

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนาการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ 5 มิติ
กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เขตสุขภาพที่ 8 ปี พ.ศ. 2565

Descriptive Analysis of 5-Dimensional Health effects Related with Particulate matter with
diameter of less than 2.5 micron Surveillance System, Regional Health 8th, 2022

ภาสินี ม่วงใจเพชร ส.ม. (วิทยาการระบาด)

Pasinee Muangjaiphet M.P.H. (Epidemiology)

พูลทรัพย์ โพนสิงห์ วท.ม. (สาธารณสุขศาสตร์)

Poolsap Phonsingh M.Sc. (Public Health)

สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

Office of Disease Prevention and Control 8th

Udon Thani

Received : July 15, 2022

| Revised : September 25, 2022

| Accepted : September 26, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวโน้มสถานการณ์ และข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และเพื่อหามาตรการเฝ้าระวัง ป้องกันโรค เขตสุขภาพที่ 8 โดยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่น และข้อมูลการเฝ้าระวังโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากฝุ่น จำแนกตามระบบเฝ้าระวังโรค 5 มิติ ได้แก่ ปัจจัยต้นเหตุ พฤติกรรมเสี่ยง ข้อมูลการเจ็บป่วย/การตาย เหตุการณ์ผิดปกติ และการตอบสนองแผนงานควบคุมโรค

ผลการวิจัยพบว่า ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน พบสัดส่วนในกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 43.82) โดยอัตราป่วยตั้งแต่ปี 2564 - 2565 พบมีแนวโน้มสูงในช่วงเดือนมกราคมถึง มีนาคม จังหวัดที่มีจำนวนวันที่ฝุ่นเกินค่ามาตรฐานสูงสุด ได้แก่ หนองคาย นครพนม และบึงกาฬ การเฝ้าระวังแหล่งกำเนิดฝุ่น พบจุดความร้อนสะสมสูงสุดในพื้นที่จังหวัดสกลนคร อุดรธานี และจังหวัดเลย ตามลำดับ โดยพบมากในพื้นที่การเกษตร ร้อยละ 35.04 พื้นที่สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (สปก.) ร้อยละ 20.95 และป่าสงวน ร้อยละ 19.27 การเฝ้าระวังพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่น พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในการป้องกันตนเองเป็นประจำมากกว่าร้อยละ 80 ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัย และไม่เผาขยะในที่โล่งแจ้ง การตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติผ่านโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาดยังมีข้อจำกัด จึงใช้การเฝ้าระวังจากเครือข่ายเป็นหลัก แผนการตอบสนองต่อการควบคุมสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีการดำเนินการขับเคลื่อนผ่านคณะกรรมการระดับจังหวัดร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่น จากผลการศึกษาควรมีการผลักดันให้สถานพยาบาลมีการลงรหัสโรค (ICD-10) ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังสถานการณ์ในพื้นที่ และเพิ่มช่องทางการสื่อสารความเสี่ยง ประเด็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนกลุ่มเยาวชนมีพฤติกรรมป้องกันตนเองที่เหมาะสม

คำสำคัญ: ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน, ระบบเฝ้าระวัง 5 มิติ, เขตสุขภาพที่ 8

Abstract

The purpose of this Cross-sectional descriptive study were to study situation trends and surveillance data for health impacts from particulate matter with diameter of less than 2.5 microns ($PM_{2.5}$) and to find surveillance measures to prevent diseases related to $PM_{2.5}$ in Regional Health 8th, classified by 5-Dimensional of disease surveillance system.

The results revealed that Health impacts from $PM_{2.5}$ was the most respiratory disease group (43.82%). The morbidity rate has tended to increase during January to March. There were three provinces (Bueng Kan, Nong Khai and Nakhon Phanom) with the highest number of days have exceeded the standard. There were the highest cumulative hot spot in Sakon Nakhon, Udon Thani and Loei, respectively from surveillance of dust sources. The hot spot were most common in the three areas: agricultural areas (35.04%), agricultural Land Reform (20.95%) and reserved forests (19.27%). The surveillance of self-protection behavior from exposure to $PM_{2.5}$ found that more than 80% of the people focused on self-defense to regularly wear a mask for dust prevention and they had a behavior of not burning garbage in the open air. There was a limitation on receiving of event reports from Outbreak verification event-based surveillance system. The program response of $PM_{2.5}$ situation awareness was operated in cooperation of provincial committees and local authorities. From the results of the study, healthcare facilities should be encouraged to report all ICD-10 cases related to air pollution. Risk communication of exposing to $PM_{2.5}$ should also be increased to encourage people to have appropriate self-protection behaviors.

