



คู่มือการเฝ้าระวัง

ผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
สำหรับบุคลากรสาธารณสุข



สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
อาคาร 5 ชั้น 6 ตึกกรมอนามัย ตำบลตลาดขวัญ
อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

จัดทำโดย

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

คู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข

จัดทำและเผยแพร่

กลุ่มเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

โทรศัพท์ : 0 2590 4393

โทรสาร : 0 2590 4388

อีเมล : env-med@googlegroups.com

ที่อยู่ : สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

กระทรวงสาธารณสุขอาคาร 5 ชั้น 6 ตึกกรมอนามัย

ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

บรรณาธิการ

ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ

รวบรวมและเรียบเรียง

นายจักรี ศรีแสง

นายราชนัย ตันกันยา

ปีที่จัดทำ

ตุลาคม 2558

คำนำ

ในปัจจุบันปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนับเป็นปัญหาสำคัญที่หลายฝ่ายให้ความสนใจเป็นอย่างมาก โดยมลพิษสิ่งแวดล้อมมักเกิดขึ้นจากการดำเนินชีวิตประจำวันหรือการผลิตสิ่งอำนวยความสะดวกของมนุษย์ เช่น การคมนาคมขนส่ง การผลิตสินค้าทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การใช้เชื้อเพลิงจากซากฟอสซิล ฯลฯ ซึ่งสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันพบว่าปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมนั้นมีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ปัญหาหมอกควันที่เกิดขึ้นทั้งในภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศไทยที่เกิดเป็นประจำทุกปี ที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อ การคมนาคม การท่องเที่ยว วิถีชีวิต ฯลฯ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างมาก

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงได้มีการจัดทำคู่มือการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุข โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเอกสารเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการที่เป็นประโยชน์ในการดูแลสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน สำหรับบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ที่มีปัญหาหมอกควันและพื้นที่อื่นๆ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้รับจากเอกสารดังกล่าวไปถ่ายทอดให้ประชาชนภายในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติตนสำหรับการดูแลสุขภาพของตนเองเมื่อประสบปัญหาหมอกควันต่อไป

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือนี้จะมีส่วนในการสนับสนุนการดูแลสุขภาพของประชาชนที่ประสบปัญหาหมอกควัน รวมทั้งผู้สนใจทั่วไป

จัดทำโดย
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

สารบัญ

บทที่ 1	สถานการณ์ปัญหาหมอกควัน	1-7
บทที่ 2	สาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพ	8-16
บทที่ 3	การเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	17-42
บทที่ 4	การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน	43-54
ภาคผนวก		
-	คำแนะนำในการป้องกันสุขภาพสำหรับประชาชน กรณีปัญหาหมอกควัน	56-60
-	มาตรการในการลดการสัมผัสกับหมอกควัน	61-64
-	แหล่งข้อมูล/เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	65

01

สถานการณ์ปัญหาหมอกควัน

ปัญหาหมอกควันนับว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก นอกจากจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมแล้ว ยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายอีกด้วย จึงจำเป็นที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขภายในพื้นที่ที่ประสบปัญหาจะต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหามลพิษจากหมอกควันที่เกิดขึ้น รวมถึงสถานการณ์ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นในช่วงที่เกิดปัญหาเพื่อใช้ในการวางแผนในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันต่อไป

1. ปัญหาหมอกควัน

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

2. ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน

ปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ ทิศทางลม พื้นที่แอ่งกระทะ เขตเมืองที่มีอาคารสูง ฯลฯ โดยจะสังเกตได้ว่าในพื้นที่ดังกล่าว จะประสบกับปัญหาหมอกควันรุนแรงกว่าพื้นที่อื่นๆ เช่น ในพื้นที่ที่เป็นลักษณะแอ่งกระทะที่มีภูเขาล้อมรอบ จะมีโอกาสที่จะเกิดปัญหาหมอกควันรุนแรงเพิ่มมากขึ้น และในวันที่มีความกดอากาศสูงหรือไม่มีการพัดผ่านของลม จะทำให้หมอกควันลอยปกคลุมในพื้นที่อย่างยาวนานกว่าวันที่มีอากาศแจ่มใสหรือมีพัดผ่านของลม หรือมีความชื้นในอากาศสูง เช่น ฝนตก

ซึ่งลักษณะของการเกิดไฟและการกระจายตัวของควัน โดยทั่วไปแล้วลมจะเป็นตัวสนับสนุนทำให้ความเข้มข้นของหมอกควันลดลง เพราะควันจะเจือจางหากมีปริมาตรอากาศเพิ่มขึ้น โดยในช่วงที่เกิดความร้อนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เกิดการไหม้ระยะแรก ควันไฟจะลอยตัวขึ้นด้านบนและจะคงตัวจนกระทั่งเริ่มเย็น จากนั้นจะค่อยลดตัวต่ำลงและเริ่มเจือจางและแพร่กระจายมากขึ้น ในช่วงเวลาที่มีแดดอากาศจะร้อนและลอยตัวขึ้นด้านบน ซึ่งจะนำเอาฝุ่นและควันไฟลอยตามขึ้นไปด้วย หลังจากนั้นในช่วงเวลาตอนเย็นที่พระอาทิตย์เริ่มตกพื้น อุณหภูมิบริเวณพื้นดินจะเริ่มเย็นตัวลง และอากาศจะลดตัวลงต่ำในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลาเย็นๆ อากาศใกล้พื้นดินจะเย็นกว่าอากาศด้านบน ส่งผลให้อากาศไม่สามารถเคลื่อนตัวสู่ด้านบนได้ จึงส่งผลทำให้หมอกควันสะสมในบริเวณหุบเขาในช่วงเวลากลางคืน ดังนั้นความรุนแรงของปัญหาหมอกควันจะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทำให้ระดับของหมอกควันในแต่ละพื้นที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ความเข้มข้นของมลพิษหมอกควันจะเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพลมที่เกิดขึ้น

สถานการณ์ปัญหาในประเทศไทย

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันในประเทศไทย ส่วนใหญ่มักจะอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาหมอกควันมักเกิดในช่วงฤดูแล้ง(มกราคม-เมษายน)ของทุกปี เนื่องจากในพื้นที่ทางภาคเหนือจะประสบปัญหาไฟป่าและการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัชพืชและการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ จึงทำให้เพิ่มความรุนแรงของปัญหายิ่งขึ้น และยังพบว่าในบางพื้นที่ของประเทศ เช่น ยะลา นราธิวาส ปัตตานี สงขลา ฯลฯ ได้มีการประสบปัญหาหมอกควันเช่นเดียวกัน โดยเกิดจากปัญหาหมอกควันข้ามแดน จากการเกิดไฟป่าในเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อประชาชนในประเทศอินโดนีเซียแล้ว ปัญหาหมอกควันข้ามแดนยังส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ประเทศไทย สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฯลฯ

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันภาคเหนือ ⁽¹⁾

จากข้อมูลการเฝ้าระวังค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (<http://aqnis.pcd.go.th/>) ในพื้นที่

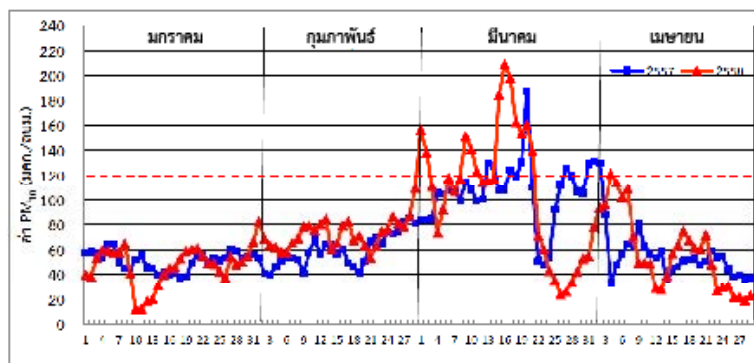
8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม - 30 เมษายน พ.ศ. 2558 แยกตามจุดตรวจวัด 14 แห่ง พบว่ามีค่าสูงเกินมาตรฐานในปี 2558 อยู่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนเมษายน โดยค่า PM10 ทุกจุดตรวจวัด อยู่ในระดับมีค่าผลกระทบต่อสุขภาพถึงมีผลกระทบต่อสุขภาพระดับมาก (ค่า PM10 เท่ากับ 121 - 234 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานเท่ากับ 120 มคก./ลบ.ม.)

- ค่าฝุ่นละอองฯ PM10 เกินค่ามาตรฐานวันแรกในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2558 ที่จังหวัดลำปาง การประปาส่วนภูมิภาคแม่เกาะ อำเภอแม่เกาะ จังหวัดลำปาง มีค่าเท่ากับ 127 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ค่ามาตรฐานเท่ากับ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

- จังหวัดที่มีจำนวนวันของค่าฝุ่นละอองฯ PM10 เกินค่ามาตรฐานสูงสุดเรียงตามลำดับ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย มีค่าเท่ากับ 381 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2558 รองลงมาที่จังหวัด แม่ฮ่องสอน มีค่าเท่ากับ 303 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2558 ที่จังหวัดเชียงใหม่ จุดตรวจวัดโรงเรียนยุพราช มีค่าเท่ากับ 299 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2558

- จุดตรวจวัดที่มีจำนวนวันที่ค่าฝุ่นละอองฯ PM10 เกินค่ามาตรฐานติดต่อกันสูงสุดที่จุดตรวจวัด สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 20 วัน (ระหว่าง 1 มกราคม - 30 เมษายน 2558) และที่จุดตรวจวัดทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายจำนวน 20 วันเช่นกัน

ในปี พ.ศ.2558 จำนวนวันที่ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) ช่วงเดือนมกราคม - เมษายนจำแนกตามจุดตรวจวัดพบว่าที่จุดตรวจวัดสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย มีจำนวนวันที่ค่าเฉลี่ย PM10 ของปี 2558 มากกว่าปี 2557 เพียง 1 แห่ง เมื่อพิจารณาค่า PM10 เฉลี่ย 14 สถานี ตรวจวัดใน 8 จังหวัดภาคเหนือ ช่วงมกราคม - เมษายน ปี 2558 เปรียบเทียบกับปี 2557 สูงเกินกว่ามาตรฐานในเดือนมีนาคม - สัปดาห์แรกของเดือนเมษายน 2558 (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ค่า PM10 เฉลี่ย 14 สถานีตรวจวัดใน 8 จังหวัดภาคเหนือช่วง มกราคม - เมษายน ปี 2558 เปรียบเทียบกับปี 2557

สถานการณ์ปัญหาหมอกควันภาคใต้⁽²⁾

สาเหตุหลักของปัญหาหมอกควันภาคใต้ ได้แก่ มลพิษหมอกควันข้ามแดน และหมอกควันจากการเผาพื้นที่พรุในภาคใต้ของไทย ซึ่งเดือนมิถุนายน 2556 จังหวัดในภาคใต้ตอนล่างฝั่งอ่าวไทย ได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนอันมีสาเหตุจากการเผาป่าและพื้นที่เกษตร บริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ทำให้เกิดหมอกควันปกคลุมหนาแน่น ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดควันที่เกิดขึ้นไปยังช่องแคบมะละกา ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย ทะเลจีนใต้ และภาคใต้ของประเทศไทย โดยจังหวัดที่ได้รับผลกระทบมากคือ จังหวัดสงขลาและนราธิวาส ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในจังหวัดนราธิวาส สูงสุด 129 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2556 ซึ่งสูงเกินมาตรฐาน และอยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

ทั้งนี้ จากการที่มีฝนตกทั้งในพื้นที่ไฟไหม้บริเวณตอนกลางของเกาะสุมาตรา และหลายจังหวัดในภาคใต้ตอนล่าง รวมทั้งจังหวัดนราธิวาส ทำให้ปริมาณหมอกควันเริ่มลดลงในวันที่ 26 มิถุนายน โดยปริมาณ PM10 ในจังหวัดนราธิวาส ลดลงเหลือ 80 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในวันที่ 27 มิถุนายน PM10 ในจังหวัดสงขลา ยะลา และนราธิวาส มีค่าเท่ากับ 49,37 และ 29 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ คุณภาพอากาศในทุกสถานีของภาคใต้กลับเข้าสู่ระดับปกติ

สำหรับการคาดการณ์แนวโน้มของปัญหาหมอกควันข้ามแดนในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่างของไทย อาจได้รับผลกระทบจากหมอกควันข้ามแดนในลักษณะเป็นครั้งคราว ไม่ต่อเนื่อง ในเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม เนื่องจากมีการคาดการณ์ว่าหน้าแล้งของประเทศอินโดนีเซียจะยาวนานถึงต้นเดือนตุลาคม โดยในช่วงเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม 2556 ปริมาณน้ำฝนในบริเวณตอนบนและตอนกลางของเกาะสุมาตรา จะต่ำกว่าปกติเล็กน้อย ดังนั้น หากภาวะแห้งแล้งเกิดติดต่อกันเป็นสัปดาห์โดยไม่มีฝนตก จะเป็นปัจจัยให้เกิดการเผาป่าและพื้นที่เกษตร เมื่อประกอบกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดพาหมอกควันเข้าสู่ประเทศตอนบนของเกาะสุมาตรา ซึ่งรวมถึงภาคใต้ของประเทศไทยด้วย

3. สถานการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพ⁽¹⁾

ข้อมูลที่ได้จากการรายงานข้อมูลในระบบการเฝ้าระวังของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีการรายงานจาก โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลชุมชน ในจังหวัด 8 แห่ง ของพื้นที่ภาคเหนือตอนบน (ระบบเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน) โดยเมื่อพิจารณาถึงการเกิดโรค ตลอดทั้ง 4 เดือน หรือ 17 สัปดาห์ พบว่ามีรายงานผู้ป่วยใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวังจำนวนทั้งสิ้น 826,247 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 14,533.03 ต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคที่มีรายงานสูงสุด คือ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด อัตราป่วย 8,291.62 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด อัตราป่วย 5,218.89 ต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ อัตราป่วยเท่ากับ 521.05 ต่อประชากรแสนคน และกลุ่มโรคตาอักเสบ อัตราป่วยเท่ากับ 501.47 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ

จังหวัดที่มีการรายงานผู้ป่วยในภาพรวมสูงสุด ได้แก่ จังหวัดลำพูน อัตราป่วย 21,526.02 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา ได้แก่ จังหวัดแพร่ และลำปาง อัตราป่วย 19,776.58 และ 18,620.50 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและอัตราป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังผลกระทบจากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ระหว่างวันที่ 4 มกราคม – 3 พฤษภาคม 2558

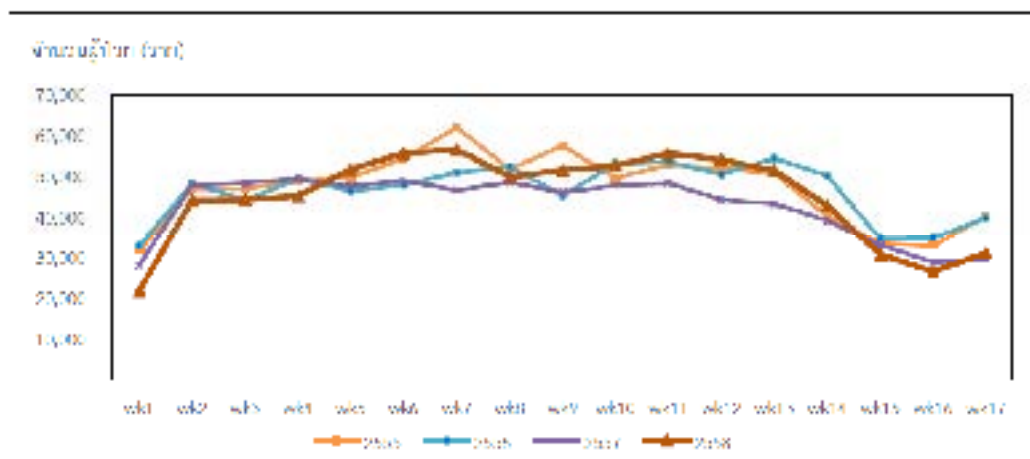
กลุ่มโรค		1.กลุ่มโรคตา อักเสบ (H1N-H19.8)	2.กลุ่มโรคหัวใจ และหลอดเลือด พฤษภาคม(100-89)	3.กลุ่มโรคทางเดิน หายใจทุกชนิด (100-89.8)	4.กลุ่มโรค ผิวหนังอักเสบ (120-129.9, 130-130.9)	รวม 4 กลุ่ม โรค
เชียงใหม่	จำนวน	5,264	96,706	64,048	6,374	172,392
	อัตรา	317.94	5,841.00	3,868.47	384.99	10,412.40
ลำพูน	จำนวน	2,474	54,049	27,413	3,174	87,110
	อัตรา	311.36	13,356.22	6,774.11	784.34	21,526.02
ลำปาง	จำนวน	4,659	83,709	48,269	4,285	140,922
	อัตรา	615.61	11,060.75	6,377.95	566.19	18,620.50
แม่ฮ่องสอน	จำนวน	1,271	9,793	11,565	865	23,494
	อัตรา	520.14	4,007.68	4,732.85	353.99	9,614.66
เชียงราย	จำนวน	5,904	94,509	73,733	6,640	180,786
	อัตรา	491.83	7,872.97	6,142.25	553.14	15,060.19
พะเยา	จำนวน	4,794	39,387	27,137	3,885	75,203
	อัตรา	982.14	8,069.12	5,559.49	795.91	15,406.66
แพร่	จำนวน	2,090	61,386	24,041	2,982	90,499
	อัตรา	456.72	13,414.57	5,253.63	651.65	19,776.58

ตารางที่ 1 จำนวนและอัตราป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังผลกระทบจากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ระหว่างวันที่ 4 มกราคม – 3 พฤษภาคม 2558 (ต่อ)

