

แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยง จากมลพิษทางอากาศ กรณีหมอกควัน



แผนบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
กระทรวงสาธารณสุข ประจำปี 2558

(จัดทำครั้งที่ 2 : 15 มกราคม 2558)

คำนำ

ภายใต้แผนบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๘ ที่เน้นให้มีการบูรณาการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการลดปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน และความเจ็บป่วยด้วยโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการหนึ่งที่สำคัญภายใต้แผนบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ คือ การพัฒนาระบบเฝ้าระวัง เตือนภัย สื่อสารสาธารณะและสนับสนุนการแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

จากสถานการณ์ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เสี่ยง มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และเกิดเรื่องร้องเรียนจำนวนมากขึ้นดังนั้น เพื่อให้ปัญหาดังกล่าวได้รับการจัดการและลดปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค จึงได้ร่วมกันดำเนินงานการเฝ้าระวังฯ กรณีพื้นที่เสี่ยง ภายใต้แผนบูรณาการนี้ โดยมีกิจกรรมหนึ่งคือ การจัดทำคู่มือแนวทางการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมและสุขภาพรายพื้นที่เสี่ยง ประกอบด้วย พื้นที่เหมืองทองคำ พื้นที่เสี่ยงมลพิษอากาศจากโรงไฟฟ้าชีวมวล พื้นที่เสี่ยงมลพิษอากาศจากหมอกควัน พื้นที่เสี่ยงมลพิษอากาศจากฝุ่นละออง พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อระบบทางเดินอาหารและน้ำ และพื้นที่เสี่ยงกรณีขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ประยุกต์ใช้ในการดำเนินการเฝ้าระวัง เตือนภัย และสื่อสารสาธารณะให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาในพื้นที่และสามารถจัดการและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในพื้นที่เสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การคุ้มครองสุขภาพ และลดปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนตามเป้าประสงค์ของแผนบูรณาการด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

อนึ่ง คู่มือแนวทางการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมและสุขภาพรายพื้นที่เสี่ยงนี้ ได้จัดทำขึ้นเป็นครั้งที่ ๑ หากมีข้อผิดพลาดประการใดในคู่มือเล่มนี้ หรือข้อเสนอแนะในการพัฒนาคู่มือแนวทางการเฝ้าระวังฯ นี้ โปรดแจ้งมาที่กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือแนวทางการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กรณีพื้นที่เสี่ยงเล่มนี้ จะเป็นประโยชน์แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินงานต่อไป

คณะผู้จัดทำ

ธันวาคม ๒๕๕๗

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
2	มลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น	3
3	แนวทางการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม	17
4	แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ	26
5	การสื่อสารและการจัดการความเสี่ยง	43
6	กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	52
ภาคผนวก		

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนับว่าเป็นปัญหาสำคัญที่หลายฝ่ายให้ความสนใจเป็นอย่างมาก โดยมลพิษสิ่งแวดล้อมมักเกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกของมนุษย์ เช่น การคมนาคมขนส่ง การผลิตสินค้าทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การใช้เชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล ฯลฯ ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันพบว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ปัญหาหมอกควันที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปีทั้งในภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศไทย ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคม การท่องเที่ยว วิถีชีวิต ฯลฯ และที่สำคัญปัญหาหมอกควันทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก

ปัญหาหมอกควันนับว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก นอกจากจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายอีกด้วย เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ที่ประสบปัญหาจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษจากหมอกควันที่เกิดขึ้นรวมถึงสถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วงที่เกิดปัญหาเพื่อใช้ในการวางแผนการทำงานด้านการเฝ้าระวังทางสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน

สำหรับแนวคิดการเฝ้าระวังและดูแลปัญหาสุขภาพของประชาชนจากปัญหาหมอกควันนั้น หน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องสามารถประยุกต์ใช้หลักการของการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อนำมาใช้ในการทำงานเพื่อเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ เช่น การพิจารณาข้อมูลทางด้านมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากหมอกควัน คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน(PM10)และค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ(AQI) ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ เพื่อนำมาวิเคราะห์เชื่อมโยงกับข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ฯลฯ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับคาดการณ์สถานการณ์ปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนในการเฝ้าระวังและการดูแลทางสุขภาพของประชาชนในพื้นที่อย่างเหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศในพื้นที่เสี่ยงภาวะหมอกควัน

1.3 กลุ่มเป้าหมาย

เจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนจากมลพิษทางอากาศในพื้นที่เสี่ยงภาวะหมอกควัน

1.4 องค์ประกอบแนวทางการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ

- 1) บทนำ
- 2) มลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น
- 3) แนวทางการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม
- 4) แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ
- 5) การสื่อสารและการจัดการความเสี่ยง
- 6) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2

มลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น

2.1 ความรู้ทั่วไป

2.1.1 ความหมาย “ปัญหาหมอกควัน”

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

2.1.2 ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน

ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศและสภาพภูมิประเทศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม พื้นที่แอ่งกระทะ เขตเมืองที่มีอาคารสูง ฯลฯ โดยจะสังเกตได้ว่าในพื้นที่จะประสบกับปัญหาหมอกควันรุนแรงกว่าพื้นที่อื่นๆ เช่น ในพื้นที่ที่เป็นลักษณะแอ่งกระทะ ที่มีภูเขาล้อมรอบจะมีโอกาสที่จะเกิดปัญหาหมอกควันรุนแรงเพิ่มมากขึ้น และในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่อย่างยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีการพัดผ่านของลมหรือมีความชื้นในอากาศสูง เช่น ฝนตก เป็นต้น

ซึ่งลักษณะของการเกิดไฟและการกระจายตัวของควัน โดยทั่วไปแล้วลมจะเป็นตัวสนับสนุนทำให้ความเข้มข้นของหมอกควันลดลง เพราะควันจะเจือจางหากมีปริมาตรอากาศเพิ่มขึ้น โดยในช่วงที่เกิดความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดการไหม้ระยะแรก ควันไฟจะลอยตัวขึ้นด้านบนและจะคงตัวจนกระทั่งเริ่มเย็น จากนั้นจะค่อยลดตัวต่ำลงและเริ่มเจือจางและแพร่กระจายมากขึ้น ในช่วงเวลาที่มืดอากาศจะร้อนและลอยตัวขึ้นด้านบน ซึ่งจะนำเอาฝุ่นและควันไฟลอยตามขึ้นไปด้วย หลังจากนั้นในช่วงเวลาตอนเย็นที่พระอาทิตย์เริ่มตกพื้น อุณหภูมิบริเวณพื้นดินจะเริ่มเย็นตัวลง และอากาศจะลดตัวต่ำลงในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลาเย็นๆ อากาศใกล้พื้นดินจะเย็นกว่าอากาศด้านบน ส่งผลให้อากาศไม่สามารถเคลื่อนตัวสู่ด้านบนได้ จึงส่งผลทำให้หมอกควันสะสมในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลากลางคืน ดังนั้นความรุนแรงของปัญหาหมอกควันจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทำให้ระดับของหมอกควันในแต่ละพื้นที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ความเข้มข้นของมลพิษหมอกควันจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพลมที่เกิดขึ้น

2.1.3 สถานการณ์ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันมักเกิดในช่วงฤดูแล้ง(มกราคม-เมษายน)ของทุกปี เนื่องจากในพื้นที่ทางภาคเหนือจะประสบปัญหาไฟป่าและการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ซึ่งประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ จึงทำให้เพิ่มความรุนแรงของปัญหายิ่งขึ้น แต่ยังคงพบว่ามีบางพื้นที่ของประเทศ เช่น ยะลา นราธิวาส

ปัตตานี สงขลา ฯลฯ ได้มีการประสบปัญหาหมอกควันเช่นเดียวกัน โดยเกิดจากปัญหาหมอกควันข้ามแดน ซึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันข้ามแดน คือ การเกิดไฟป่าในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในประเทศอินโดนีเซียแล้วปัญหาหมอกควันข้ามแดนยังส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ประเทศไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฯลฯ (ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ,2556)

1) สถานการณ์ข้อมูลปัญหาหมอกควันภาคเหนือ

ในปี 2557 สถานการณ์คุณภาพอากาศใน 9 จังหวัดภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่าน แม่ฮ่องสอน และตาก) ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2557 พบว่าปริมาณฝุ่นละอองเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด ณ เวลา 00.00 น. มีค่าเท่ากับ 318 มกค./ลบ.ม. (ที่ตำบลจองคำ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ในวันที่ 21 มีนาคม 2557) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปี 2556 ช่วงเวลาเดียวกันปริมาณฝุ่นละอองมีค่าสูงสุดเท่ากับ 432 มกค./ลบ.ม. (ที่ตำบลจองคำ อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน วันที่ 21 มีนาคม 2556) จะเห็นว่าปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดมีค่าลดลง นอกจากนี้หากพิจารณาในรายจังหวัด พบว่าจังหวัด เชียงราย ลำพูน แพร่ และน่าน มีปริมาณฝุ่นละอองสูงสุดลดลงเช่นกัน รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ใน 9 จังหวัดภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2557

จังหวัด	ปริมาณฝุ่นละอองสูงสุด (มกค./ลบ.ม.)			จำนวนวันที่เกินมาตรฐาน (วัน)			ร้อยละที่เกินมาตรฐาน
	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557	
เชียงใหม่	201	308	253	17	25	19	16.94
ลำปาง	279	229	275	33	29	37	27.42
ลำพูน	243	192	175	25	13	10	13.45
เชียงราย	479	337	229	56	29	21	29.44
แม่ฮ่องสอน	355	225	184	33	37	23	27.51
น่าน	218	264	159	27	23	22	22.29
แพร่	249	208	298	26	27	23	23.24
พะเยา	275	432	318	28	18	22	20.42
ตาก	325	113	144	12	0	5	6.88

ที่มา : กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2557

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจำนวนวันที่ฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า 9 จังหวัดภาคเหนือมีจำนวนวันที่ปริมาณฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานรวม 47 วัน เพิ่มขึ้นจากปี 2556 ในช่วงเวลาเดียวกันที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน 45 วัน

จากการเปรียบเทียบข้อมูลช่วงเวลาที่เกิดวิกฤตหมอกควัน โดยเริ่มต้นจากวันที่ฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานไปจนสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ 3 ปี ย้อนหลัง พบว่าฝุ่นละอองจะเริ่มสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงปลายเดือนมกราคม และเกินมาตรฐานต่อเนื่องไปจนถึงเดือนเมษายน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพอุตุนิยมวิทยา (ปริมาณน้ำ อุณหภูมิ และความกดอากาศ) ของแต่ละปี

สำหรับปี 2557 จังหวัดทางด้านตะวันออก ได้แก่ จังหวัดแพร่ พะเยา และน่าน จะเริ่มมีฝุ่นละอองสูงเกินเกณฑ์มาตรฐานก่อนจังหวัดทางด้านตะวันตก ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอนและตาก โดยจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน แพร่ และแม่ฮ่องสอน จะมีช่วงเริ่มต้นของวิกฤตหมอกควันที่ช้ากว่าปี 2556 อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งอาจเป็นผลมาจากในปี 2557 มีฝนตกต่อเนื่องมาจากปลายปี 2556 จนถึงเดือนมกราคม 2557 ส่งผลให้เชื้อเพลิงมีความชื้นสูงจนไม่สามารถเผาได้ในช่วงเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2557

2) สาเหตุการเกิดปัญหาหมอกควันที่สำคัญ มีดังต่อไปนี้

1. การเกิดไฟป่า

การเกิดไฟป่าถือว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดหมอกควันขึ้นมา เนื่องจากจะมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกเศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ฯลฯ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่าและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งเมื่อมีการพัดพาของกระแสลมจะทำให้หมอกควันกระจายตัวไปยังพื้นที่อื่น โดยสาเหตุของการเกิดไฟป่า มี 2 สาเหตุ คือ

- 1.1) เกิดจากธรรมชาติ โดยไฟป่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ เช่น ฟาผ่า กิ่งไม้เสียดสีกัน ภูเขาไฟระเบิด ก้อนหินกระทบกัน แสงแดดตกกระทบเปลือกหิน แสงแดดส่องผ่านหยดน้ำ ปฏิกริยาเคมีในดินป่าพรุ การลุกไหม้ในตัวเองของสิ่งมีชีวิต (Spontaneous Combustion)
- 1.2) เกิดจากมนุษย์นับว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญ โดยไฟป่าที่เกิดในเขตร้อนของประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่าตั้งแต่ปี พ.ศ.2528-2542 มีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่าเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติคือฟาผ่าเพียง 4 ครั้ง เท่านั้น ซึ่งเกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ท่าแขก จังหวัดชุมพร และที่เขาค้อ จังหวัดนครราชสีมา แห่งละหนึ่งครั้ง ดังนั้นจึงถือได้ว่าไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมดเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยมีสาเหตุต่างๆ ได้แก่ การเผาไร่หรือเศษวัสดุทางการเกษตร การเก็บหาของป่า การกำจัดวัชพืช ความประมาท การล่าสัตว์ ฯลฯ

2. การเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน คือ เกิดจากการเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร เช่น ชังข้าว ชังข้าวโพด การเผาเศษหญ้าริมทาง ฯลฯ โดยเกษตรกรมีความเชื่อว่าการเผาจะเป็นการกำจัดเศษวัชพืชและเชื้อโรคในดินได้(มงคลรายะนาคร, 2554) ซึ่งการเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรในปีถัดไปนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด คือ การเตรียมดินเพาะปลูก ซึ่งจำเป็นต้องมีการตากถางพื้นที่เพื่อกำจัดเศษวัชพืช โดยการเผาเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวกและประหยัด จากการติดตามคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ในจังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก เช่น ปทุมธานี ออยุธยา อ่างทอง ราชบุรี สระบุรี กาญจนบุรี นครสวรรค์ เชียงใหม่ ขอนแก่น เป็นต้น จะมีปริมาณ

ของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งและนิ่ง ทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และในช่วงดังกล่าวเกษตรกรจะมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเกษตรในช่วงฤดูฝน จากการสำรวจชนิดและปริมาณวัสดุตอซังในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ.2541 พบว่า มีปริมาณวัสดุตอซังรวมทั้งสิ้น 29.1 ล้านตันต่อปี และเมื่อคำนวณปริมาณการเกิดฝุ่นละอองจากการเผาวัสดุตอซังทั้งหมด จะเกิดฝุ่นละอองปริมาณทั้งสิ้น 58,200 – 407,400 ตัน (การเผาเศษพืช 1 ตันจะทำให้เกิดฝุ่นละอองปริมาณ 2-14 กิโลกรัม, สำนักจัดการคุณภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ. 2548) และจากการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในช่วงที่มีการเผาเศษพืชพบว่าปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศทั่วไป 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 377.31มคก./ลบ.ม.และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 148.09มคก./ลบ.ม.ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด(กมลพรรณ โคตรมณี, 2551)

3. การเผาขยะจากชุมชน

การเผาขยะจากชุมชนถือว่าเป็นแหล่งปลดปล่อยมลพิษทางอากาศเข้าไปในบรรยากาศ โดยพบว่าปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากชุมชน มีเพียงร้อยละ 70-80 ที่ได้รับการเก็บขนและมีเพียงร้อยละ 30 ที่ได้รับการกำจัดถูกต้องหลักสุขาภิบาล ส่วนปริมาณขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด ถูกกองทิ้งกลางแจ้ง รวมทั้งการเผาเป็นครั้งคราว ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เขม่า คาร์บอน ก๊าซ และโอโซน ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การเผาขยะ 1 กิโลกรัม ทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีอันตรายต่อสุขภาพ 19 กรัม หรือเท่ากับ 45.7 กรัม/ครัวเรือน/วัน (อัตราการผลิตของครัวเรือน 2-5 กิโลกรัม/วัน, สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ.2554) นอกจากนี้ในขยะที่มีพลาสติกปนอยู่หากมีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารอินทรีย์ระเหยประมาณ 14 กรัมต่อขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 35 กรัม/ครัวเรือน/วัน โดยพบสารพิษได้แก่ เบนซีนและไดออกซิน ซึ่งสารทั้งสองชนิดนี้เป็นสารก่อมะเร็ง

4. การคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมขนส่งถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองที่มีการใช้ยานพาหนะในการคมนาคมขนส่งเป็นอย่างมาก โดยสารมลพิษที่ระบายจากท่อไอเสียของรถยนต์ เป็นสารที่มีอันตรายและมีปริมาณมากที่สุด ซึ่งมาจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ออกซิแดนท์สารอะโรมาติก-ไฮโดรคาร์บอน เขม่า ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ซึ่งปริมาณของสารมลพิษที่ออกมาจากระบบท่อไอเสียนั้นจะมีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์โดยพบว่าเครื่องยนต์ดีเซลจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน แต่ในขณะเดียวกันกลับปล่อย

ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์และอนุภาคต่างๆออกมาสูงกว่าความแตกต่างกันของมลพิษทางอากาศชนิดต่างๆ

5. มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงถลุงและหลอมโลหะ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน อุตสาหกรรมเคมีอุตสาหกรรมผลิตอาหาร ฯลฯก่อให้เกิดสิ่งเจือปนในอากาศได้แตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพโดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรม นับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นแหล่งที่ถูกกล่าวโทษจากประชาชนเป็นอย่างมากเนื่องจากสามารถมองเห็นควันที่ปล่อยออกมาจากปล่องควันได้อย่างชัดเจนสารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ได้แก่ ฝุ่นละออง เหม่า ควันก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซพิษอื่นๆ อีกหลายชนิด

2.1.4 สารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน มีดังนี้

สารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน มักเป็นสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงต่างๆ เช่น เศษใบไม้ กิ่งไม้ พืชผลทางการเกษตร น้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ ซึ่งตามค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีการกำหนดค่าดัชนีมลพิษทางอากาศที่ใช้ในการคำนวณจำนวน 5 ประเภท ได้แก่ ก๊าซโอโซน (O₃) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง แต่จากการทบทวนงานวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องพบว่ายังมีสารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นและสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของเราได้อีก 2 ประเภท ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAH) ดังนั้นในคู่มือนี้จึงได้มีการรวบรวมข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ดังนี้

1. ฝุ่นละออง (Particle Matter : PM)

ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณอยู่ระหว่าง 0.001 ไมครอน (1 ไมครอน = 0.000001 เมตร) ซึ่งเป็นขนาดของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กจนถึง 500 ไมครอน ซึ่งเป็นขนาดของทรายหยาบ เวลาที่อนุภาคมลสารเหล่านี้จะสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศมีค่าตั้งแต่ไม่กี่วินาทีจนถึงหลายๆ เดือนขึ้นอยู่กับขนาด นอกจากนี้ อนุภาคมลสารจะเกิดปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นๆ ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของอนุภาคมลสารและสารเคมีที่จับอยู่บนอนุภาคมลสาร ทำให้เกิดเป็นสารประกอบที่สามารถกัดกร่อนโลหะหรือเป็นอันตรายต่อพืชต่างๆ และยังมีผลกระทบต่อสุขภาพ และความเป็นอยู่ของมนุษย์อีกด้วย ฝุ่นก่อให้เกิดผลกระทบได้ 3 ทาง คือ ฝุ่นเป็นพิษเนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีหรือลักษณะทางกายภาพ ฝุ่นเข้าไปรบกวนระบบหายใจและฝุ่นเป็นตัวพาหรือดูดซับสารพิษแล้วพาเข้าสู่ร่างกาย

หากสูดฝุ่นละอองเล็กเข้าสู่ร่างกาย จะเกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ตั้งแต่อาการไอ จาม มีน้ำมูก จนถึงการอักเสบของไซนัส เจ็บคอ หายใจลำบาก ทำให้หลอดลมอักเสบ ปอดเป็นพังผืดจากการระคายเคืองเรื้อรัง และอาจเกิดโรคมะเร็งของระบบทางเดินหายใจ โดยฝุ่นละออง

ขนาดเล็กที่มีส่วนผสมของสารบางอย่าง เช่น สารกัมมันตรังสี สารอาชีวเคมี สารโครเมต เมื่อสัมผัสกับเนื้อปอดจะทำให้เป็นมะเร็งปอดได้

โดย รศ.ดร.นพ.พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าจากผลการศึกษาทั่วโลก หากฝุ่นละอองขนาดเล็กสูงกว่าค่ามาตรฐาน จะส่งผลให้การตายด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 7%– 20% การป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น 5.5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจเพิ่มขึ้น 2% - 5% การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดเพิ่มขึ้น 5.3% ผู้สูงอายุป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่ม 17% ผู้สูงอายุป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่ม 7.6% และยังทำให้สภาพปอดในเด็กแย่ลง

สถิตินี้สอดคล้องกับข้อมูลของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ในปีที่ผ่านมา ที่หน่วยระบบหายใจเวชบำบัดวิกฤตและภูมิแพ้ ภาควิชาเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระบุว่าผู้ป่วยโรคหืดเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า ผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพองเพิ่มขึ้น 3 เท่า โดยเพิ่มมากกว่าปีที่แล้วถึง 4 เท่า นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้ป่วยทั่วไปที่มารับการตรวจจากอาการแสบตา แสบจมูก หายใจไม่สะดวก ไอ จาม มีน้ำมูกจำนวนมากในแต่ละวัน

2. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์(CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซไม่มีสี และกลิ่น สามารถคงตัวอยู่ในบรรยากาศได้นาน 2 ถึง 4 เดือน โดยเกิดจากการเผาไหม้ของสารจำพวกถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม และการเผาไหม้ในสถานที่ที่มีออกซิเจนปริมาณน้อย เมื่อก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจจะเป็นพิษต่อร่างกายเพราะเข้าแทนที่ออกซิเจนในกระแสโลหิต ทำให้ร่างกายไม่สามารถใช้ก๊าซออกซิเจนได้ การหายใจเอาก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เข้าไปในร่างกายทีละเล็กละน้อยเป็นประจำจะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียนตาพร่า ความคิดสับสน ประสาทหลอน ร่างกายอ่อนแอ หัวใจเต้นถี่ การหายใจถี่ขึ้น และเป็นลมหมดสติ ถ้ามีอาการมาก ๆ จะมีอาการชักกระตุก หัวใจเต้นอ่อนลง การหายใจช้าลงและเสียชีวิตได้ กรณีที่ได้รับก๊าซพิษนี้ปริมาณสูงในทันทีทันใด จะทำให้มีอาการเริ่มแรกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก่อนที่จะหมดสติและเสียชีวิตโดยไม่สามารถช่วยตัวเองได้ สภาพศพผู้เสียชีวิตเนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จะมีสีซีด ต่อมาจะเริ่มมีสีแดงโดยเฉพาะที่ริมฝีปากและใบหู ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์มีได้เป็นก๊าซที่สะสมในร่างกายเหมือนพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แมงกานีส ดังนั้นหลังจากที่ได้รับก๊าซนี้ในปริมาณไม่มาก ร่างกายสามารถกำจัดออกจากกระแสโลหิตได้ภายใน 8-10 ชั่วโมง

3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)

คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ซึ่งหากหายใจเอาก๊าซนี้เข้าไปในปริมาณมาก ๆ จะรู้สึกเปรี้ยวที่ปาก เกิดการระคายเคืองที่จมูกและคอ โดยเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การหายใจของสิ่งมีชีวิต หรือการเผาไหม้ของสารประกอบอินทรีย์ ก๊าซนี้เป็นวัตถุอันตรายในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อใช้คาร์บอนและออกซิเจนในการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนี้ พืชจะปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาสู่บรรยากาศ ทำให้สัตว์ได้ใช้ออกซิเจนนี้ในการหายใจ การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ของพืชนี้เป็นการลดก๊าซเรือนกระจกได้ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก

4. ไนโตรเจนไดออกไซด์

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซมีสีน้ำตาลแดง มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว น้ำหนักโมเลกุล 46.01 ความหนาแน่น 1.58 และจุดเดือด 21.2 องศาเซลเซียส ละลายน้ำได้เล็กน้อย เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำได้กรดไนตริก และกรดไนตริกซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนสูงโดยสามารถเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ไฟผ่า ไฟแลบ ภูเขาไฟระเบิดปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ในดินหรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาผลาญเชื้อเพลิง การอุตสาหกรรม การทำกรดไนตริก กรดกำมะถันการชุบโลหะและการทำวัตถุระเบิด เป็นต้นโดยก๊าซนี้สามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการหายใจโดยตรง หรือในรูปไอระเหยของละอองกรดไนตริกหรือไนตริก หลังจากที่ถูกสะสมตัวกับละอองน้ำหรือความชื้นแล้วทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ ตา จมูก เยื่อเมือก และผิวหนังที่สัมผัส

การสัมผัสที่ความเข้มข้นต่ำ เป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดสภาวะที่ผิวหนังและปอด ถ้าได้รับความเข้มข้นสูงจะทำให้ระคายเคืองที่ปอดอย่างรุนแรงและเกิดเมทฮีโมโกลบินในเลือด ซึ่งคาดว่าเกิดจากก๊าซทั้งสองชนิด การเกิดพิษเฉียบพลันทำให้รู้สึกไม่สบายตัว ผิวหนังเป็นสีเขียวคล้ำจากการขาดออกซิเจน ไอ หายใจขัด หายใจลำบาก เป็นไข้ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน และอาจถึงตายได้ ในกรณีที่ความเข้มข้นต่ำอาจระคายเคืองหลอดลม มีอาการปอดบวมน้ำและเกิดรอยโรคเรื้อรังได้ การสัมผัสกับของเหลวจะทำให้เกิดการกัดกร่อนรุนแรงต่อตาผิวหนัง

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) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าทำให้เกิดมะเร็งในคนได้ถ้าได้รับการสัมผัสทางผิวหนังก็จะเป็นมะเร็งที่ผิวหนัง ถ้าได้รับการสูดดมเข้าไปก็จะเป็นมะเร็งที่ปอด

จากการศึกษาของ ดร.ทิพวรรณ ประภามณฑล นักวิจัยอาวุโสศูนย์วิจัยด้านมลภาวะและอนามัยสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในพื้นที่เขตนอกเมืองสูงกว่าพื้นที่ในเมือง 2-3 เท่า ที่สำคัญจากการตรวจปัสสาวะของผู้ที่อาศัยอยู่นอกเมือง ยังพบว่าได้รับสารPAHหรือสารพิษที่เกิดจากการเผาไหม้มากกว่าผู้ที่อยู่ในเมืองและหากเป็นผู้ที่อยู่อาศัยในจุดที่มีไฟฟ้า จะพบว่าปัสสาวะมีสารPAHสูงกว่าคนทั่วไปถึง 13 เท่า

6. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสีไม่มีกลิ่นที่ระดับความเข้มข้นสูง จะมีกลิ่นฉุนแสบจมูกเมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนในอากาศจะเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์และจะรวมตัวเป็นกรดกำมะถัน เมื่อมีความชื้นเพียงพอหากอยู่ร่วมกับอนุภาคมวลสารที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แอมโมเนีย สัลเฟอร์ไดออกไซด์ และวาเนเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และเป็นกรดกำมะถันเช่นกัน การสันดาปเชื้อเพลิงเพื่อใช้พลังงานในการดำรงชีพของมวลมนุษย์

ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และอนุภาคมลสาร กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ ก็เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทั้งสองเช่นกัน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และละอองกรดกำมะถัน ก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง รวมทั้งมีอาการคัดจมูก มีน้ำมูก เสียงแหบ แสบจมูก หายใจลำบาก เหนื่อยง่าย ฯลฯ นอกจากนี้ก๊าซนี้ยังทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะทำลายระบบนิเวศป่าไม้ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงการกัดกร่อนอาคารและโบราณสถานอีกด้วย

7. โอโซน

ก๊าซโอโซน โอโซนเป็นสารโพโตเคมีคอลออกซิแดนท์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมี Photochemical Oxidation ระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สารโพโตเคมีคอลตัวอื่นๆ ได้แก่ สารประกอบพวกอัลดีไฮด์คีโตนและ Peroxyacetyl Nitrate (PAN) ก่อให้เกิดสภาพที่เรียกว่า Photochemical Smog ซึ่งมีลักษณะเหมือนหมอกสีขาวปกคลุมอยู่ทั่วไปในอากาศ โดยทั่วไปแล้วก๊าซโอโซนจะก่อให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ลดความสามารถในการทำงานของปอด

2.1.5 ประชาชนกลุ่มเสี่ยง (Sensitive Populations) ที่เกิดจากปัญหาหมอกควัน มีดังนี้

โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้นๆ จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ แสบจมูก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรง จะมีความสามารถในการปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้นเมื่อได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายอาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับหมอกควันทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มเสี่ยง ดังนี้

1. กลุ่มเด็กเล็ก

ในกลุ่มเด็กเล็กถึงแม้ว่าจะไม่เคยมีปัญหาการเจ็บป่วยหรือโรคเรื้อรังมาก่อนก็ถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงเนื่องจากปอดของเด็กยังกำลังพัฒนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อมลพิษทางอากาศมากกว่าในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจาก

- เด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้านหรือนอกอาคารมากกว่าผู้ใหญ่ เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม ฯลฯ
- เด็กมักมีกิจกรรมที่เคลื่อนไหวมากกว่าผู้ใหญ่ เช่น การวิ่งเล่น การกระโดด การปีนป่าย ฯลฯ
- เด็กจะมีการหายใจเอาปริมาณอากาศเข้าสู่ร่างกาย (ปริมาตรอากาศ/น้ำหนักตัว) สูงกว่าผู้ใหญ่

นอกจากนี้ยังพบว่ามลพิษที่เกิดขึ้นจากฝุ่นหรืออนุภาคมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของปอดลดลงโดยมีอาการ เช่น ไอ หายใจลำบาก เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในทุกๆ 1 ppb (หนึ่งในพันล้านส่วนของอากาศ) ของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพปอดของเด็กที่เป็นโรคหอบหืดลดลง 2.12 ลิตร/นาที่ นอกจากนี้ยังพบว่า ทุกๆ 1 ppb ของโอโซนและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น ทำให้สมรรถภาพของปอดในเด็กลดลง 0.16 และ 1.60 ลิตร/นาที่ ตามลำดับในลักษณะที่เสริมฤทธิ์กัน (พงศ์เทพ วิวรรณเดชะ และคณะ, 2554) และจากผลงานวิจัยจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ พบว่าสารมลพิษอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเด็กมีหลายชนิด ได้แก่ PM10, PM2.5, NO2, SO2 และ O3 ซึ่งมีผลต่อการเจ็บป่วยของเด็กหลายด้าน ได้แก่ การเจ็บป่วยจากระบบทางเดินหายใจ การตาก่อนเวลาอันควรจากโรกระบบทางเดินหายใจ การเข้ารักษาในโรงพยาบาลจากโรคทางเดินหายใจ (นิตยา วัจนะภูมิ, 2551)

2. ผู้สูงอายุ

ผลจากการศึกษาในต่างประเทศ ได้มีการประมาณค่าการตายของกลุ่มผู้สูงอายุที่เกิดจากการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศหรือฝุ่น มีอัตราประมาณ 10:1,000 ในแต่ละปีโดยในกลุ่มผู้สูงอายุมักจะมีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพของปอดและปัญหาโรคหัวใจ ทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับฝุ่นมากกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันของปอดจะลดลงเมื่ออายุเพิ่มขึ้น

3. หญิงตั้งครรภ์

ข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพกับการสัมผัสกับหมอกควันในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์มีน้อยมากหรือไม่มีเลย แต่มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงหลักฐานถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับควันบุหรี่ซ้ำๆ ทั้งการรับโดยตรงและโดยอ้อมในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งองค์ประกอบของควันไฟป่ามีหลายชนิดที่คล้ายกับองค์ประกอบของบุหรี่ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอีกหลายๆ แหล่งที่แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ๆ มีผลต่อน้ำหนักตัวของเด็กทารกและมักมีการคลอดก่อนกำหนด ดังนั้น จำเป็นต้องพิจารณาให้หญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสำคัญเช่นกัน

4. ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอด หอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้น

กลุ่มผู้ที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น โรคหัวใจและโรคหลอดเลือดทางสมองประเภทต่างๆ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรกระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากสัมผัสหมอกควัน ซึ่งควรได้รับการดูแลสุขภาพอย่างใกล้ชิด โดยจากการศึกษาข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จะเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจ็บหน้าอกชั่วคราว หัวใจวาย หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ หรือหัวใจล้มเหลว โดยในประเทศสหรัฐอเมริกา โรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ หรือประมาณ ปีละ 30-40% ของผู้ที่เสียชีวิตทั้งหมด โดยที่การเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดกับผู้มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป

จากการศึกษาพบว่าระดับฝุ่นในชนบทเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ อาการใจสั่น และ ผลกระทบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ที่มีปัญหาเป็นโรคปอดหรือหัวใจเรื้อรัง มักเคยมีการเกิดอาการดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการขึ้นไป ได้แก่ การหายใจได้ในช่วงสั้นๆ อาการแน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก คอ ไหล่ หรือแขน หัวใจเต้นไม่คงที่ หรือเกิดอาการปวดศีรษะหรือ เหนื่อยง่ายผิดปกติ

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Chronic obstructive pulmonary disease : COPD) เป็นกลุ่มโรคที่ทำให้เกิดความผิดปกติโดยผู้ป่วยจะมีการไอ หายใจลำบาก และมีเสมหะมากร่วมด้วย ซึ่งโรคนี้จะมีอาการแสดงคล้ายกับโรกระบบทางเดินหายใจหลายโรค เช่น หลอดลมอักเสบเรื้อรัง ถุงลมโป่งพองและโรคหอบหืด เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของโรคมามากขึ้น จึงมีผู้ให้ คำจำกัดความของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังว่าเป็นโรคเรื้อรังที่หลอดลม มีการอุดกั้นเพิ่มมากขึ้นอย่าง ชั่วๆจากผลการเกิดถุงลมโป่งพองและทางหายใจเล็กๆ ในปอดมีขนาดเล็กลงอย่างถาวร

ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ (Asthma) เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นหลอดลมจะเกิดอาการอักเสบ เยื่อหลอดลม มีการบวมทำให้หลอดลมตีบแคบลงขณะเดียวกันการอักเสบทำให้หลอดลมมีความ ไวต่อการกระตุ้นและตอบสนองโดยการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดลมทำให้หลอดลมตีบแคบ ลงไปอีก นอกจากนี้หลอดลมที่อักเสบจะมีการหลั่งเมือกออกมามาก ทำให้ท่อทางเดินหายใจ ตีบแคบ นอกจากนี้กล้ามเนื้อท่อทางเดินหายใจยังเกิดการหดตัว ทั้งหมดนี้ทำให้เกิดอาการ หายใจลำบาก ไอ หายใจมีเสียงหวีด หายใจถี่และรู้สึกแน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง อาจพบริมฝีปากและเล็บมีสีเขียวคล้ำ

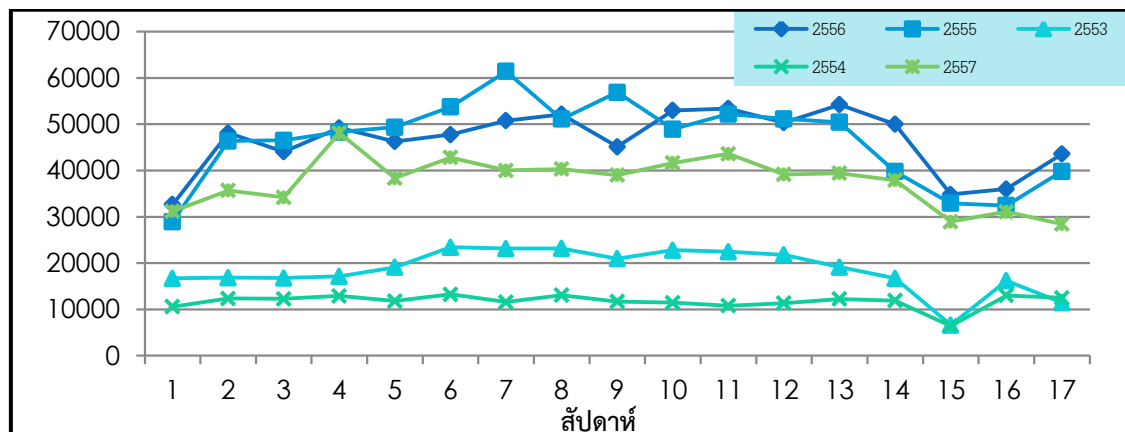
2.1.6 สถานการณ์ปัญหาทางสุขภาพ

ข้อมูลที่ได้จากการรายงานข้อมูลในระบบการเฝ้าระวังของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีรายงานผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง จำนวนทั้งสิ้น 1,433,632ราย คิดเป็นอัตราป่วย 29,665.10ต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคที่มีรายงานสูงสุด ได้แก่ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุก ชนิดอัตราป่วย 10,502.45 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด อัตราป่วย7,829.13 ต่อประชากรแสนคนกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ อัตราป่วยเท่ากับ 771.99 ต่อประชากร แสนคนและกลุ่มโรคตาอักเสบ อัตราป่วยเท่ากับ 624.84 ต่อประชากรแสนคนตามลำดับ จังหวัดที่มีการ รายงานผู้ป่วยในภาพรวมสูงสุดได้แก่ จังหวัดลำพูน อัตราป่วย 41,889.65 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และแพร่ อัตราป่วย 34,767.66และ32,465.77ต่อประชากรแสนคน

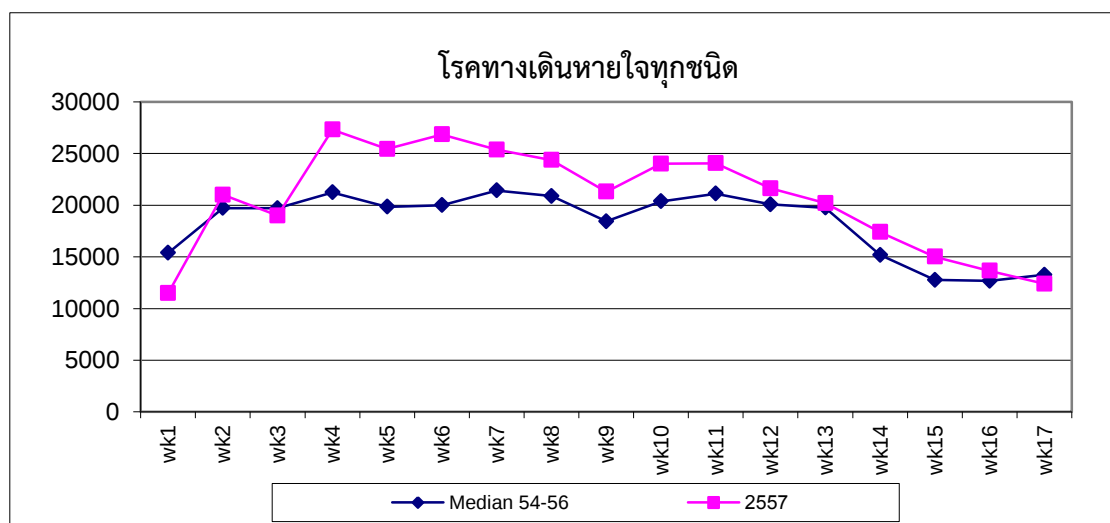
จำนวนผู้ป่วยในระยะ 3 ปีหลัง มีรายงานมากกว่าในปี 2553 และ 2554 อย่างชัดเจน ทั้งนี้ เนื่องจากระบบเป็นที่ยอมรับ สามารถบูรณาการการใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง(ภาพที่ 1) และเมื่อ เทียบกับค่ามัธยฐานพบว่ากลุ่มโรคหัวใจและระบบทางเดินหายใจมีจำนวนผู้ป่วยมากกว่าปกติ ตลอดระยะฤดูหมอกควัน (ภาพที่ 2-5)

เมื่อพิจารณาแยกรายกลุ่มโรครายจังหวัดพบว่าจังหวัดแพร่มีการรายงานโรคในกลุ่มโรคหัวใจ และหลอดเลือดสูงที่สุด อัตราป่วย 20073.41 ต่อแสนประชากร ในขณะที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีอัตราป่วยในกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ (อัตราป่วย15,480.30 ต่อแสนประชากร) โรคผิวหนังอักเสบ (อัตราป่วย 1,713.25 ต่อแสนประชากร)และโรคตาอักเสบ (อัตราป่วย 1,203.19 ต่อแสนประชากร)มากกว่า จังหวัดอื่นในภาคเหนือตอนบน (ภาพที่ 6)

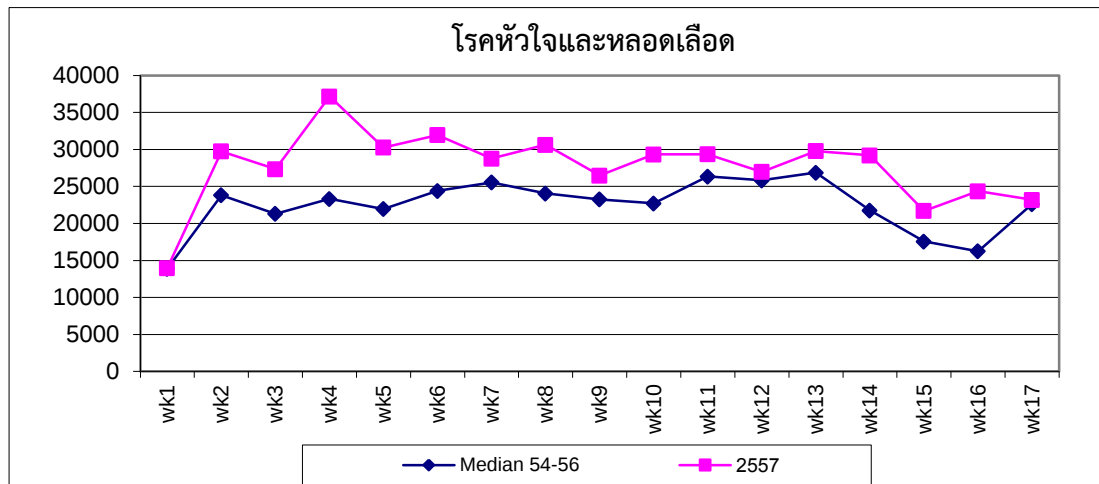
สถานการณ์การเจ็บป่วยที่อาจเป็นผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันระยะที่ 1 ระยะหมอกควัน (มกราคม – เมษายน 2557) ปีพ.ศ.2557 ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน พบว่า ร้อยละของความครอบคลุมของการรายงานดีขึ้นมาก ใกล้เคียงกับที่เคยมีรายงานในปี 2555-2556 มีการรายงานผู้ป่วยในกลุ่มโรคหัวใจและระบบทางเดินหายใจมากกว่าปกติโดยในกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่าจังหวัดแพร่มีการรายงานโรคในกลุ่มสูงที่สุด อัตราป่วย 20073.41 ต่อแสนประชากร ส่วนกลุ่มโรค อื่น ๆ ที่เหลืออีก 3 กลุ่ม พบว่าจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีอัตราป่วยสูงสุด



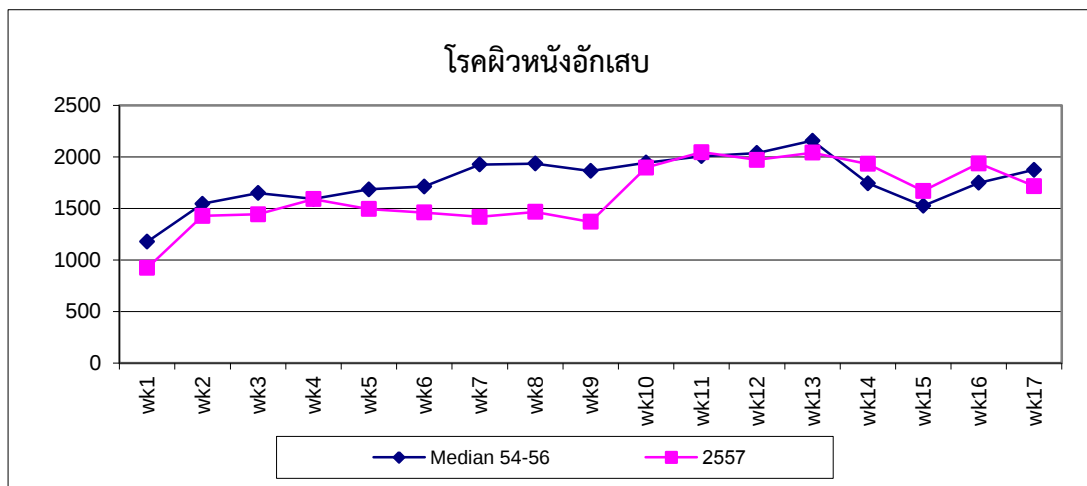
ภาพที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่อาจเป็นผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันระยะที่1 (ระยะหมอกควัน) ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนปี พ.ศ.2553 – 2557



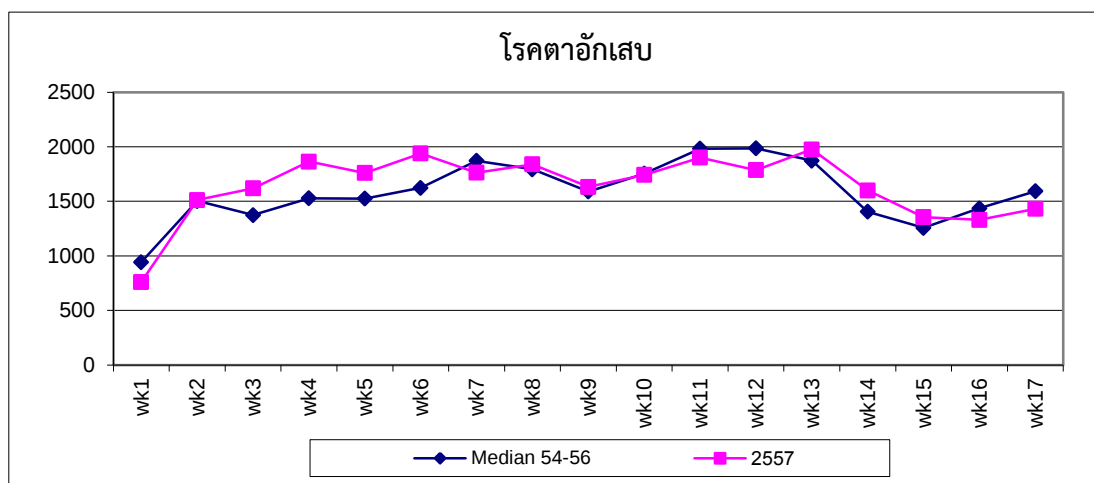
ภาพที่ 2 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคทางเดินระบบหายใจทุกชนิดที่มีเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ภาคเหนือตอนบน จำแนกรายสัปดาห์ พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐาน



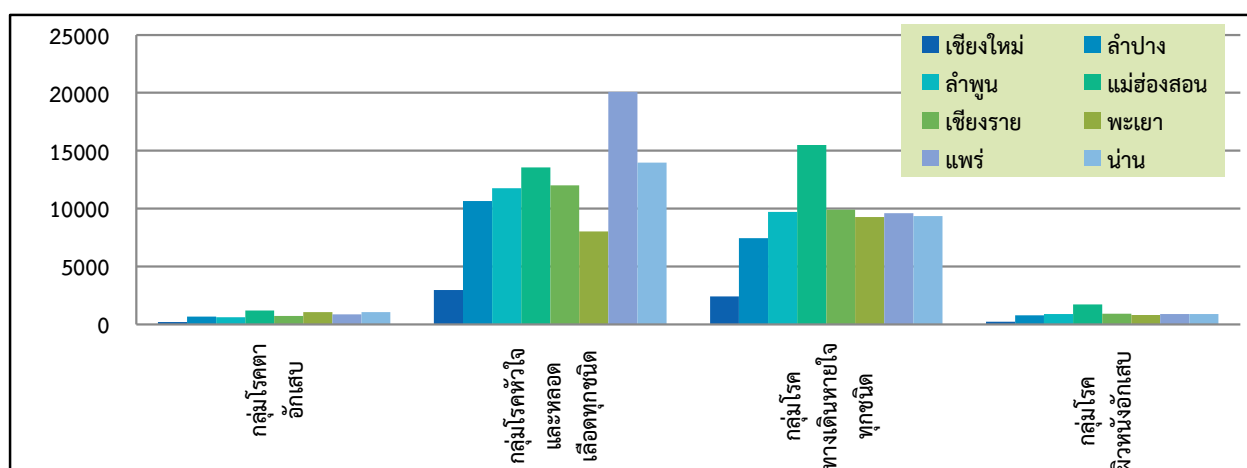
ภาพที่ 3 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันภาคเหนือตอนบน จำแนกรายสัปดาห์ พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐาน



ภาพที่ 4 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบที่มีเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันภาคเหนือตอนบน จำแนกรายสัปดาห์ พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐาน



ภาพที่ 5 จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคตาอักเสบที่มีเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันภาคเหนือ ตอนบน จำแนกรายสัปดาห์ พ.ศ. 2557 เปรียบเทียบกับค่ามัธยฐาน



ภาพที่ 6 อัตราป่วยด้วยการเจ็บป่วยที่อาจเป็นผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันระยะที่ 1 ระยะหมอกควัน (มกราคม – เมษายน 2556)ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนปี พ.ศ.2557

2.1.7 สถานการณ์ข้อมูลปัญหาหมอกควันภาคใต้

ในเดือนมิถุนายน 2556 จังหวัดในภาคใต้ตอนล่างฝั่งอ่าวไทย ได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนอันมีสาเหตุจากการเผาป่าและพื้นที่เกษตร บริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย ทำให้เกิดหมอกควันปกคลุมหนาแน่น ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดควันที่เกิดขึ้นไปยังช่องแคบมะละกา ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย ทะเลจีนใต้ และภาคใต้ของประเทศไทย โดยจังหวัดที่ได้รับผลกระทบมากคือ จังหวัดสงขลาและนราธิวาส ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในจังหวัดนราธิวาส สูงสุด 129 มคก./ลบ.ม. เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 ซึ่งสูงเกินมาตรฐาน และอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ โดยสาเหตุหลักของปัญหาหมอกควันภาคใต้ ได้แก่ มลพิษหมอกควันข้ามแดน และหมอกควันจากการเผาพื้นที่พรุในภาคใต้ของไทย

ทั้งนี้ จากการที่มีฝนตกทั้งในพื้นที่ไฟไหม้บริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา และหลายจังหวัดในภาคใต้ตอนล่าง รวมทั้งจังหวัดนราธิวาส ทำให้ปริมาณหมอกควันเริ่มลดลงในวันที่ 26 มิถุนายน โดยปริมาณ PM10 ในจังหวัดนราธิวาส ลดลงเหลือ 80 มคก./ลบ.ม.และในวันนี้ (27 มิถุนายน) PM10

ในจังหวัดสงขลา ยะลา และนราธิวาส มีค่าเท่ากับ 49,3มคก./ลบ.ม. และ 29มคก./ลบ.ม.ตามลำดับ
คุณภาพอากาศในทุกสถานีของภาคใต้กลับเข้าสู่ระดับปกติ

สำหรับการคาดการณ์แนวโน้มของปัญหาหมอกควันข้ามแดนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของไทย
อาจได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนในลักษณะเป็นครั้งคราวไม่ต่อเนื่องในเดือนกรกฎาคม
- สิงหาคม เนื่องจากมีการคาดการณ์ว่าหน้าแล้งของอินโดนีเซียจะยาวนานถึงต้นเดือนตุลาคม โดยในช่วง
เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2556 ปริมาณน้ำฝนในบริเวณตอนบนและตอนกลางของเกาะสุมาตรา จะต่ำ
กว่าปกติเล็กน้อย ดังนั้นหากภาวะแห้งแล้งเกิดติดต่อกันเป็นสัปดาห์โดยไม่มีฝนตก จะเป็นปัจจัยให้เกิด
การเผาป่าและพื้นที่เกษตร เมื่อประกอบกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดพาหมอกควัน
เข้าสู่ประเทศตอนบนของเกาะสุมาตรา ซึ่งรวมถึงภาคใต้ของประเทศไทยด้วย

บทที่ 3

แนวทางการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม

3.1 หลักการเฝ้าระวัง

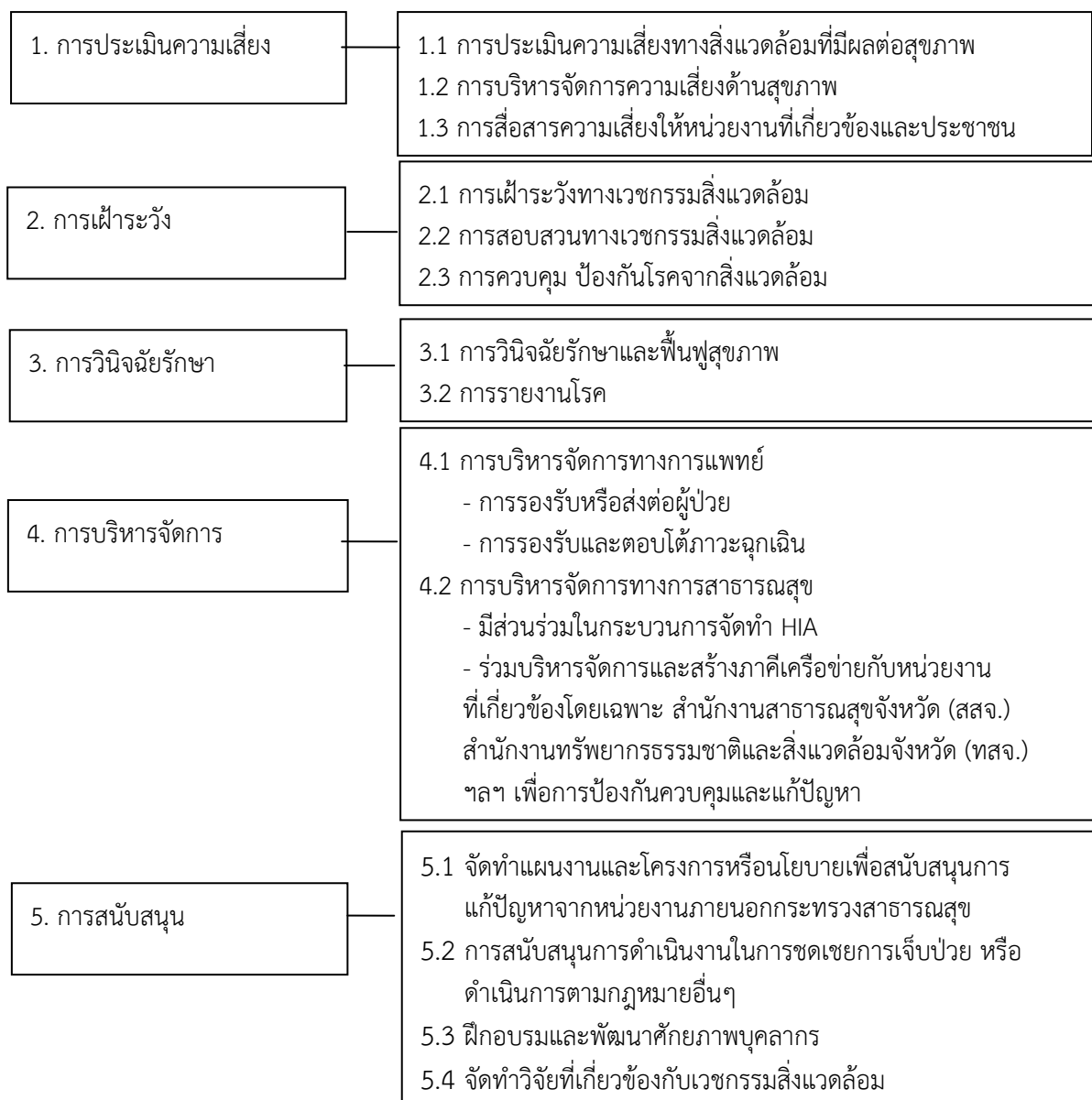
ระบบเฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพคือ การเก็บรวบรวมข้อมูลตามประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง และนำมาวิเคราะห์ มีการใช้ประโยชน์ของข้อมูลที่ได้ นำไปสื่อสารเตือนภัยรวมทั้งนำผลไปใช้ประกอบการตัดสินใจ จัดทำแนวทางควบคุมป้องกันแก้ไขปัญหาได้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถดำเนินงานตามแนวทางการเฝ้าระวังที่เป็นขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. **คัดเลือกประเด็นหรือพื้นที่** คือ การคัดเลือกประเด็นปัญหาจากสิ่งคุกคามและพื้นที่ที่ต้องการเฝ้าระวัง
 - 1) **การเลือกประเด็นปัญหา** เลือกจากปัญหาโดยปัญหานั้นต้องเป็นปัญหาใหญ่ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนเป็นจำนวนมาก หรือเป็นปัญหาร้ายแรง ยากต่อการรักษา หรือก่อให้เกิดการเจ็บป่วยรุนแรงถึงชีวิต
 - 2) **การเลือกพื้นที่** เลือกจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพสูง (เช่น พื้นที่จากโรงงานอุตสาหกรรม) ประชาชนมีโอกาสได้รับสารมลพิษหรือความเสี่ยงจากพื้นที่นั้นๆ จนเกิดการเจ็บป่วยทางสุขภาพ
2. **กำหนดตัวชี้วัด** คือ การบ่งชี้ปัญหาที่สามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้ โดยต้องมีความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สามารถเปรียบเทียบได้ ณ เวลาหรือพื้นที่ใดๆ โดยต้องเป็นข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้
3. **รวบรวมข้อมูล** คือ การรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดที่กำหนด ต้องออกแบบเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล (เช่น แบบสอบถาม) ความถี่ของการเก็บข้อมูล และแหล่งข้อมูล (ต้องมีความน่าเชื่อถือได้) โดยอาจรวบรวมข้อมูลโดยออกแบบเครื่องมือเพื่อการเฝ้าระวังโดยเฉพาะ หรือใช้ข้อมูลจากหน่วยงานอื่นที่มีการเก็บข้อมูลอยู่แล้ว
4. **วิเคราะห์ข้อมูล** คือ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รวบรวมมาเพื่อนำไปสู่การเตือนภัยแก่ประชาชนหรือแก้ไขปัญหา ได้แก่
 - 1) **การวิเคราะห์เชิงพรรณนา** ได้แก่ การคำนวณความถี่ (จำนวนนับ) อัตรา (อุบัติการณ์หรือความชุก) สามารถเปรียบเทียบในพื้นที่หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้ เพื่อให้เห็นแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น การเปรียบเทียบรายวัน รายสัปดาห์ หรือรายปี เป็นต้น
 - 2) **การวิเคราะห์โดยใช้สถิติขั้นสูง** โดยใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ทางสถิติเป็นเครื่องมือหลัก เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมและการเกิดโรคหรืออาการที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษนั้นๆ
 - 3) **การวิเคราะห์หาค่าความเสี่ยง** หรือการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการได้รับสารมลพิษนั้นๆ หรือการประเมินว่าประชาชนได้รับสัมผัสสารมลพิษมากเท่าไรและก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพหรือไม่ อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นสามารถใช้เทคโนโลยีอื่นร่วมวิเคราะห์ได้ เช่น การใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Mapping) เข้ามาช่วย เพื่อดูความเชื่อมโยงระหว่างที่ตั้งสิ่งคุกคาม (สิ่งที่ก่อให้เกิดมลพิษ) และการเจ็บป่วยของประชาชน (ที่อยู่อาศัยของผู้ป่วยหรือที่ทำงานของผู้ป่วย) ทำให้ง่ายต่อการนำเสนอผล และง่ายต่อการเฝ้าระวัง
5. **รายงานและเผยแพร่ข้อมูล** คือ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ต้องรายงานผลด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย กระชับ และเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างทันการณ์ (เช่น ทางวิทยุ โทรทัศน์) ที่สำคัญข้อมูลต้องมีความถูกต้องไม่บิดเบือน โดยบุคคลสำคัญที่ต้องได้รับการรายงานผล คือ ผู้ก่อให้เกิดมลพิษ ประชาชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้อง โดยบุคคลทั้ง 3 ฝ่ายนี้จะต้องได้รับข้อมูลอย่างเท่าเทียมกัน

6. **แก้ไขปัญหา** คือ การแก้ไขปัญหาที่พบจากการเฝ้าระวัง เช่น การกำหนดนโยบายตั้งแต่ระดับชาติ ระดับจังหวัด ระดับพื้นที่ รวมทั้งใช้อำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหา และการกำหนดกิจกรรมหรือโครงการเพื่อตอบสนองนโยบาย การจัดตั้งระบบเตือนภัย โดยต้องมีบุคคลสำคัญ คือ ผู้ก่อให้เกิดมลพิษ ประชาชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้อง ร่วมกันแก้ไขปัญหา โดยยึดหลักความโปร่งใส ความถูกต้องของข้อมูล และความเสมอภาค โดยไม่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน

3.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

การจัดการบริการทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นแนวคิดหนึ่งที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านการเฝ้าระวัง และดูแลสุขภาพประชาชนจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การประเมินความเสี่ยง การเฝ้าระวัง การวินิจฉัยรักษา การบริหารจัดการและการสนับสนุน ซึ่งบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ที่ประสบปัญหาหมอกควัน สามารถนำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพประชาชนจากปัญหาหมอกควันต่อไป โดยการจัดการบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมมีกรอบแนวคิดในการดำเนินงาน ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดการจัดการบริการสิ่งแวดล้อม

สำหรับกลไกการดำเนินงานการจัดบริการทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
1. การประเมินความเสี่ยง	
1.1 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพ	1) การประเมินสิ่งคุกคาม เป็นการศึกษาเพื่อที่จะตอบคำถามว่าสิ่งคุกคามที่เรา กำลังสนใจมีความสัมพันธ์กับผลกระทบด้านสุขภาพหรือไม่ 2) การประเมินการสัมผัส เป็นการหาขนาดของสิ่งคุกคามที่มนุษย์ได้รับไม่ว่าจะก่อนหรือหลังมาตรการการควบคุมสิ่งคุกคาม 3) การประเมินขนาดสัมผัสกับการตอบสนองเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของการสัมผัสกับโอกาสของการเกิดผลเสียด้านสุขภาพ 4) การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง เป็นการพรรณาลักษณะทางธรรมชาติและขนาดของความเสี่ยงในมนุษย์เพื่อที่จะตอบคำถามว่าสิ่งคุกคามใดๆจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์มากน้อยเพียงใด
1.2 การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ	การบริหารจัดการความเสี่ยงเป็นกระบวนการค้นหาประเมิน คัดเลือก และดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์และระบบนิเวศการจัดการความเสี่ยง มี 6 ขั้นตอนดังนี้ 1) การกำหนดประเภทของปัญหาและบริบท 2) การวิเคราะห์ความเสี่ยงของปัญหา 3) สำรวจทางเลือกต่างๆ ในการกำหนดความเสี่ยง 4) ตัดสินใจวิธีการในการดำเนินการลดความเสี่ยง 5) ดำเนินการมาตรการที่กำหนด 6) ประเมินผลการดำเนินการ
1.3 การสื่อสารความเสี่ยงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน	1) วิเคราะห์ข้อมูลที่จะใช้ในการสื่อสาร ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ระดับการศึกษา วัฒนธรรม ศาสนา ฯลฯ 2) ออกแบบรูปแบบและช่องทางการสื่อสารให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น การใช้วิทยุชุมชน หอกระจายข่าว จดหมาย ฯลฯ 3) สื่อสารหรือรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาวะทางสิ่งแวดล้อม และโรคที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ด้วยภาษาที่เหมาะสมและเข้าใจง่ายให้กับประชาชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานในพื้นที่และส่วนกลาง ฯลฯ 4) ควรให้สุศึกษาหรือจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มองค์ความรู้ในการป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อมกับกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็กนักเรียน ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยเรื้อรัง ฯลฯ 5) ควรให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลและขอคำปรึกษาในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเช่น เว็บไซต์ เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือโรงพยาบาล ฯลฯ 6) กรณีที่มลพิษเกินค่าเฝ้าระวัง ควรมีมาตรการการแจ้งเตือนหรือเตือนภัยแก่ประชาชนภายในพื้นที่ประสบปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนักในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพ

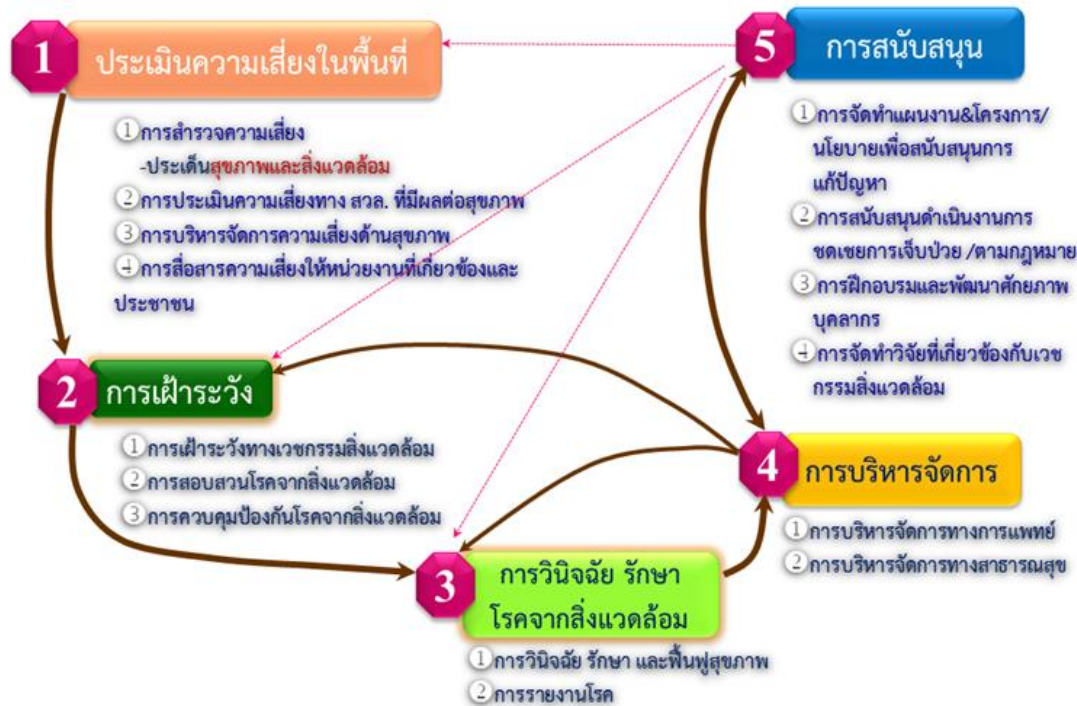
ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
2. การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม	
2.1 การเฝ้าระวังทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม	1)การรวบรวมข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยหรืออาการที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งตัวแปรด้านปัจจัยเสี่ยงต่างๆ จนเกิดเป็น “ฐานข้อมูล” 2)การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ สามารถบอกความชุกหรืออุบัติการณ์ของโรค แนวโน้มของโรค กลุ่มเสี่ยง และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับการเกิดโรคได้ 3)การรายงานข้อมูลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นการรายงานผลแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งในระดับผู้กำหนดนโยบายหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงผู้ก่อมลพิษด้วย 4)การดำเนินการแก้ไขหรือป้องกันปัญหา เป็นการนำเอาข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขหรือป้องกันปัญหา อันเป็นเป้าหมายสูงสุดเพื่อให้เกิดสุขภาพที่ดีต่อประชาชน
2.2 การสอบสวนทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม	1) ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้น ก่อนที่จะตัดสินใจดำเนินการสอบสวนโรคหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น 2) ยืนยันการวินิจฉัยและการระบาด - การซักถามประวัติและอาการเจ็บป่วย ประวัติการสัมผัสต่อสิ่งคุกคามสุขภาพหรือมลพิษสิ่งแวดล้อม - การวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการหรือการตรวจพิเศษ 3) การประเมินผลอย่างรวดเร็วในเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะการเกิดโรคจากสิ่งแวดล้อม 4) การเตรียมการก่อนออกสอบสวนโรค โดยต้องมียุทธศาสตร์ความรู้ที่สำคัญประกอบด้วย - องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น(ธรรมชาติและลักษณะอาการของโรค ปัจจัยสาเหตุต่างๆวิธีการจัดเก็บข้อมูลด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ ฯลฯ) - การเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นในการสอบสวนโรคให้พร้อม (เช่น แบบสอบถาม อุปกรณ์ป้องกันตนเองแบบสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างเตรียมและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับวิธีการเก็บและส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์ ฯลฯ) - ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการสอบสวนโรคจากสิ่งแวดล้อม 5) การจัดเตรียมทีมสอบสวนโรค 6) การรวบรวมข้อมูล - การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ - การเก็บรวบรวมข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อค้นหาและประเมินค่าปริมาณสารอันตรายและสิ่งคุกคามสุขภาพ 7) การวิเคราะห์ข้อมูลการสอบสวนโรค เป็นการนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากการสอบสวนโรคมาเรียบเรียง

ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
	วิเคราะห์เพื่ออธิบายผลที่คาดว่าจะเกิดจากการเกิดโรคและภัยคุกคามที่ไม่สามารถสรุปผลการสอบสวนหรือหาสาเหตุได้ชัดเจนอาจต้องพิจารณาตั้งสมมุติฐานเพื่อศึกษาระบาดวิทยาเชิงวิเคราะห์ต่อไป 8) การจัดการโรคจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเช่น การรักษาผู้ป่วย หรือผู้ได้รับผลกระทบ การค้นหากลุ่มเสี่ยงที่อาจเกิดโรคได้อีกและหาแนวทางป้องกันและควบคุมโรคในกลุ่มเสี่ยงนั้นๆ 9) การสื่อสารผลการสอบสวน เป็นการรายงานผลการสอบสวนให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ
2.3 การควบคุมป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อม	1) การป้องกันปฐมภูมิ เป็นการป้องกันก่อนที่จะเกิดโรคจากสิ่งแวดล้อมขึ้น - การดำเนินการใดก็ตามเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคขึ้นโดยการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิด เชื่อมงวดกับมาตรการลดผลกระทบด้านมลพิษ หรือด้วยวิธีการต่างๆ - การส่งเสริมสุขภาพเป็นการดำเนินการในคนที่มีสุขภาพดีและยังไม่เกิดโรคขึ้นเช่นกิจกรรมการออกกำลังกาย การให้พักอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอากาศดี 2) การป้องกันทุติยภูมิเป็นการป้องกันในกรณีที่โรคเริ่มเกิดขึ้นแล้วแต่ป้องกันไม่ให้โรคนั้นเป็นมาก - การตรวจหาความผิดปกติให้พบหากสามารถตรวจผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นนี้ให้พบตั้งแต่ระยะแรก และรีบเข้าไปดำเนินการแก้ไขก็จะทำให้สามารถป้องกันไม่ให้ป่วยจนมีอาการได้ - การวินิจฉัยและรักษาอย่างรวดเร็ว หากตรวจพบและวินิจฉัยตั้งแต่ระยะเริ่มแรกนั้นทำให้สามารถรักษาโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โอกาสการรักษาหายก็จะมีมากกว่าการตรวจพบในระยะรุนแรง 3) การป้องกันตติยภูมิ เป็นการป้องกันในระดับสุดท้าย กรณีที่โรคมีอาการมากแล้ว แต่ป้องกันไม่ให้เกิดภาวะทุพพลภาพขึ้น
3. การวินิจฉัยรักษา	
3.1 การวินิจฉัยรักษาฟื้นฟูสุขภาพ	1) ชักประวัติและตรวจร่างกายผู้ป่วย - ผู้ป่วยสัมผัสสารพิษอะไร ผู้ป่วยพักอาศัยที่ใด ใกล้กับแหล่งมลพิษใดหรือไม่ หรือมีการก่อกมลพิษในครัวเรือนหรือไม่ - ผู้ป่วยเคยได้กลิ่นสารเคมี กลิ่นก๊าซ หรือต้องหายใจสูดฝุ่นหรือควันที่ผิดปกติ ตลอดเวลาหรือไม่ - สมาชิกในครอบครัวหรือในบ้านใกล้เคียง มีอาการผิดปกติ เช่น ผู้ป่วยหรือไม่ - เคยเกิดเหตุการณ์ มีการสอบสวน มีมาตรการลดปัญหาที่เกิดขึ้นหรือไม่ 2) ประเมินลักษณะของการเกิดการระบาดหรือการเกิดโรค/ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมในชุมชน รวมถึงแนวโน้มการเกิดปัญหา/ความเสี่ยง 3) วินิจฉัยโรคและหาความเชื่อมโยงของโรคหรือผลกระทบต่อสุขภาพกับปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
	4) จัดทำฐานข้อมูลสุขภาพและข้อมูลการวินิจฉัย เช่น หน่วยงานที่รับตรวจชนิดของ Biomarkers ที่เหมาะกับการ screening ค่ามาตรฐานต่างๆ รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
3.2 รวบรวมและรายงานข้อมูลการเจ็บป่วยจากมลพิษสิ่งแวดล้อมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	การรายงานผู้ป่วยที่มารักษาในโรงพยาบาลด้วยอาการและมีสาเหตุจากการสัมผัสสิ่งคุกคามในสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้มีการรายงานผู้ป่วยโรคจากสิ่งแวดล้อม จากสถานบริการสาธารณสุข ตั้งแต่ระดับโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน โรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ ตามแนวทางการเฝ้าระวังและเครื่องมือมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ เช่น รายงานตามแบบรายงาน 506/2 (แบบรายงานโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม) และการบันทึกข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูป(en-occ) และส่งรายงานไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อตรวจสอบและรวบรวมส่งไปยังสำนักงานป้องกันควบคุมโรค สำนักกระบวนวิทยา และสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมต่อไป - พยาบาล OPD ที่คัดกรองผู้ป่วยก่อนพบแพทย์ ต้องให้ความสำคัญกับการซักประวัติ โดยเฉพาะประวัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสมลพิษจากสิ่งแวดล้อม หรือซักประวัติโรคที่เป็นหรือสงสัยว่าเกิดจากสิ่งแวดล้อม - แพทย์ผู้ให้การรักษา ก่อนวินิจฉัยโรคควรพิจารณาจากประวัติการสัมผัสมลพิษสิ่งแวดล้อม อาการของโรค ผลการตรวจร่างกาย การตรวจพิเศษทางห้องปฏิบัติการ บางครั้งต้องมีการลงพื้นที่เพื่อประเมินเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม หรือแหล่งกำเนิดของมลพิษ - เจ้าหน้าที่เวชระเบียน นอกจากจะลงรหัส ICD-10 ตามการวินิจฉัยโรคหลักแล้ว ต้องลง ICD-10: Y/97 เป็นรหัสโรคร่วมด้วย หากพบว่าการเจ็บป่วยมีประวัติเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม - เจ้าหน้าที่เวชปฏิบัติ ต้องติดตาม ตรวจสอบความถูกต้อง และบันทึกข้อมูลส่วนตัว ก่อนส่งรายงานเข้าสู่ระบบ Data Center
4.การบริหารจัดการ	
4.1การบริหารจัดการทางการแพทย์	1) การรองรับหรือส่งต่อผู้ป่วย - เป็นการวางระบบการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพ หรือมีทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเวชกรรมสิ่งแวดล้อม เช่น โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี โรงพยาบาลสังกัดมหาวิทยาลัยต่างๆ รวมทั้งโรงพยาบาลแม่ข่ายของคลินิกโรคจากการประกอบอาชีพ เช่น โรงพยาบาลระยอง เป็นต้น 2) การรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน - เป็นการบริหารจัดการภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับภัยจากสารเคมีและภัยพิบัติทางธรรมชาติโดยกำหนดการเตรียมความพร้อม 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเตรียมการก่อนเกิดเหตุ ขั้นตอนการตอบโต้ขณะเกิดเหตุ และขั้นตอนการตอบโต้หลังเกิดเหตุเพื่อให้สามารถประสานเข้ากับแผนปฏิบัติการแบบบูรณาการได้

ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
4.2 การบริหารจัดการทางสาธารณสุข	1) การมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำ HIA - เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในสังคมในการวิเคราะห์และคาดการณ์ผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสุขภาพของประชาชน โดยมีการประสานประสานของขั้นตอนการดำเนินงาน วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย และมีกระบวนการมีส่วนร่วมที่เหมาะสม เพื่อสนับสนุนให้เกิดการตัดสินใจที่จะเป็นผลดีต่อสุขภาพของประชาชนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว 2) การร่วมบริหารจัดการและสร้างภาคีเครือข่ายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - เป็นการจัดบริการในหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับนโยบาย การจัดการบริการในโรงพยาบาลหรือหน่วยบริการสาธารณสุข การจัดการบริการในหน่วยบริการภาคเอกชนหรือองค์กรอิสระ การจัดการบริการในสถานประกอบการ การจัดการบริการในองค์กรส่วนท้องถิ่น และการจัดการบริการในรูปแบบที่ปรึกษาโครงการ
5. การสนับสนุนเพื่อการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม	
5.1 การจัดทำแผนงานและโครงการหรือนโยบายเพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหา	แผนงาน/โครงการที่ดี 1) แผนที่ดีควรมีความเป็นไปได้สูง 2) แผนที่ดีจะต้องสอดคล้องกับความต้องการของชุมชน หรือกระแสความตระหนักของสังคมในขณะนั้น 3) แผนที่ดีควรมีความยืดหยุ่น 4) แผนที่ดีควรต้องมีความสอดคล้องกันภายในตัวแผนเอง ลักษณะเฉพาะของโครงการ 1) ต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่นอน 2) มีการจัดตั้งทีมงานเฉพาะ 3) มีเงื่อนไขของเวลาที่ชัดเจน 4) ต้องกำหนดทรัพยากรทุกอย่างที่จะใช้ 5) เห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน ภายหลังจากทำโครงการแล้ว
5.2 การสนับสนุนการดำเนินงานในการชดเชยการเจ็บป่วย หรือดำเนินการตามกฎหมายอื่นๆ	เจ้าหน้าที่ซึ่งให้บริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงและมีความสำคัญกับการดำเนินคดีสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงต้องมีความระมัดระวังอย่างยิ่งในการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับคดี เช่น การบันทึกข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับผู้ป่วย การให้ความเห็นในทางวิชาการซึ่งต้องเป็นไปตามหลักวิชาโดยปราศจากอคติและความเห็นส่วนตัว ทั้งนี้เพื่อประโยชน์แก่การพิจารณาคดีของศาลและเพื่อประโยชน์แห่งความยุติธรรม
5.3 การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากร	สมรรถนะหลักสำหรับบุคลากรในทีมงาน มีดังนี้ 1. สมรรถนะทางการดำเนินการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม - การประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยงทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมการศึกษาทางระบาดวิทยาการจัดการข้อมูลและระบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และการเตรียมการรองรับและการตอบโต้

ขั้นตอน	กลไกการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ
	อุบัติภัยฉุกเฉินจากสิ่งแวดล้อม 2. สมรรถนะในการบริหารจัดการโครงการ - การบริหารจัดการองค์การการบริหารโครงการการประสานงาน และการแก้ไขปัญหา 3. สมรรถนะในการสื่อสาร - การให้ความรู้และการสอนการสื่อสารความเสี่ยง และการจัดการ ความขัดแย้ง 4. ด้านกฎหมายและข้อบังคับมีความเข้าใจในนโยบาย ข้อกำหนด กฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับอนามัยสิ่งแวดล้อม
5.4 จัดทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเวชกรรมสิ่งแวดล้อม	ประเด็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่ควรมาทำการศึกษาวิจัยประกอบด้วย 1) การศึกษาวิจัยระบบฐานข้อมูลโรคและผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม 2) การเฝ้าระวังโรคจากสิ่งแวดล้อม เช่น ศึกษาการวิเคราะห์และเชื่อมโยง ข้อมูลการเฝ้าระวังโรคจากสิ่งแวดล้อม การศึกษาเครื่องมือสำหรับการเฝ้าระวังโรคจากสิ่งแวดล้อม 3) การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกฎหมาย เช่น การทบทวนกฎหมายทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง การทบทวนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพที่มีผลจากสิ่งแวดล้อม 4) การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาวิธีในการประเมินความเสี่ยงจากสิ่งแวดล้อม การรับรู้ในเรื่องความเสี่ยงการสื่อสารในเรื่องของความเสี่ยง เกี่ยวกับโรค หรือผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม 5) การศึกษาวิจัยด้านค่ามาตรฐานทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม 6) การศึกษาวิจัยเพื่อจัดทำระบบการสอบสวนและติดตามกรณีที่เกิดโรค หรือผลกระทบต่อสุขภาพ 7) การศึกษาวิจัยเพื่อการเฝ้าระวังโรคและการแก้ไขปัญหาโรคและผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม 8) การศึกษาวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ในเรื่องเวชกรรมสิ่งแวดล้อม 9) การศึกษาเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคจากสิ่งแวดล้อม (linkage analysis) 10) การศึกษาเพื่อระบุพื้นที่โอกาสเสี่ยงและขอบเขตการปนเปื้อนของมลพิษทางสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 8 กรอบแนวการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวม	แหล่งข้อมูล	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	เครื่องมือเก็บข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล
ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ PM10	กรมควบคุมมลพิษ	รายสัปดาห์	จากการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของ กรมควบคุมมลพิษ Link : http://aqmthai.com/index.php และ http://air4thai.pcd.go.th	วิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์มลพิษทางอากาศจากหมอกควันเฉพาะระดับฝุ่นละอองขนาดเล็ก(PM10)เพื่อนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลทางสุขภาพ
ค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	กรมควบคุมมลพิษ	รายสัปดาห์	จากการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของ กรมควบคุมมลพิษ Link : http://aqmthai.com/index.php และ http://air4thai.pcd.go.th	วิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์มลพิษทางอากาศจากหมอกควันโดยคำนวณจากระดับสารมลพิษต่างๆเพื่อนำไปเชื่อมโยงกับข้อมูลทางสุขภาพ
ข้อมูลการเจ็บป่วยกลุ่มโรคทำการเฝ้าระวัง 4 กลุ่มโรค	ฐานข้อมูลกลุ่มระบาดวิทยา สคร.10 จ.เชียงใหม่	รายสัปดาห์	จากรายงานการเฝ้าระวังผู้ป่วยจากปัญหาหมอกควัน dpc10.ddc.moph.go.th/epidpc10	วิเคราะห์ข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือ

แนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพ

4.1 ข้อปฏิบัติเพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่ประสบภัยจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)

การประเมินผลกระทบสุขภาพจากการได้รับสัมผัสหมอกควันไฟฟ้าในระยะสั้น (Short-term) จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนทางป้องกันควบคุมและแก้ไขปัญหาสุขภาพไม่ให้ขยายกว้างขวางมากขึ้นเพื่อการบริหารจัดการให้การช่วยเหลือและการให้บริการสุขภาพชุมชนอย่างเหมาะสมในช่วงระยะการเกิดหมอกควันไฟฟ้าโดยทั่วไปการประเมินผลความรุนแรงต่อสุขภาพจากการสูดดมหมอกควันไฟฟ้าอาจประเมินได้หลายวิธีดังนี้

(2) การประเมินจากข้อมูลด้านสุขภาพเช่นการป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินหายใจและโรคที่เกี่ยวข้องในกรณีที่มีข้อจำกัดในการตรวจวัดคุณภาพอากาศการประเมินและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพอาจเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่เป็นประโยชน์อย่างไรก็ตามการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศและการประเมินจากข้อมูลสุขภาพหากสามารถดำเนินการและเชื่อมโยงกันได้ทั้งด้านเวลาและสถานที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากผลสำคัญดังกล่าวกระทรวงสาธารณสุขโดยกรมควบคุมโรคจึงได้พิจารณาแนวทางเพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่าโดยการบันทึกและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพของประชาชนที่อาศัยในจังหวัดพื้นที่เสี่ยงโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

คว้นไฟฟ้า

ขั้นตอนและองค์ประกอบของแนวทางการประเมินผลกระทบจากข้อมูลด้านสุขภาพ

การกำหนดขั้นตอนแนวทางดำเนินการประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่าในระยะสั้นได้กำหนดแนวทางและองค์ประกอบดังนี้

(1) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้นคือแบบรายงานประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น) ที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักกระบวนวิทยาการควบคุมโรคเพื่อใช้ในการบันทึกรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลรายวันเปรียบเทียบกับแต่ละสัปดาห์และเดือนประกอบด้วยข้อมูลสำคัญได้แก่

1.1 ชื่อหน่วยงานที่รายงานระบุเป็น รพ.สต.รพช. รพท. รพศ. และที่ตั้งตำบลอำเภอและจังหวัด

1.2 การรายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยกลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องของผู้ป่วยที่มาใช้บริการทั้งผู้ป่วยนอก (OPD) และผู้ป่วยใน (Admission) ในแต่ละวันประกอบด้วยกลุ่มโรคตามรหัส ICD10 ดังนี้

ตารางที่ 4 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)
กลุ่มโรคปอดบวม	(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)

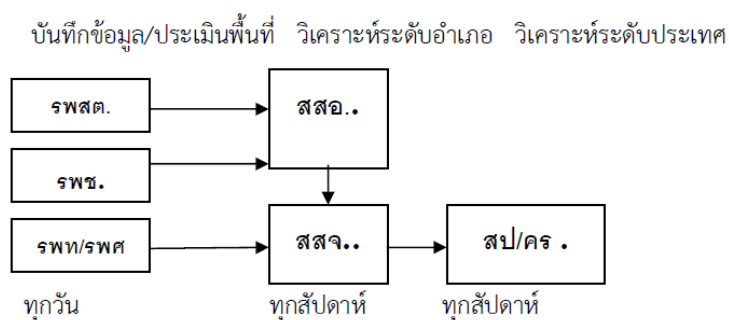
- ค่าเฉลี่ย PM 10 (มคก./ลบม.) ให้บันทึกรายงานวันเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ <120 (มคก./ลบม.) หากมากกว่าถือว่าเป็นระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและควรมีแนวทางการจัดการ

- ค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) (มคก./ลบม.) ให้บันทึกรายงานและเปรียบเทียบกับค่าที่กำหนดควรประเมินระดับคุณภาพอากาศ (AQI) ในแต่ละสัปดาห์ว่าอยู่ระดับใดตามค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index) ประกาศของกรมควบคุมมลพิษคือคุณภาพอากาศดี (ค่าระหว่าง 0 - 50) ปานกลาง (ค่าระหว่าง 51-100) มีผลกระทบต่อสุขภาพ (ค่าระหว่าง 101 - 200) มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (ค่าระหว่าง

201- 300) และระดับอันตราย (ค่า>300) หากพบว่าอยู่ในระดับที่มีผลต่อสุขภาพที่เป็นอันตรายควรมีการแจ้งเตือนและให้คำแนะนำโดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง

(2) การกำหนดโรคเพื่อใช้ประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันได้จากการศึกษาทบทวนรายงาน การศึกษาวิจัยที่ผ่านมาพบว่า การสูดดมฝุ่นละอองขนาดเล็กในหมอกควันที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคปอดหอบหืด ฯลฯ โดยในช่วงที่เกิดหมอกควันจะมีการเจ็บป่วย และเสียชีวิตด้วยโรคดังกล่าวสูงขึ้น จึงได้กำหนดให้มีการบันทึกกลุ่มโรคดังกล่าวโดยใช้รหัส ICD10 ในการจำแนกโรคได้แก่กลุ่มโรคและอาการทางตา (H10 - H13) กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ (J00 -J06, J09 -J18, J20 -J22, J30 -J39, J40 -J47) กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (I20-I25, I26-I28, I30 -I52) และใช้เป็น ข้อมูลเพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระยะสั้น

(3) วิธีการบันทึกและรายงานเพื่อให้มีการติดตามและประเมินผลได้อย่างต่อเนื่องในช่วงภาวะวิกฤติ จึงได้กำหนดให้รพ.สต. รพช. รพท. และรพศ. ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันให้มีการบันทึกและ วิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคที่กำหนดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทุกวันและสรุปผล ในแต่ละสัปดาห์โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในพื้นที่เสี่ยงหรือได้รับผลกระทบในระดับรพ.สต. รพช. รพท. และรพศ. เป็นผู้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยและเสียชีวิตที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยการวินิจฉัย ตามกลุ่มโรคที่กำหนดและเพื่อให้ผลการวิเคราะห์และประเมินสามารถมองในภาพรวมของพื้นที่แต่ละระดับ เช่นระดับตำบลอำเภอจังหวัดเขตและประเทศจึงควรมีการส่งต่อข้อมูลการบันทึกและประเมินผลดังนี้



ภาพที่ 9 กรอบแนวคิดการดำเนินการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

การบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับพื้นที่หรือโรงพยาบาลที่มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาควรได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกวันโดยเฉพาะในช่วงที่มีสถานการณ์หมอกควันวิกฤติในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียงเพื่อจะได้รับทราบแนวโน้มสถานการณ์ความรุนแรงของปัญหาและส่งรายงานทุกสัปดาห์ไปที่สสอ. สสจ. และคร./สป. เพื่อวิเคราะห์ในภาพรวมในแต่ละระดับและหาแนวทางแก้ไขและช่วยเหลือต่อไป

(4) การวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อให้ได้รับทราบปัญหาและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลหรือผู้รับผิดชอบในพื้นที่ควรวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลทุกสัปดาห์โดยการวิเคราะห์ เปรียบเทียบผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตในแต่ละวันหรือระหว่างสัปดาห์ล่าสุดกับสัปดาห์ที่ผ่านมาหรือในเดือนที่ผ่านมาว่ามากน้อยต่างกันหรือไม่รวมทั้งการเทียบกับค่าเฉลี่ยคุณภาพอากาศในแต่ละวันและสัปดาห์ หากพบความผิดปกติควรมีการแจ้งเตือนหรือประสานหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อดำเนินการต่อไป

4.1 การวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของกลุ่มโรคตามรหัส ICD10ที่กำหนดในแต่ละวันเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาระหว่างสัปดาห์ล่าสุด (n2) กับสัปดาห์ที่ผ่านมา (n1) หากพบว่ามีจำนวนมากกว่าหรือสูงขึ้น

แสดงว่าอาจมีความรุนแรงของผลกระทบจากการสัมผัสหมอกควันไฟป่าตัวอย่างเช่นจากการรวบรวมข้อมูลพบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์นี้จำนวน 200 คนและจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์ที่ผ่านมา 120 คนดังนั้นการเพิ่ม-ลดของผู้ป่วยคือ $200 - 120 = 80$ คนนั่นคือสัปดาห์นี้มีผู้ป่วยมากขึ้น 80 คนหรืออาจคำนวณจากการประมาณค่าดังนี้

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

กล่าวคือการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์นี้เท่ากับ 1.7 เท่าหรือ > 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมาซึ่งถ้าหากประเมินว่าสถานการณ์ดีขึ้นหรือเข้าสู่ภาวะปกติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในช่วงหมอกควันไฟป่าควรน้อยลงหรือมีค่า < 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมา การประเมินจากอัตราการเข้ารับการรักษของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมาการคำนวณอัตราการเข้ารับการรักษ

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

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

การประเมินจากอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยการรักษของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการเสียชีวิตระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

$$\frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์/เดือน} \times 100}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทั้งหมดในสัปดาห์/เดือนเดียวกัน}}$$

การประเมินจากอัตราการป่วยตายของผู้ป่วยการรักษของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการป่วยตายระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

$$\frac{\text{จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์/เดือน} \times 100}{\text{จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดทั้งหมดในสัปดาห์/เดือนเดียวกัน}}$$

การประเมินผลกระทบสุขภาพโดยใช้จำนวนหรืออัตราการเข้ารับการรักษอัตราการตายในโรคที่กำหนดของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลแต่ละแห่งใช้สำหรับประเมินผลกระทบสุขภาพอย่างง่ายเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดมลพิษทางอากาศจากหมอกควันไฟป่าเท่านั้น

แบบรายงานประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟฟ้า (ระยะสั้น)
 สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

สัปดาห์ที่
 เดือน

ชื่อหน่วยงาน	☐ รพสต. ☐ รพช. ☐ รพท./รพศ. ☐ อื่น ๆ											
ตำบล	อำเภอ						จังหวัด					
การบันทึกจำนวนการป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคและอาการสำคัญเพื่อการประเมินผลกระทบสุขภาพ												
โรคและอาการที่สำคัญ/ICD10	ยอดผู้ป่วย เดือนที่ แล้ว(ราย)	ยอดผู้ป่วย สัปดาห์ที่ แล้ว(ราย)	จำนวนผู้ป่วยรายวัน (ราย)							รวมผู้ป่วย สัปดาห์นี้ (ราย)	จำนวน เพิ่ม(+)/ ลด(-)	
			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 : โรคหัวใจเกี่ยวเนื่องกับปอด (Pulmonary heart diseases)												
I30 – I52 : โรคหัวใจรูปแบบอื่น (Other form of heart diseases)												
3. กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ												
J00 – J06 : การติดเชื้อทางเดินหายใจ ส่วนบนเฉียบพลัน (Acute upper respiratory infection)												
J09 – J18 : ไข้หวัดและปอดบวม (Influenza and pneumonia)												
J20 – J22 : การติดเชื้อทางเดินหายใจ ส่วนล่างเฉียบพลัน (Acute lower respiratory infection)												
J30 – J39 : โรคแบบอื่นของระบบ ทางเดินหายใจส่วนบน (Other diseases of upper respiratory)												
J40 – J47 : โรคเรื้อรังของทางเดินหายใจ ส่วนล่าง (Chronic Lower respiratory diseases)												
รวมจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด												
จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดและ หัวใจ (I20 -I25, I26-I28, I30 -I52)												
จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดิน หายใจ (J00 -J06, J09 -J18, J20 -J22, J30 -J39, J40 -J47)												
รวมจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด												
การตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรมควบคุมมลพิษ)											คุณภาพอากาศ	
ค่าเฉลี่ย PM 10 (มคก/ลบม.)												
ค่าเฉลี่ย ดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)												

ชื่อผู้บันทึกและประเมินผลโทรวัน/เดือน/ปี.....