Keywords: Particulate matter with diameter of less than 2.5 micron, 5-Dimensional Surveillance, Regional Health 8th

บทนำ

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากควันเสียของรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ควันที่เกิดจากการหุงต้มอาหารโดยใช้ฟืน และการเผาไหม้เชื้อเพลิงทางการเกษตร นอกจากนี้ยังเกิดจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ที่ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศทำให้เกิดเป็นฝุ่นละอองได้⁽¹⁾ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากมีสถานการณ์ฝุ่นเกินค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทุกปี ซึ่งสาเหตุมาจากทั้งไฟฟ้า และการเผาไหม้ในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัชพืช และเศษวัสดุทางการเกษตร การจราจร ภูมิประเทศและภาวะความกดอากาศสูงทำให้เกิดสภาวะอากาศปิด รวมถึงปัญหาหมอกควันข้ามแดน⁽²⁾

มลภาวะทางอากาศยังเป็นปัญหาที่สำคัญต่อสุขภาพของประชากรโลกกว่า 4.2 ล้านคน⁽³⁾ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในปริมาณสูงหรือเป็นเวลานานอาจส่งผลให้เกิดผลกระทบได้ในหลายระบบ โดยมีกลไกที่สำคัญในการก่อพิษคือ ก่อให้เกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน และกระตุ้นกระบวนการอักเสบของร่างกาย⁽⁴⁾ เหตุก่อให้เกิดโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหลอดเลือดในสมอง โรคหัวใจขาดเลือด โรคมะเร็งปอด และโรคติดเชื้อเฉียบพลันระบบหายใจส่วนล่าง⁽³⁾ โดยเฉพาะในประชาชนกลุ่มเสี่ยงทั้งเด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว⁽⁵⁾ ระดับมลพิษทางอากาศที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกและจำนวนผู้เสียชีวิตของประเทศไทย⁽⁶⁾ โดยพบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก เฉลี่ย 24 ชั่วโมง หากมีการเพิ่มขึ้นทุกๆ 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีผลทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉินที่เข้ารับการรักษาโรคหอบหืดเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.0⁽⁷⁾ องค์การอนามัยโลก ระบุว่า การสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน สูงกว่าค่าแนะนำคือ 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะส่งผลให้การตายด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 7-20 การป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.5 การตายและป่วยด้วยโรคหัวใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 2-5 การตายและป่วยด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจ เพิ่มขึ้นร้อยละ 5.3 ผู้สูงอายุป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจเพิ่มร้อยละ 17 ป่วยด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มร้อยละ 7.6 และยังทำให้สภาพปอดในเด็กแย่ลง⁽²⁾

สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ในประเทศไทย มักจะเกินค่ามาตรฐานในช่วงต้นปีของทุกปี โดยพบจุดความร้อนสะสมทั้งประเทศ ในปี 2564 จากดาวเทียม Terra/Aqua ระบบ MODIS พบทั้งสิ้น 13,414 จุด โดยส่วนใหญ่เกิดจุดความร้อนสะสมสูงสุดในพื้นที่ ภาคเหนือตอนบน ร้อยละ 30.30 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 24.33 และภาคเหนือตอนล่าง ร้อยละ 22.66 โดยพบในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่เกษตร และพื้นที่ป่านุรักษ์ ตามลำดับ สำหรับพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ปี พ.ศ. 2564 พบจุดความร้อนสะสม 7,534 จุด สูงสุดที่จังหวัดสกลนคร ร้อยละ 24.94 จังหวัดอุดรธานี ร้อยละ 23.08 และจังหวัดเลย ร้อยละ 21.17 โดยพบมากในพื้นที่การเกษตร ร้อยละ 35.04 พื้นที่เขต สปก. ร้อยละ 20.95 และป่าสงวน ร้อยละ 19.27 ตามลำดับ⁽⁸⁾