กลุ่มโรค		1.กลุ่มโรคตาอักเสบ (H1N-H19.9)	2.กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด ทุกชนิด(100-199)	3.กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด (200-299.9)	4.กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ (300-399.9, 400-499.9)	รวม 4 กลุ่มโรค
นับ	จำนวน	2,054	31,865	20,504	1,418	55,841
	อัตรา	430.00	6,670.88	4,292.48	296.86	11,690.21
รวม	จำนวน	28,510	471,404	296,710	29,623	826,247
	อัตรา	501.47	8,291.62	5,218.89	521.05	14,533.03

ที่มา : รายงานการถอดบทเรียนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาหมอกควัน ด้านการแพทย์และสาธารณสุขปีงบประมาณ 2558, สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่

จำนวนผู้ป่วยปี 2558 เทียบกับระยะ 3 ปีหลัง มีแนวโน้มคล้ายกัน (รูปที่ 2) และเมื่อเทียบกับค่ามัธยฐานพบว่า กลุ่มโรคหัวใจและระบบทางเดินหายใจมีจำนวนผู้ป่วยมากกว่าปกติ ตลอดระยะฤดูหมอกควัน เมื่อพิจารณาแยกรายกลุ่มโรครายจังหวัด พบว่า จังหวัดลำพูน มีอัตราป่วยในกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิดสูงที่สุด (อัตราป่วย 13,356.22 และ 6,774.11ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ) ในขณะที่จังหวัดพะเยามีอัตราป่วยในกลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบสูงที่สุด (อัตราป่วย 982.14 และ 795.91 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ)



รูปที่ 2 จำนวนผู้ป่วยที่อาจได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันระยะที่ 1 ระยะหมอกควัน ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบนปี พ.ศ.2555 – 2558

โดยสรุปสถานการณ์การเจ็บป่วยที่อาจเป็นผลกระทบด้านสุขภาพจากปัญหาหมอกควันระยะหมอกควันปี พ.ศ.2558 (เดือนมกราคม – เมษายน 2558) ในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน พบว่าร้อยละของความครอบคลุมของการรายงานดีขึ้นมากกว่าปี 2557 แต่ยังไม่ครบทุกแห่ง โดยจังหวัดลำพูน มีอัตราป่วยในกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด สูงที่สุด (อัตราป่วย 13,356.22 และ 6,774.11 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ) ในขณะที่จังหวัดพะเยา มีอัตราป่วยในกลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบสูงที่สุด (อัตราป่วย 982.14 และ 795.91 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ)

02

สาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัญหาหมอกควันในภาคเหนือตอนบนและบางจังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญที่มักเกิดขึ้นในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี โดยสาเหตุนั้นสามารถเกิดได้หลายประการ เช่น การเกิดไฟป่า การเผาเศษเหลือจากการเกษตรในพื้นที่เกษตร และการเผาขยะมูลฝอยและเศษใบไม้ กิ่งไม้ในพื้นที่ชุมชน รวมทั้งผลกระทบจากการเผาในพื้นที่ประเทศเพื่อนบ้านฯ⁽³⁾ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ ผู้สูงอายุ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ และผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด เป็นต้น ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ ควรมีความรู้และความเข้าใจในสาเหตุของการเกิดปัญหาหมอกควัน รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

สาเหตุการเกิดปัญหาหมอกควัน

1. การเกิดไฟป่า

การเกิดไฟป่าถือว่าเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดหมอกควันขึ้นมา เนื่องจากจะมีการเผาไหม้เชื้อเพลิงจำพวกเศษไม้ เศษใบไม้ เศษวัชพืช ฯลฯ ทำให้เกิดเป็นหมอกควันปกคลุมอยู่ในบริเวณที่เกิดไฟป่า และพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งเมื่อมีการพัดพาของกระแสลมจะทำให้หมอกควันการกระจายตัวออกไปยังพื้นที่อื่น โดยสาเหตุของการเกิดไฟป่าเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ

1.1) เกิดจากธรรมชาติ

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

1.2) สาเหตุจากมนุษย์

ไฟป่าที่เกิดในประเทศกำลังพัฒนาในเขตร้อนส่วนใหญ่จะมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของมนุษย์ สำหรับประเทศไทยจากการเก็บสถิติไฟป่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2542 ซึ่งมีสถิติไฟป่าทั้งสิ้น 73,630 ครั้ง พบว่าเกิดจากสาเหตุตามธรรมชาติ คือ ฟาผ่าเพียง 4 ครั้งเท่านั้น คือ เกิดที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ที่ห้วยน้ำดัง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ท่าแซะ จังหวัดชุมพร และที่เขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา แห่งละหนึ่งครั้ง ดังนั้น จึงถือได้ว่าไฟป่าในประเทศไทยทั้งหมดเกิดจากการกระทำของคน โดยมีสาเหตุต่างๆ กันไป ได้แก่ การเผาไร่หรือเศษวัสดุทางการเกษตร การเก็บหาของป่า การกำจัดวัชพืช ความประมาท การล่าสัตว์ ฯลฯ⁽⁴⁾

2. การเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า สาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควัน คือ เกิดจากการเผาเศษวัชพืชและวัสดุทางการเกษตร เช่น ชังข้าว ชังข้าวโพด การเผาเศษหญ้าริมทาง ฯลฯ โดยเกษตรกรมีความเชื่อว่าการเผาจะเป็นการกำจัดเศษวัชพืชและเชื้อโรคในดินได้⁽⁵⁾ ซึ่งการเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรในปีถัดไปนั้น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุด คือ การเตรียมดินเพาะปลูก ซึ่งจำเป็นต้องมีการถางพื้นที่เพื่อกำจัดเศษวัชพืช โดยการเผาเป็นวิธีการที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และประหยัด จากการติดตามคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ในจังหวัดที่มีการทำการเกษตรมาก เช่น ปทุมธานี อยุธยา อ่างทอง ราชบุรี สระบุรี กาญจนบุรี นครสวรรค์ เชียงใหม่ ขอนแก่น เป็นต้น จะมีปริมาณของฝุ่นละอองในอากาศสูงในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากสภาวะอากาศที่แห้งและนิ่ง ทำให้ฝุ่นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และในช่วงดังกล่าวเกษตรกรจะมีการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับทำการเกษตร ในช่วงฤดูฝนจากการสำรวจชนิดและปริมาณวัสดุต่อซังในพื้นที่การเกษตรของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ.2541 พบว่า มีปริมาณวัสดุต่อซังรวมทั้งสิ้น 29.1 ล้านตันต่อไป และเมื่อคำนวณปริมาณการเกิดฝุ่นละอองจากการเผาวัสดุต่อซังทั้งหมด จะเกิดฝุ่นละอองปริมาณทั้งสิ้น 58,200 – 407,400 ตัน (การเผาเศษพืช 1 ตัน จะทำให้เกิดฝุ่นละอองปริมาณ 2-14 กิโลกรัม) (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, 2548) และจากการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองในช่วงที่มีการเผาเศษวัชพืช พบว่าปริมาณฝุ่นละอองรวมในบรรยากาศทั่วไป 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 377.31 มคก./ลบ.ม. และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน 24 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 148.09 มคก./ลบ.ม. ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด⁽⁶⁾

3. การเผาขยะจากชุมชน

การเผาขยะจากชุมชนถือว่าเป็นแหล่งปลดปล่อยมลพิษทางอากาศเข้าไปในบรรยากาศ โดยพบว่ามีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากชุมชน มีเพียงร้อยละ 70-80 ที่ได้รับการเก็บขน และมีเพียงร้อยละ 30 ที่ได้รับการกำจัดถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ส่วนปริมาณขยะที่ไม่ได้รับการกำจัด ถูกกองทิ้งกลางแจ้ง รวมทั้งการเผาเป็นครั้งคราว ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เหมม่า คว้น ก๊าซ และโอโระเหย ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเผาขยะ 1 กิโลกรัม ทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีอันตรายต่อสุขภาพ 19 กรัม หรือเท่ากับ 45.7 กรัม ต่อครัวเรือนต่อวัน (อัตราการผลิตของครัวเรือน 2-5 กิโลกรัมต่อวัน)⁽³⁾ นอกจากนี้ในขยะที่มีพลาสติกปนอยู่ หากมีการเผาในที่โล่งจะก่อให้เกิดสารอินทรีย์ระเหยประมาณ 14 กรัมต่อขยะมูลฝอย 1 กิโลกรัม หรือประมาณ 35 กรัม ต่อครัวเรือนต่อวัน โดยพบสารพิษได้แก่ เบนซินและไดออกซิน ซึ่งสารทั้งสองชนิดนี้เป็นสารก่อมะเร็ง

4. การคมนาคมขนส่ง

การคมนาคมขนส่งถือเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองที่มีการใช้ยานพาหนะในการคมนาคมและขนส่งเป็นอย่างมาก โดยสารมลพิษที่ระบายออกจากท่อไอเสียของรถยนต์ เป็นสารที่มีอันตรายและมีปริมาณมากที่สุด ซึ่งมาจากการเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในเครื่องยนต์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เช่น ออกซิแดนท์ สารอะโรมาติก-ไฮโดรคาร์บอน เหมม่า ก๊าซไนตริกออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ รวมทั้งก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งปริมาณของสารมลพิษที่ออกมาจากระบบท่อไอเสียนั้นจะมีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ โดยพบว่าเครื่องยนต์ดีเซลจะปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน แต่ในขณะเดียวกันกลับปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และอนุภาคต่าง ๆ ออกมาสูงกว่า ความแตกต่างกันของมลพิษทางอากาศชนิดต่างๆ

5. มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงถลุงและหลอมโลหะ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันอุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมผลิตอาหาร ฯลฯ ก่อให้เกิดสิ่งเจือปนในอากาศได้แตกต่างกันทั้งปริมาณและคุณภาพโดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรม นับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่สำคัญและเป็นแหล่งที่ถูกกล่าวโทษจากประชาชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถมองเห็นควันที่ปล่อยออกมาจากปล่องควันได้อย่างชัดเจน สารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมาก ได้แก่ ฝุ่นละออง เหมม่า คว้นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ และก๊าซพิษอื่นๆ อีกหลายชนิด

สารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

สารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน มักเป็นสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงต่างๆ เช่น เศษใบไม้ กิ่งไม้ พืชผลทางการเกษตร น้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ ซึ่งตามค่ามาตรฐานดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) มีการกำหนดค่าดัชนีมลพิษทางอากาศที่ใช้ในการคำนวณ จำนวน 5 ประเภท ได้แก่ ก๊าซโอโซน (O_3) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง แต่จากการทบทวนงานวิชาการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ยังมีสารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นและสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของเราได้อีก 2 ประเภท ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และสารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAH) ดังนั้น ในคู่มือนี้จึงได้มีการรวบรวมข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ดังนี้

1. ฝุ่นละออง (Particle Matter : PM)

ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็งหรือของเหลวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโดยประมาณอยู่ระหว่าง 0.001 ไมครอน (1 ไมครอน = 0.000001 เมตร) ซึ่งเป็นขนาดของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กจนถึง 500 ไมครอน⁽⁷⁾ ซึ่งเป็นขนาดของทรายหยาบ เวลาที่อนุภาคมลสารเหล่านี้จะสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศมีค่าตั้งแต่ไม่กี่วินาทีจนถึงหลายๆ เดือนขึ้นอยู่กับขนาด นอกจากนี้อนุภาคมลสารจะเกิดปฏิกิริยาเคมีกับสารอื่นๆ ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของอนุภาคมลสารและสารเคมีที่จับอยู่บนอนุภาคมลสาร ทำให้เกิดเป็นสารประกอบที่สามารถกัดกร่อนโลหะหรือเป็นอันตรายต่อพืชต่างๆ และยังมีผลกระทบต่อสุขภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์อีกด้วย ผลของฝุ่นก่อให้เกิดผลได้ 3 ทาง ได้แก่

1. ฝุ่นเป็นพิษเนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีหรือลักษณะทางกายภาพ
2. ฝุ่นเข้าไปรบกวนระบบหายใจ
3. ฝุ่นเป็นตัวพาหรือดูดซับสารพิษและพาเข้าสู่ร่างกาย

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

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

สถิตินี้สอดคล้องกับข้อมูลของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ในปี ที่หน่วยระบบหายใจเวชบำบัดวิกฤติและภูมิแพ้ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระบุว่าผู้ป่วยโรคหืดเพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่า ผู้ป่วยโรคถุงลมโป่งพองเพิ่มขึ้น 3 เท่า โดยเพิ่มมากกว่าปีที่แล้วถึง 4 เท่า นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้ป่วยทั่วไปที่มารับการตรวจจากอาการแสบตา แสบจมูก หายใจไม่สะดวก ไอ จาม มีน้ำมูก มีจำนวนมากในแต่ละวัน⁽⁸⁾

2. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซไม่มีสี และกลิ่น สามารถคงตัวอยู่ในบรรยากาศได้นาน 2 ถึง 4 เดือน โดยเกิดจากการเผาไหม้ของสารจำพวกถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซหุงต้ม และการเผาไหม้ในสถานที่ที่มีออกซิเจนปริมาณน้อย⁽⁹⁾ เมื่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจจะเป็นพิษต่อร่างกายเพราะเข้าแทนที่ออกซิเจนในกระแสโลหิต ทำให้ร่างกายไม่สามารถใช้ก๊าซออกซิเจนได้ การหายใจเอาก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าไปในร่างกายที่ละเล็กละน้อยเป็นประจำ จะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นเหียน ตาพร่า ความคิดสับสน ประสาทหลอน ร่างกายอ่อนแอ หัวใจเต้นถี่ การหายใจถี่ขึ้น และเป็นลมหมดสติ ถ้ามีอาการมาก ๆ จะมีอาการชักกระตุก หัวใจเต้นอ่อนลง การหายใจช้าลงและเสียชีวิตได้ กรณีที่ได้รับก๊าซพิษนี้ปริมาณสูงในทันทีทันใด จะทำให้มีอาการเริ่มแรกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ก่อนที่จะหมดสติและเสียชีวิต โดยไม่สามารถช่วยตัวเองได้ สภาพศพผู้เสียชีวิตเนื่องจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะมีสีซีด ต่อมาจะเริ่มมีสีแดง โดยเฉพาะที่ริมฝีปากและใบหู ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์มิได้เป็นก๊าซที่สะสมในร่างกายเหมือนพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว แมงกานีส ดังนั้นหลังจากที่ได้รับก๊าซนี้ในปริมาณไม่มากร่างกายสามารถกำจัดออกจากกระแสโลหิตได้ภายใน 8-10 ชั่วโมง⁽¹⁰⁾

3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ซึ่งหากหายใจเอาก๊าซนี้เข้าไปในปริมาณมากๆ จะรู้สึกเปรี้ยวที่ปาก เกิดการระคายเคืองที่จมูกและคอ โดยเกิดขึ้นได้หลายลักษณะ เช่น ภูเขาไฟระเบิด การหายใจของสิ่งมีชีวิต หรือการเผาไหม้ของสารประกอบอินทรีย์ ก๊าซนี้เป็นวัตถุดิบสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช เพื่อใช้คาร์บอนและออกซิเจนในการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงนี้พืชจะปล่อยก๊าซออกซิเจนออกมาสู่บรรยากาศ ทำให้สัตว์ได้ใช้ออกซิเจนนี้ในการหายใจ การใช้คาร์บอนไดออกไซด์ของพืชนี้เป็นการลดก๊าซเรือนกระจกได้ เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซหนึ่งที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก

4. ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซมีสีน้ำตาลแดง มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว น้ำหนักโมเลกุล 46.01 ความหนาแน่น 1.58 และจุดเดือด 21.2 องศาเซลเซียส ละลายน้ำได้เล็กน้อย เมื่อทำปฏิกิริยากับน้ำ ได้กรดไนตริก และกรดไนตริกซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนสูงโดยสามารถเกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าผ่า ฟ้าแลบ ภูเขาไฟระเบิด ปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ในดินหรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาผลาญเชื้อเพลิง การอุตสาหกรรม การทำกรดไนตริก กรดกำมะถัน การชุบโลหะและการทำวัตถุระเบิด เป็นต้น โดยก๊าซนี้สามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจโดยตรง หรือในรูปไอระเหยของละอองของกรดไนตริกหรือไนตริกหลังจากที่ก๊าซรวมตัวกับละอองน้ำหรือความชื้นแล้วทำให้เกิดการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ ตา จมูก เยื่อเมือก และผิวหนังที่สัมผัส

การสัมผัสที่ความเข้มข้นต่ำ เป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดสีเหลืองที่ผิวหนังและฟัน ถ้าได้รับความเข้มข้นสูงจะทำให้ระคายเคืองที่ปอดอย่างรุนแรงและเกิดเมธิโมโกลบินในเลือด ซึ่งคาดว่าเกิดจากก๊าซทั้งสองชนิด การเกิดพิษเฉียบพลัน ทำให้รู้สึกไม่สบายตัว ผิวหนังเป็นสีเขียวคล้ำจากการขาดออกซิเจน ไอ หายใจขัด หายใจลำบาก เป็นไข้ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน และอาจถึงตายได้ ในกรณีที่ความเข้มข้นต่ำอาจระคายเคืองหลอดลม มีอาการปอดบวมน้ำและเกิดรอยโรคเรื้อรังได้ การสัมผัสกับของเหลวจะทำให้เกิดการกัดกร่อนรุนแรงต่อตา และผิวหนัง

5. สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAH)

สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนหรือเรียกย่อว่า PAH พบในเขม่าควันไฟ ไอเสียของเครื่องยนต์ น้ำมันดิบ นอกจากนี้ยังเกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของสารอินทรีย์ เช่น ไขมันที่อยู่ในเนื้อสัตว์ น้ำมัน และไฮโดรคาร์บอนชนิดอื่นๆ ดังนั้น จึงพบสารชนิดนี้ในส่วนที่ไหม้เกรียมของอาหาร ปิ้งย่าง อาหารทอดกรอบ อาหารรมควัน นอกจากนี้ยังพบสาร PAH คล้ายคลึงกับการเผาไหม้ในเครื่องยนต์ บุหรี่ และเตาเผาเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเป็นสารพิษที่ค่อนข้างร้ายแรงมาก ส่วนใหญ่เป็นสารเริ่มต้นของสารกลายพันธุ์ (Promutagen) และสารเริ่มต้นของสารก่อมะเร็ง (Precarcinogen) ซึ่งได้รับการยอมรับว่าทำให้เกิดมะเร็งในคนได้ ถ้าได้รับการสัมผัสทางผิวหนังก็จะเป็นมะเร็งที่ผิวหนัง ถ้าได้รับการสูดดมเข้าไปก็จะเป็นมะเร็งที่ปอด⁽¹¹⁾