ภาพที่ 10 ตัวอย่างแบบรายงานประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟฟ้า(ระยะสั้น)

2. ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

พัฒนาระบบโดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่

การดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันปี 2557 ประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญ 2 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะการทบทวนและจัดตั้งระบบเฝ้าระวัง (พฤษภาคม - ธันวาคม 2556) ระยะนี้อยู่ในระยะการเตรียมการ เพื่อให้ได้ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันที่เหมาะสมกับพื้นที่ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการป้องกันควบคุมปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับมากขึ้นกว่าเดิม 2) ระยะดำเนินการ (มกราคม - เมษายน 2557) ระยะนี้เป็นระยะที่มีภาวะหมอกควันจากไฟป่าและการกระทำของมนุษย์จำนวนมาก โดยติดตามและรวบรวมข้อมูลจากระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1-17 (ระหว่างวันที่ 5 มกราคม - 3 พฤษภาคม 2557) ซึ่งได้รับรายงานจาก รพศ./รพท./ รพช. จำนวนทั้งหมด 100 แห่ง ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมาตรวจสอบความถูกต้องและเรียบเรียงข้อมูลในรูปของตาราง จากนั้นวิเคราะห์การเกิดโรคด้วยระบาดวิทยาเชิงพรรณนาโดยใช้สถิติร้อยละและอัตราป่วย

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อให้ทราบขนาดและความรุนแรงของผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
2. เพื่อรวบรวมกิจกรรมการตอบสนองต่อปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

ประเภทการรายงาน:

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต
2. รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

- **รูปแบบการเฝ้าระวัง**เป็นการเฝ้าระวังเชิงรับจากสถานบริการ (Hospital Base surveillance) ซึ่งมีข้อดีคือเก็บได้ง่ายเพราะผู้ป่วยมารับบริการที่โรงพยาบาล แม้ว่าความครอบคลุมอาจต่ำกว่าสถานการณ์จริงเนื่องจากผู้ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมักจะเป็นผู้ที่มีอาการมากพอสมควร โดยกลุ่มเสี่ยงที่ต้องมีการดูแลสุขภาพมากเป็นพิเศษ ได้แก่ กลุ่มเด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ที่เป็นโรคหอบหืด โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจโรคปอด โรคภูมิแพ้ และโรคหัวใจ เป็นต้น รวมทั้งผู้ที่ทำงานที่เสี่ยงต่อการได้รับฝุ่นละอองและหมอกควัน เช่น คนทำงานในโรงไม้หิน คนงานก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณที่มีควันและหมอกควันจากไฟป่า เป็นต้น

- **โรค,รหัสโรครายได้การเฝ้าระวัง** รายงานผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยหลัก(principle diagnosis) โดยไม่เน้นการมารับการตรวจตามนัด (follow up) ใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ จากโรงพยาบาล (รพศ/รพท/รพช) ในเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน โดยมีรหัส ICD10 ดังนี้

- H1* กลุ่มโรคตาอักเสบ
- I* กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด
 - I2* กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ
 - I4* กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ
 - I5* กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบและอื่น ๆ
- J* กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด
 - J0* กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน
 - J1* กลุ่มโรคปอดบวมและ 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(ตามสัปดาห์ระบาศ) ให้ครบถ้วนและรายงานภายในวันอังคารของสัปดาห์ถัดไป ไม่เกินเวลา 14.00 น. ในบางจังหวัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอาจกำหนดให้มีการรายงานเป็นรายวันเพื่อใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบฯ ผ่านทางระบบ on line ของ สคร.10 ซึ่งโปรแกรมรองรับการรายงานรายวันได้
 - **ระยะปกติ(พฤษภาคม-ธันวาคม)**หน่วยจัดการระบบส่งข้อมูลตามฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ ในรูปแบบ 43แผนัมาตรฐาน ให้กลุ่มระบาดวิทยาฯ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป
- **บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง:**
 - โรงพยาบาลทุกแห่งในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ทำหน้าที่เป็นหน่วยรายงาน
 - สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทำหน้าที่เป็นหน่วยจัดการระบบ
- **ผู้รวบรวมข้อมูล ติดตามการรายงานและนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ประกอบการป้องกันควบคุมโรคในพื้นที่**
 - สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ ทำหน้าที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวม เขต เสนอผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง

2. รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน เป็นการรายงานกิจกรรมการป้องกันควบคุมโรคที่ดำเนินการในระหว่างสัปดาห์นั้นในพื้นที่รับผิดชอบผู้รายงานเป็นได้ทั้งสถานบริการระดับโรงพยาบาลขึ้นไป จนถึงสสอ. หรือ สสจ. การรายงานให้รวบรวมข้อมูลและรูปภาพกิจกรรม แล้วรายงานทุกสัปดาห์ที่ดำเนินการทาง website <http://dpc10.ddc.moph.go.th/epinorth/>

ลักษณะอาการและอาการแสดงที่ใช้ในการเฝ้าระวังใน 4 ระบบ

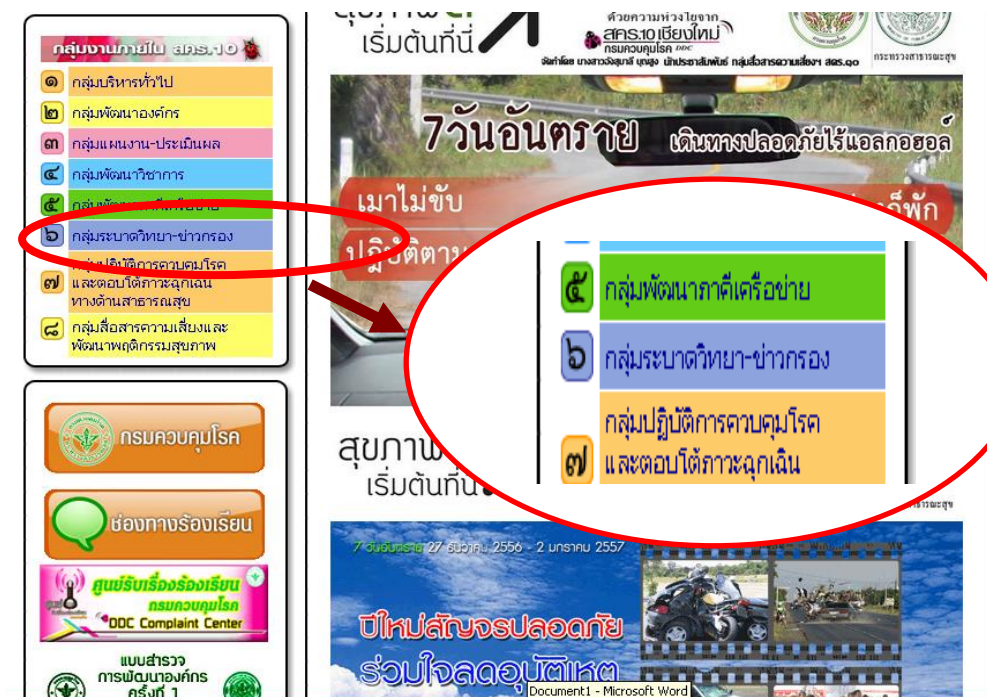
1.ระบบทางเดินหายใจ	2.ระบบโรคหัวใจและหลอดเลือด	3.ระบบผิวหนัง	4.ระบบตา
- คัดจมูก - มีน้ำมูก - แสบจมูก - เลือดกำเดาไหล - แสบคอ - เสียงแหบ - ไอแห้ง ๆ - ไอมีเสมหะ - หายใจลำบาก - หายใจมีเสียงหวีด	- เหนื่อยง่าย - เท้าบวม - ชีพจร (หัวใจเต้นเร็ว)	- คันตามร่างกาย - มีผื่นแดงตามร่างกาย	- แสบหรือคันตา - ตาแดง -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

การบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

1. การเข้าถึงเว็บไซต์สำหรับการบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
เปิดใช้งาน Web browser แล้วใส่ที่อยู่เว็บไซต์ <http://dpc10.ddc.moph.go.th> ซึ่งเป็นที่อยู่
เว็บไซต์ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่



- เลื่อน scrollbar ลงมาจะพบรายชื่อกลุ่มงานภายในของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่
แล้ว Click ที่ชื่อกลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของกลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง



หรือ ใส่ที่อยู่เว็บไซต์ <http://dpc10.ddc.moph.go.th/epidpc10> ซึ่งเป็นที่อยู่เว็บไซต์ของกลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่หรือ ใช้ search engine เช่น Google ค้นหาชื่อ “สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่”, “สคร.10”, “กลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง”

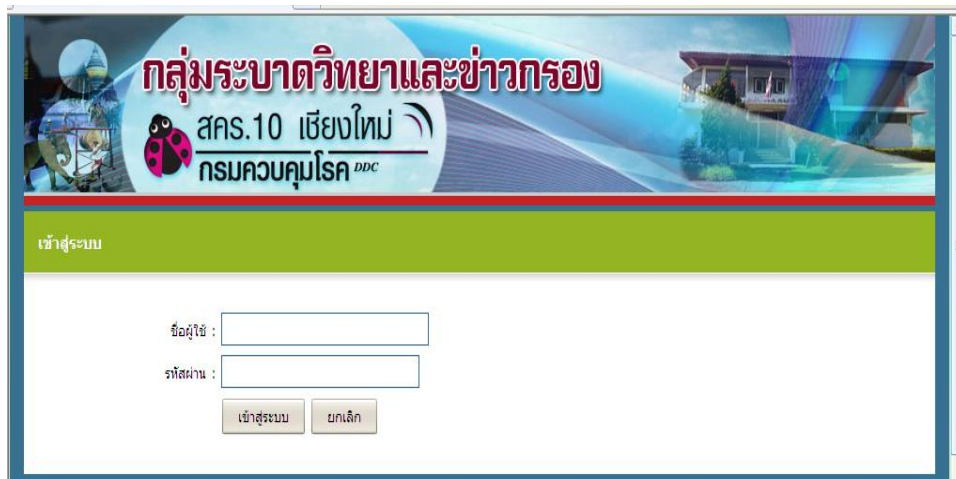


2.การบันทึกข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

การบันทึกข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน โรงพยาบาลแต่ละโรงพยาบาลจะมี Username และ Password สำหรับการ Login เข้าไปในระบบเฝ้าระวังฯ โดยผู้บันทึกข้อมูล คลิกที่ Banner “Login สำหรับเจ้าหน้าที่” ที่แถบเมนูด้านซ้ายมือ

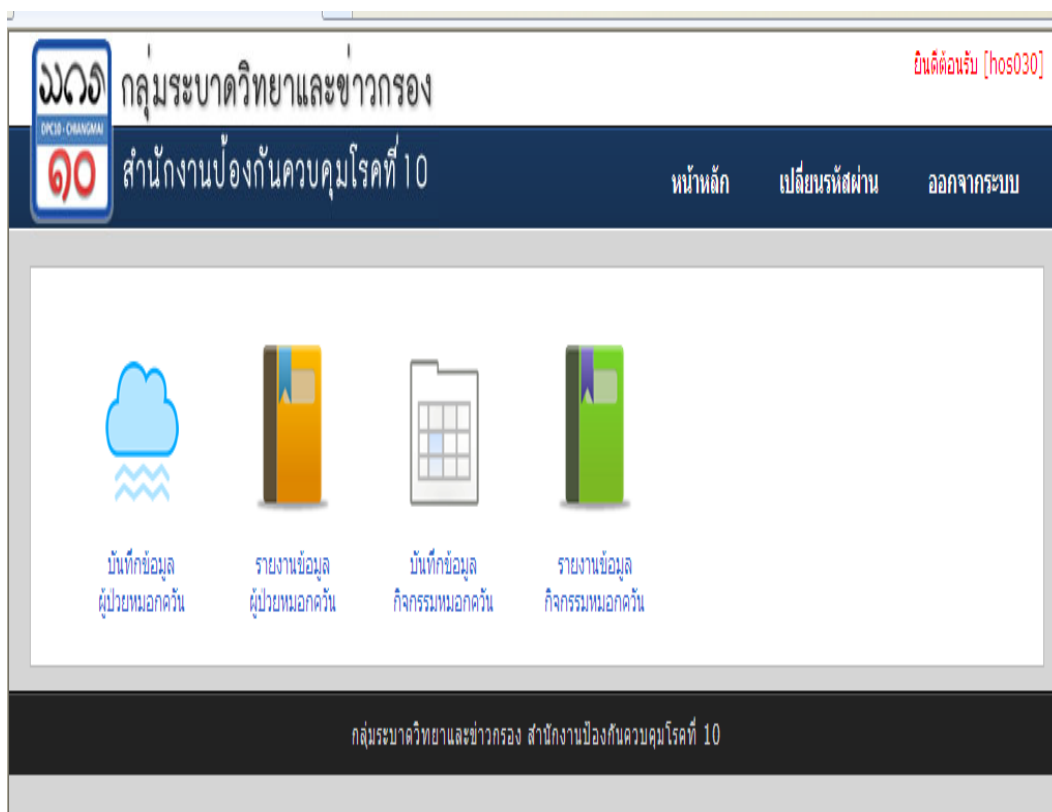


ระบุ User name และ Password ของโรงพยาบาลที่ได้รับจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ เพื่อเข้าสู่ระบบบันทึกข้อมูลออนไลน์



เมื่อ Login เสร็จแล้วจะพบหน้าต่างของระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วย

1. เมนูหลัก
2. เมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน
3. เมนูออกจากระบบ
4. เมนูบันทึกข้อมูลผู้ป่วยหมอกควัน
5. เมนูรายงานข้อมูลผู้ป่วยหมอกควัน
6. เมนูบันทึกข้อมูลกิจกรรมหมอกควัน
7. เมนูรายงานข้อมูลกิจกรรมหมอกควัน

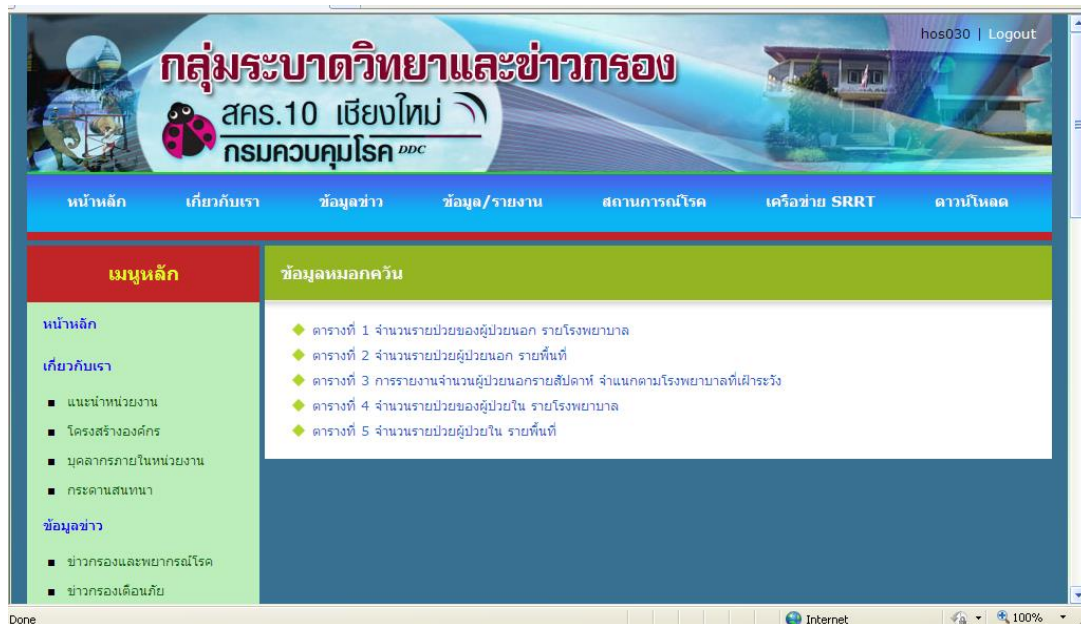


1. เมนูหลักเป็นเมนูคำสั่งสำหรับเรียกหน้าต่างของระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
2. เมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน เป็นเมนูคำสั่งสำหรับการเปลี่ยนรหัสผ่านของโรงพยาบาล
3. เมนูออกจากระบบ เป็นเมนูคำสั่งออกจากระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
4. เมนูบันทึกข้อมูลผู้ป่วยหมอกควัน เป็นเมนูคำสั่งสำหรับการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย โดยให้ใส่วันที่ปี พ.ศ. เลือกประเภทผู้ป่วย แล้วคลิก “เพิ่มข้อมูลใหม่”

กรอกรายละเอียดข้อมูลจำนวนผู้ป่วย/ตาย ที่เฝ้าระวังแยกกลุ่มโรครายวันหรือรายสัปดาห์ เมื่อกรอกข้อมูลครบแล้วให้ กด “Submit” เพื่อบันทึกข้อมูล

5. เมนูรายงานข้อมูลผู้ป่วยหมอกควันเป็นเมนูคำสั่งรายงานข้อมูลผู้ป่วย/ตาย ประกอบด้วย 5 ตาราง ได้แก่

- ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยของผู้ป่วยนอก รายโรงพยาบาล
- ตารางที่ 2 จำนวนรายผู้ป่วยผู้ป่วยนอก รายพื้นที่
- ตารางที่ 3 การรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกรายสัปดาห์ จำแนกตามโรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง
- ตารางที่ 4 จำนวนรายผู้ป่วยของผู้ป่วยใน รายโรงพยาบาล
- ตารางที่ 5 จำนวนรายผู้ป่วยผู้ป่วยใน รายพื้นที่



ตารางที่ 1 จำนวนรายผู้ป่วยของผู้ป่วยนอก รายโรงพยาบาลเป็นตารางแสดงข้อมูลจำนวนผู้ป่วยนอก จำแนกรายจังหวัด/โรงพยาบาล และจำแนกรายสัปดาห์

2556 === เลือกเดือน === โรคทางเดินหายใจทุกชนิด === เลือกจังหวัด === พบ ค้นหา ส่งออกข้อมูล											
โรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง	เขต	จังหวัด	รวม	wk1	wk2	wk3	wk4	wk5	wk6	wk7	wk8
น่าน	16	น่าน	3,134	357	464	293	503	488	521	508	0
แม่จัน	16	น่าน	649	0	74	110	87	87	84	99	108
บ้านหลวง	16	น่าน	523	65	164	50	68	68	49	59	0
นาหมื่น	16	น่าน	856	0	0	0	0	588	128	140	0
ปัว	16	น่าน	1,811	266	255	299	242	220	263	266	0
ท่าวังผา	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เวียงสา	16	น่าน	1,433	142	181	183	241	285	198	182	21
ทุ่งช้าง	16	น่าน	35	12	4	3	6	4	6	0	0
เชียงกลาง	16	น่าน	717	100	104	80	119	111	110	93	0
นาหมื่น	16	น่าน	764	64	129	105	116	139	103	108	0
สันติสุข	16	น่าน	694	81	108	114	107	106	74	104	0
บ่อเกลือ	16	น่าน	316	44	34	39	63	44	44	48	0
สองแคว	16	น่าน	268	27	42	36	45	31	43	44	0
ภูเพียง	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เฉลิมพระเกียรติ	16	น่าน	348	0	0	139	43	38	45	43	40
เมืองพะเยา	16	พะเยา	5,694	595	746	819	832	783	749	681	489
จุน	16	พะเยา	2,665	215	382	384	410	414	343	386	131
เชียงคำ	16	พะเยา	4,489	774	685	656	566	463	415	593	337
เชียงม่วน	16	พะเยา	1,072	112	146	136	129	170	150	144	85

ตารางที่ 2 จำนวนรายผู้ป่วยนอก รายพื้นที่เป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มโรค จำแนกรายสัปดาห์ ของจังหวัด/โรงพยาบาล

ตารางที่ 2 จำนวนรายผู้ป่วยนอก รายพื้นที่

2556 === เลือกเดือน === === เลือกจังหวัด === === เลือกโรงพยาบาล === ปวย ค้นหา ส่งออกข้อมูล

โรค	รวม	wk1	wk2	wk3	wk4	wk5	wk6	wk7	wk8
กลุ่มโรคตาอักเสบ	12,194	1,074	1,543	1,615	1,804	1,711	1,895	2,043	509
โรคหัวใจทุกชนิด	150,290	12,863	23,785	19,558	22,980	21,555	22,293	23,727	3,529
กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ	8,221	706	1,435	1,064	1,284	1,037	1,225	1,234	236
กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ	8,268	802	1,364	1,160	1,272	1,095	1,254	1,140	181
กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบและอื่น	10,095	1,837	1,892	1,096	1,413	1,263	1,428	1,027	139
โรคทางเดินหายใจทุกชนิด	132,076	14,967	18,573	18,287	19,698	18,489	18,500	20,133	3,429
โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน	73,237	9,017	9,634	10,439	11,032	10,496	10,128	10,785	1,706
กลุ่มโรคปอดบวม	4,588	477	560	614	603	648	690	865	131
กลุ่มหลอดลมอักเสบ	8,840	1,034	1,066	1,179	1,328	1,325	1,230	1,449	229
กลุ่มภูมิแพ้	8,097	788	1,157	1,117	1,179	1,175	1,130	1,242	309
กลุ่มหอบหืดและCOPD	37,065	3,718	5,815	4,979	5,442	4,945	5,160	6,029	977
โรคผิวหนังอักเสบ(L2)	4,451	457	538	663	582	636	623	821	131
โรคผิวหนังอักเสบ(L3)	6,407	629	896	875	915	932	972	994	194
รวม	463,829	48,369	68,258	62,646	69,532	65,307	66,528	71,489	11,700

ตารางที่ 3 การรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกรายสัปดาห์ จำแนกตามโรงพยาบาลที่เฝ้าระวังเป็นตาราง แสดงความครอบคลุมของการรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกของจังหวัด/โรงพยาบาล จำแนกรายสัปดาห์

ตารางที่ 3 การรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกรายสัปดาห์ จำแนกตามโรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง

2556 === เลือกเดือน === === เลือกจังหวัด === ค้นหา ส่งออกข้อมูล

โรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง	เขต	จังหวัด	wk1	wk2	wk3	wk4	wk5	wk6	wk7	wk8
น่าน	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
แมจรีน	16	น่าน	!	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
บ้านหลวง	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
นาหมอย	16	น่าน	!	!	!	!	✓	✓	✓	✓
ปัว	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
ท่าวังผา	16	น่าน	!	!	!	!	!	!	!	!
เวียงสา	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ทุ่งช้าง	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
เขียงกลาง	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
นาพรมัน	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
สันติสุข	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
บ่อเกลือ	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
สองแคว	16	น่าน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	!
ภูเพียง	16	น่าน	!	!	!	!	!	!	!	!
เฉลิมพระเกียรติ	16	น่าน	!	!	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 4 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยใน รายโรงพยาบาลเป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยในจำแนกราย
จังหวัด/โรงพยาบาล และจำแนกรายสัปดาห์

ตารางที่ 4 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยใน รายโรงพยาบาล

2566 === เลือกเดือน === โรคทางเดินหายใจทุกชนิด === เลือกจังหวัด === ป่วย ค้นหา ส่งออกข้อมูล

โรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง	เขต	จังหวัด	รวม	wk1	wk2	wk3	wk4	wk5	wk6	wk7	wk8	wk51
น่าน	16	น่าน	24	18	6	0	0	0	0	0	0	0
แม่จริม	16	น่าน	48	0	6	3	9	5	7	13	5	0
บ้านหลวง	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
นาหมื่น	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
บิ่ว	16	น่าน	115	24	25	29	14	5	15	3	0	0
พ่วงผา	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เวียงสา	16	น่าน	55	7	6	18	8	7	6	3	0	0
ทุ่งช้าง	16	น่าน	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0
เขียงกลาง	16	น่าน	32	8	5	3	2	7	7	0	0	0
นาหมื่น	16	น่าน	65	6	14	5	9	5	14	12	0	0
สันติสุข	16	น่าน	30	3	6	8	3	1	5	4	0	0
บ่อเกลือ	16	น่าน	33	5	4	2	11	2	6	3	0	0
สองแคว	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ภูเพียง	16	น่าน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เฉลิมพระเกียรติ	16	น่าน	33	0	0	10	0	7	2	7	7	0
เมืองพะเยา	16	พะเยา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
จุน	16	พะเยา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เชียงคำ	16	พะเยา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
เชียงม่วน	16	พะเยา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 5 จำนวนรายป่วยผู้ป่วยใน รายพื้นที่เป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยใน จำแนกตามกลุ่มโรค
จำแนกรายสัปดาห์ ของจังหวัด/โรงพยาบาล

ตารางที่ 5 จำนวนรายป่วยผู้ป่วยใน รายพื้นที่

2566 === เลือกเดือน === === เลือกจังหวัด === ป่วย ค้นหา ส่งออกข้อมูล

โรค	รวม	wk1	wk2	wk3	wk4	wk5	wk6	wk7	wk8	wk51
กลุ่มโรคตาอักเสบ	70	5	17	8	12	5	20	2	1	0
โรคหัวใจทุกชนิด	1,558	231	262	221	209	206	191	176	29	33
กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ	191	28	41	28	26	22	26	14	3	3
กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ	180	23	34	29	33	20	15	18	4	4
กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบและอื่น	375	64	65	56	65	60	30	24	8	3
โรคทางเดินหายใจทุกชนิด	2,573	309	409	367	359	324	332	346	82	45
โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน	388	49	63	48	50	61	60	40	10	7
กลุ่มโรคปอดบวม	605	73	103	87	69	72	76	94	21	10
กลุ่มหลอดลมอักเสบ	345	55	40	48	59	46	40	39	18	0
กลุ่มภูมิแพ้	49	22	12	1	1	3	4	5	1	0
กลุ่มหอบหืดและCOPD	1,347	152	199	243	201	174	170	152	33	23
โรคผิวหนังอักเสบ(L2)	26	1	6	1	11	4	2	1	0	0
โรคผิวหนังอักเสบ(L3)	10	0	2	3	0	1	3	1	0	0
รวม	7,717	1,012	1,253	1,140	1,095	998	969	912	210	128

6. เมนูบันทึกข้อมูลกิจกรรมหมอกควันเป็นเมนูที่ใช้สำหรับการบันทึกกิจกรรมของจังหวัด/โรงพยาบาล ที่ดำเนินการในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน โดยกรอกรายละเอียด และเลือกหัวข้อกิจกรรมและการดำเนินงานผลกระทบจากหมอกควันที่หน่วยงานได้ปฏิบัติรายสัปดาห์ (ในช่วงที่เกิดหมอกควัน คือ เดือนมกราคม – เมษายน) หากมีไฟล์รายงานกิจกรรม กดแนบไฟล์เอกสารซึ่งมีขนาดไม่เกิน 10 MB. แล้วกด “Submit” เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

7. เมนูรายงานข้อมูลกิจกรรมหมอกเป็นเมนูคำสั่งเรียกรายงานกิจกรรมและผลการดำเนินงานผลกระทบจากหมอกควัน โดยเลือกจังหวัด ปี พ.ศ. สัปดาห์ที่ ประเภทกิจกรรม แล้วกดปุ่มค้นหา โปรแกรมจะประมวลผลและออกรายงาน จำแนกรายจังหวัด/โรงพยาบาล จำแนกรายสัปดาห์ จำแนกรายกิจกรรม

รายงานกิจกรรมและผลการดำเนินงานผลกระทบจากหมอกควัน				
	พะเยา	2556	สัปดาห์ที่	การเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์หรือการรายงานข้อมูล ค้นหา
หน่วยงาน	ปี พ.ศ.	สัปดาห์ที่	รายละเอียดกิจกรรมและการดำเนินงาน	เอกสารแนบ
จังหวัดพะเยา	2556	1	จังหวัดพะเยาดำเนินการดังนี้ 1. จัดทำแนวทางการเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากปัญหาหมอกควัน ปี2556 แจกทุกโรงพยาบาล สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ กลุ่มงาน/งาน ที่เกี่ยวข้องในสสจ. เพื่อใช้เป็นแนวทางดำเนินงานในจังหวัด 2. เฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพโดยจัดระบบการรายงานข้อมูลการป่วย ให้ทุกโรงพยาบาลรายงานเป็นรายวัน โดยรายงานในเวลา10.00 น. ของวันถัดไปตั้งแต่ 1 มกราคม - 30 เมษายน 2556 และให้ทุกโรงพยาบาลและสำนักงานสาธารณสุขอำเภอรายงานกิจกรรมการดำเนินงาน โดยจะเริ่มตั้งแต่ 21 มกราคม 2556 (หรือวันที่ กลุ่มระบาดฯ/สจร.10 ปรับปรุง web ให้บันทึกข้อมูลได้) 3. ติดตามสถานการณ์ข้อมูลคุณภาพอากาศจากกรมควบคุมมลพิษตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556	
จังหวัดพะเยา	2556	4	จัดทำรายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร นำเสนอ ผวจ. หัวหน้าส่วนราชการ นพ.สสจ. รอง นพ.สสจ.คณะกรรมการวางแผนและประเมินผล และนำเสนอคณะกรรมการเฝ้าระวังในการประชุม กวป. เมื่อ 31 มกราคม 2556	
จังหวัดพะเยา	2556	6	สสจ.พะเยา รายงานข้อมูลผู้ป่วยจากการเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพในภาวะหมอกควัน และรายงานผลการดำเนินงานตามมาตรการลดผลกระทบและแก้ไขปัญหามา 8 มกราคม ผ่านศูนย์ปฏิบัติการแก้ไขปัญหาระดับจังหวัด (ปภ.) ทราบ ในวันที่ 9 กพ.2556	
จังหวัดพะเยา	2556	7	สสอ.แม่ใจ ได้ประชุมชี้แจงให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ พร้อมทั้งมอบหมายภารกิจในการดำเนินงาน และขยายผลลงสู่ระดับปฏิบัติงานในพื้นที่คืออาสาสมัครสาธารณสุขทุกคน เพื่อปฏิบัติการร่วมกับเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบหมู่บ้าน โดยบูรณาการการทำงานร่วมกับ SRRT ตำบล SRRT หมู่บ้าน เน้นให้อสม.ทุกคนและประชาชนทำความเข้าใจ งดการเผาในที่สาธารณะ และทุกสถานที่ สสอ.แม่ใจขอให้เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่เป็นนักจัดรายการวิทยุชุมชน ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อความร่วมมือประชาชนงดการเผา สสอ.แม่ใจแจกจ่ายหน้ากากอนามัยให้แก่มหาอภี อ.ส.จ.พะเยา กอรัย อ.ส.จ.ที่ ๙ อำเภอแม่ใจ เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์หมอกควันและไฟป่า สสอ.แม่ใจ รายงานผลการดำเนินงานประจำสัปดาห์ที่ ๗ ให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา	
รพ.ปง	2556	5	สถานบริการสาธารณสุขชุมชนสิบสองปันนา ดำเนินการระหว่างวันที่ 28/1/2556-1/2/2556 ในพื้นที่เขตรับผิดชอบ จัดให้บริการโดยพนักงานสุขภาพชุมชนเป็นผู้กระจายเผยแพร่ความรู้ แจกเอกสารแผ่นพับ รณรงค์ในการไม่เผา	
รพ.ปง	2556	6	รพ.สต.ร่องเอี่ยน ดำเนินการประชุมผู้นำชุมชน เรื่อง การเฝ้าระวังหมอกควัน แนวทางในการแจ้งและตรวจสอบเหตุผิดปกติด้านสาธารณสุข (รพ.สต. ร่องเอี่ยน , ผู้นำชุมชน , อสม. , สท.เขตเทศบาลเมยเมย)	
รพ.ปง	2556	7	สถานบริการสาธารณสุขชุมชนบ้านสันติสุข ทำหนังสือไปยังผู้ใหญ่บ้านสันติสุข ช่วยประชาสัมพันธ์ในการขอความร่วมมือให้ลูกบ้านช่วยกันรณรงค์ลด ละ เลิกการเผาขยะและเผาป่า เพื่อลดปัญหาหมอกควันในพื้นที่และลดความเสี่ยงการเกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ ในวันที่ 12 กพ 2556	
			1. จัดทำแผนปฏิบัติการ การเฝ้าระวังโรคที่เกิดจากภาวะหมอกควัน วัตถุประสงค์ เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนจากภาวะหมอกควัน 2.	

แบบฟอร์มรายงานผลกระทบจากภาวะหมอกควัน (รายวัน/รายเดือน)
รายงานเฝ้าระวังโรคจากภาวะหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนสำหรับโรงพยาบาล

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 5

การสื่อสารและการจัดการความเสี่ยง

การสื่อสารความเสี่ยงปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นแก่ประชาชน เป็นกระบวนการเผยแพร่และกระจายข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหลังจากที่ได้มีการค้นหาและประเมินความเสี่ยงจากสิ่งคุกคามหรือมลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ ซึ่งทำให้สามารถระบุได้ว่าประชาชนกลุ่มใดหรืออาศัยอยู่ในบริเวณใดที่อาจได้รับผลกระทบจากปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการสื่อสารและประชาสัมพันธ์แก่ประชาชนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความเข้าใจถึงลักษณะปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้นและความรู้ในการป้องกันตนเอง เพื่อป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนหรือลดความตื่นตระหนกจากการรับทราบข้อมูลที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้น โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. **ทำการวิเคราะห์ข้อมูล**ที่จะใช้ในการสื่อสาร ให้มีความถูกต้องและเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มเป้าหมาย เช่น ระดับการศึกษา วัฒนธรรม ศาสนา ฯลฯ
2. **ออกแบบรูปแบบและช่องทางการสื่อสาร**ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายตามบริบทของชุมชนนั้นๆ เช่น การใช้วิทยุชุมชน หอกระจายข่าว จดหมาย ฯลฯ
3. **สื่อสารหรือรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูล**สภาวะทางสิ่งแวดล้อม และการบาดเจ็บ/ความเจ็บป่วย/โรคที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม ด้วยภาษาที่เหมาะสมและเข้าใจง่ายให้กับผู้เกี่ยวข้อง เช่น ประชาชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานในพื้นที่และส่วนกลาง เป็นต้น
4. **ควรมีการให้สุศึกษาหรือจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มองค์ความรู้**ในการป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อมกับกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็กนักเรียน ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยเรื้อรัง ฯลฯ
5. **ควรมีช่องทางให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลและขอคำปรึกษา**ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นแก่ประชาชนเช่น เว็บไซต์ เจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหรือโรงพยาบาล ฯลฯ
6. **ในกรณีที่มลพิษเกินค่าเฝ้าระวังหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ควรมีมาตรการการแจ้งเตือนหรือเตือนภัยแก่ประชาชน**ภายในพื้นที่ประสบปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความตระหนักในการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพ

โดยคู่มือฉบับนี้ได้มีการรวบรวมแนวทางและคำแนะนำในการปฏิบัติของประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วงที่มีการประสบปัญหาหมอกควัน เพื่อให้หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่นำเอาไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควันต่อไปดังนี้

คำแนะนำการปฏิบัติตนของประชาชน กรณีปัญหาหมอกควัน

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม.<40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$:ระดับดี(Good)

ผลกระทบต่อสุขภาพ : ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

การปฏิบัติตน : ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM 10 และ AQI ทุกวันโดยติดตามข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษหรือวิทยุท้องถิ่นวิทยุชุมชนหรือติดตามข่าวสารจากหน่วยงานราชการ (ประชาสัมพันธ์จังหวัด)

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม.เท่ากับ41-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: ระดับปานกลาง (Moderate)

ผลกระทบต่อสุขภาพ : - มีความเสี่ยงต่อกลุ่มเสี่ยง

- มีผลกระทบต่อสุขภาพในอาการเบื้องต้น ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน(ไอ หายใจลำบาก) ระคายเคืองตา

การปฏิบัติตน :

1. ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM10 และ AQI ทุกวันโดยติดตามข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษหรือวิทยุท้องถิ่นวิทยุชุมชนหรือติดตามข่าวสารจากหน่วยงานราชการ(ประชาสัมพันธ์จังหวัด)
2. ผู้ที่เป็นกลุ่มเสี่ยงควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก
3. ผู้ที่เป็นโรคหัวใจหรือโรคปอดควรสังเกตอาการของตนเองและสำรองยาให้เพียงพอ
4. ถ้ามีอาการโรคปอดหรือโรคหัวใจรวมถึงอาการไอบ่อยๆหายใจลำบากแน่นหรือเจ็บหน้าอกหัวใจเต้นไม่เป็นปกติคลื่นไส้เหนื่อยง่ายกว่าปกติหรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข
5. เตรียมจัดหาหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม.เท่ากับ 121-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: มีผลกระทบต่อสุขภาพ (Unhealthy)

ผลกระทบต่อสุขภาพ :- มีความเสี่ยงต่อกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป

- มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน(ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบแน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย

การปฏิบัติตน :

กลุ่มเสี่ยง: ผู้ที่เป็นโรคหัวใจหรือโรคปอดผู้สูงอายุเด็กหรือหญิงตั้งครรภ์

1. ผู้ที่มีโรคประจำตัวควรสำรองยาให้พร้อม
2. ควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนักหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรง
3. ผู้ที่เป็นภูมิแพ้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์
4. ถ้ามีอาการโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจเกิดจากการรับมลพิษหมอกควันมากเกินไปรวมถึงอาการไอบ่อยๆหายใจลำบากแน่นหรือเจ็บหน้าอกหัวใจเต้นไม่เป็นปกติคลื่นไส้เหนื่อยง่ายกว่าปกติหรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข
5. เตรียมจัดหาหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

กลุ่มประชาชนทั่วไป:

1. ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก
2. จำกัดเวลาที่อยู่นอกบ้าน/อาคารให้น้อยลง
3. ถ้ามีอาการของโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจจะสัมพันธ์กับการรับสัมผัสกับหมอกควันที่มากเกินไป

รวมถึงอาการไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หวัดใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือมีเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข

4. เตรียมจัดหาหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

- ระดับ PM 10 ที่เฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ $351-420 \mu\text{g}/\text{m}^3$: มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (Very Unhealthy)

ผลกระทบต่อสุขภาพ :- มีความเสี่ยงต่อกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป

ผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แสบ แสบหน้าอก ปวดศีรษะ หวัดใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มองไม่ชัด ปวดอักเสบ หอบหืด เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD)

หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อย

กลุ่มเสี่ยงมีโอกาสหัวใจวายเฉียบพลัน

กลุ่มเสี่ยง: ผู้ที่เป็นโรคหัวใจหรือโรคปอด ผู้สูงอายุ เด็ก หรือหญิงตั้งครรภ์

1. ผู้ที่มีโรคประจำตัวควรสำรองยาให้พร้อม

2. ควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนักหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรง

3. ผู้ที่เป็นภูมิแพ้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์

4. ถ้ามีอาการโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจเกิดจากการรับมลพิษหมอกควันมากเกินไป รวมถึงอาการไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หวัดใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข

5. ใช้ผ้าปิดปากปิดจมูกที่ใช้ในห้องผ่าตัดเพื่อป้องกันการรับฝุ่นเข้าสู่ร่างกาย

ในกลุ่มประชาชนทั่วไป:

1. ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก

2. จำกัดเวลาที่อยู่นอกบ้าน/อาคารให้น้อยลง

3. ถ้ามีอาการของโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจจะสัมพันธ์กับการรับสัมผัสกับหมอกควันที่มากเกินไป

รวมถึงอาการไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หวัดใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข

4. ใช้หน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

- ระดับ PM 10 ที่เฉลี่ย 24 ชม. มากกว่า $420 \mu\text{g}/\text{m}^3$: อันตราย (Hazardous)

ผลกระทบต่อสุขภาพ :- มีความเสี่ยงต่อกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป

- ผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แสบ แสบหน้าอก ปวดศีรษะ หวัดใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ, มองไม่ชัด ปวดอักเสบ หอบหืด เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD)

- หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อย

- กลุ่มเสี่ยงมีโอกาสหัวใจวายเฉียบพลัน โรคกระเพาะ (หากได้รับในระยะเวลานาน)

- อาจทำให้เสียชีวิต

กลุ่มเสี่ยง: ผู้ที่เป็นโรคหัวใจหรือโรคปอด ผู้สูงอายุ เด็ก หรือหญิงตั้งครรภ์

1. ผู้ที่มีโรคประจำตัวควรสำรองยาให้พร้อม

2. ควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนักหรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ใช้แรง

3. ผู้ที่เป็นภูมิแพ้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์
4. ถ้ามีอาการโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจเกิดจากการรับมลพิษหมอกควันมากเกินไปรวมถึงอาการไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข
5. เตรียมจัดหาหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

กลุ่มประชาชนทั่วไป:

1. ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก
2. จำกัดเวลาที่อยู่นอกบ้าน/อาคารให้น้อยลง
3. ถ้ามีอาการของโรคปอดหรือโรคหัวใจที่อาจจะสัมพันธ์กับการสัมผัสกับหมอกควันที่มากเกินไป รวมถึงอาการไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปที่สถานบริการสาธารณสุข
4. เตรียมจัดหาหน้ากากอนามัยที่เหมาะสม

คำแนะนำสำหรับเจ้าหน้าที่ภาครัฐในการรับมือกับปัญหาหมอกควัน

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม. < 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1. ป้องกันการเกิดไฟป่าอย่างเข้มงวดและหากพบว่ามี การเผา ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการควบคุมจัดการดับไฟ
2. ถ้ามีการเตือนหรือมีการคาดการณ์ล่วงหน้าว่าจะเกิดปัญหาหมอกควัน ให้เตรียมความพร้อมในเรื่องข้อมูลสำหรับการสื่อสารความเสี่ยงแก่ประชาชนหรือดำเนินการตามแผนการสื่อสารที่กำหนดไว้
3. ให้แต่ละชุมชนอาจดำเนินการโดยอาสาสมัครสาธารณสุขทำการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงในเขตรับผิดชอบ

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 41-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1. แจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควันตามระดับความรุนแรงและให้คำแนะนำการดูแลสุขภาพแก่ประชาชนกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป
2. ควบคุมมิให้เกิดการเผา หากพบว่ามี การเผา ควรรีบดำเนินการควบคุมจัดการดับไฟทันที
3. ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM10 และ AQI ทุกวัน
4. หน่วยงานสาธารณสุขทำการประกาศ/สื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบรวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชนและให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอดหอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้น
5. โรงพยาบาลหน่วยบริการสาธารณสุขทุกแห่งรวบรวมและรายงานข้อมูลผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคตาอักเสบ กลุ่มหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ ซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาหมอกควัน
6. เตรียมการสำหรับให้คำแนะนำการเลือกใช้หน้ากากอนามัยที่เหมาะสมสำหรับกรณีที่เกิดปัญหาสถานการณ์ระดับ PM10 เพิ่มขึ้น

- ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม.เท่ากับ 121-350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1. ควบคุมมิให้เกิดการเผาหากลบพบมีการเผาควรรับดำเนินการควบคุมจัดการดับไฟทันที
2. ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM10 และ AQI ทุกวัน
3. หน่วยงานสาธารณสุขทำการประกาศ/สื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบรวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชนและให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยงได้แก่เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์หรือผู้ที่มีโรคประจำตัวเช่นโรคหัวใจโรคหลอดเลือดสมองโรคปอดหอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้น
4. หน่วยบริการสาธารณสุขออกเยี่ยมบ้านกลุ่มเสี่ยง
5. หน่วยบริการสาธารณสุขโรงพยาบาลทุกระดับจะต้องดำเนินการดังนี้
 - 5.1) ต้องเตรียมความพร้อมในภาวะฉุกเฉินสำหรับรองรับผู้ป่วยรวมทั้งอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัญหาหมอกควัน
 - 5.2) ทำการสำรองยาให้พร้อมสำหรับผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งยาหยุดตายแก้แพ้ยาแก้หืดและยาสำหรับหอบหืด
 - 5.3) ต้องจัดเตียงรองรับผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังผู้สูงอายุและหญิงตั้งครรภ์
 - 5.4) รวบรวมและรายงานข้อมูลผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคได้แก่กลุ่มโรคตาอักเสบกลุ่มหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิดกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิดและกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาหมอกควัน
6. โรงเรียนสถานเด็กเล็กควรงดกิจกรรมภายนอกอาคาร

-ระดับ PM10 ที่เฉลี่ย 24 ชม.เท่ากับ 351-420 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1. ควบคุมมิให้เกิดการเผาหากลบพบมีการเผาควรรับดำเนินการควบคุมจัดการดับไฟทันที
2. ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM10 และ AQI ทุกวัน
3. หน่วยงานสาธารณสุขทำการประกาศ/สื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบรวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชนและให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยงได้แก่เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์หรือผู้ที่มีโรคประจำตัวเช่นโรคหัวใจโรคหลอดเลือดสมองโรคปอดหอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้นโดยสามารถใช้แนวทางคำแนะนำทางสุขภาพสำหรับประชาชนในสถานการณ์หมอกควันที่ทางกรมควบคุมโรคได้จัดทำขึ้น
4. หน่วยบริการสาธารณสุขโรงพยาบาลทุกระดับจะต้องดำเนินการดังนี้
 - 4.1) ต้องเตรียมความพร้อมในภาวะฉุกเฉินสำหรับรองรับผู้ป่วยรวมทั้งอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัญหาหมอกควัน
 - 4.2) ทำการสำรองยาให้พร้อมสำหรับผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งยาหยุดตายแก้แพ้ยาแก้หืดและยาสำหรับหอบหืด
 - 4.3) ต้องจัดเตียงรองรับผู้ป่วยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังผู้สูงอายุและหญิงตั้งครรภ์
 - 4.4) รวบรวมและรายงานข้อมูลผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคได้แก่กลุ่มโรคตาอักเสบกลุ่มหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิดกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิดและกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบซึ่งเป็นกลุ่มโรคที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาหมอกควัน
5. โรงเรียนสถานเด็กเล็กควรงดกิจกรรมภายนอกอาคาร
6. หน่วยงานสาธารณสุขให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาหยุดเรียนโดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมและความสะดวกในการเดินทางมาโรงเรียนและผลกระทบต่อสุขภาพเป็นหลัก