ประเด็นปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ถูกกำหนดให้เป็นวาระแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข มีบทบาทเตรียมความพร้อมในการเฝ้าระวัง และแจ้งเตือนผลกระทบต่อสุขภาพ และรักษาการป่วยของประชาชน⁽²⁾ เพื่อให้การดำเนินการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} เขตสุขภาพที่ 8 มีความครอบคลุมและเกิดประโยชน์ต่อการเฝ้าระวังป้องกันในพื้นที่ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จึงได้นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์และเชื่อมโยงข้อมูลทั้ง 5 มิติ โดยการวิเคราะห์แบบองค์รวมทั้ง 5 มิติ นำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และเผยแพร่แก่หน่วยงานด้านการแพทย์สาธารณสุขหรือผู้สนใจที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในเขตสุขภาพที่ 8
2. เพื่อหามาตรการป้องกัน ควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

นิยามศัพท์

1. ผลกระทบต่อสุขภาพ หมายถึง กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศที่เฝ้าระวังผู้ป่วยนอก ที่มารับบริการใน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคผิวหนังอักเสบ และโรคตาอักเสบ

2. ระบบเฝ้าระวัง 5 มิติ หมายถึง องค์ประกอบที่ต้องเฝ้าระวัง 5 มิติจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ประกอบด้วย

2.1 ปัจจัยต้นเหตุ (Determinants): ปริมาณฝุ่นของจังหวัดที่มีเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลการตรวจจับจุดความร้อนจากดาวเทียม จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (Thailand Fire Monitoring system) และข้อมูลสภาพอากาศและการพยากรณ์คุณภาพอากาศจากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 จังหวัดอุดรธานี

2.2 พฤติกรรมเสี่ยง (Behaviors): การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย และการสำรวจพฤติกรรมสุขภาพการป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกลุ่มวัยเรียนอายุระหว่าง 12- 18 ปีเขตสุขภาพที่ 8 โดยกลุ่มสื่อสารความเสี่ยงโรคและภัยสุขภาพ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี (สคร.8)

2.3 มาตรการเพื่อควบคุมป้องกันโรค (Program response): ระบบรายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ประจำวัน Auto report ผ่าน line group เพื่อการจัดทำสถานการณ์เฝ้าระวังสุขภาพประชาชนจากมลพิษทางอากาศ เขตสุขภาพที่ 8 และการจัดทำมาตรการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินกรณีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ระดับจังหวัด

2.4. การป่วย/ตาย (Morbidity/Mortality): ข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรค 4 กลุ่มโรค ที่เกี่ยวเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ โรคผิวหนังอักเสบ และโรคตาอักเสบ จากระบบ HDC กระทรวงสาธารณสุข

2.5 เหตุการณ์ผิดปกติ (Event-based): ระบบการแจ้งข่าว/เหตุการณ์ผ่านโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด Event-based Surveillance กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค และการรับแจ้งข่าว/เหตุการณ์ จากกลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

วิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มสถานการณ์ และข้อมูลการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของประชาชนเขตสุขภาพที่ 8 โดยศึกษาข้อมูลสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากกองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพ จาก Health Data Center (HDC) กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 – 30 มิถุนายน พ.ศ. 2565

2. วิธีการ และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้มีวิธีการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ประเด็นปัจจัยต้นเหตุ รวบรวมข้อมูลการตรวจจับจุดความร้อนจากดาวเทียม จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (Thailand Fire Monitoring system) และข้อมูลสภาพอากาศและการพยากรณ์คุณภาพอากาศ จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 9 จังหวัดอุดรธานี ประเด็นการป่วย/ตาย รวบรวมข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรค 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากระบบ HDC กระทรวงสาธารณสุข และประเด็นการตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติใช้โปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด Event-based Surveillance กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค และการรับแจ้งจากแหล่งข่าวต่างๆ ในพื้นที่