จากการศึกษาของ ดร.ทิพวรรณ ประภามณฑล นักวิจัยอาวุโสศูนย์วิจัยด้านมลภาวะและอนามัยสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในพื้นที่เขตนอกเมืองสูงกว่าพื้นที่ในเมือง 2-3 เท่า ที่สำคัญจากการตรวจสอบปัสสาวะของผู้ที่อาศัยอยู่นอกเมือง ยังพบว่าได้รับสารพีเอเอช (PAH) หรือสารพิษที่เกิดจากการเผาไหม้มากกว่าผู้ที่อยู่ในเมืองและหากเป็นผู้ที่สูดดมในจุดที่มีไฟป่า จะพบว่าปัสสาวะมีสารพีเอเอชสูงกว่าคนทั่วไปถึง 13 เท่า⁽¹²⁾

6. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีไฟที่ระดับความเข้มข้นสูง จะมีกลิ่นฉุนแสบจมูกเมื่อทำปฏิกิริยากับก๊าซออกซิเจนในอากาศจะเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และจะรวมตัวเป็นกรดกำมะถัน เมื่อมีความชื้นเพียงพอ หากอยู่ร่วมกับอนุภาคมวลสารที่มีตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แอมโมเนียส เหล็ก และวานาเดียม

จะเกิดมีปฏิกิริยาเคมีออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และเป็นกรดกำมะถันเช่นกัน การสันดาปเชื้อเพลิงเพื่อใช้พลังงานในการดำรงชีพของมวลมนุษย์ ซึ่งรวมถึงอุตสาหกรรมทำให้เกิดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และอนุภาคมลสาร กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ ก็เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทั้งสองเช่นกัน ก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ และละอองกรดกำมะถัน ก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง รวมทั้งมีอาการคัดจมูก มีน้ำมูก เสียงแหบ แสบจมูก หายใจลำบาก เหนื่อยง่าย ฯลฯ นอกจากนี้ก๊าซนี้ยังทำให้น้ำฝนที่ตกลงมามีสภาพ ความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะทำลายระบบนิเวศป่าไม้ แหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงการกัดกร่อนอาคารและโบราณสถานอีกด้วย

7. โอโซน (O₃)

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

ประชาชนกลุ่มเสี่ยง (Sensitive Populations)⁽¹³⁾

โดยทั่วไปแล้วเมื่อร่างกายได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกายในระยะเวลาสั้นๆ จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ แสบจมูก จาม ไอ ฯลฯ ซึ่งประชาชนทั่วไปที่มีสุขภาพแข็งแรงจะความสามารถในการปรับตัวและฟื้นฟูสภาพร่างกายได้อย่างรวดเร็วและไม่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว แต่ในประชากรกลุ่มเสี่ยงนั้นเมื่อได้รับสัมผัสหรือสูดดมหมอกควันเข้าสู่ร่างกาย อาจเกิดปัญหาต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับหมอกควันทั้งระยะสั้นและระยะยาวได้ โดยสามารถแบ่งเป็น 4 กลุ่มเสี่ยง ดังนี้

1. กลุ่มเด็กเล็ก

ในกลุ่มเด็กเล็ก ถึงแม้ว่าจะไม่เคยมีปัญหาการเจ็บป่วยหรือโรคเรื้อรังมาก่อน ก็ยังถือว่าเป็นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากปอดของเด็กยังกำลังพัฒนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อมลพิษทางอากาศมากกว่าในผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพร่างกายสมบูรณ์ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจาก

- เด็กส่วนใหญ่มักใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้าน/อาคารมากกว่าผู้ใหญ่เช่น สนามเด็กเล่น สนามกีฬา ลานกิจกรรม ฯลฯ
- เด็กมักมีกิจกรรมที่เคลื่อนไหวมากกว่าผู้ใหญ่ เช่น การวิ่งเล่น การกระโดด ปีนป่าย ฯลฯ
- เด็กจะมีการหายใจเอาปริมาณอากาศเข้าสู่ร่างกาย (ปริมาณอากาศต่อน้ำหนักตัว) สูงกว่าผู้ใหญ่

นอกจากนี้ยังพบว่ามลพิษที่เกิดขึ้นจากฝุ่นหรืออนุภาคมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของปอดลดลง โดยมีอาการ 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 ตามลำดับในลักษณะที่เสริมฤทธิ์กันโดย⁽¹⁴⁾ และจากผลงานวิจัยจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศ พบสารมลพิษอากาศที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพเด็กมีหลายชนิดได้แก่ PM₁₀, PM_{2.5}, NO₂, SO₂ และ O₃ ซึ่งมีผลต่อการเจ็บป่วยของเด็กหลายด้าน ได้แก่ การเจ็บป่วยจากระบบทางเดินหายใจ การตายก่อนเวลาอันควรจากโรกระบบทางเดินหายใจ การเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจากโรคทางเดินหายใจ⁽¹⁵⁾

2. ผู้สูงอายุ

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

3. หญิงตั้งครรภ์

ข้อมูลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพกับการสัมผัสกับหมอกควันในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ มีน้อยมากหรือไม่เลย แต่มีการศึกษาจำนวนมากที่แสดงหลักฐานถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสกับควันบุหรี่ซ้ำๆ ทั้งการรับโดยตรงและโดยอ้อมในกลุ่มหญิงตั้งครรภ์ ซึ่งองค์ประกอบของควันไฟป่ามีหลายชนิดที่คล้ายกับองค์ประกอบของบุหรี่ นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอีกหลายๆ แหล่ง ที่แสดงให้เห็นว่าการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศในเมืองใหญ่ๆ มีผลต่อน้ำหนักตัวของเด็กทารกและมักมีการคลอดก่อนกำหนด ดังนั้น จำเป็นที่ต้องพิจารณาให้หญิงตั้งครรภ์เป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสำคัญเช่นกัน

4. ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอด หอบหืด ภูมิแพ้ เป็นต้น

กลุ่มผู้ที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น โรคหัวใจและโรคหลอดเลือดสมองประเภทต่างๆ และผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรกระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จะเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการสัมผัสหมอกควัน ซึ่งควรได้รับการดูแลสุขภาพอย่างใกล้ชิด โดยจากการศึกษาข้อมูลวิชาการที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด จะเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดการเจ็บหน้าอก หัวใจวาย หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ หรือหัวใจล้มเหลว โดยในประเทศสหรัฐอเมริกา โรคหัวใจและ

หลอดเลือด เป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ หรือประมาณ ปีละ 30-40% ของผู้ที่เสียชีวิตทั้งหมด โดยที่การเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดกับผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป จากการศึกษาพบว่าระดับฝุ่นในชนบทเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ อาการใจสั่น และผลกระทบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ที่มีปัญหาเป็นโรคปอดหรือหัวใจเรื้อรัง มักเคยมีการเกิดอาการดังต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการขึ้นไป ได้แก่ การหายใจได้ในช่วงสั้นๆ อาการแน่นอก เจ็บหน้าอก คอ ไหล่ หรือแขน หัวใจเต้นไม่คงที่ หรือเกิดอาการปวดศีรษะหรือเหนื่อยง่ายผิดปกติ

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

ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ (Asthma) เมื่อได้รับสิ่งกระตุ้นหลอดลมจะเกิดอาการอักเสบ เยื่อหลอดลมมีการบวมทำให้หลอดลมตีบแคบลง ขณะเดียวกันการอักเสบทำให้หลอดลมมีความไวต่อการกระตุ้นและตอบสนองโดยการหดเกร็งของกล้ามเนื้อหลอดลมทำให้หลอดลมตีบแคบลงไปอีก นอกจากนี้หลอดลมที่อักเสบจะมีการหลั่งเมือกออกมามาก ทำให้ท่อทางเดินหายใจตีบแคบ นอกจากนี้กล้ามเนื้อท่อทางเดินหายใจยังเกิดการหดตัว ทั้งหมดนี้ทำให้เกิดอาการหายใจลำบาก ไอ หายใจมีเสียงวี๊ด หายใจถี่และรู้สึกแน่นหน้าอก ในรายที่มีอาการรุนแรง อาจพบริมฝีปากและเล็บมีสีเขียวคล้ำ

03

การเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ประสบปัญหา ซึ่งอาจก่อให้เกิดอาการเจ็บป่วยของโรคที่เกิดขึ้นจากปัญหาดังกล่าว ดังนั้น จึงจำเป็นที่เราพิจารณาถึงการเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการติดตามสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้น และใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนรับมือและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควันต่อไป

การเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม

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

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

เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ซึ่งดัชนีคุณภาพอากาศเป็นรูปแบบสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศไทย เป็นต้น

ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศ 5 ประเภท ได้แก่ ก๊าซโอโซน (O_3) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าสูงสุด จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้น

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

ตารางที่ 2 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	ความหมาย
0-50	ดี	ฟ้า	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51-100	คุณภาพปานกลาง	เขียว	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101-200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	เหลือง	ผู้ปวโรครบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายกลางแจ้งภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมกลางแจ้งนอกอาคารเป็นเวลานาน
201-300	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ส้ม	ผู้ปวโรครบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายกลางแจ้งนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายกลางแจ้งภายนอกอาคาร
มากกว่า 300	อันตราย	แดง	ผู้ปวโรครบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายกลางแจ้งนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายกลางแจ้งภายนอกอาคาร

การคำนวณดัชนีคุณภาพอากาศรายวันของสารมลพิษทางอากาศแต่ละประเภท (i)

โดยคำนวณจากค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยแต่ละระดับของค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศเทียบกับค่าดัชนีคุณภาพอากาศที่ระดับต่างๆ

(ตารางที่ 3) และมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$L_i = \frac{I_{i+1} - I_i}{X_{i+1} - X_i} (X_i - X_0) + I_i$$

คำอธิบาย

- I_i = คะแนนสิ่งแวดล้อมทางอากาศของสถานีตรวจวัด
- I_{i+1} = คะแนนสิ่งแวดล้อมทางอากาศของสถานีตรวจวัดลำดับถัดไป
- X_{i+1} = คะแนนสิ่งแวดล้อมทางอากาศของสถานีตรวจวัดลำดับถัดไป
- X_i = ค่าพิสัยตรวจอากาศ
- X_0 = ค่าพิสัยตรวจอากาศของสถานีตรวจวัดลำดับแรก
- $X_{i+1} - X_i$ = ค่าพิสัยตรวจอากาศของสถานีตรวจวัดลำดับถัดไป
- $I_{i+1} - I_i$ = ค่าพิสัยตรวจอากาศ

ตารางที่ 3 ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เทียบเท่ากับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

AQI	PM10 (24 hr.)	O ₃ (1 hr.)		SO ₂ (24 hr.)		NO ₂ (1 hr.)		CO (8 hr.)	
	µg/m ³	µg/m ³	ppb	µg/m ³	ppb	µg/m ³	ppb	µg/m ³	ppb
50	40	100	51	65	25	160	85	5.13	4.48
100	120	200	100	300	120	320	170	10.26	9.00
200	350	400	203	800	305	1,130	600	17.00	14.84
300	420	800	405	1,600	610	2,260	1,202	34.00	29.69
400	500	1,000	509	2,100	802	3,000	1,594	46.00	40.17
500	600	1,200	611	2,620	1,000	3,750	1,993	57.50	50.21

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

2. ค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulate Matter : PM10)

คือ ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เมื่อนำมาเทียบกับเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นผมก็จะพบว่าเล็กกว่าถึง 16 เท่า ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า สามารถลอยอยู่ในอากาศได้นานหลายวันกระทั่งเป็นเดือนได้ หากมีกระแสน้ำอากาศไหลเวียนเบาๆ จะช่วยพยุงฝุ่นให้ลอยอยู่ได้นานมากขึ้น ฝุ่นขนาดเล็กเหล่านี้

สามารถผ่านระบบทางเดินหายใจส่วนต้น คือ จมูกและหลอดลมใหญ่ ไปถึงหลอดลมแขนงย่อยๆ ได้ และหากมีขนาดเล็กกว่านั้น ต่ำกว่า 2.5 ไมครอน หรือที่เรียกว่า PM2.5 ก็จะสามารถหลุดไปถึงถุงลมของปอดได้ โดยประเทศไทยได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละออง PM10 เฉลี่ยใน 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 24 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสามารถแบ่งระดับค่ามาตรฐานฝุ่นละออง PM10 ออกเป็น 5 ระดับ(ตารางที่ 4) ดังนี้

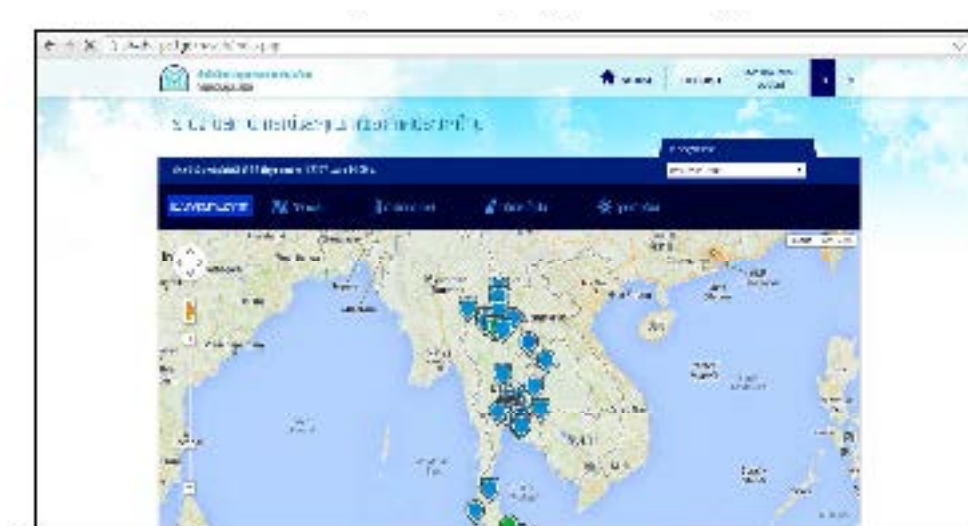
ตารางที่ 4 ค่าระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน

PM10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	คุณภาพอากาศ
≤ 40	ดี
41-120	ปานกลาง
121-350	มีผลกระทบต่อสุขภาพ
351-420	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก
>420	อันตราย

แหล่งข้อมูลการเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อมจากปัญหาหมอกควัน

1. <http://air4thai.pcd.go.th/web/>

จัดทำขึ้นโดยสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ เนื้อหาภายในจะประกอบด้วย การนำข้อมูลการเฝ้าระวังมลพิษอากาศ ได้แก่ PM10, O_3 , CO, NO_2 และ SO_2 ซึ่งจะประมวลผลออกมาเป็นค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI) ที่ได้จากสถานีตรวจวัดอากาศ ที่ติดตั้งอยู่ทั่วประเทศ อีกทั้งได้มีการนำข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา เช่น ทิศทางลม ความกดอากาศ ปริมาณน้ำฝน และจุดความร้อน มาประยุกต์เข้ากับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ซึ่งทำให้ผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ในการติดตามสถานการณ์หมอกควันที่เกิดขึ้นในประเทศไทยโดยสามารถค้นหาในเว็บได้ <http://air4thai.pcd.go.th/web/> (รูปที่ 3)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างเว็บไซต์ air4thai

2. Application “Air4Thai”

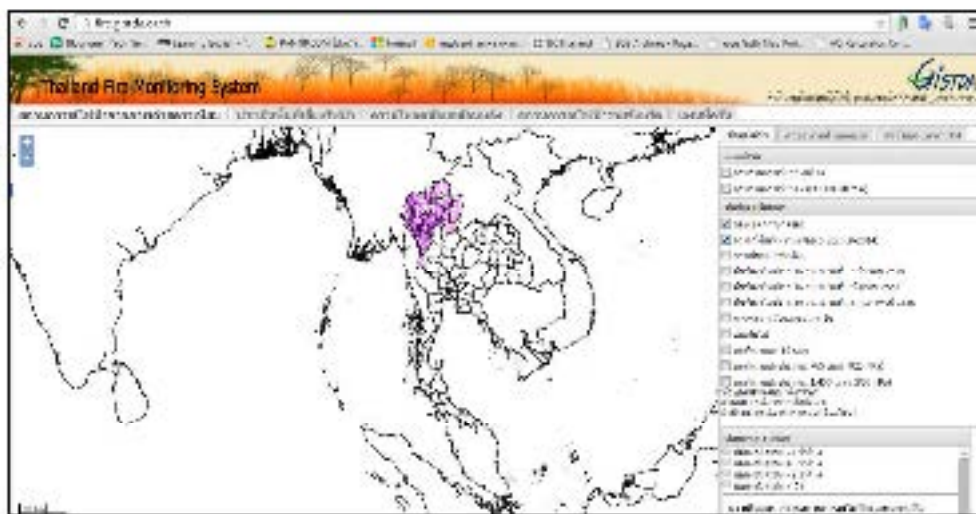
จัดทำขึ้นโดย สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟน (Smart Phone) สามารถรายงานดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย โดยรายงานข้อมูลรายชั่วโมง(สำหรับบางสถานี) และข้อมูลรายวัน กราฟคุณภาพอากาศย้อนหลัง 7 วัน พร้อมแผนที่แสดงโดยเป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป โดยเฉพาะในช่วงที่เป็นสถานการณ์วิกฤติหมอกควันในพื้นที่ภาคเหนือและภาคใต้ของประเทศไทยซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีทั้งใน App store (สำหรับระบบ iOS) และ Play store (สำหรับระบบ Android OS) (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 ตัวอย่าง Application “Air4Thai”