- ระดับ PM10ที่เฉลี่ย 24 ชม.มากกว่า 420 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

1. ควบคุมมิให้เกิดการเผาหากลบว่ามีมาตรการรับผิดชอบจัดการดับไฟทันที
2. ติดตามข้อมูลสถานการณ์ระดับ PM 10 และ AQI ทุกวัน
3. พิจารณาปิดโรงเรียนที่ได้รับผลกระทบ
4. พิจารณายกเลิกกิจกรรมกลางแจ้งต่างๆเช่นคอนเสิร์ตแข่งกีฬา เป็นต้น
5. หน่วยงานท้องถิ่นควรเตรียมสถานที่พักที่ปลอดภัยสำหรับกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป
6. หน่วยงานสาธารณสุขทุกแห่งให้คำแนะนำกับประชาชนในการปฏิบัติตัวและป้องกันตนเองจากหมอกควันและออกเยี่ยมบ้านโดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยงได้แก่โรคหัวใจโรคหลอดเลือดสมองโรคปอดหอบหืดภูมิแพ้ เป็นต้นโดยสามารถใช้แนวทางคำแนะนำทางสุขภาพสำหรับประชาชนในสถานการณ์หมอกควันที่ทางกรมควบคุมโรคได้จัดทำขึ้น

มาตรการในการลดการสัมผัสกับหมอกควัน

California Department of Public Health, US.EPA กล่าวว่ากรณีไฟไหม้ป่า จะส่งผลกระทบต่อร่างกายของตา จมูก ลำคอ และปอด ที่ส่งผลทำให้เกิดอาการไอ หายใจมีเสียงหวีด และหายใจลำบาก โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องอยู่ในพื้นที่ที่ประสบปัญหาว่า นอกเหนือจากการแนะนำให้อาศัยอยู่ในบ้าน/อาคาร ลดกิจกรรมที่ใช้แรงแล้ว สิ่งที่จะช่วยในการปกป้องระบบหายใจ ปอด จากปัญหาไฟไหม้ป่า คือ การใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจจากฝุ่น หรือที่เรียกว่าหน้ากากกันฝุ่น โดยมีข้อแนะนำในการเลือกและการใช้ดังนี้

1. การเลือกใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ

- เลือกใช้หน้ากากประเภท “Particulate respirator” ที่มีเครื่องหมาย NIOSH ทั้งประเภท N95 หรือ P100

- เลือกหน้ากากที่มีสายรัดสองสาย ไม่ควรเลือกแบบสายเดี่ยวหรือประเภทที่เป็นสายคล้องที่หู
- เลือกขนาดที่เหมาะสมครอบได้กระชับกับจมูกและใต้คาง ควรแนบกับใบหน้า แต่หน้ากากประเภทนี้ไม่มีขนาดที่เหมาะสมสำหรับเด็ก

- ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดหน้า (ไม่ว่าแห้งหรือเปียก) หน้ากากกระดาษ ผ้าปิดปากปิดจมูกที่ใช้ในห้องผ่าตัด หรือกระดาษทิชชู สำหรับปิดปากปิดจมูก เพราะไม่สามารถป้องกันฝุ่นเข้าสู่ระบบหายใจได้

การใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ

- สวมหน้ากากให้กระชับกับใบหน้า โดยให้สายรัดหนึ่งสายอยู่เหนือใบหู และอีกหนึ่งสายอยู่ใต้ใบหู
- กดส่วนที่เป็นโลหะให้กระชับแน่นกับสันจมูก
- การสวมใส่หน้ากากจะกระชับที่สุดหากไม่มีหนวดเครา

- ควรทิ้งหน้ากาก เมื่อพบว่าหายใจลำบากขึ้นหรือภายในหน้ากากสกปรก หากเป็นไปได้ ควรเปลี่ยนอันใหม่ทุกวัน
- ถ้าสวมใส่แล้วมีอาการมึนงง หรือคลื่นไส้ ควรหลบไปอยู่ที่ที่มีปัญหาหมอกควันน้อยลง ถอดหน้ากากออก และปรึกษาแพทย์
- ถ้าเป็นผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคหัวใจ หรือโรคปอด ควรปรึกษาแพทย์ก่อนที่จะใช้หน้ากาก



ภาพที่ 11 ลักษณะการสวมใส่หน้ากากกรองอนุภาคมาตรฐาน N95

2. อาศัยอยู่ในบ้าน

คำแนะนำพื้นฐานที่สุดเมื่อเกิดปัญหาหมอกควันคือ การพักอาศัยอยู่ในบ้าน/ในอาคารคำแนะนำนี้จะเกิดประโยชน์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่าบ้านหรืออาคารสามารถป้องกันไม่ให้มลพิษหมอกควันเข้าสู่ภายในบ้านหรือในอาคารได้มากน้อยเพียงใด และสามารถลดมลพิษภายในบ้านหรืออาคารได้เพียงใด

การอยู่ภายในบ้านหรืออาคารที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ ความเข้มข้นของอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะมีถึง 70-100% ของระดับมลพิษภายนอกบ้านหรืออาคาร โดยที่อนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะเข้าตามช่อง หรือรอยรั่วของบ้านหรืออาคาร ดังนั้น การแนะนำให้ประชาชนที่บ้านหรืออาคารที่ไม่ได้ใช้เครื่องปรับอากาศ จะสามารถป้องกันได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และหากบ้านหรืออาคารได้มีการเปิดประตู/หน้าต่าง ระดับอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กภายนอกและภายในบ้านหรืออาคารไม่มีความแตกต่าง ในสถานการณ์หมอกควันมักจะเกิดเป็นเวลานานหลายเดือน ดังนั้นในช่วงที่ระดับฝุ่นลดลงควรแนะนำให้ประชาชนทำความสะอาดบ้านหรืออาคารโดยใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่สะสมอยู่ในบ้านหรืออาคารควรหลีกเลี่ยงการใช้ไม้กวาดทำความสะอาด เนื่องจากจะทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย

3. ลดกิจกรรม

การลดกิจกรรมที่ใช้แรง เป็นมาตรการในการลดการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศ รวมทั้งลดความเสี่ยงทางสุขภาพในช่วงที่มีปัญหาหมอกควันในขณะนี้คนเรากำลังกายจะเพิ่มการหายใจเอาอากาศเข้าสู่ร่างกายได้ถึง 10 - 20 เท่าของระดับอัตราการหายใจเมื่อร่างกายอยู่ในขณะพัก การเพิ่มอัตราการหายใจมีโอกาสร่างกายรับมลพิษเข้าสู่ปอดได้มากขึ้น

4. ลดแหล่งมลพิษอื่นๆภายในบ้าน

มลพิษที่เกิดขึ้นภายในบ้าน อาจเกิดขึ้นได้จากหลายๆกิจกรรม เช่น การสูบบุหรี่ การใช้เตาถ่าน การใช้สเปรย์ฉีดพ่นในบ้าน การจุดเทียน การทำอาหาร การใช้เครื่องดูดฝุ่น กวาดพื้น เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวจะสามารถเพิ่มระดับฝุ่นหรือมลพิษที่มีอยู่ในช่วงหมอกควันให้มีเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในห้องที่มีขนาด 125 ตารางฟุต สามารถใช้เวลาเพียง 10 นาที ในการเกิดอนุภาคหรือฝุ่นจากบุหรี่ 4 มวน โดยจะมีระดับอนุภาคถึง $644 \mu\text{g}/\text{m}^3$ การทอดหรือปรุงอาหารจะทำให้เกิดอนุภาคสูงขึ้นในห้องครัวและห้องทานอาหาร ดังนั้นการลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นในบ้านหรืออาคารในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน จะสามารถช่วยลดระดับอนุภาคหรือมลพิษในบ้านลง เนื่องจากในสถานการณ์หมอกควันคงเป็นการยากที่จะป้องกันไม่ให้มลพิษเข้าสู่บ้านหรืออาคาร

5. การใช้เครื่องปรับอากาศและแผ่นกรองอากาศ

ในบ้านหรืออาคารที่มีการใช้ระบบแอร์รวม จะมีปริมาณอนุภาคจากภายนอกอาคารเข้าสู่ภายในอาคารน้อยกว่าบ้านหรืออาคารที่มีการเปิดหน้าต่างสำหรับระบายอากาศระบบแอร์รวมจะออกแบบไว้สำหรับนำอากาศส่วนหนึ่งจากภายนอกอาคารเข้ามาเติม และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการหมุนเวียนอากาศที่อยู่ในอาคารกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้นในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน ควรทำการปรับให้เป็นระบบที่ใช้เฉพาะอากาศหมุนเวียนภายในบ้านหรืออาคาร นอกจากนี้ระบบแอร์รวมยังมีการใช้แผ่นกรองอากาศโดยที่แผ่นกรองแต่ละประเภทจะมีความสามารถในการกรองอนุภาคขนาดต่างๆได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศ ดังนั้น หากเป็นไปได้ควรเลือกใช้แผ่นกรองที่มีประสิทธิภาพระดับกลางถึงสูง เพื่อช่วยในการลดปริมาณอนุภาคจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร

6. การหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องผลิตโอโซน (Ozone generators)

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

ความเข้มข้นของโอโซนในระดับต่ำ ก็สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ แน่นหรือเจ็บหน้าอก หายใจได้ในช่วงสั้นๆ และส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง นอกจากนี้ โอโซนไม่สามารถกำจัดอนุภาคออกจากอากาศได้ ดังนั้นไม่เกิดประโยชน์ต่อการลดฝุ่นในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน

7. การจัดให้มีห้องสะอาดภายในบ้าน

ผู้ที่มีบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่ที่เกิดปัญหาหมอกควัน ควรได้รับคำแนะนำให้จัดหาห้องสะอาดภายในบ้านของตนเอง ซึ่งเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้องที่เลือกเป็นห้องสะอาดควรเป็นห้องที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุดโดยมีคำแนะนำสำหรับการบำรุงรักษาห้องสะอาดในบ้านดังนี้

- ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดอยู่เสมอ
- ถ้าห้องนั้นมีการใช้เครื่องปรับอากาศและเป็นระบบที่ต้องนำอากาศ (fresh air) จากภายนอกเข้ามา ให้ปิดช่องอากาศเข้าเพื่อป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าสู่ห้องสะอาด และตรวจสอบทำความสะอาดแผ่นกรอง
- ไม่ใช่เครื่องดูดฝุ่น หรือไม้กวาดในการทำทำความสะอาด เนื่องจากจะเป็นการกระตุ้นให้อนุภาค/ฝุ่นฟุ้งกระจาย
- ไม่ทำกิจกรรมใดๆที่จะก่อให้เกิดฝุ่นหรือควัน เช่น จุดเทียน จุดธูป เป็นต้น
- ทำความสะอาดห้องอยู่เสมอ โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาดๆทำความสะอาด

ผู้ที่ใช้รถยนต์สามารถลดปริมาณมลพิษจากหมอกควันภายในรถยนต์ได้โดยการปิดหน้าต่าง หรือช่องอากาศภายในรถยนต์ และควรปรับระบบปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายใน ไม่ควรปรับใช้ระบบที่นำอากาศภายนอกเข้าสู่ภายในรถยนต์ เพราะจะทำให้มลพิษจากภายนอกเข้าสู่ในรถยนต์ได้อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาที่แสดงถึงระดับคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดการสะสมและมีระดับสูงขึ้น (มากกว่า 5,000 ppm) ในรถยนต์รุ่นใหม่ที่มีการปิดช่องอากาศภายในรถยนต์ ปิดหน้าต่าง และมีการปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายใน ดังนั้นควรแนะนำให้ผู้ที่ใช้รถยนต์ที่มีระยะทางไกล ควรมีการเปิดหน้าต่างบ้างเพื่อลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมอยู่ภายในรถยนต์ นอกจากนี้ สภาพภูมิอากาศที่ร้อน ความร้อนภายในรถยนต์จะสะสมและสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและจะสูงกว่าอุณหภูมิภายนอกรถยนต์ จึงไม่ควรปล่อยเด็กหรือสัตว์เลี้ยงไว้ในรถยนต์ที่ปิดหน้าต่างไว้ (ที่มา :California Department of Public Health, US.EPA)

บทที่ 6

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6.1 มติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันภาคเหนือ 9 จังหวัด ปี 2556

สาระสำคัญ

1. กรอบแนวคิดของมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันภาคเหนือ 9 จังหวัด ปี 2556 อยู่บนพื้นฐานการบูรณาการของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง อาทิ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงคมนาคม กระทรวงกลาโหม กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงต่างประเทศ กระทรวงศึกษาธิการ สำนักนายกรัฐมนตรี กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รวมทั้งภาคเอกชนและประชาชน โดยใช้หลักการ 2P2R ได้แก่ 1.การป้องกัน (Prevention) 2.การเตรียมพร้อม(Preparation) 3.การรับมือ(Response) และ 4.การฟื้นฟู(Recovery) โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.1 เพื่อควบคุม ป้องกัน และแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควัน โดยเน้นการดำเนินมาตรการควบคุมการเผาในพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตร และพื้นที่ป่า

1.2 เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการเตรียมพร้อมรับสถานการณ์หมอกควันที่จะเกิดขึ้นในช่วงต้นปี 2556

1.3 เพื่อผลักดันความร่วมมือในการจัดการปัญหามลพิษหมอกควันข้ามแดนในภูมิภาคอาเซียน

1.4 เพื่อลดและควบคุมสถานการณ์หมอกควันและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน

2. เป้าหมาย คือ คุณภาพอากาศในบรรยากาศ(ฝุ่นละอองขนาดเล็ก:PM10) อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ในช่วง 80 วันอันตราย (21 มกราคม 2556 ถึง 10 เมษายน 2556) ในพื้นที่เป้าหมาย 9 จังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แพร่ น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน และตาก

3. มาตรการหลักในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควันภาคเหนือ 9 จังหวัด ตามหลักการ 2P2R ประกอบด้วย 8 มาตรการ ได้แก่

มาตรการที่ 1 ควบคุมการเผาช่วง “80 วัน อันตราย”

มาตรการที่ 2 ป้องกันและแก้ไขปัญหไฟป่าอย่างเข้มข้น

มาตรการที่ 3 สนับสนุน “ชุมชนมาตรฐาน หมู่บ้านปลอดการเผา”

มาตรการที่ 4 ส่งเสริมภาคเอกชนและภาคีเครือข่ายเข้าร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควัน

มาตรการที่ 5 สื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกสู่กลุ่มเป้าหมาย

มาตรการที่ 6 แจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควัน

มาตรการที่ 7 ขยายความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อลดปัญหาหมอกควันข้ามแดน

มาตรการที่ 8 จัดตั้งศูนย์อำนวยการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษหมอกควัน 9 จังหวัด (ศปม.) โดยแบ่งมาตรการตามหลักการ 2P2R ดังนี้

3.1 การป้องกัน (Prevention) การดำเนินงานเพื่อป้องกันการเกิดปัญหามลพิษหมอกควันจากไฟป่าและการเผาในที่โล่ง เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย สังคมและเศรษฐกิจ ประกอบด้วยมาตรการ ดังนี้

- 3.1.1) ควบคุมการเผาช่วง “80 วันอันตราย”
- 3.1.2) ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าอย่างเข้มข้น
- 3.1.3) สนับสนุน “ชุมชนมาตรฐาน หมู่บ้านปลอดการเผา”
- 3.1.4) ส่งเสริมภาคเอกชนและภาคีเครือข่ายร่วมป้องกันแก้ไขมลพิษจากหมอกควัน
- 3.1.5) สื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกสู่กลุ่มเป้าหมาย

3.2 การเตรียมพร้อม (Preparation) การบูรณาการข้อมูลต่างๆ เพื่อวิเคราะห์และสั่งการโดยประมวลผลจากข้อมูลคุณภาพอากาศ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา จำนวนจุดความร้อน เพื่อเตรียมความพร้อมในการระงับเหตุอันเกิดจากไฟป่าและการเผาในที่โล่ง อีกทั้งยังมีการเตรียมการด้านการแจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควันเพื่อการเผยแพร่ข้อมูลสู่ประชาชนอย่างทั่วถึงประกอบด้วยมาตรการดังนี้

- 3.2.1) ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าอย่างเข้มข้น
- 3.2.2) สื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกสู่กลุ่มเป้าหมาย
- 3.2.3) แจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควัน
- 3.2.4) ขยายความร่วมมือกับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อลดปัญหาหมอกควันข้ามแดน
- 3.2.5) จัดตั้งศูนย์อำนวยการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ

9 จังหวัด(ศูนย์เฉพาะกิจฯ ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล)

3.3 การรับมือ (Response) การบูรณาการโดยใช้ระบบ Single Command ในการควบคุมและบัญชาการเหตุการณ์ในกรณีเกิดสถานการณ์หมอกควัน ตามระดับความรุนแรงของปริมาณฝุ่นละออง ตั้งแต่ระดับที่ 1 ถึงระดับที่ 4 ประกอบด้วยมาตรการดังนี้

- 3.3.1) ป้องกันและแก้ไขปัญหาไฟป่าอย่างเข้มข้น
- 3.3.2) แจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควัน
- 3.3.3) ส่งเสริมภาคเอกชนและภาคีเครือข่ายเข้าร่วมป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษจากหมอกควัน
- 3.3.4) สื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกสู่กลุ่มเป้าหมาย
- 3.3.5) จัดตั้งศูนย์อำนวยการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควัน

ภาคเหนือ 9 จังหวัด (ศปม.) โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นประธานกรรมการร่วม

3.4 การฟื้นฟู(Recovery) เป็นการดำเนินการโดยการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เพื่อบรรเทาความเดือดร้อนของประชาชนอันเกิดจากสถานการณ์หมอกควัน ประกอบด้วย ส่งเสริมภาคประชาชนและภาคีเครือข่ายเข้าร่วมในการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควัน

4. การดำเนินงานตามมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันในภาคเหนือ 9 จังหวัดหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีการบูรณาการและประสานงานตามหน้าที่ของหน่วยงาน เพื่อให้การดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายที่กำหนด

1. แหล่งข้อมูล/เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1.1 สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลวิชาการ ข่าวสารและแนวทางการดูแลสุขภาพจากโรคและภัยสุขภาพต่างๆ โดยสามารถติดต่อ โทรศัพท์ 02 590 4391 หรือ www.envoc.org

1.2 ส่วนควบคุมไฟฟ้า สำนักป้องกันปราบปราม และควบคุมไฟฟ้า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับไฟฟ้า สถิติการเกิดไฟฟ้า จุดเกิดไฟฟ้า (Hotspot) การพยากรณ์สถานการณ์ไฟฟ้า ฯลฯ โทรศัพท์ 02 940 7059 <http://www.dnp.go.th/forestfire/index.htm>

1.3 สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน ข้อมูลค่าระดับมลพิษในอากาศ ค่า AQI ฯลฯ โทร. 022982367, 2373 หรือ <http://aqmthai.com/> และ <http://air4thai.pcd.go.th/web/region.php?region=0>

1.4 สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารวิชาการ ระบบการตอบโต้สถานการณ์ ข้อมูลสถานการณ์หมอกควันและการดำเนินการเฝ้าระวังผลกระทบต่อด้านสุขภาพ จากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน โทรศัพท์ 05 314 0774 หรือ <http://dpc10.ddc.moph.go.th/pher/smog57.html>

1.5 สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

โครงสร้างฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ ในรูปแบบ 43 แฟ้มมาตรฐาน. สืบค้นจาก www.ptho.moph.go.th/43/43table_structure.pdf

1.6 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่

รายงานสถานการณ์ไฟฟ้าและหมอกควันจังหวัดเชียงใหม่ โทร. 053112725 หรือ http://chiangmai.mnre.go.th/more_news.php?cid=44

1.7 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 16 จังหวัดสงขลา

เอกสารวิชาการและรายงานสถานการณ์หมอกควันภาคใต้ตอนล่าง โทรศัพท์ 074313419 , 074311882 หรือ http://reo16.mnre.go.th/reo16/doc_announce/list/21/1

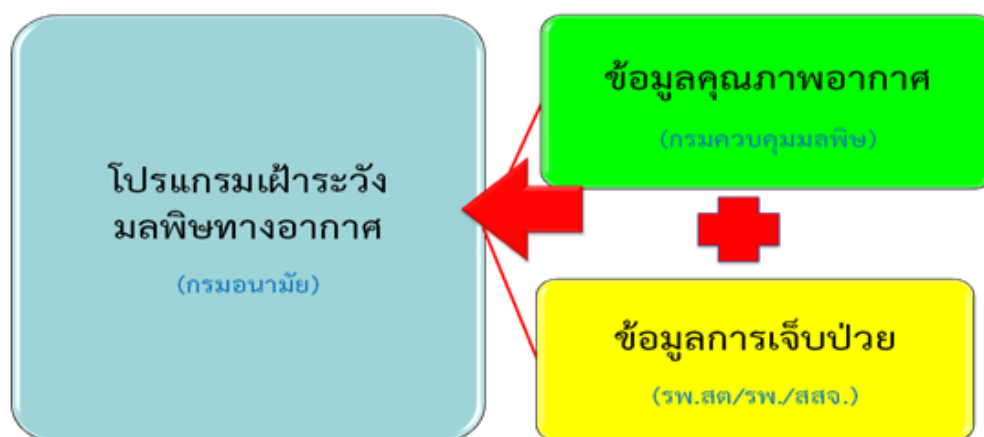
2. ตัวอย่างต้นแบบการใช้โปรแกรมเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

กรมอนามัย ได้พัฒนาระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศรอบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เพื่อบูรณาการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ แม้ว่าหลายหน่วยงานได้เก็บรวบรวมฐานข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพแล้วแต่ยังไม่มี การนำฐานข้อมูลเหล่านั้นมาจัดเก็บ เชื่อมโยงหรือวิเคราะห์ รวมไปถึงการเผยแพร่ข้อมูลสู่สังคมและผลกระทบต่อสุขภาพที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมไว้ในระบบเดียวกันเป็นการเพิ่มช่องทางการสื่อสารถึงประชาชนในระยะเวลาที่เหมาะสม เข้าถึงได้ และมีประโยชน์ให้กับชุมชน นักวิจัยและประชาชนทั่วไป ซึ่งจะทำให้ลดค่าใช้จ่าย ระยะเวลา และเกิดความร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐในการป้องกัน ควบคุมผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างรวดเร็ว โดยพัฒนาระบบข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพเป็นศูนย์กลางการรวบรวมข้อมูลมลพิษทางอากาศ และข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ และเว็บไซต์ผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อวิเคราะห์ แสดงผลข้อมูล รวมไปถึงเป็นแหล่งเรียนรู้ที่รวบรวมฐานข้อมูลองค์ความรู้สิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ

2.1 วัตถุประสงค์

เพื่อให้การเผยแพร่องค์ความรู้ด้านวิชาการเฝ้าระวังฯ และมีระบบบริการข้อมูลเพื่อให้การเก็บรวบรวมการวิเคราะห์ แสดงผล รวมถึงการนำข้อมูลไปใช้รายงานผลในระดับต่างๆ ทั้งระดับผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานป้องกันแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ รวมถึงภาคประชาชน เป็นไปด้วยความรวดเร็ว สะดวก เข้าถึงง่ายและข้อมูลทันสมัยอยู่เสมอ

2.2 กรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควัน



ภาพที่ 12 กรอบแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมเฝ้าระวังฯ

1. ข้อมูลคุณภาพอากาศ จากกรมควบคุมมลพิษได้แก่

- 1) ฝุ่นละอองขนาดกว่า 10 ไมครอน(PM10)
- 2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO₂)
- 3) โอโซน(O₃)
- 4) ไนโตรเจนไดออกไซด์(NO₂)
- 5) คาร์บอนมอนอกไซด์(CO)

2. ข้อมูลการเจ็บป่วย จากแฟ้ม Diag.txt ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

1) โรคของตาและอวัยวะเคียงลูกตา (H)

- กลุ่มโรคเยื่อบุตาอักเสบ
- กลุ่มโรคความผิดปกติอื่นของเยื่อบุตา

2) โรคของระบบไหลเวียนโลหิต (I)

- กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด
- กลุ่มโรคหัวใจขาดเลือด
- กลุ่มโรคหัวใจเกี่ยวเนื่องกับปอด
- กลุ่มโรคหัวใจอื่นๆ

3) โรคระบบหายใจ (J)

- กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด
- กลุ่มโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนบนเฉียบพลัน
- กลุ่มโรคหลอดลมอักเสบ
- กลุ่มโรคภูมิแพ้
- กลุ่มโรคหอบหืดและ COPD

4) อาการ อาการแสดงและความผิดปกติที่พบจากการตรวจทางคลินิกและทางห้องปฏิบัติการ มิได้จำแนกไว้ที่ใด (R)

- | | |
|--|---------------------------------|
| - กลุ่มอาการหัวใจเต้นผิดปกติ | - กลุ่มอาการความดันโลหิตผิดปกติ |
| - กลุ่มอาการเลือดออกในทางเดินหายใจ | - ไอ |
| - กลุ่มอาการหายใจผิดปกติ | - กลุ่มอาการเจ็บในคอและหน้าอก |
| - อาการปวดศีรษะ | - อาการเวียนศีรษะ |
| - อาการผื่นและเม็ด บริเวณผิวหนัง | |
| - กลุ่มอาการและอาการแสดงที่เกี่ยวข้องกับระบบการไหลเวียนโลหิตและระบบทางเดินหายใจอื่นๆ | |

2.4 โปรแกรมรวบรวมข้อมูล

1. การคัดกรองข้อมูล

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เป็นผู้ติดตั้งโปรแกรมเผื่อระวังฯ เพื่อดึงข้อมูลจากโปรแกรมส่งต่อให้กรมอนามัยตามภาพที่ 13



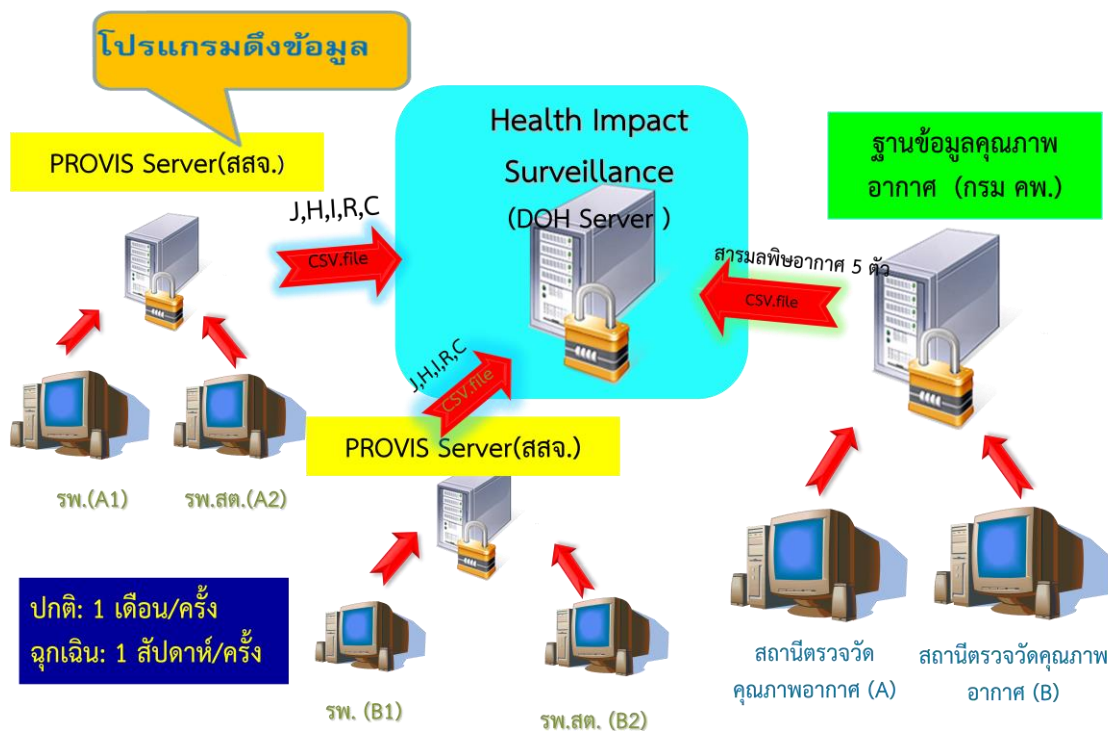
ภาพที่ 13 แสดงการคัดกรองข้อมูล

2.5 การพัฒนาโปรแกรม

- 1) ข้อมูลสิ่งแวดล้อม : พัฒนารูปแบบการนำเข้าข้อมูลมลพิษทางอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศทั่วประเทศด้วยความร่วมมือให้ข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ
- 2) ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ : พัฒนาโปรแกรมนำเข้าข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ โรคและอาการที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ ด้วยความร่วมมือจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดที่มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในการนำเข้าข้อมูลจากโรงพยาบาลและโรงพยาบาลตำบลภายในจังหวัด โดยสามารถคัดกรองสถานบริการสาธารณสุขภายในรัศมี 10 กิโลเมตรรอบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และสถานบริการสาธารณสุขอื่นๆ
- 3) การแสดงผล : พัฒนาการแสดงผลข้อมูลมลพิษทางอากาศและข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ โดยแสดงในรูปตารางและกราฟทั้งเชิงพื้นที่และเวลา เป็นการเปิดโอกาสให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึง
- 4) การนำข้อมูลไปใช้ในการศึกษา : พัฒนารูปแบบการส่งออกข้อมูลให้ง่ายและสะดวกรวดเร็วสำหรับนักวิจัย หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องซึ่งต้องการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ
- 5) การรายงานสถานการณ์ : ด้วยข้อมูลที่เข้าสู่ระบบรวบรวมทำให้รายงานสถานการณ์ แนวโน้มผลกระทบต่อสุขภาพได้อย่างทันท่วงทีผ่านทางหน้าเว็บไซต์ และสะดวกต่อการนำไปรายงานต่อผู้บริหารระดับนโยบายสำหรับหน่วยงานต่างๆ ประชาชนติดตามสถานการณ์ทั้งสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้สะดวกรวดเร็ว

6) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ : ในส่วนขององค์ความรู้ต่าง ๆ เช่น พิษวิทยาของสารมลพิษทางอากาศ แต่ละชนิด เป็นต้น รวมไปถึงตัวอย่างของการป้องกันแก้ไขปัญหา ได้แก่ ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพในพื้นที่ มาบตาพุด ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันภาคเหนือและการรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ อีกทั้งยังมีกระดานสนทนาที่ผู้ใช้ตั้งแต่กระทรวงแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ หรือสอบถามไปยังหน่วยงาน ต่างๆ ซึ่งผู้ดูแลระบบอาจตอบคำถามหรือติดต่อไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้อง

7) สื่อเผยแพร่ : ดาวน์โฮลด์สื่อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพได้ทาง เว็บไซต์ เช่น เอกสารประกอบการประชุม อบรม สื่อสิ่งพิมพ์ ผลงานวิจัย และบทความ เป็นต้น

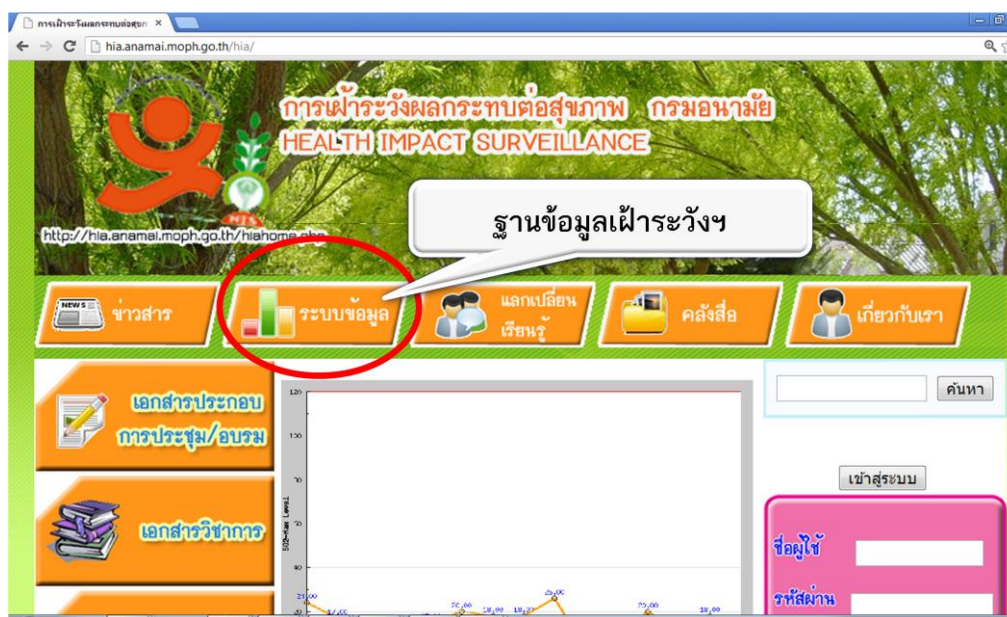


ภาพที่ 14 แสดงการพัฒนาระบบเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศ

2.6 โปรแกรมแสดงผลข้อมูล

1. ข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ

ระบบข้อมูลเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นส่วนให้บริการข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ และมลพิษทางอากาศ ซึ่งแสดงผลในรูปแบบกราฟและส่งออกเป็นไฟล์สำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม สถิติต่อไปการเข้าสู่เมนูระบบข้อมูล เลือกได้จากส่วนหัวของหน้าเว็บไซต์ (<http://hia.anamai.moph.go.th/hia/>) ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ

เมื่อเข้าสู่หน้าระบบข้อมูลจะแสดงเมนูต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานเลือกรายละเอียดของการแสดงผลข้อมูล

:: บริการข้อมูล ::			
ข้อมูล : ==== กรุงเทพมหานคร =====	จังหวัด : ==== กรุงเทพมหานคร =====		
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ :	สถานีบริการสาธารณสุข :		
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ :	โรงพยาบาล :		
จังหวัด : ==== กรุงเทพมหานคร =====	โรงพยาบาล :		
: การแสดงผล :			
ความถี่ : <input type="radio" value="รายวัน"/>	ช่วงเวลาเริ่มต้น : 30/07/2013	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาสิ้นสุด : 30/07/2013
<input type="radio" value="รายสัปดาห์"/>	เดือน : มกราคม	ปี : 2011	
<input type="radio" value="รายเดือน"/>	เดือน : มกราคม	ปี : 2011	ถึงเดือน : มกราคม
ลักษณะ : ==== กรุงเทพมหานคร =====			
แสดงข้อมูล ยกเลิก			

ภาพที่ 16 หน้าบริการข้อมูล

2. การใช้งานระบบบริการข้อมูล

- 1) ขั้นตอนที่ 1 เลือก “ข้อมูล” ขอบเขตของข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพมี 2 ตัวเลือก คือ ข้อมูลของจังหวัดทั้งในและนอกรัศมี 10 กิโลเมตรรอบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และข้อมูลภายในรัศมี 10 กิโลเมตร

ภาพที่ 17 เมนูขอบเขตข้อมูล

- 2) ขั้นตอนที่ 2 เลือก “จังหวัด” ที่ใช้บริการต้องการทราบข้อมูล

ภาพที่ 18 เมนูเลือกจังหวัด

- 3) ขั้นตอนที่ 3 เลือก “สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ” กรณีที่บางจังหวัดมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมากกว่า 1 สถานี ผู้ใช้งานเลือกสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศได้จากเมนู

ภาพที่ 19 เมนูเลือกสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

- 4) ขั้นตอนที่ 4 เลือก “สถานบริการสาธารณสุข” กรณีที่ผู้ใช้บริการเลือกข้อมูลภายในรัศมี 10 กิโลเมตร จะต้องเลือกสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่รอบรัศมี 10 กิโลเมตร รอบสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ รายสถานบริการสาธารณสุข หรือภาพรวมของทุกสถานบริการ

ภาพที่ 20 เมนูเลือกสถานบริการสาธารณสุข

- 5) ขั้นตอนที่ 5 เลือก “สารมลพิษทางอากาศ” ที่สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตรวจวัดทั้ง 5 ชนิด คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ก๊าซโอโซน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยเลือกต่อการแสดงผลครั้งละ 1 สารมลพิษทางอากาศ หรือจะเลือกให้แสดงผลสารมลพิษทางอากาศทุกชนิด

ภาพที่ 21 เมนูเลือกสารมลพิษทางอากาศ

- 6) ขั้นตอนที่ 6 เลือก “โรค/อาการสุขภาพ” ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบผิวหนัง ระบบตา และระบบประสาท ผู้ใช้บริการเลือกได้สูงสุด 3 กลุ่มโรคหรืออาการต่อการแสดงผลแต่ละครั้ง ขั้นตอนที่ 6 เลือก “โรค/อาการสุขภาพ” ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ระบบหลอดเลือดและหัวใจ ระบบผิวหนัง ระบบตา และระบบประสาท ผู้ใช้บริการเลือกได้สูงสุด 3 กลุ่มโรคหรืออาการต่อการแสดงผลแต่ละครั้ง

:: บริการข้อมูล ::

ข้อมูล : จังหวัด :

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ : สถานีบริการสาธารณสุข :

สารมลพิษอากาศ : โรค/อาการสุขภาพ :

:: การแสดงผล ::

ความถี่ : ☐ รายวัน ☐ รายสัปดาห์ ☐ รายเดือน

ลักษณะ :

ช่วงเวลาเริ่มต้น : เดือน : ปี :

เดือน : ปี : ถึงเดือน :

โรค/อาการสุขภาพ :

ภาพที่ 22 เมนูเลือกโรคหรืออาการสุขภาพ

- 7) ขั้นตอนที่ 7 เลือก “ความถี่การแสดงผล” ผู้ใช้บริการเลือกความถี่ข้อมูลตามความต้องการใช้งาน ดังนี้ความถี่ “รายวัน” กรณีต้องการข้อมูลเพื่อแสดงข้อมูลรายวันจะต้องเลือกช่วงเวลาเริ่มต้น และสิ้นสุดเป็น วัน เดือน ปี

:: บริการข้อมูล ::

ข้อมูล : จังหวัด :

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ : สถานีบริการสาธารณสุข :

สารมลพิษอากาศ : โรค/อาการสุขภาพ :

:: การแสดงผล ::

ความถี่ : ☒ รายวัน ☐ รายสัปดาห์ ☐ รายเดือน

ลักษณะ :

ช่วงเวลาเริ่มต้น : วันเดือนปี :

เดือน : ปี :

เดือน : ปี : ถึงเดือน :

ภาพที่ 23 เมนูเลือกความถี่รายวัน

ความถี่ “รายสัปดาห์” กรณีต้องการข้อมูลเพื่อแสดงแนวโน้มรายสัปดาห์ จะต้องเลือกเดือนและปีตามเมนู ความถี่ “รายเดือน” กรณีต้องการข้อมูลเพื่อแสดงแนวโน้มรายเดือน จะต้องเลือกช่วงเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดรายเดือนและปีตาม

:: บริการข้อมูล ::

ข้อมูล : ภายในรัศมี 10 กิโลเมตร

จังหวัด : ยะลา

สถานที่ : สถานโรตัสไวรัสเชิงเคอ อ.เมือง

สถานที่บริการ : ทุกสถานบริการ

สารมลพิษอากาศ : สารมลพิษอากาศ ทุกชนิด

โรค/อาการสุขภาพ : 1. กลุ่มอาการหัวใจเต้นผิดปกติ

2. กลุ่มโรคหลอดเลือดสมอง

3. กลุ่มโรคหอบหืดและ COPD

:: การแสดงผล ::

ความถี่ : ☐ รายวัน

☒ รายสัปดาห์

☐ รายเดือน

ลักษณะ : ==== กรุณาเลือก ====

ช่วงเวลาเริ่มต้น : 30/07/2013 วัน/เดือน/ปี

ช่วงเวลาสิ้นสุด : 30/06/2013 วัน/เดือน/ปี

เดือน : กรกฎาคม ปี : 2011

เดือน : มกราคม ปี : 2012

ถึงเดือน : มกราคม ปี : 2011

แสดงข้อมูล
ยกเลิก

ภาพที่ 24 เมนูเลือกความถี่รายเดือน

8) ขั้นตอนที่ 8 เลือก “ลักษณะการแสดงผล” ผู้ใช้บริการเลือกลักษณะการแสดงผลได้ 2 แบบคือ กราฟและตาราง

:: บริการข้อมูล ::

ข้อมูล : ภายในรัศมี 10 กิโลเมตร

จังหวัด : ยะลา

สถานที่ : สถานโรตัสไวรัสเชิงเคอ อ.เมือง

สถานที่บริการ : ทุกสถานบริการ

สารมลพิษอากาศ : สารมลพิษอากาศ ทุกชนิด

โรค/อาการสุขภาพ : 1. กลุ่มอาการหัวใจเต้นผิดปกติ

2. กลุ่มโรคหลอดเลือดสมอง

3. กลุ่มโรคหอบหืดและ COPD

:: การแสดงผล ::

ความถี่ : ☐ รายวัน

☐ รายสัปดาห์

☒ รายเดือน

ลักษณะ : ==== กรุณาเลือก ====

ช่วงเวลาเริ่มต้น : 30/07/2013 วัน/เดือน/ปี

ช่วงเวลาสิ้นสุด : 30/06/2013 วัน/เดือน/ปี

เดือน : กรกฎาคม ปี : 2011

เดือน : มกราคม ปี : 2011

ถึงเดือน : มกราคม ปี : 2011

==== กรุณาเลือก ====
▼

==== กรุณาเลือก ====
▼

กราฟ
▼

ตาราง
▼

แสดงข้อมูล
ยกเลิก

ภาพที่ 25 เมนูเลือกลักษณะการแสดงผล

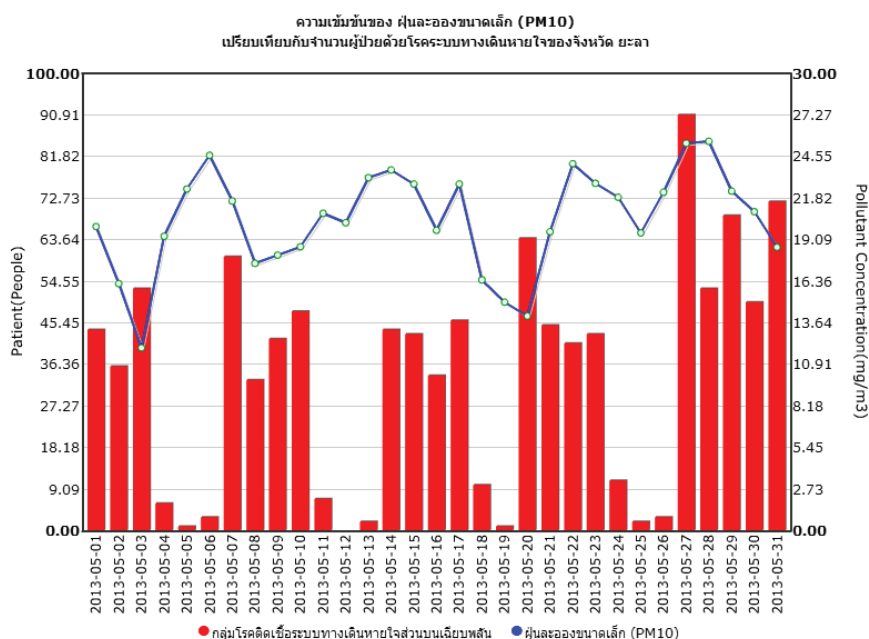
9) ขั้นตอนที่ 9 เลือก “แสดงข้อมูล”

ภาพที่ 26 เมนูเลือกแสดงข้อมูล

3.การแสดงผลข้อมูล

1) กราฟข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานระบบข้อมูลเลือกการแสดงผลเป็นกราฟ ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพและข้อมูลสารมลพิษทางอากาศจะอยู่ในกราฟเดียวกัน โดยผลกระทบต่อสุขภาพข้อมูลเป็นกราฟแท่ง หน่วยเป็นจำนวนคนสารมลพิษและอากาศเป็นกราฟเส้น หน่วยความเข้มข้นเป็นไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มก./ม³) กราฟแสดงให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสารมลพิษทางอากาศ และผลกระทบต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ



ภาพที่ 27 กราฟข้อมูล

2) ตารางข้อมูล

เมื่อผู้ใช้งานระบบข้อมูลเลือกการแสดงผลเป็นเป็นตารางข้อมูลจะปรากฏตารางข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งส่งออกเป็นไฟล์ XML เพื่อใช้สำหรับการคำนวณด้วย Statistical Software เช่น Excel หรือ SPSS ต่อไป

ปริมาณสารมลพิษทางอากาศและการเจ็บป่วยด้วยโรค ของ จังหวัด ยะลา ตั้งแต่ 1/05/2013 ถึง 7/05/2013							
	01/05/2013	02/05/2013	03/05/2013	04/05/2013	05/05/2013	06/05/2013	07/05/2013
ดัชนีของขนาดเล็ก (PM10)	19.96	16.21	12	19.32	22.42	24.63	21.63
กลุ่มโรคติดต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบนเฉียบพลัน	44	36	53	6	1	3	60

Export XML คลิก เพื่อส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์ XML

ภาพที่ 28 ตารางข้อมูล

สรุป โปรแกรมพัฒนาระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศจัดทำขึ้นเพื่อสร้างการเรียนรู้ระบบข้อมูลเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพการใช้งานเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ต้องการใช้งานบริการข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ในด้านต่างๆรวมถึงตัวอย่างการใช้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคุณภาพอากาศและข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อการรายงานผลในระดับต่างๆทั้งระดับผู้บริหารเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานป้องกันแก้ไขปัญหาผลกระทบจากมลพิษทางอากาศรวมถึงภาคประชาชนเป็นไปด้วยความรวดเร็วสะดวกเข้าถึงง่ายและข้อมูลทันสมัยอยู่เสมอ

ขอขอบคุณ

- | | |
|--|--------------|
| 1. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม | กรมควบคุมโรค |
| 2. สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม | กรมอนามัย |
| 3. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ | กรมอนามัย |
| 4. ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข | กรมอนามัย |
| 5. ศูนย์ห้องปฏิบัติการ | กรมอนามัย |
| 6. กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ | กรมอนามัย |