2. ประเด็นพฤติกรรมเสี่ยง เก็บข้อมูลจากการลงพื้นที่สำรวจพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนเขตสุขภาพที่ 8 ผ่านช่องทาง google form จำนวน 5,551 คน แบ่งเป็นกลุ่มอายุระหว่าง 12-18 ปี จำนวน 5,206 คน และกลุ่มอายุมากกว่า 18 ปี จำนวน 345 คน วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอภาพรวมเขตสุขภาพที่ 8

3. ประเด็นมาตรการเพื่อควบคุมป้องกัน รวบรวมและสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลจากการประชุม/นิเทศติดตามการดำเนินงานร่วมกับเครือข่ายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเขตสุขภาพที่ 8

ข้อมูลมิติอื่นๆใช้เครื่องมือ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูล 5 มิติ การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ปัจจัยเสี่ยง (Risk)		การป้องกัน (Prevention)	ผลลัพธ์ (Health Outcome)	
ปัจจัยต้นเหตุ (Determinants)	พฤติกรรมเสี่ยง (Behaviors)	มาตรการ (Program response)	การป่วย/ตาย (Morbidity/Mortality)	การรายงาน (Event-based)
1. ข้อมูลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน	1. การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมและการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน	1. ระบบรายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ประจำวัน Auto report ผ่าน line group	ข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรค 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน	1. โปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด Event-based Surveillance

ตารางที่ 1 ข้อมูล 5 มิติ การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง (Risk)		การป้องกัน (Prevention)		ผลลัพธ์ (Health Outcome)
ปัจจัยต้นเหตุ (Determinants)	พฤติกรรมเสี่ยง (Behaviors)	มาตรการ (Program response)	การป่วย/ตาย (Morbidity/Mortality)	การรายงาน (Event-based)
2. ข้อมูลการ ตรวจจับจุดความ ร้อนจากดาวเทียม Hot spot ระบบ VIIRS จากดาวเทียม GISTDA	2. การสำรวจ พฤติกรรมสุขภาพ การป้องกันตนเอง จากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกลุ่มวัยเรียน เขต สุขภาพที่ 8	2. การจัดทำ สถานการณ์เพื่อเฝ้า ระวังสุขภาพประชาชน จากมลพิษทางอากาศ เขตสุขภาพที่ 8 สคร. 8 จ.อุดรธานี		2. การรับแจ้ง ข่าว/เหตุการณ์ โรคจากการ ประกอบอาชีพ แลสิ่งแวดล้อม
3. ข้อมูลสภาพ อากาศและการ พยากรณ์คุณภาพ อากาศ		3. การจัดทำมาตรการ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก เกิน 2.5 ไมครอน ระดับ จังหวัด		

ที่มา: ฐานข้อมูลการเฝ้าระวัง 5 มิติ กลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี

ผลการศึกษา

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

1.1 ข้อมูลผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ

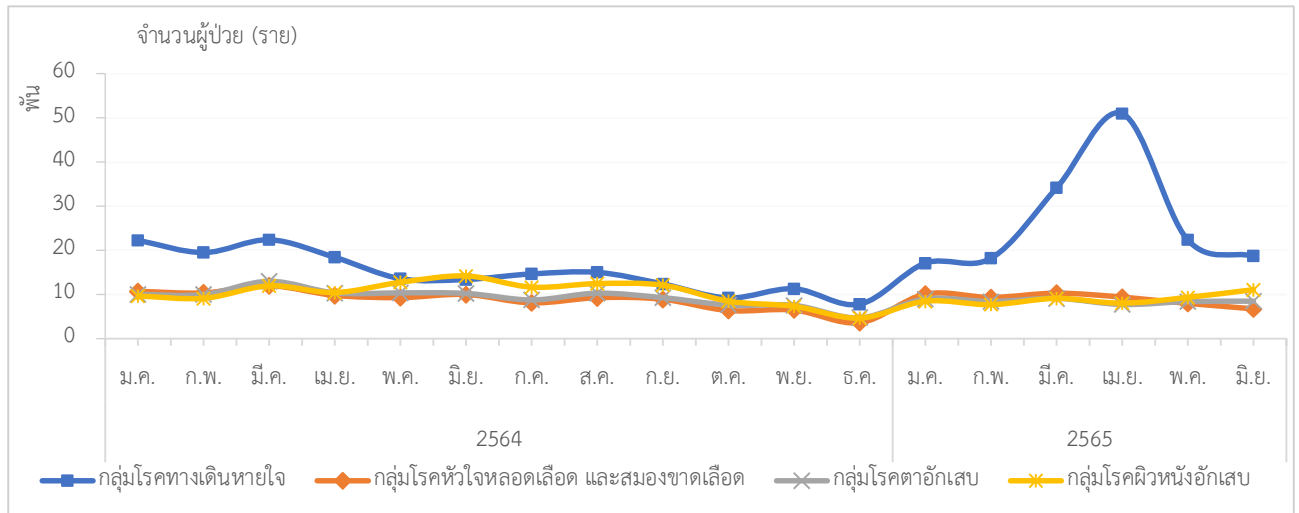
การเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ใช้ข้อมูลจาก Health Data Center (HDC) กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2565 โดยการเฝ้าระวังผู้ป่วยนอกที่มารับบริการใน 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคผิวหนังอักเสบ และโรคตาอักเสบ พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ (รวมทุกกลุ่มโรค) มีจำนวนทั้งสิ้น 329,351 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 59.67 ต่อประชากรพันคน โดยจังหวัดที่พบอัตราป่วยมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ จังหวัดเลย, จังหวัดหนองคาย และจังหวัดหนองบัวลำภู อัตราป่วย 87.55, 72.96 และ 63.00 ต่อประชากรพันคน ตามลำดับ โดยพบผู้ป่วยกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะโรค Acute pharyngitis สูงสุดถึง 93,428 ราย คิดเป็นอัตราป่วย 16.93 ต่อประชากรพันคน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยและอัตราป่วย (ต่อประชากรพันคน) จำแนกกลุ่มโรค รายโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เขตสุขภาพที่ 8

จังหวัด	จำนวนผู้ป่วยรวม 4 กลุ่มโรค (ราย) และอัตราป่วย (ต่อประชากรพันคน)	จำนวนผู้ป่วยและอัตราป่วย จำแนกกลุ่มโรคตามรายโรค										
		กลุ่มโรคทางเดินหายใจ							กลุ่มโรคหัวใจ หลอดเลือด	กลุ่มโรคตา	กลุ่มโรคผิวหนัง	
		Chronic Obstructive Pulmonary disease	Asthma	Pneumonia	Influenza	Acute pharyngitis	Chronic rhinitis	Bronchitis	Ischemic heart diseases	Cerebrovascular diseases (Stroke)	อีกเสบ	อีกเสบ
เลย	55,922 (87.55)	6,725 (10.53)	238 (0.37)	2,580 (4.04)	39 (0.06)	17,506 (27.41)	92 (0.14)	2,475 (3.87)	27 (0.04)	5,549 (8.69)	9,238 (14.46)	11,453 (17.93)
หนองคาย	37,614 (72.69)	3,361 (6.50)	104 (0.20)	3,244 (6.27)	49 (0.09)	13,062 (25.24)	195 (0.38)	1,825 (3.53)	121 (0.23)	5,360 (10.36)	4,909 (9.49)	5,384 (10.41)
หนองบัวลำภู	32,096 (63.00)	3,002 (5.89)	126 (0.25)	3,316 (6.51)	40 (0.08)	9,581 (18.81)	65 (0.13)	1,339 (2.63)	57 (0.11)	4,825 (9.47)	5,613 (11.02)	4,132 (8.11)
บึงกาฬ	23,967 (56.79)	3,854 (9.13)	65 (0.15)	1,077 (2.55)	228 (0.54)	5,029 (11.92)	41 (0.10)	1,520 (3.60)	38 (0.09)	3,618 (8.57)	3,753 (8.89)	4,744 (11.24)
สกลนคร	63,091 (55.01)	5,245 (4.57)	133 (0.12)	3,201 (2.79)	45 (0.04)	22,464 (19.59)	116 (0.10)	3,506 (3.06)	96 (0.08)	10,353 (9.03)	9,440 (8.23)	8,492 (7.40)
อุดรธานี	86,168 (54.95)	10,886 (6.94)	433 (0.28)	3,209 (2.05)	200 (0.13)	20,511 (13.08)	166 (0.11)	2,967 (1.89)	170 (0.11)	18,976 (12.10)	14,125 (9.01)	14,525 (9.26)
นครพนม	30,493 (42.52)	2,870 (4.00)	110 (0.15)	1,195 (1.67)	293 (0.41)	5,275 (7.35)	413 (0.58)	2,843 (3.96)	233 (0.32)	5,802 (8.09)	5,294 (7.38)	6,165 (8.60)
รวม	329,351 (59.67)	35,943 (6.51)	1,209 (0.22)	17,822 (3.23)	894 (0.16)	93,428 (16.93)	1,088 (0.20)	16,475 (2.98)	742 (0.13)	54,483 (9.87)	52,372 (9.49)	54,895 (9.95)