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

จัดทำขึ้นโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ(องค์การมหาชน) เนื้อหาภายในจะประกอบด้วยการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาใช้ในการช่วยวางแผนและรับมือกับการเกิดไฟป่าและหมอกควันในพื้นที่ 10 จังหวัด เพื่อให้การบริหารจัดการพื้นที่ในภาคเหนือได้อย่างใกล้ชิด โดย GISTDA ได้ดำเนินการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากดาวเทียม Terra และ Aqua ระบบ MODIS รายวัน เพื่อติดตามสถานการณ์จุดความร้อน (Hotspot) อีกทั้งการพัฒนาแบบจำลองวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าในระดับตำบล เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้า 7 วัน ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการเฝ้าระวังและป้องกันในจุดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่าได้ โดยแบบจำลองดังกล่าว พัฒนาจากฐานข้อมูลจุดความร้อนย้อนหลัง 10 ปี ประมวลผลรวมกับข้อมูลด้านชีวภาพอื่นๆ เช่น ชนิดป่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลด้านภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น (GISTDA,2557) โดยสามารถค้นหาในเว็บไซต์ <http://fire.gistda.or.th> (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 ตัวอย่างเว็บไซต์ fire.gistda.or.th

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

จัดทำขึ้นโดย กรมอุตุนิยมวิทยา เนื้อหาภายในจะประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพอากาศ การพยากรณ์อากาศ แผนที่แสดงภูมิอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางลมและบทความวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเฝ้าระวังทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากปัญหาหมอกควันสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 ตัวอย่างเว็บไซต์ www.tmd.go.th/index.php

การเฝ้าระวังทางสุขภาพ

พื้นที่ที่มีการประสบปัญหาหมอกควัน จะสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการประสบปัญหาหมอกควันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งกลุ่มประชาชนที่เป็นกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ ฯลฯ จะมีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบทางสุขภาพเป็นกลุ่มแรก รวมถึงอาจเกิดอาการรุนแรงมากกว่าประชาชนทั่วไป จึงจำเป็นต้องมีระบบการเฝ้าระวังทางสุขภาพภายในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควันขึ้น เพื่อเป็นการติดตามและประเมินความรุนแรงรวมถึงการวางมาตรการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นต่อไป โดยในคู่มือนี้ จะมีการนำเสนอแนวทางการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน 2 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

1. ข้อปฏิบัติเพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่ประสบภัยจากหมอกควันไฟฟ้า (ระยะสั้น) ปีงบประมาณ 2555 พัฒนาโดยสำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค⁽¹⁷⁾

การประเมินผลกระทบสุขภาพจากการได้รับสัมผัสหมอกควันไฟฟ้าในระยะสั้น (Short-term) จะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนทางป้องกัน ควบคุม และแก้ไขปัญหาสุขภาพไม่ให้อาการกว้างมากขึ้น เพื่อการบริหารจัดการให้การช่วยเหลือ และการให้บริการสุขภาพชุมชนอย่างเหมาะสมในช่วงระยะการเกิดหมอกควันไฟฟ้า โดยทั่วไปการประเมินผลความรุนแรงต่อสุขภาพจากการสูดดมหมอกควันไฟฟ้าอาจประเมินได้หลายวิธี ดังนี้

(1) การประเมินจากค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศ (กรมควบคุมมลพิษ) โดยการตรวจวัดปริมาณเฉลี่ยฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM) 24 ชั่วโมง ซึ่งมีขนาดตั้งแต่ <10 , < 2.5 <0.1 ไมครอน (PM10 , PM2.5, PM0.1) ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากจะสามารถลอยอยู่ในอากาศได้นานและเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก เนื่องจากสามารถเข้าสู่ระบบหายใจส่วนลึกได้ดีกว่า

(2) การประเมินจากข้อมูลด้านสุขภาพ เช่น การป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินหายใจและโรคที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่มีข้อจำกัดในการตรวจวัดคุณภาพอากาศ การประเมินและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพอาจเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่เป็นประโยชน์ อย่างไรก็ตามการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศและการประเมินจากข้อมูลสุขภาพ หากสามารถดำเนินการและเชื่อมโยงกันได้ทั้งด้านเวลาและสถานที่จะทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากความสำคัญดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุขโดยกรมควบคุมโรค จึงได้พิจารณาแนวทางเพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า โดยการบันทึกและวิเคราะห์จากข้อมูลสุขภาพของประชาชนที่อาศัยในจังหวัดพื้นที่เสี่ยง

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อการติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคและอาการที่เกี่ยวข้องเนื่องจากผลกระทบจากหมอกควันไฟป่าในพื้นที่เกิดผลกระทบ

(2) เพื่อประเมินความผิดปกติของโรคและอาการที่เกี่ยวข้องเนื่องจากผลกระทบจากหมอกควันไฟป่า

(3) เพื่อกำหนดแนวทางการป้องกันควบคุมและการช่วยเหลือพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันไฟป่า

ขั้นตอนและองค์ประกอบของแนวทางการประเมินผลกระทบจากข้อมูลด้านสุขภาพ

การกำหนดขั้นตอนแนวทางดำเนินการประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่าในระยะสั้น ได้กำหนดแนวทางและองค์ประกอบดังนี้

(1) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้น คือแบบรายงานประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น) ที่พัฒนาขึ้นโดยสำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค เพื่อใช้ในการบันทึกรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลรายวันเปรียบเทียบกับแต่ละสัปดาห์และเดือนประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ ได้แก่

1.1 ชื่อหน่วยงานที่รายงานระบุเป็น รพ.สต. รพช. รพท. รพศ. และที่ตั้งตำบล อำเภอและ จังหวัด

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

ตารางที่ 5 กลุ่มโรคที่มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง	รหัส ICD10
กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	(I 70)
กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด	(I00-I99)
กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ	(I20-I28.9)
กลุ่มโรคหัวใจล้มเหลวแบบเฉียบพลัน	(I40-I49.9)
กลุ่มโรคหัวใจจากหัวใจอักเสบและอื่นๆ	(I50-I52.8)
กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	(J 70)
กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด	(J00-J99.8)
กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน	(J00-J06.9)
กลุ่มโรคปอดอักเสบ	(J10-J18.9)
กลุ่มโรคหลอดลมอักเสบ	(J20-J22)
กลุ่มหอบหืด	(J30-J39.9)
กลุ่มหอบหืดและ COPD	(J40-J47)
กลุ่มโรคตาอักเสบ	(H1 70)
กลุ่มโรคต้ออักเสบ	(H10-H19.8)
กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	(L2, L3 70)
กลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ	(L20-L29.9, L30-L30.9)

1.3 ให้บันทึกรายงานและประเมินการเสียชีวิตกลุ่มโรคและอาการที่เกี่ยวข้อง (กลุ่มโรคตามข้อ 1.2) วิเคราะห์เปรียบเทียบในแต่ละวันและสัปดาห์

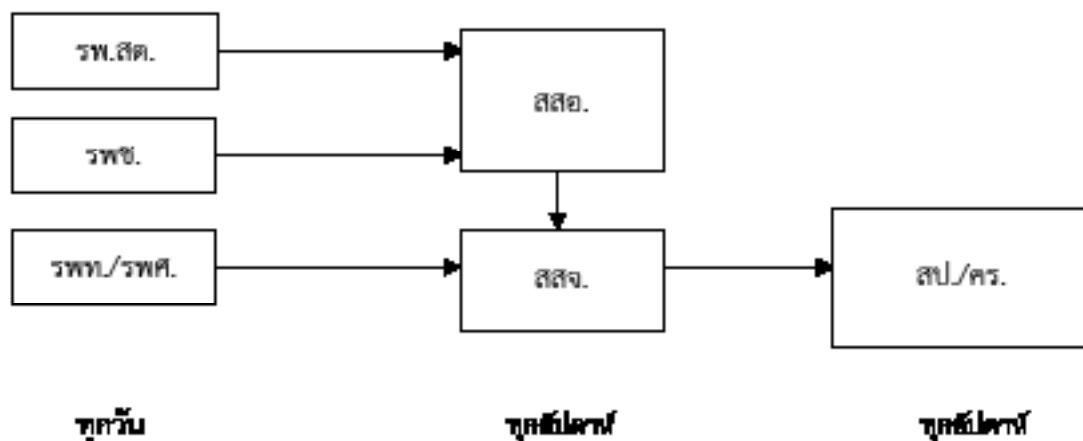
1.4 การรายงานการตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (โดยกรมควบคุมมลพิษ)

- ค่าเฉลี่ย PM 10 (มคก./ลบ.ม.) ให้บันทึกรายวันเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ยอมรับได้ <120 (มคก./ลบ.ม.) หากมากกว่าถือว่าเป็นระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและควรมีแนวทางการจัดการ

- ค่าเฉลี่ยดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) (มคก./ลบ.ม.) ให้บันทึกรายวันและเปรียบกับค่าที่กำหนด ควรประเมินระดับคุณภาพอากาศ (AQI) ในแต่ละสัปดาห์ว่าอยู่ระดับใดตามค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index) ประกาศของกรมควบคุมมลพิษ คือ คุณภาพอากาศดี (ค่าระหว่าง 0 – 50) ปานกลาง (ค่าระหว่าง 51-100) มีผลกระทบต่อสุขภาพ (ค่าระหว่าง 101-200) มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (ค่าระหว่าง 201- 300) และระดับอันตราย (ค่า > 300) หากพบว่าอยู่ในระดับที่มีผลต่อสุขภาพที่เป็นอันตราย ควรมีการแจ้งเตือนและให้คำแนะนำโดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง

(2) การกำหนดโรค เพื่อใช้ประเมินผลกระทบสุขภาพจากหมอกควันได้จากการศึกษาทบทวนรายงาน การศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบว่าการสูดดมฝุ่นละอองขนาดเล็กในหมอกควันที่เกิดจากการเผาไหม้มีผลทำให้เกิด โรคระบบทางเดินหายใจ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคปอดหอบหืด ฯลฯ โดยในช่วงที่เกิดหมอกควันจะมีการเจ็บป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคดังกล่าวสูงขึ้น จึงได้กำหนดให้มีการบันทึกกลุ่มโรคดังกล่าวโดยใช้รหัส ICD10 ในการจำแนกโรค ได้แก่ กลุ่มโรคและอาการทางตา (H10 – H13) กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ (J00 -J06, J09 -J18, J20 -J22, J30 -J39, J40 -J47) กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (I20-I25, I26-I28, I30 -I52) และใช้เป็น ข้อมูลเพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระยะสั้น

(3) วิธีการบันทึกและรายงาน เพื่อให้มีการติดตามและประเมินผลได้อย่างต่อเนื่องในช่วงภาวะวิกฤติ จึงได้กำหนดให้ รพ.สต. รพช. รพท. และ รพศ. ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควันให้มีการบันทึกและ วิเคราะห์จำนวนผู้ป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคที่กำหนดที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลทุกวัน และสรุปผล ในแต่ละสัปดาห์โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลในพื้นที่เสี่ยงหรือได้รับผลกระทบในระดับ รพ.สต. รพช. รพท. และ รพศ. เป็นผู้บันทึกข้อมูลผู้ป่วยและเสียชีวิตที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยการวินิจฉัย ตามกลุ่มโรคที่กำหนด และเพื่อให้ผลการวิเคราะห์และประเมินสามารถมองในภาพรวมของพื้นที่แต่ละระดับ เช่น ระดับตำบล ระดับอำเภอ ระดับจังหวัด ระดับเขต และ ระดับประเทศ จึงควรมีการไหลเวียนข้อมูล การบันทึก และประเมินผลดังนี้ บันทึกข้อมูล/ประเมินพื้นที่ วิเคราะห์ระดับอำเภอ วิเคราะห์ระดับประเทศ ทุกวันทุกสัปดาห์



รูปที่ 7 กรอบแนวคิดการดำเนินงานเฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

ควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกวัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีสถานการณ์หมอกควันวิกฤติในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียง เพื่อจะได้รับทราบแนวโน้มสถานการณ์ความรุนแรงของปัญหาและส่งรายงานทุกสัปดาห์ไปที่ สสอ. สสจ. และกรมควบคุมโรค/สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เพื่อวิเคราะห์ในภาพรวมในแต่ละระดับ และหาแนวทางแก้ไขและช่วยเหลือต่อไป

(4) การวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อให้ได้รับทราบปัญหาและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลหรือผู้รับผิดชอบในพื้นที่ควรวิเคราะห์ และประเมินผลข้อมูลทุกสัปดาห์ โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตในแต่ละวันหรือระหว่างสัปดาห์ล่าสุดกับสัปดาห์ที่ผ่านมา หรือในเดือนที่ผ่านมาว่ามากน้อยต่างกันหรือไม่ รวมทั้งการเทียบกับค่าเฉลี่ยคุณภาพอากาศในแต่ละวัน แต่ละสัปดาห์ หากพบความผิดปกติควรได้มีการแจ้งเตือนหรือประสานหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อดำเนินการต่อไป

4.1 การวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในของกลุ่มโรคตามรหัส ICD10 ที่กำหนดในแต่ละวันเปรียบเทียบผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาระหว่างสัปดาห์ล่าสุด (n2) กับสัปดาห์ที่ผ่านมา (n1) หากพบว่ามีความมากกว่าหรือสูงขึ้น แสดงว่าอาจมีความรุนแรงของผลกระทบจากการสัมผัสหมอกควันไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์นี้จำนวน 200 คน และจำนวนผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดของสัปดาห์ที่ผ่านมา 120 คน ดังนั้น การเพิ่ม-ลดของผู้ป่วย คือ $200 - 120 = 80$ คน นั่นคือ สัปดาห์นี้มีผู้ป่วยมากขึ้น 80 คน หรืออาจคำนวณจากการประมาณค่าดังนี้

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

กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์นี้เท่ากับ 1.7 เท่า หรือ > 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมา ซึ่งถ้าหากประเมินว่าสถานการณ์ดีขึ้นหรือเข้าสู่ภาวะปกติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในช่วงหมอกควันไฟฟ้าควรน้อยลงหรือมีค่า < 1 เมื่อเทียบกับสัปดาห์ที่ผ่านมา การประเมินจากอัตราการเข้ารับการรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนด เพื่อเปรียบเทียบระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา การคำนวณอัตราการเข้ารับการรักษา ดังนี้

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

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

การประเมินจากอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย การรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการเสียชีวิตระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์/เดือน X 100

จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาทั้งหมดในสัปดาห์/เดือนเดียวกัน

การประเมินจากอัตราการป่วยตายของผู้ป่วย การรักษาของผู้ป่วยในกลุ่มโรคที่กำหนดเพื่อเปรียบเทียบการป่วยตายระหว่างสัปดาห์และเดือนที่ผ่านมา

จำนวนผู้เสียชีวิตด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดในสัปดาห์/เดือน X 100

จำนวนผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาด้วยโรคหัวใจหลอดเลือดทั้งหมดในสัปดาห์/เดือนเดียวกัน

การประเมินผลกระทบสุขภาพโดยใช้จำนวนหรืออัตราการเข้ารับการรักษา อัตราการตายในโรคที่กำหนดของผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ใช้สำหรับประเมินผลกระทบสุขภาพอย่างง่ายเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับการเกิดมลพิษทางอากาศจากหมอกควันไฟป่าเท่านั้น

แบบรายงานการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)

สัปดาห์ที่.....

เดือน.....