ที่มา: HDC กระทรวงสาธารณสุข ข้อมูล ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2565

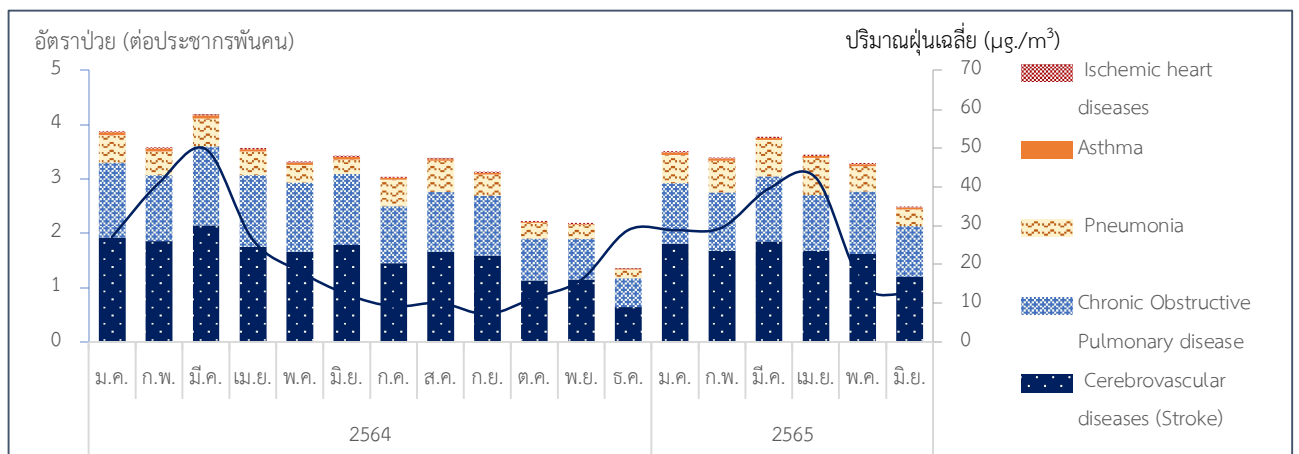
ข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ระหว่างปี พ.ศ.2564 และปีพ.ศ.2565 พบว่า จำนวนผู้ป่วยด้วย 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจที่พบแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมีนาคม และเพิ่มสูงที่สุดในเดือนเมษายนของทุกปี เมื่อพิจารณาข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จำแนกตามกลุ่มโรค พบกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจสูงสุด จำนวน 166,859 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.64 รองลงมาคือ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด 55,225 ราย ร้อยละ 16.76 โรคผิวหนังอักเสบ จำนวน 54,895 ราย ร้อยละ 16.66 และโรคตาอักเสบ 52,372 ราย ร้อยละ 15.89 รายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เขตสุขภาพที่ 8

ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2564 – 30 มิถุนายน พ.ศ.2565

ผลการศึกษาแนวโน้มจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่สำคัญที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และปริมาณฝุ่นเฉลี่ยรายเดือน พบว่าแนวโน้มผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงที่มีปริมาณฝุ่นสูง โดยเฉพาะในเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน และมีการสะสมของปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในปริมาณสูงที่สุดของปี โดยพบกลุ่มโรค Cerebrovascular disease (Stroke) และ Chronic Obstructive Pulmonary disease ในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 50.43 และ 35.28 ตามลำดับ แต่จากรายงานในระบบ HDC กระทรวงสาธารณสุข ยังพบผู้ป่วยโรคดังกล่าวในจำนวนที่สูงต่อเนื่อง แม้ว่าปริมาณฝุ่นเฉลี่ยจะลดลงแล้ว ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายน รายละเอียดดังภาพที่ 2