สำนักงานศึกษา กรุงเทพมหานคร เขตพระราชวังวชิราวุธ

ชื่อหน่วยงาน											
ที่ตั้ง		อำเภอ								จังหวัด	
การบันทึกจำนวนการป่วยและเสียชีวิตด้วยโรคและอาการสำคัญเพื่อการประเมินผลกระทบสุขภาพ											
โรคและอาการที่สำคัญ (ICD-10)	รวม ผู้ป่วย เดิม เพิ่ม (รวม)	รวม ผู้ป่วย ใหม่ (รวม)	จำนวนผู้ป่วยรายวัน (รวม)							รวม ผู้ป่วย เดิม เพิ่ม (รวม)	จำนวน เสียชีวิต (รวม)
			อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์		
1. กลุ่มอาการทางตา											
H10-H15 : ความผิดปกติเกี่ยวกับตา (Disorder of conjunctiva)											
2. กลุ่มโรคหลอดเลือดและหัวใจ											
I20-I25 : โรคหัวใจขาดเลือด (Ischemic heart disease)											
I26-I28 : โรคหัวใจล้มเหลวกับปอด (Pulmonary heart disease)											
I29-I32 : โรคหัวใจรูปแบบอื่นๆ (Other form of heart disease)											
3. กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ											
J00-J06 : การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนเฉียบพลัน (Acute upper respiratory and pneumonia)											
J09-J18 : ไข้หวัดและปอดบวม (Influenza and pneumonia)											
J20-J22 : การติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่างเฉียบพลัน (Acute lower respiratory infection)											
J23-J29 : โรคระบบทางเดินหายใจส่วนบนเรื้อรัง (Chronic disease of upper respiratory)											
J30-J39 : โรคเรื้อรังและเฉียบพลันของหลอดลม (Chronic lower respiratory disease)											
จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด											
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดและหัวใจ (I20-I25, I26-I28, I30-I32)											
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (J00-J06, J09-J18, J20-J22, J23-J29, J30-J39)											
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตทั้งหมด											
การตรวจวัดคุณภาพอากาศเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรมควบคุมมลพิษ)										คุณภาพอากาศ	
ค่าเฉลี่ย PM ₁₀ (มคก./ลบ.ม.)											
ค่าเฉลี่ย ดินเอนกภาพอากาศ (AQI)											

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

รูปที่ 8 ตัวอย่างแบบรายงานประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากหมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)

2. ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

พัฒนาระบบโดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่⁽¹⁸⁾

การดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควันปี 2557 ประกอบด้วย ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญ 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) ซึ่งได้รับรายงานจากรพศ./รพท./ รพช. จำนวนทั้งหมด 100 แห่ง ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนมาตรวจสอบความถูกต้องและเรียบเรียงข้อมูลในรูปของตาราง จากนั้นวิเคราะห์การเกิดโรคด้วยระบาดวิทยาเชิงพรรณนาโดยใช้สถิติร้อยละ และอัตราป่วย

วัตถุประสงค์ :

1. เพื่อให้ทราบขนาดและความรุนแรงของผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
2. เพื่อรวบรวมกิจกรรมการตอบสนองต่อปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

ประเภทการรายงาน:

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต
2. รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน

1. รายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิต

- **รูปแบบการเฝ้าระวัง** เป็นการเฝ้าระวังเชิงรับจากสถานบริการ (Hospital Base surveillance) ซึ่งมีข้อดี คือ เก็บได้ง่ายเพราะผู้ป่วยมารับบริการที่โรงพยาบาล แม้ว่าความครอบคลุมอาจต่ำกว่าสถานการณ์จริงเนื่องจากผู้ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลมักจะเป็นผู้ที่มีอาการมากพอควร โดยกลุ่มเสี่ยงที่ต้องมีการดูแลสุขภาพมากเป็นพิเศษ ได้แก่ กลุ่มเด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ที่เป็นโรคหอบหืด โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจและโรคปอด โรคภูมิแพ้ โรคหัวใจ เป็นต้น รวมทั้งผู้ที่ทำงานที่เสี่ยงต่อการได้รับฝุ่นละออง

และหมอกควัน เช่น คนทำงานในโรงโม่หิน คนงานก่อสร้างที่อยู่ในบริเวณที่มีควันและหมอกควันจากไฟฟ้า เป็นต้น

- **โรค และ รหัสโรคภายใต้การเฝ้าระวังฯ** รายงานผู้ป่วยที่มีการวินิจฉัยหลัก(principle diagnosis) โดยไม่นับการมารับการตรวจตามนัด (follow up) ใน 4 กลุ่มโรคที่เฝ้าระวัง ได้แก่ กลุ่มโรคทางเดินหายใจ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบจากโรงพยาบาล (รพศ./รพท./รพช.) ในเขต 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน โดยมีรหัส ICD 10 ดังนี้

H1* กลุ่มโรคตาอักเสบ

I* กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด

I2* กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ

I4* กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจเต้นผิดปกติ

I5* กลุ่มโรคหัวใจวาย หัวใจอักเสบและอื่น ๆ

J* กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด

J0* กลุ่มโรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน

J1* 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/> โดยผู้รายงานรวบรวมข้อมูลของวันอาทิตย์ ถึง วันเสาร์(ตามสัปดาห์ระบาด) ให้ครบถ้วนและรายงานภายในวันอังคารของสัปดาห์ถัดไป ไม่เกินเวลา 14.00 น. ในบางจังหวัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอาจกำหนดให้มีการรายงานเป็นรายวัน เพื่อใช้ข้อมูลประกอบการพิจารณาดำเนินมาตรการป้องกันผลกระทบฯ ผ่านทางระบบ online ของ สคร.10 ซึ่งมีโปรแกรมรองรับการรายงานรายวันได้

- **ระยะปกติ (พฤษภาคม – ธันวาคม)** หน่วยจัดการระบบส่งข้อมูลตามฐานข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพ ในรูปแบบ 43 แฟ้มมาตรฐาน ให้กลุ่มระบาดวิทยาฯ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 ภายในวันที่ 15 ของเดือนถัดไป
- **บทบาทของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง :**
 - โรงพยาบาลทุกแห่งในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ทำหน้าที่เป็นหน่วยรายงาน
 - สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทำหน้าที่เป็นหน่วยจัดการระบบผู้รวบรวมข้อมูล ติดตามการรายงาน และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ประกอบการป้องกันควบคุมโรคในพื้นที่
 - สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ ทำหน้าที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในภาพรวมเขตเสนอผู้บริหารที่เกี่ยวข้อง

2. **รายงานกิจกรรมการดำเนินงาน** เป็นการรายงานกิจกรรมการป้องกันควบคุมโรคที่ดำเนินการในระหว่างสัปดาห์นั้นในพื้นที่รับผิดชอบ ผู้รายงานเป็นได้ทั้งสถานบริการระดับโรงพยาบาลขึ้นไป จนถึง สสอ. หรือ สสจ. การรายงานให้รวบรวมข้อมูลและรูปภาพกิจกรรม แล้วรายงานทุกสัปดาห์ที่ดำเนินการทาง website <http://dpc10.ddc.moph.go.th/epinorth/>

ตารางที่ 6 ลักษณะอาการและอาการแสดงที่ใช้ในการเฝ้าระวังใน 4 ระบบ

1.ระบบทางเดินหายใจ	2.ระบบโรคหัวใจและหลอดเลือด	3.ระบบผิวหนัง	4.ระบบตา
- คัดจมูก - มีน้ำมูก - แสบจมูก - เลือดกำเดาไหล - แสบคอ - เสียงแหบ - ไอแห้ง ๆ - ไอมีเสมหะ - หายใจลำบาก - หายใจมีเสียงหวีด	- เหนื่อยง่าย - มึนงง - ชีพจร (หัวใจเต้นเร็ว)	- กัดตามร่างกาย - มีตุ่มแดงตามร่างกาย	- แสบหรือคันตา - ตามแดง - น้ำตาไหล - มองภาพไม่ชัด

การบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

1. การเข้าถึงเว็บไซต์สำหรับการบันทึกข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

เปิดใช้งาน Web browser แล้วใส่ที่อยู่เว็บไซต์ <http://dpc10.ddc.moph.go.th> ซึ่งเป็นที่อยู่เว็บไซต์ของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่



เลื่อน scrollbar ลงมาจะพบรายชื่อกลุ่มงานภายในของสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ แล้ว Click ที่ชื่อกลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง เพื่อเข้าสู่เว็บไซต์ของกลุ่มระบาดวิทยาและข่าวกรอง



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

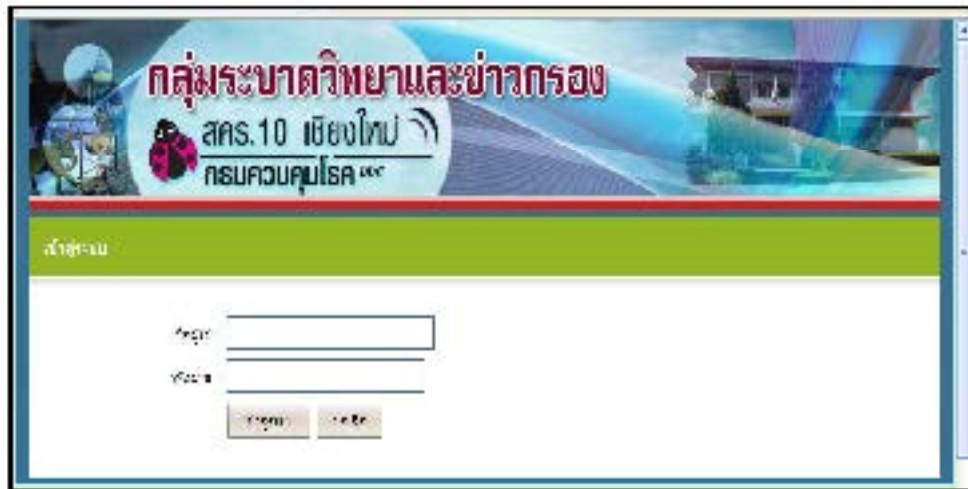


2. การบันทึกข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน

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

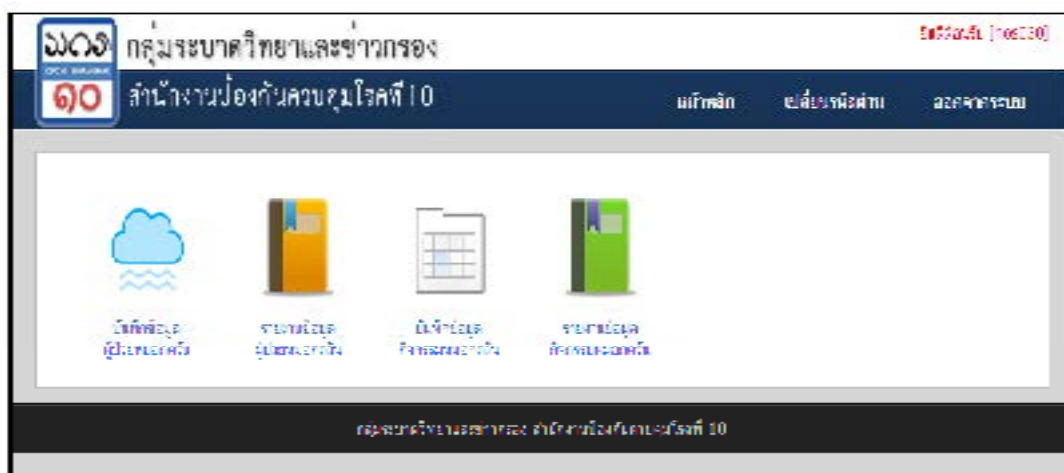


ระบุ User name และ Password ของโรงพยาบาลที่ได้รับจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 เชียงใหม่ เพื่อเข้าสู่ระบบบันทึกข้อมูลออนไลน์

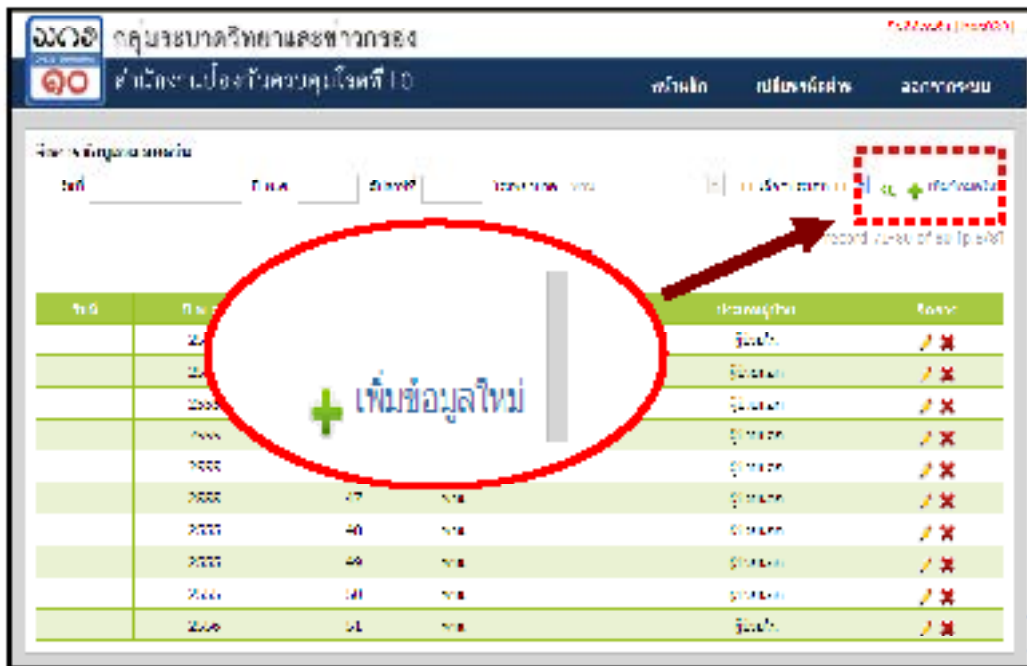


เมื่อ Login เสร็จแล้ว จะพบหน้าต่างของระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน ประกอบด้วย

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



1. เมนูหลักเป็นเมนูคำสั่ง สำหรับเรียกหน้าต่างของระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน
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 จำนวนรายป่วยผู้ป่วยนอก รายพื้นที่

ตารางที่ 3 การรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกรายสัปดาห์ จำแนกตามโรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง

ตารางที่ 4 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยใน รายโรงพยาบาล

ตารางที่ 5 จำนวนรายป่วยผู้ป่วยใน รายพื้นที่



ตารางที่ 1 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยนอกรายโรงพยาบาล เป็นตารางแสดงข้อมูลจำนวนผู้ป่วยนอก
จำแนกรายจังหวัด/โรงพยาบาล และจำแนกรายสัปดาห์

Chemical formula	no	NaOH	Ca	NaH	NaCl	NaBr	NaI	NaNO ₃	NaNO ₂	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄
Na	10	Na	1,174	117	464	293	101	487	101	117	0
NaOH	14	Na	549	0	74	110	07	07	04	22	100
NaNO ₃	15	Na	523	68	168	80	68	68	40	80	0
NaNO ₂	16	Na	546	0	0	0	0	586	176	176	0
Na ₂ CO ₃	10	Na	1,011	770	233	299	747	227	263	277	0
Na ₂ SO ₄	14	Na	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Na ₂ SiO ₃	10	Na	1,144	112	101	103	212	201	103	112	0
Na ₂ SiF ₆	15	Na	68	19	0	0	0	0	0	0	0
Na ₂ SiF ₅	16	Na	213	010	108	80	010	111	111	00	0
Na ₂ SiF ₄	10	Na	274	04	129	103	110	172	103	10	0
Na ₂ SiF ₃	10	Na	924	01	100	117	107	108	17	101	0
Na ₂ SiF ₂	15	Na	035	00	41	10	00	00	01	16	0
Na ₂ SiF	16	Na	718	17	10	10	06	01	10	17	0
Na ₂ SiF	10	Na	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Na ₂ SiF ₂ SiF ₂	14	Na	348	0	0	109	40	30	40	40	40
Na ₂ SiF ₂ SiF	10	Na	1,017	101	176	109	212	191	179	671	119
Na ₂ SiF ₂ Si	15	Na	2,018	218	187	180	173	171	184	180	181
Na ₂ SiF ₂ Si	16	Na	1,100	111	186	180	180	180	186	180	187
Na ₂ SiF ₂ Si	14	Na	1,022	112	146	136	132	170	120	144	10

ตารางที่ 2 จำนวนรายป่วยผู้ป่วยนอกรายพื้นที่ เป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มโรค
จำแนกรายสัปดาห์ ของจังหวัด/โรงพยาบาล

Worksheet 2: Factorial configuration of tests									
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
	[2009]								
Test	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Test 1: Factorial	12,120	12,121	12,122	12,123	12,124	12,125	12,126	12,127	12,128
Test 2: Factorial	14,129	14,130	14,131	14,132	14,133	14,134	14,135	14,136	14,137
Test 3: Factorial	1,138	1,139	1,140	1,141	1,142	1,143	1,144	1,145	1,146
Test 4: Factorial	1,147	1,148	1,149	1,150	1,151	1,152	1,153	1,154	1,155
Test 5: Factorial	1,156	1,157	1,158	1,159	1,160	1,161	1,162	1,163	1,164
Test 6: Factorial	1,165	1,166	1,167	1,168	1,169	1,170	1,171	1,172	1,173
Test 7: Factorial	1,174	1,175	1,176	1,177	1,178	1,179	1,180	1,181	1,182
Test 8: Factorial	1,183	1,184	1,185	1,186	1,187	1,188	1,189	1,190	1,191
Test 9: Factorial	1,192	1,193	1,194	1,195	1,196	1,197	1,198	1,199	1,200
Test 10: Factorial	1,201	1,202	1,203	1,204	1,205	1,206	1,207	1,208	1,209
Test 11: Factorial	1,210	1,211	1,212	1,213	1,214	1,215	1,216	1,217	1,218
Test 12: Factorial	1,219	1,220	1,221	1,222	1,223	1,224	1,225	1,226	1,227
Test 13: Factorial	1,228	1,229	1,230	1,231	1,232	1,233	1,234	1,235	1,236
Test 14: Factorial	1,237	1,238	1,239	1,240	1,241	1,242	1,243	1,244	1,245
Test 15: Factorial	1,246	1,247	1,248	1,249	1,250	1,251	1,252	1,253	1,254
Test 16: Factorial	1,255	1,256	1,257	1,258	1,259	1,260	1,261	1,262	1,263
Test 17: Factorial	1,264	1,265	1,266	1,267	1,268	1,269	1,270	1,271	1,272
Test 18: Factorial	1,273	1,274	1,275	1,276	1,277	1,278	1,279	1,280	1,281
Test 19: Factorial	1,282	1,283	1,284	1,285	1,286	1,287	1,288	1,289	1,290
Test 20: Factorial	1,291	1,292	1,293	1,294	1,295	1,296	1,297	1,298	1,299
Test 21: Factorial	1,300	1,301	1,302	1,303	1,304	1,305	1,306	1,307	1,308
Test 22: Factorial	1,309	1,310	1,311	1,312	1,313	1,314	1,315	1,316	1,317
Test 23: Factorial	1,318	1,319	1,320	1,321	1,322	1,323	1,324	1,325	1,326
Test 24: Factorial	1,327	1,328	1,329	1,330	1,331	1,332	1,333	1,334	1,335
Test 25: Factorial	1,336	1,337	1,338	1,339	1,340	1,341	1,342	1,343	1,344
Test 26: Factorial	1,345	1,346	1,347	1,348	1,349	1,350	1,351	1,352	1,353
Test 27: Factorial	1,354	1,355	1,356	1,357	1,358	1,359	1,360	1,361	1,362
Test 28: Factorial	1,363	1,364	1,365	1,366	1,367	1,368	1,369	1,370	1,371
Test 29: Factorial	1,372	1,373	1,374	1,375	1,376	1,377	1,378	1,379	1,380
Test 30: Factorial	1,381	1,382	1,383	1,384	1,385	1,386	1,387	1,388	1,389
Test 31: Factorial	1,390	1,391	1,392	1,393	1,394	1,395	1,396	1,397	1,398
Test 32: Factorial	1,399	1,400	1,401	1,402	1,403	1,404	1,405	1,406	1,407

ตารางที่ 3 การรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกรายสัปดาห์ จำแนกตามโรงพยาบาลที่เฝ้าระวัง
เป็นตารางแสดงความครอบคลุมของการรายงานจำนวนผู้ป่วยนอกของจังหวัด/โรงพยาบาล จำแนกรายสัปดาห์

[illegible]

ตารางที่ 4 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยในรายโรงพยาบาล เป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยใน
จำแนกรายจังหวัด/โรงพยาบาล และจำแนกรายสัปดาห์

Figure 4: Summary of model results for the 1000 samples

	Link	Gender	Overall interaction effect	Gender effect	Age	Rate
Intercept	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender	10	20	20	10	5	0
Age	10	20	20	10	5	0
Link	10	20	20	10	5	0
Gender						

ตารางที่ 5 จำนวนรายป่วยของผู้ป่วยในรายพื้นที่ เป็นตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยใน จำแนกตามกลุ่มโรค
จำแนกรายสัปดาห์ ของจังหวัด/โรงพยาบาล

[illegible]

6. เมนูบันทึกข้อมูลกิจกรรมหมอกควัน เป็นเมนูที่ใช้สำหรับการบันทึกกิจกรรมของจังหวัด/โรงพยาบาล ที่ดำเนินการในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน โดยกรอกรายละเอียด และเลือกหัวข้อกิจกรรมและการดำเนินงานผลกระทบจากหมอกควันที่หน่วยงานได้ปฏิบัติ รายสัปดาห์ (ในช่วงที่เกิดหมอกควัน คือ เดือนมกราคม – เมษายน) หากมีไฟล์รายงานกิจกรรม กดแนบไฟล์เอกสารซึ่งมีขนาดไม่เกิน 10 MB. แล้วกด “Submit” เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

[illegible]

7. เมนุรายงานข้อมูลกิจกรรมหมอกควัน เป็นเมนูคำสั่งเรียกรายงานกิจกรรมและผลการดำเนินงาน ผลกระทบจากหมอกควัน โดยเลือกจังหวัด ปี พ.ศ. สัปดาห์ที่ ประเภทกิจกรรม แล้วกดปุ่มค้นหา โปรแกรมจะประมวลผลและออกรายงาน จำแนกรายจังหวัด/โรงพยาบาล จำแนกรายสัปดาห์ จำแนกรายกิจกรรม

รายงานผลกระทบหมอกควัน ราย จังหวัด/โรงพยาบาล/หมอกควัน				
จังหวัด	ปี พ.ศ.	สัปดาห์ที่	ประเภทกิจกรรมหมอกควัน	ผลการดำเนินงาน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	1	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	2	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	3	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	4	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	5	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	6	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	7	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	8	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	9	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	10	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	11	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน
จังหวัดเชียงใหม่	2560	12	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน	การเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากหมอกควัน

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

ที่	โรค	รหัสโรค	จำนวนผู้ป่วย นอก/ใน (คน)	จำนวนผู้ป่วย เสียชีวิต นอก/ใน (คน)
1	กลุ่มโรคด่างขาว (H1 รวม)	H10-H19.8		
2	กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดทุกชนิด (I รวม)	I00-I99		
3	กลุ่มโรคหลอดเลือดหัวใจ (I2 รวม)	I20-I28.9		
4	กลุ่มโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (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	กลุ่มหอบหืดอักเสบ (J2 รวม)	J20-J22		
10	กลุ่มภูมิแพ้ (J3 รวม)	J30-J39.9		
11	กลุ่มหอบหืด และ COPD (J4 รวม)	J40-J47		
12	กลุ่มโรคนิวโมเนียอักเสบ (L2, L3 รวม)	L20-L29.9, L30-L30.9		

หมายเหตุ -ส่งรายงานทุกวันอังคารก่อนเวลา 14.00 น.

บันทึกกิจกรรมและการดำเนินงานผลกระทบจากภาวะหมอกควัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผู้รายงาน

โทรศัพท์

04

การจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

การจัดบริการเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินงานโดยบุคลากรที่มีความรู้ทางด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมหรืออุบัติเหตุฉุกเฉินได้รับการดูแลสุขภาพ มีการจัดบริการทั้งเชิงรุกและเชิงรับที่มุ่งเน้นด้านการป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ประชาชนมีสุขภาพอนามัยที่ดี อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย โดยหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันสามารถนำหลักการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานในการเฝ้าระวังและดูแลสุขภาพประชาชนที่ประสบปัญหาหมอกควัน⁽¹⁹⁾ โดยกิจกรรมหลักในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 การประเมินความเสี่ยง

- 1.1 การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพ
- 1.2 การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ
- 1.3 การสื่อสารความเสี่ยงให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชน

กิจกรรมที่ 2 การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

- 2.1 การเฝ้าระวังทางเวชกรรมสิ่งแวดล้อม
- 2.2 การสอบสวนโรคจากสิ่งแวดล้อม
- 2.3 การควบคุมป้องกันโรคจากสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมที่ 3 การวินิจฉัยรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม

3.1 การวินิจฉัย รักษา พื้นฟูสุขภาพ

3.2 การรายงานโรค

กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการ

4.1 การบริหารจัดการทางการแพทย์

- การรองรับหรือส่งต่อผู้ป่วย
- การรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

4.2 การบริหารจัดการทางการแพทย์สาธารณสุข

- มีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำ HIA
- ร่วมบริหารจัดการและสร้างภาคีเครือข่ายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ 5 การสนับสนุน

5.1 จัดทำแผนงานและโครงการหรือนโยบายเพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาจากหน่วยงานภายนอก กระทรวงสาธารณสุข

5.2 การสนับสนุนการดำเนินงานในการขดเชยการเจ็บป่วย หรือดำเนินการตามกฎหมายอื่นๆ

5.3 ฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากร

5.4 จัดทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเวชกรรมสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 9 กรอบแนวคิดในการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม

หน่วยงาน	แนวทางดำเนินงาน
เขตบริการสุขภาพ	- กำหนดนโยบายและแนวทางการดำเนินงานตามบริบทของปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ - แต่งตั้งคณะกรรมการยุทธศาสตร์คุ้มครองสุขภาพประชาชนในพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - ติดตามผลการดำเนินงานการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อมทุกระดับ - ดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกันและแก้ไขปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เสี่ยงตามกรอบยุทธศาสตร์คุ้มครองสุขภาพประชาชน - รายงานผลความก้าวหน้าในการดำเนินงานให้ผู้บริหารได้รับทราบ
สำนักงานป้องกันควบคุมโรค	- รวบรวมสุขภาพการเฝ้าระวังหรือข้อมูลการตรวจหาความเสี่ยงได้รับโรคพิษและติดตามข้อมูลสุขภาพการเฝ้าระวังโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - ดำเนินการตามแนวทางนโยบายการควบคุมโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อม - สนับสนุนวิชาการให้กับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยบริการสุขภาพทุกระดับเกี่ยวกับโรคจากสิ่งแวดล้อม - ลงพื้นที่เยี่ยมเยียนเพื่อค้นหาสาเหตุโรคจากมลพิษสิ่งแวดล้อมการเฝ้าระวังหรือการเฝ้าระวังร่วมกับศบค. , ศบจ. , ศบย. , วทศ. , วทศ. , วท. , ศค. และอปท. ในพื้นที่
ศูนย์อนามัย	- รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์สุขภาพการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม - พัฒนาระบบการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและประสานเป็นความเชื่อมโยงสุขภาพ ในพื้นที่รับผิดชอบ - สนับสนุนและได้คำปรึกษาวิชาการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแก่ ศบจ. , ศบย. , วทศ. และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น - ส่งเสริม และ สนับสนุนการพัฒนาบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมกับสุขภาพในพื้นที่ - ลงพื้นที่ตรวจสุขภาพและข้อมูลสุขภาพการเฝ้าระวังโรคจากมลพิษร่วมกับ ศบค. , ศบจ. , ศบย. , วทศ. , วทศ. , วท. , ศค. และอปท. ในพื้นที่

ตารางบทบาทและแนวทางการดำเนินงานฝ่ายวิจัย ป้องกันแก้ปัญหาสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน (ต่อ)

หน่วยงาน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	แนวทางการดำเนินงาน -เป็นแบบหลักในการดำเนินงาน -จัดทำแผนดำเนินงานหรือนโยบายในการป้องกัน ความรุนแรง และแก้ไขปัญหาละเลยจากสิ่งแวดล้อม -ประสานหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในทันที เพื่อให้มีการดำเนินงานป้องกัน ความรุนแรงและปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม -ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชนในเขตอำเภอ PCU โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และโรงเรียน -ประสานความร่วมมือในการดำเนินงาน และขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ความรุนแรง และภัยสุขภาพ -จากสิ่งแวดล้อมในทันทีที่รับผิดชอบ -จัดทำแผนและดำเนินการป้องกันปัญหาและดำเนินการตามแผนป้องกันภัยสุขภาพและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ	- สนับสนุนการดำเนินงาน ทำกิจกรรมการดำเนินงานการให้บริการป้องกัน ความรุนแรงและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและโรงเรียน - ร่วมพัฒนาศักยภาพบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในการให้บริการป้องกัน ความรุนแรงและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม - ให้คำปรึกษาวัยการด้านการป้องกัน ความรุนแรงและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม PCU - บูรณาการการประเมินผลการทำงานไปกับการดำเนินการอื่นๆ

ตารางบทบาทและแนวทางการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกันแก้ไขปัญหาและภัยสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน (ต่อ)

หน่วยบริการสุขภาพ	แนวทางการดำเนินงาน
โรงพยาบาลชุมชน/โรงพยาบาลทั่วไป	- จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังสุขภาพหรือศูนย์เฝ้าระวังมลพิษ (Env-Occ Unit) เพื่อการเฝ้าระวังภัยสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และรวบรวมข้อมูลข้อมูลปัญหาและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมจากโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่รับผิดชอบ - ศึกษาและประเมินความเสี่ยงในท้องถิ่นที่ครอบคลุมทั้งจังหวัดหรือระดับจังหวัดโดยพิจารณาจากข้อมูลของพื้นที่ เช่น สภาพภูมิอากาศ ฤดูกาล เกษตรกรรม หรือแหล่งที่เป็นอันตราย ฯลฯ เพื่อจัดทำแผนที่ความเสี่ยงของพื้นที่สุขภาพชุมชน - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มประชาชนที่มีความเสี่ยง - เป็นแกนหลักในการดำเนินงาน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้ง ให้ความรู้แก่ประชาชน และร่วมในการตรวจประเมินสุขภาพผู้ได้รับผลกระทบ - ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขปัญหา และหาแนวทางแก้ไขสุขภาพที่ได้รับผลกระทบ/และยังมีความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดขึ้นไปยังหน่วยงานทั้งในและนอกกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล โรงพยาบาลหรือศูนย์สุขภาพตำบล โรงพยาบาลชุมชน เป็นต้น - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม
โรงพยาบาลชุมชน	- จัดตั้งศูนย์เฝ้าระวังสุขภาพหรือศูนย์เฝ้าระวังมลพิษ (Env-Occ Center) เพื่อให้การตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้นและการรักษาพยาบาลในพื้นที่สุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมจากโรงพยาบาล - ศึกษาและประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจัดทำทะเบียนผู้ได้รับผลกระทบ (ครอบคลุมตัวสุขภาพประชาชน และรวมถึงหาเรือนที่ได้รับผลกระทบ) - จัดทำแผนปฏิบัติการเฝ้าระวังการเฝ้าระวังการเฝ้าระวังสุขภาพผู้ได้รับผลกระทบ (ครอบคลุมสุขภาพจากข้อมูลผู้ป่วยอื่นๆ) - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มประชาชนที่ได้รับผลกระทบให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - ศึกษาหาความเสี่ยงและให้ความรู้ การลดผลกระทบของผู้ได้รับผลกระทบร่วมเป็นทีมเพื่อสนับสนุนการเฝ้าระวังและควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

หน่วยบริการสุขภาพ	แนวทางการดำเนินงาน
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	- จัดตั้งคลินิกสุขภาพเชิงเวชกรรมและเวชกรรมสิ่งแวดล้อม(Env-Occ Clinic) เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นและยังจัดผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบ - จัดตั้งทีมพยาบาลทางด้านเวชกรรมสิ่งแวดล้อม(Family Care Teams) เพื่อเป็นทีมงานหลักในการดำเนินงานดูแลสุขภาพประชาชนในพื้นที่ - ศึกษาและประเมินความเสี่ยง โดยจัดทำทะเบียนรายชื่อกลุ่มเสี่ยงและฐานข้อมูลระดับความรุนแรงของโรค และจัดประชุมของพื้นที่ (ยกานชุมชน) และส่งมอบพื้นที่ หรือแหล่งไป (โยนภาระ) - จัดทำแผนที่หมู่บ้านที่แสดงรายละเอียดข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม (ประเภทของภัย จากประเภทอาหาร และมลพิษทางอากาศที่ได้รับผลกระทบ) - ดำเนินกิจกรรมส่งเสริม ป้องกัน ควบคุมให้แก่ประชาชนที่มีความเสี่ยง - ให้บริการคัดกรองสุขภาพผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น ซึ่งนักกีฬา ซึ่งว่านสูง และกีฬาประวัต เป็นต้นและจัดทำกลุ่มสุขภาพ และร่วมเป็นทีมเพื่อสนับสนุนการสอบสวนและควบคุมโรคจากสิ่งแวดล้อมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - จัดทำแผนเฝ้าระวังหรือสำรวจสุขภาพชุมชนที่ได้รับผลกระทบอย่างยั่งยืนโดยครั้ง - ให้ข้อมูลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการแก้ไขปัญา และทำการพัฒนาศักยภาพ เช่น ข้อมูลกลุ่มประชากรที่ได้รับผลกระทบ - จัดทำรายงานโรคและภัยสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

ตัวอย่างการจัดบริการเวชกรรมสิ่งแวดล้อม : กรณีปัญหาหมอกควัน

สำหรับกรณีปัญหาหมอกควันนั้นเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ที่ประสบปัญหาเป็นอย่างมาก รวมทั้งส่งผลไปยังสุขภาพร่างกายของประชาชนด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นที่เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจะต้องเข้าใจถึงสถานการณ์ปัญหาและแนวทางการดูแลสุขภาพของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ เพื่อนำไปสู่การป้องกันการเกิดโรคที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควันต่อไป โดยใช้หลักการการจัดบริการเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อมเข้ามาช่วยในการเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและป้องกันสุขภาพประชาชนต่อไป ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การประเมินความเสี่ยง

1. ทำการพิจารณาความเสี่ยงที่เกิดจากสุขภาพที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ โดยในกรณีนี้เป็นมลพิษที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน ซึ่งเป็นปัญหาหมอกควันทางอากาศที่ทำให้เกิดสารมลพิษต่างๆ เช่น อนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก(PM10) สารซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO₂) คาร์บอนมอนอกไซด์(CO) ฯลฯ เพื่อนำมาใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากปัญหาหมอกควัน

2. ดำเนินการสังเกตหรือประเมินถึงระยะเวลาที่ประชาชนในพื้นที่ได้รับสารมลพิษทางอากาศจากปัญหาหมอกควัน เช่น เกิดหมอกควันเฉพาะเวลาเย็นและกลางคืน เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาว่าประชาชนในพื้นที่มีการได้รับหรือสูดดมมลพิษเข้าสู่ร่างกายมากน้อยเพียงใด

3. นำข้อมูลมาคาดการณ์ความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เช่น ในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควันในช่วงค่ำ อาจทำให้การเข้ามารับบริการในสถานพยาบาลในช่วงเช้าของวันต่อมาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่สามารถนำมาวางแผนในการรับมือกับสถานการณ์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

4. ในกรณีที่คาดการณ์ว่าจะมีผู้ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควันเป็นจำนวนมาก ควรมีการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพ เช่น การจัดสถานที่รับรองคนป่วย การจัดอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นเพื่อรองรับสถานการณ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้น และนำไปสู่การสื่อสารความเสี่ยงกับประชาชนในพื้นที่อย่างเหมาะสม เช่น

ระดับ สสจ. สสอ.

1. ทำประกาศ/บอร์ด แจ้งผลสภาพอากาศในแต่ละวันให้กับประชาชนในพื้นที่ทราบ
2. ประชาสัมพันธ์วิธีการดูแลตนเองให้กับประชาชนทราบ เช่น เวลาขับรถให้สวมหมวกที่มีหน้ากาก และใส่หน้ากากอนามัยเวลาออกจากบ้าน การไม่เผายยะฯฯ
3. สนับสนุนอุปกรณ์สื่อสารต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิชาการและอุปกรณ์ป้องกันให้กับหน่วยบริการในระดับพื้นที่ เช่น แผ่นพับ ใบปลิว โปสเตอร์ หน้ากากอนามัย ฯลฯ
4. จัดอบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง เช่น อสม. เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เป็นต้น ในการสื่อสารให้กับประชาชนในพื้นที่
5. แจ้ง/ประกาศ ให้กับประชาชนทราบถึงหน่วยบริการสาธารณสุขที่สามารถรองรับได้ในพื้นที่

ระดับ รพช. / รพ.สต.