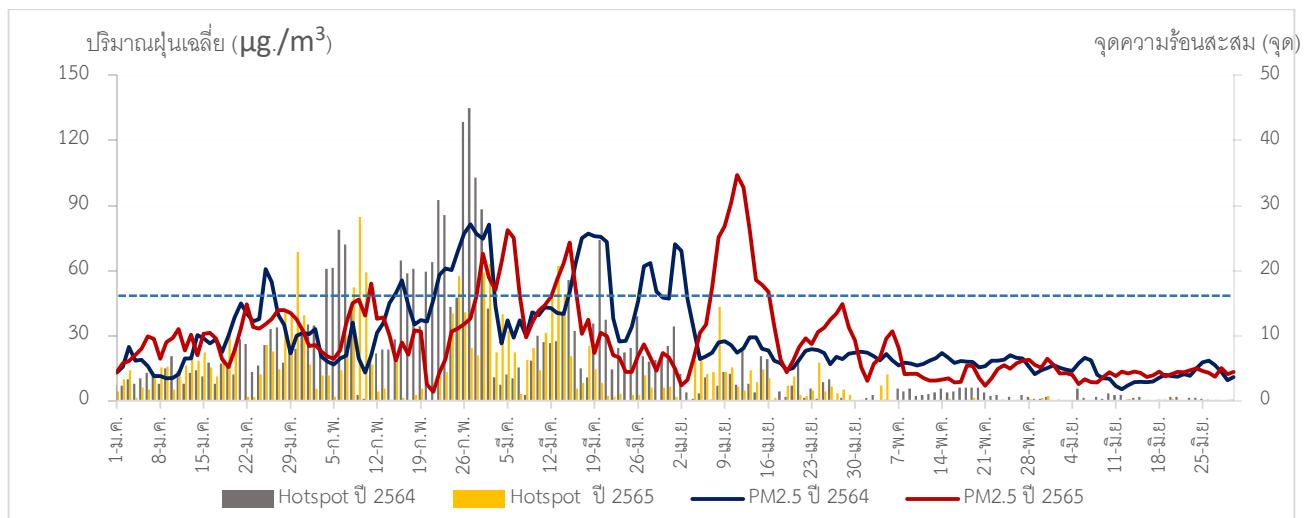


ภาพที่ 2 อัตราป่วยโรคสำคัญที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เปรียบเทียบกับปริมาณฝุ่นเฉลี่ยภาพรวมเขตสุขภาพที่ 8 ปี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2564 – 30 มิถุนายน 2565

2. ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

2.1 ข้อมูลสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 7 แห่ง แบ่งเป็นเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดหนองคาย เลย อุดรธานี สกลนคร นครพนม และจังหวัดบึงกาฬ และเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ Dust Boy ของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 1 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดหนองบัวลำภู ผลการตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในปี 2564 พบว่า มีจำนวนวันที่ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) จำนวน 49 วัน คิดเป็นร้อยละ 13.42 อยู่ในช่วงเดือนมกราคม จำนวน 19 วัน เดือนกุมภาพันธ์ จำนวน 13 วัน และเดือนมีนาคม จำนวน 16 วัน สอดคล้องกับข้อมูลจุดความร้อนสะสม (Hot spot) จากดาวเทียม Suomi NPP ระบบ VIIRS พบจุดความร้อนสะสมสูงในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของทุกปี และในปี พ.ศ.2565 พบแนวโน้มจุดความร้อนลดลงจากปี พ.ศ. 2564 รายละเอียดดังภาพที่ 3