1. มีการทำบอร์ดแจ้งสภาพอากาศให้กับพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงทราบ
2. ประชาสัมพันธ์วิธีการดูแลตนเองให้กับประชาชนทราบ โดยใช้การรณรงค์จากการมีส่วนร่วมของเด็กนักเรียน หรือประชาชนในพื้นที่
3. จัดการอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องการดูแลตนเอง
4. มีห้องให้คำปรึกษาสำหรับประชาชน เพื่อป้องกัน/ลดภาวะการติดเชื้อ ความกังวลของประชาชน
5. มีการพูดคุย /การเยี่ยมบ้าน สำหรับกลุ่มเสี่ยง และมีการสอนวิธีการดูแลตนเองให้กับกลุ่มเสี่ยงด้วย

ระดับหน่วยงานท้องถิ่นเช่น อบจ. อบต. ผู้นำชุมชน ฯลฯ

1. มีการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายเกี่ยวกับปัญหาหมอกควัน
2. มีการจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้าน เช่น จุดห้องสมุดประจำหมู่บ้าน บอร์ดในโรงเรียน

กิจกรรมที่ 2 การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งแวดล้อม

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

แหล่งกำเนิดมลพิษ	มลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่	ช่วงเวลา	ผลกระทบที่ได้รับ
1. การเผาป่าเพื่อหาของป่า	- ฝุ่นละอองขนาดเล็ก - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ฯลฯ	ช่วงเช้า และเย็น	- ทำให้แสบตา - ทำให้หายใจลำบาก ฯลฯ
2. สภาพอากาศ	- อากาศต่างๆ	ฤดูหนาว เช่น ฤดูหนาว ฤดูฝน ฤดูร้อน	- ทำให้แสบตา - ทำให้หายใจลำบาก ฯลฯ

2. รวบรวมผลการตรวจคุณภาพอากาศ ในแต่ละวัน/ช่วงเวลาในพื้นที่ โดยขอข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษ หรือ <http://air4thai.com/> แล้วนำมาเปรียบเทียบในแต่ละเดือนเป็นรายปี จะสังเกตเห็นว่าช่วงใดมีการคุณภาพอากาศหนาแน่นหรือไม่

3. มีการจัดทำแผนที่เดินดิน เพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านประชากร อาชีพ สถานที่สำคัญต่างๆ เช่น ศาลากลาง ศูนย์ราชการต่าง ๆ สวนสาธารณะ แหล่งอุตสาหกรรมในพื้นที่ รวมทั้งตำแหน่งแหล่งน้ำที่ใช้อุปโภค-บริโภค ในพื้นที่

4. จัดทำทะเบียนประวัติบุคคล (Family folder) เพื่อให้ทราบประวัติ การรักษา การเจ็บป่วย หรือการส่งต่อของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งทราบแผนผังเครือญาติ สภาพความเป็นอยู่เบื้องต้น เช่น น้ำที่ใช้ อุปโภค – บริโภค สัตว์เลี้ยง ประวัติการดื่มสุรา- การสูบบุหรี่

5. มีการจัดทำทะเบียนรวบรวมข้อมูลในแต่ละปี เพื่อนำมาวิเคราะห์และคาดการณ์สถานการณ์ในปีต่อไป

กิจกรรมที่ 3 การวินิจฉัยรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม

1. ชักประวัติและตรวจร่างกายผู้ป่วยว่ามีอาการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหมอกควันหรือไม่ เช่น เกิดโรคทางระบบทางเดินหายใจ เมื่อมีการสัมผัสหรือสูดดมสารมลพิษในช่วงการเกิดปัญหาหมอกควัน
2. ประเมินลักษณะของการเกิดการระบาดหรือการเกิดโรค/ผลกระทบทางสุขภาพจากสิ่งแวดล้อมในชุมชน รวมถึงแนวโน้มการเกิดปัญหา/ความเสี่ยง ว่ามีขอบเขตหรือขนาดของปัญหาที่ครอบคลุมพื้นที่ใดหรือมีจำนวนประชาชนที่ได้รับผลกระทบมากน้อยเพียงใด
3. วินิจฉัยโรคและหาความเชื่อมโยงของโรค หรือผลกระทบทางสุขภาพกับปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ว่าโรคที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดปัญหาหมอกควันหรือไม่ อาจใช้ฐานข้อมูลเดิมมาวิเคราะห์เพิ่มเติม
4. จัดทำฐานข้อมูลสุขภาพและข้อมูลการวินิจฉัย เช่น หน่วยงานที่รับตรวจชนิดของ Biomarkers ที่เหมาะกับการ screening ค่ามาตรฐานต่างๆรายชื่อผู้เชี่ยวชาญและแนวทางการรักษาโรคจากสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในกรณีที่มีอาการเจ็บป่วยรุนแรงหรือต้องการหาความสัมพันธ์กับปัญหาอื่นๆ

กิจกรรมที่ 4 การบริหารจัดการ

1. เตรียมความพร้อมในการบริหารจัดการทางการแพทย์ โดยควรมีการวางระบบการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพ หรือมีทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสสารมลพิษจากปัญหาหมอกควัน
2. มีการเตรียมการและจัดทำแผนการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่เกิดขึ้นจากปัญหาหมอกควัน เช่น แผนการอพยพประชาชนกลุ่มเสี่ยงจากพื้นที่ที่ประสบปัญหาหมอกควันในระดับรุนแรง เป็นต้น
3. จัดเตรียมอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่มีความจำเป็นในการรับมือกับสถานการณ์หมอกควัน โดยเฉพาะการดูแลประชากรกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เป็นต้น ซึ่งอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในการรับมือกับปัญหาหมอกควัน ได้แก่ เครื่องช่วยหายใจ ยาขยายหลอดลมหรือลดอาการหอบหืด เป็นต้น
4. พิจารณาการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น website หรือ Mobile Application เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควัน ยกตัวอย่างเช่น การใช้ Application ชื่อ Air4thai ในการติดตามคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดปัญหาหมอกควันในพื้นที่หรือไม่
5. ควรมีการสร้างภาคีเครือข่ายกับหน่วยงานสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานป้องกันควบคุมโรค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ฯลฯ รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ เช่น กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล ฯลฯ เพื่อประสานความร่วมมือในการทำงานเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาหมอกควัน

กิจกรรมที่ 5 การสนับสนุน

1. หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ควรมีการจัดทำแผนงานและโครงการ หรือนโยบาย เพื่อสนับสนุนการแก้ปัญหาในพื้นที่ เช่น การจัดทำโครงการพัฒนาพื้นที่ป้องกันการเผา หรือการจัดทำโครงการผลิตปุ๋ยจากเศษวัสดุทางธรรมชาติ โครงการลดกิจกรรมกลางแจ้งของเด็กนักเรียนในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน เป็นต้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบทางสุขภาพของประชาชนในพื้นที่จากการสัมผัสปัญหาหมอกควัน

2. การสนับสนุนการดำเนินงานในการชดเชยการเจ็บป่วย หรือดำเนินการตามกฎหมายอื่นๆ ที่เกิดจากปัญหาหมอกควัน เช่น การสนับสนุนให้มีการจัดตั้งกองทุนสุขภาพในพื้นที่ประสบปัญหาหมอกควัน เพื่อชดเชยหรือใช้เป็นค่ารักษาพยาบาลจากการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่

3. การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ ให้มีความรู้และความเชี่ยวชาญในการดูแลสุขภาพของประชาชน รวมทั้งการพัฒนาศักยภาพในการดำเนินงานด้านอื่นๆ เช่น การใช้ระบบเทคโนโลยีภูมิศาสตร์สารสนเทศร่วมกับข้อมูลทางสุขภาพ ในการกำหนดพื้นที่เฝ้าระวังทางสุขภาพจากปัญหาหมอกควัน เป็นต้น

4. จัดทำการศึกษาวิจัยหรือการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพประชาชน จากการทำงาน(R2R) เช่น การดูแลผู้ป่วยกลุ่มเด็กในช่วงเวลาการเกิดปัญหาหมอกควัน การศึกษาแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยกับช่วงเวลาการเกิดปัญหาหมอกควัน เป็นต้น

ภาคผนวก



คำแนะนำในการดูแลสุขภาพสำหรับประชาชน กรณีไฟไหม้ถังแก๊สในครัวเรือน
(สสจ.ชลบุรี, รพ.ชลบุรี) ร่วมกับจัดทำโดย กรมอนามัย กรมควบคุมโรค และกรมควบคุมมลพิษ⁽²⁾

หมายเหตุ:คำแนะนำในการปฏิบัติสำหรับประชาชนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของเขตกว่า 10 ไมครอน (PM10) ที่สูงขึ้นมา
ให้รวมถึงคำแนะนำในการปฏิบัติตนในกรณีที่ค่าเกินค่าที่กำหนด

ระดับ PM10 เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
0- 50	0 – 50	ดี (Good) (สีฟ้า)	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ	ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศอยู่เสมอ เพื่อดูแลป้องกันสุขภาพตนเอง	- ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศ (PM 10 และ AQI) ทุกวัน - รวบรวมข้อมูลแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง/หมอกควันในพื้นที่ - รพ.สต.ในพื้นที่คัดกรองกลุ่มเสี่ยง (เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอด หอบหืดภูมิแพ้) ทั้งประเภทและจำนวน - เตรียมความพร้อมในเรื่องข้อมูลสำหรับการสื่อสารความเสี่ยง ผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชน - สนับสนุนองค์ความรู้ เรื่อง การลดและป้องกันการเกิดไฟป่า/การเผาทุกชนิด ผลกระทบต่อสุขภาพ แก่หน่วยงานท้องถิ่น

ระดับPM10 เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	คำดัชนี คุณภาพอากาศ(AQI)	ระดับ คุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
51-120	51 – 100	ปานกลาง (Moderate) (สีเขียว)	มีความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้ป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น - มีผลกระทบต่อสุขภาพในอาการเบื้องต้นได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ระคายเคืองตา	กลุ่มเสี่ยงผู้สูงอายุ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ 1. ติดตามสถานการณ์การอยู่แบบเพื่อดูแลป้องกันสุขภาพตนเองหรือหากลุ่มเสี่ยงจากสถานที่ที่ตนอาศัยอยู่หรือหมอกควัน 2. ประชาชนกลุ่มเสี่ยง ควรจำกัดเวลาในการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกกำลังกายกลางแจ้งหรือทำกิจกรรมที่ออกกำลังกายหนัก 3. ผู้ป่วยในกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจและหลอดเลือด หรือโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลัน เช่น ไอบ่อยๆ หายใจลำบาก แน่นหรือเจ็บหน้าอก หายใจเต็มไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ หรือเริ่มมีอาการปวดศีรษะและควรเตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นไว้ให้พร้อม	1. ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศ (PM 10 และ AQI) ทุกวัน 2. สถานพยาบาลรายงานข้อมูลการเจ็บป่วย 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจและหลอดเลือด กลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ กลุ่มโรคตาอักเสบ และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบเข้าสู่ระบบแจ้งระวังสุขภาพจากปัญหาหมอกควันของ สสร.10 เชียงใหม่ โดยหน่วยงานอื่นสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ที่ https://dpc10.ddc.moph.go.th 3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแจ้งเตือนสถานการณ์หมอกควันตามระดับความรุนแรง และสื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบ รวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสกับประชาชน และให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง 4. สถานพยาบาลทุกระดับ ต้องดำเนินการดังนี้ 4.1) เตรียมความพร้อมในการฉุกเฉินสำหรับรองรับผู้ป่วย รวมทั้งอุบัติเหตุที่เป็นผลมาจากปัญหาหมอกควันเช่น ถึงออกซิเจน เครื่องช่วยหายใจ ฯลฯ 4.2) สำรองยาให้พร้อมสำหรับประชาชนทั่วไปและประชาชนกลุ่มเสี่ยง เช่น ยาสำหรับหอบหืด ยาพ่นแก้แพ้ ยาแก้หวัด เป็นต้น 4.3) จัดเตรียมเตียงรองรับผู้ป่วยที่อาจเพิ่มมากขึ้น 4.4) สำรองหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองสำหรับประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง

ระดับ PM ₁₀ เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนี คุณภาพ อากาศ(AQI)	ระดับ คุณภาพ อากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
121-350	100 -200	มีผลกระทบ ต่อสุขภาพ (Unhealthy) (สีเหลือง)	มีผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนกลุ่มเสี่ยง - มีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ ระบบทางเดินหายใจส่วนบน (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบแสบ หน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่ เป็นปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย เหนื่อยง่าย	กลุ่มเสี่ยง - หลีกเลี่ยงการออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ออกแรงหนัก - จำกัดเวลาในทำกิจกรรมที่อยู่ในบ้านหรืออาคารให้น้อยลง - สวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองในกรณีที่อยู่อาคารหรือบริเวณที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูง - หากมีอาการผิดปกติ ให้ปรึกษาแพทย์หรือไปสถานบริการสาธารณสุข ประชาชนทั่วไป - งดกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละออง เช่น งดการเผาทุกประเภท - ไม่รองรับน้ำฝนไว้ใช้อุปโภคและบริโภค - ปิดประตูหน้าต่างไม่ให้ควันไฟหรือหมอกควันเข้ามาในอาคาร - ควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคารเป็นเวลานาน - ควรสังเกตอาการผิดปกติ หากมีอาการให้ปรึกษาแพทย์หรือไปสถานบริการสาธารณสุข	- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแจ้งเตือนสถานการณ์นอกวันตามระดับความรุนแรง ออกประกาศวิชาการ และสื่อสารให้คำแนะนำเกี่ยวกับอาการและผลกระทบ รวมทั้งวิธีการในการลดการสัมผัสแก่ประชาชน และให้ความรู้เกี่ยวกับพิษเคหะกับกลุ่มเสี่ยง - หน่วยบริการสาธารณสุขในพื้นที่ ออกเยี่ยมบ้านเพื่อติดตามอาการของประชาชนกลุ่มเสี่ยง - สถานพยาบาลจัดเตรียมพื้นที่หรือห้องสะอาดเพื่อรองรับผู้ป่วย - เจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้คำแนะนำประชาชนในการป้องกันอันตรายจากหมอกควัน เช่น การให้หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง จัดเตรียมห้องสะอาดในบ้านเรือนของตนเอง เป็นต้น - เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดให้มีห้องสะอาด ที่เป็นห้องสาธารณะที่ประชาชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เช่น โรงเรียน อบต. ฯลฯ - โรงเรียน ศูนย์เด็กเล็ก ควรดักกิจกรรมภายนอกอาคาร

ระดับPM10 เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนี คุณภาพอากาศ(AQI)	ระดับ คุณภาพ อากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
351-420 (มคก./ลบ.ม.)	201 -300	มีผลกระทบ ต่อสุขภาพ มาก (Very Unhealthy) (สีส้ม)	มีผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนกลุ่มเสี่ยงและมีความเสี่ยงต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป - มีผลกระทบต่อสุขภาพได้แก่เพิ่ม ความรุนแรงของอาการทางระบบ หัวใจ หรือระบบทางเดินหายใจ (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบแสบ น้ำตาออกหัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เวียนศีรษะมองไม่ชัด ปวดอักเสบ หอบหืด - ผู้ป่วยที่มีอาการทางหัวใจและปอด ผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อ หัวใจวายเฉียบพลัน - หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการ เกิดภาวะนำหนักแรกคลอดของ พหุภรรยา	อยู่เฉยๆ 1. อพยพย้ายที่พักไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย หรือบริเวณที่มีคุณภาพอากาศปกติ ประชาชนทั่วไป 1.ควรหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคาร และงดออกกำลังกายหนัก 2. หากต้องออกนอกตัวอาคาร ควรใช้ หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองที่เหมาะสม 3. ถ้ามีอาการหายใจลำบาก คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย หายใจลำบาก ควรรีบปรึกษาแพทย์	1. หน่วยงานสาธารณสุขให้ข้อเสนอแนะในการพิจารณาหยุดเรียน โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมและความสะดวกในการเดินทางมาโรงเรียน และผลกระทบต่อสุขภาพเป็นหลัก 2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขปฏิบัติตามแนวทางในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงาน 3. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องจัดหาห้องสะอาดที่พร้อมใช้งาน 4. สถาบันหรือสาธารณสุขมีระบบการดูแลส่งต่อผู้ป่วยที่มีการรุนแรงไปยังโรงพยาบาลที่มีความพร้อม 5. หากสถานการณ์รุนแรงต่อเนื่องและยาวนาน ควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนกลุ่มเสี่ยงอพยพไปยังสถานที่ที่จัดเตรียมไว้

ระดับ PM10 เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)	ระดับคุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	การปฏิบัติตนสำหรับประชาชน	การปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
>420	>300	อันตราย (Hazardous) (สีแดง)	มีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งประชาชนกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป - มีผลกระทบต่อสุขภาพได้แก่ - เกิดความรุนแรงของอาการทางระบบหัวใจ หรือระบบทางเดินหายใจ (ไอ หายใจลำบาก) ตาอักเสบ แสบหน้าอก หิวใจ เหนื่อยง่าย เป็นปกติ คลื่นไส้ เหนื่อยง่าย อ่อนเพลียปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มองไม่ชัด ปวดอักเสบ หอบหืด - ผู้ป่วยมีอาการทางหัวใจและปอด ผู้สูงอายุมีความเสี่ยงต่อหัวใจวายเฉียบพลัน - หญิงตั้งครรภ์มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อย - ประชาชนกลุ่มเสี่ยงไอกลส หิวใจ วายเฉียบพลัน หรือหากได้รับในระยะเวลานานเสี่ยงต่อโรคมะเร็งปอด - อาจทำให้เสียชีวิตได้	1. ตรวจกิจกรรมภายนอกอาคารทุกประเภท 2. ถ้าน้ำอากาศมีผิดปกติ ควรรีบปรึกษาแพทย์ 3. ควรอยู่ในอาคารหรือห้องที่สะอาดปลอดฝุ่นละออง 4. หากสถานการณ์รุนแรงอย่างต่อเนื่อง ควรย้ายที่พักไปยังสถานที่ปลอดภัยหรือบริเวณที่มีคุณภาพอากาศปกติ	1. ปิดศูนย์พัฒนาเด็กเล็กและโรงเรียนในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากหมอกควัน 2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขแจ้งเตือนให้ยกเลิกกิจกรรมกลางแจ้งทุกชนิด 3. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขให้คำแนะนำกับประชาชนในการปฏิบัติตัว และป้องกันตนเองจากหมอกควัน โดยให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับกลุ่มเสี่ยง หากสถานการณ์หมอกควันยังรุนแรงอย่างต่อเนื่องแนะนำให้ประชาชนอพยพไปยังสถานที่ที่มีห้องสะอาดที่จัดเตรียมไว้

หมายเหตุ: กองประเมินผลกระทบสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
 สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
 สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เบอร์โทรศัพท์ 02-590-4359
 เบอร์โทรศัพท์ 02-590-4393
 เบอร์โทรศัพท์ 0-2238-2346

มาตรการในการลดการสัมผัสกับหมอกควัน

California Department of Public Health, US.EPA กล่าวว่ากรณีไฟไหม้ป่า จะส่งผลกระทบต่อกระคายเคืองของตา จมูก ลำคอ และปอด ที่ส่งผลทำให้เกิดอาการไอ หายใจมีเสียงหวีด และหายใจลำบาก โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องอยู่ในพื้นที่ที่ประสบปัญหาหมอกควัน⁽¹³⁾ ดังต่อไปนี้

1. การใช้อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ

หากมีความจำเป็นต้องออกไปทำกิจกรรมภายนอกบ้านเป็นเวลานานหรือทำงานมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองในปริมาณสูง เช่น พนักงานดับไฟป่า ควรสวมใส่หน้ากากที่มีความสามารถในการกรองฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ตามมาตรฐาน โดยมีวิธีการเลือกและใส่หน้ากาก ดังนี้

- เลือกใช้หน้ากากประเภท “Particulate respirator” ที่มีเครื่องหมาย NIOSH ทั้งประเภท N95 หรือ P100
- เลือกหน้ากากที่มีสายรัดสองสาย ไม่ควรเลือกแบบสายเดี่ยวหรือประเภทที่เป็นสายคล้องที่หู
- เลือกขนาดที่เหมาะสม ครอบได้กระชับกับจมูกและใต้คาง ควรแนบกับใบหน้า แต่หน้ากากประเภทนี้ไม่มีขนาดที่เหมาะสมสำหรับเด็ก
- ไม่ควรใช้ผ้าเช็ดหน้า (ไม่ว่าแห้งหรือเปียก) หน้ากากกระดาษ ผ้าปิดปากปิดจมูกที่ใช้ในห้องผ่าตัด หรือกระดาษทิชชูสำหรับปิดปากปิดจมูก เพราะไม่สามารถป้องกันฝุ่นเข้าสู่ระบบหายใจได้

การใส่อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ

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



ลักษณะการสวมใส่หน้ากากกรองอนุภาคมาตรฐาน N95

2. อาศัยอยู่ในบ้าน

คำแนะนำพื้นฐานที่สุดเมื่อเกิดปัญหาหมอกควัน คือ การพักอาศัยอยู่ในบ้าน/ในอาคาร คำแนะนำนี้จะเกิดประโยชน์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับว่าบ้านหรืออาคารสามารถป้องกันไม่ให้มลพิษหมอกควันเข้าสู่ภายในบ้านหรือในอาคารได้มากน้อยเพียงใด และสามารถลดมลพิษภายในบ้านหรืออาคารได้เพียงใด

การอยู่ภายในบ้านหรืออาคารที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศ ความเข้มข้นของอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะมีถึง 70%-100% ของระดับมลพิษภายนอกบ้านหรืออาคาร โดยที่อนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กจะเข้าตามช่องหรือรอยรั่วของบ้านหรืออาคาร ดังนั้น การแนะนำให้ประชาชนที่บ้านหรืออาคารที่ไม่ได้ใช้เครื่องปรับอากาศจะสามารถป้องกันได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น และหากบ้านหรืออาคารใดมีการเปิดประตู/หน้าต่าง ระดับอนุภาคหรือฝุ่นขนาดเล็กภายนอกและภายในบ้านหรืออาคารไม่มีความแตกต่าง ในสถานการณ์หมอกควัน มักจะเกิดเป็นเวลานานหลายเดือน ดังนั้นในช่วงที่ระดับฝุ่นลดลง ควรแนะนำให้ประชาชนทำความสะอาดบ้านหรืออาคารโดยใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด เพื่อลดปริมาณฝุ่นที่สะสมอยู่ในบ้านหรืออาคารควรหลีกเลี่ยงการใช้ไม้กวาดทำความสะอาด เนื่องจากจะทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย

3. ลดกิจกรรม

การลดกิจกรรมที่ใช้แรง เป็นมาตรการในการลดการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศ รวมทั้งลดความเสี่ยงทางสุขภาพในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน ในขณะที่คนเรากำลังออกกำลังกาย จะเพิ่มการหายใจเอาอากาศเข้าสู่ร่างกายได้ถึง 10 – 20 เท่าของระดับอัตราการหายใจ เมื่อร่างกายอยู่ในขณะพัก การเพิ่มอัตราการหายใจมีโอกาสนำให้ร่างกายรับมลพิษเข้าสู่ปอดได้มากขึ้น

4. ลดแหล่งมลพิษอื่นๆ ภายในบ้าน

มลพิษที่เกิดขึ้นภายในบ้าน อาจเกิดขึ้นได้จากหลายๆ กิจกรรม เช่น การสูบบุหรี่ การใช้เตาถ่าน การใช้สเปรย์ฉีดพ่นในบ้าน การจุดเทียน การทำอาหาร การใช้เครื่องดูดฝุ่น กวาดพื้น เป็นต้น กิจกรรมดังกล่าวจะสามารถเพิ่มระดับฝุ่นหรือมลพิษที่มีอยู่ในช่วงหมอกควันให้เพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ในห้องที่มีขนาด 125 ตารางฟุต สามารถใช้เวลาเพียง 10 นาที ในการเกิดอนุภาค หรือฝุ่นจากบุหรี่ 4 มวน โดยจะมีระดับอนุภาคถึง 644 มคก./ลบ.ม.การทอดหรือปรุงอาหารจะทำให้เกิดอนุภาคสูงขึ้นในห้องครัวและห้องทานอาหาร ดังนั้น การลดมลพิษที่จะเกิดขึ้นในบ้านหรืออาคารในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน จะสามารถช่วยลดระดับอนุภาคหรือมลพิษในบ้านลง เนื่องจากในสถานการณ์หมอกควันคงเป็นการยากที่จะป้องกันไม่ให้มลพิษเข้าสู่บ้านหรืออาคาร

5. การใช้เครื่องปรับอากาศและแผ่นกรองอากาศ

ในบ้านหรืออาคารที่มีการใช้ระบบแอร์รวม จะมีปริมาณอนุภาคจากภายนอกอาคารเข้าสู่ภายในอาคารน้อยกว่าบ้านหรืออาคารที่มีการเปิดหน้าต่างสำหรับระบายอากาศระบบแอร์รวมจะออกแบบไว้สำหรับนำอากาศส่วนหนึ่งจากภายนอกอาคารเข้ามาเติม และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นการหมุนเวียนอากาศที่อยู่ในอาคารกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้น ในช่วงที่มีปัญหาหมอกควัน ควรทำการปรับให้เป็นระบบที่ใช้เฉพาะอากาศหมุนเวียนภายในบ้านหรืออาคาร นอกจากนี้ระบบแอร์รวมยังมีการใช้แผ่นกรองอากาศ โดยที่แผ่นกรองแต่ละประเภทจะมีความสามารถในการกรองอนุภาคขนาดต่างๆ ได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของแผ่นกรองอากาศ ดังนั้น หากเป็นไปได้ควรเลือกใช้แผ่นกรองที่มีประสิทธิภาพระดับกลางถึงสูง เพื่อช่วยในการลดปริมาณอนุภาคจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร

6. การหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องผลิตโอโซน (Ozone generators)

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

ความเข้มข้นของโอโซนในระดับต่ำ ก็สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ แน่นหรือเจ็บหน้าอก หายใจได้ในช่วงสั้นๆ และส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของปอดลดลง นอกจากนี้ โอโซนไม่สามารถกำจัดอนุภาคออกจากอากาศได้ ดังนั้น ไม่เกิดประโยชน์ต่อการลดฝุ่นในช่วงที่เกิดปัญหาหมอกควัน

7. การจัดให้มีห้องสะอาดภายในบ้าน

ผู้ที่มีบ้านเรือนอยู่ในพื้นที่ที่เกิดปัญหาหมอกควัน ควรได้รับคำแนะนำให้จัดหาห้องสะอาดภายในบ้านของตนเอง ซึ่งเป็นห้องที่มีฝุ่นน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ห้องที่เลือกเป็นห้องสะอาดควรเป็นห้องที่มีประตู/หน้าต่างน้อยที่สุด โดยมีคำแนะนำสำหรับการบำรุงรักษาห้องสะอาดในบ้านดังนี้

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

ผู้ที่ใช้รถยนต์สามารถลดปริมาณมลพิษจากหมอกควันภายในรถยนต์ได้โดยการปิดหน้าต่าง หรือช่องอากาศภายในรถยนต์ และควรปรับระบบปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายใน ไม่ควรปรับใช้ระบบที่นำอากาศภายนอกเข้าสู่ภายในรถยนต์ เพราะจะทำให้มลพิษจากภายนอกเข้าสู่ในรถยนต์ได้ อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาที่แสดงถึงระดับคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดการสะสมและมีระดับสูงขึ้น (มากกว่า 5,000 ppm) ในรถยนต์รุ่นใหม่ที่มีการปิดช่องอากาศภายในรถยนต์ ปิดหน้าต่าง และมีการปรับอากาศภายในรถยนต์ให้เป็นระบบที่ใช้อากาศหมุนเวียนภายใน ดังนั้นควรแนะนำให้ผู้ที่ใช้รถยนต์ที่มีระยะทางไกล ควรมีการเปิดหน้าต่างบ้างเพื่อลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่สะสมอยู่ภายในรถยนต์ นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศที่ร้อน ความร้อนภายในรถยนต์จะสะสมและสูงขึ้นอย่างรวดเร็วและจะสูงกว่าอุณหภูมิภายนอกรถยนต์ จึงไม่ควรปล่อยเด็กหรือสัตว์เลี้ยงไว้ในรถยนต์ที่ปิดหน้าต่างไว้

ที่มา : California Department of Public Health, US.EPA

แหล่งข้อมูล/เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

1. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

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

2. ส่วนควบคุมไฟป่า สำนักป้องกันปราบปราม และควบคุมไฟป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับไฟป่า สถิติการเกิดไฟป่า จุดเกิดไฟป่า (Hotspot) การพยากรณ์สถานการณ์ไฟป่า ฯลฯ โทรศัพท์ 02-940-7059 <http://www.dnp.go.th/forestfire/index.htm>

3. สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลความรู้วิชาการเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน ข้อมูลค่าระดับมลพิษในอากาศ ค่า AQI ฯลฯ โทรศัพท์ 02-298-2367, 2373 <http://aqmthai.com/> และ <http://air4thai.pcd.go.th/web/region.php?region=0>

4. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

รวบรวมและสนับสนุนข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ไฟป่าจากภาพถ่ายดาวเทียม การประเมินพื้นที่เสี่ยงไฟป่า ข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับหมอกควัน สถานการณ์ไฟป่ารายจังหวัด และแผนที่หมอกควัน <http://fire.gistda.or.th>

5. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารวิชาการ ระบบการตอบโต้สถานการณ์ ข้อมูลสถานการณ์หมอกควันและการดำเนินการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ จากปัญหาหมอกควันในพื้นที่ 8 จังหวัดภาคเหนือตอนบน โทรศัพท์ 053-140774 , <http://dpc10.ddc.moph.go.th/pher/smog57.html>

6. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่

รายงานสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันจังหวัดเชียงใหม่ โทรศัพท์ 053-112-725 และ http://chiangmai.mnre.go.th/more_news.php?cid=44

7. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 16 จังหวัดสงขลา

เอกสารวิชาการและรายงานสถานการณ์หมอกควันภาคใต้ตอนล่าง โทรศัพท์ 074-313-419, 074-311-882 และ http://reo16.mnre.go.th/reo16/doc_announce/list/21/1

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่10 จังหวัดเชียงใหม่.รายงานการถอดบทเรียนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาหมอกควันด้านการแพทย์และสาธารณสุขปีงบประมาณ 2558. เชียงใหม่:ประชากรธุรกิจ; 2558.
2. กรมควบคุมมลพิษ.ความคืบหน้าการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์หมอกควันภาคใต้.วารสารหมายเหตุมลพิษ 2556;9(16):3-4.
3. กรมควบคุมมลพิษ.รู้รอบทิศมลพิษทางอากาศ บทเรียน แนวคิด และการจัดการ. กรุงเทพมหานคร:กชกร พับลิชชิ่ง; 2554.
4. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สาเหตุของการเกิดไฟป่า [อินเทอร์เน็ต]. 2557[เข้าถึงเมื่อ 11 ธันวาคม2557].เข้าถึงจากhttp://www.dnp.go.th/forestfire/FIRESCIENCE/lesson%201/lesson1_6.htm
5. มงคล รายนาค. หมอกควันและมลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: ล็อคอินดีไซน์เวิร์ค; 2553.
6. กมลพรรณ โคตรมณี. สถานการณ์การเผาในที่โล่งและสภาวะฝุ่นละอองในสิ่งแวดล้อมจากการเผาพื้นที่เกษตรกรรมกรณีศึกษาอำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี. [วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิตสาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม]. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
7. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม.คลังความรู้ อากาศ : มลพิษทางอากาศ[อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 9มกราคม 2558].เข้าถึงจาก <http://goo.gl/m873H7>
8. ไทยพับลิก้า. แพทย์ห่วงปัญหาหมอกควันภาคเหนือเกินค่ามาตรฐานชี้ฝุ่นขนาดเล็กเสี่ยงเป็นมะเร็งยอดผู้ป่วยทางเดินหายใจ เพิ่ม 4 เท่า[อินเทอร์เน็ต]. 2012[เข้าถึงเมื่อ 30 มกราคม 2558].เข้าถึงจาก <http://thaipublica.org/2012/03/haze-dust-risk-of-cancer/>
9. SAFETY LIFE.พิษคาร์บอนมอนอกไซด์เรื้อรัง. นิตยสารเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน/การป้องกันและระงับอัคคีภัย2550;73
10. ณรงฤทธิ์ กิตติกวิน. Carbon monoxide.ใน: วิวัฒน์ เอกบุรณวัฒน์, สุทธิพัฒน์ วงศ์วิทย์โชติ, บรรณาธิการ. พิษวิทยาอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ชลบุรี:สมาอาชีวะ; 2555.หน้า 49-51.
11. วิสฐศักดิ์ วุฒิอดิเรก. หนังสือความรู้สิ่งเป็นพิษ เรื่อง สารก่อมะเร็งจากอาหารปิ้งย่าง ทอด. [อินเทอร์เน็ต]. 2543[เข้าถึงเมื่อ 6กุมภาพันธ์2558].เข้าถึงจากhttp://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/a_tx_1_001c.asp?info_id=77
12. ทิพวรรณ ประภาณทล.สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ มข นำผลงานวิจัยเสนอจังหวัดเชียงใหม่เพื่อแก้ปัญหาหมอกควันไฟป่าระยะยาว.[อินเทอร์เน็ต]. 2555[เข้าถึงเมื่อ 6 กุมภาพันธ์ 2558]. เข้าถึงจาก<http://www.rihes.cmu.ac.th/rihes2010/th/home/news/printpreview.php?id=298>
13. Michael Lipsett, Barbara Materna, Susan Lyon Stone, Shannon Therriault, Robert Blaisdell, and Jeff Cook. 2008. “Wildfire Smoke A Guide for Public Health Officials”. Revised July 2008 (With 2012 AQI Values). Retrieved on 4 April 2014, from: <http://www.epa.gov/ttnamti1/files/ambient/smoke/wildgd.pdf>

14. พงศ์เทพ วิวรรณเดช และคณะ. ปัญหาวิกฤติหมอกควัน. [อินเทอร์เน็ต]. 2554[เข้าถึงเมื่อ 14มีนาคม2558].
-ภเข้าถึงจากhttp://www3.med.cmu.ac.th/etc/smog/modules/article/upload/attach_file/10-12-09-fde92.pdf
15. นิตยา วัจนะภูมิ. มลพิษอากาศและสุขภาพเด็ก[อินเทอร์เน็ต]. 2551[เข้าถึงเมื่อ 14 มีนาคม 2558].เข้าถึงจาก
http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_toxic/applications/files/S7_1.pdf
16. กรมควบคุมมลพิษ. ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index : AQI)[อินเทอร์เน็ต].2555. [เข้าถึงเมื่อ 14
มีนาคม 2558]. เข้าถึงจากhttp://www.pcd.go.th/info_serv/air_aqi.htm
17. สำนักโรคติดต่อวิทยาการควบคุมโรค. ข้อปฏิบัติเพื่อการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในพื้นที่ประสบภัยจาก
หมอกควันไฟป่า (ระยะสั้น)[อินเทอร์เน็ต]. 2555. [เข้าถึงเมื่อ 16 มีนาคม 2558].
เข้าถึงจาก<http://www.boe.moph.go.th/files/urgent/smog.pdf>
18. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดเชียงใหม่. ระบบการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาหมอก
ควัน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2557[อินเทอร์เน็ต].2557.[เข้าถึงเมื่อ 1 เมษายน2557].
เข้าถึงจาก<http://dpc10.ddc.moph.go.th/epidpc10>
19. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. การจัดบริการเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม[อินเทอร์เน็ต].2558.
[เข้าถึงเมื่อ23 กรกฎาคม 2558].เข้าถึงจาก[http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manu-
al/1.30.04.58.pdf](http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/manual/1.30.04.58.pdf)
20. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.คำแนะนำสำหรับประชาชน กรณีปัญหาหมอกควัน
[อินเทอร์เน็ต].2558.[เข้าถึงเมื่อ23 กรกฎาคม 2558].เข้าถึงจาก
<http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/หมอกควัน/const.pdf>

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

ดร.นพ.ปรีชา	เปรมปรี	ผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม
ดร.พญ.ฉันทนา	ผดุงทศ	รองผู้อำนวยการสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้จัดทำ

1.นางสุธิดา	อุทะพันธุ์	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
2.นายณัฐพงศ์	แหะหมั่น	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
3.นางสาวณรรวดี	ชินราช	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
4.นายจักรี	ศรีแสง	นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
5.นายประหยัด	เคนโยธา	นักวิชาการสาธารณสุข
6.นายราชันย์	ต้นกันยา	นักวิชาการสาธารณสุข

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ที่ตั้ง: 88/21 ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

โทร 0 2590 4393 โทรสาร 0 2590 4388

E-Mail: env-med@googlegroups.com



สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

อาคาร 5 ชั้น 6 ตึกกรมอนามัย ตำบลตลาดขวัญ

อำเภอเมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000