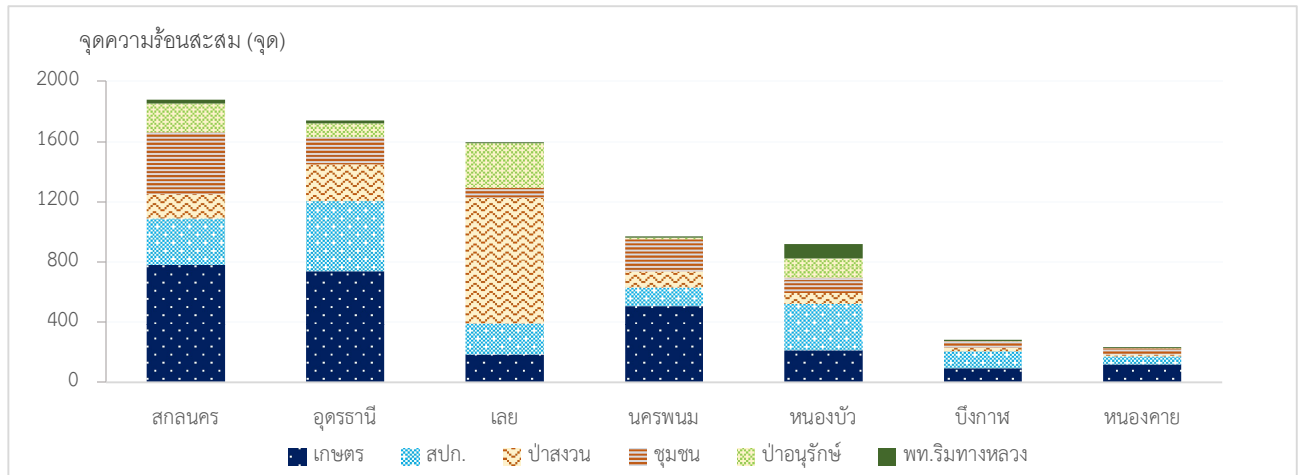
ภาพที่ 3 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอนเฉลี่ยรายวัน และปริมาณจุดความร้อนสะสมรายวัน
ภาพรวมเขตสุขภาพที่ 8 ปี พ.ศ.2564 – 2565

เมื่อพิจารณาแบ่งคุณภาพอากาศตามเกณฑ์ผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่า คุณภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ร้อยละ 68.77 ระดับเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ ร้อยละ 10.41 ระดับปานกลาง ร้อยละ 9.86 ระดับดี ร้อยละ 7.94 และระดับมีผลกระทบต่อสุขภาพ ร้อยละ 3.01 โดยจังหวัดที่พบคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดหนองคาย นครพนม และจังหวัดบึงกาฬ

2.2 ข้อมูลจุดความร้อนสะสม (Hot spot)

ข้อมูลจุดความร้อนสะสมปี พ.ศ.2564 พบจุดความร้อนสะสมในเขตสุขภาพที่ 8 ทั้งหมด 7,534 จุด พบมากที่สุดในจังหวัดสกลนคร 1,879 จุด (ร้อยละ 24.66) จังหวัดอุดรธานี 1,739 จุด (ร้อยละ 22.82) และจังหวัดนครพนม 1,595 จุด (ร้อยละ 20.93) เมื่อพิจารณาตามพื้นที่แหล่งกำเนิดจุดความร้อน พบพื้นที่ทางการเกษตร 2,640 จุด (ร้อยละ 34.65) พื้นที่ สปก. 1,578 จุด (ร้อยละ 20.71) และพื้นที่ป่าสงวน 1,452 จุด (ร้อยละ 19.06) จากผลการศึกษาพบข้อสังเกตว่า ในจังหวัดที่พบจำนวนวันที่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เกินค่ามาตรฐานสูงสุด ได้แก่ จังหวัดหนองคาย นครพนม และจังหวัดบึงกาฬ กลับพบจุดความร้อนสะสมปริมาณน้อย ทั้งนี้ อาจเกิดเนื่องจากพื้นที่ 3 จังหวัดดังกล่าว มีพื้นที่อาณาเขตติดกับประเทศเพื่อนบ้าน จึงมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมตามช่วงฤดูกาลที่พัดพาฝุ่นจากพื้นที่อื่นที่ใกล้เคียง อีกทั้งลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ดังกล่าว มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบ ที่มีภูเขาล้อมรอบ ทำให้อากาศปิด ฝุ่นละอองอยู่ใน

อากาศได้นานขึ้น ซึ่งปริมาณฝุ่นที่เพิ่มสูงขึ้นในพื้นที่ 3 จังหวัด อาจมีความเชื่อมโยงกับปริมาณจุดความร้อนสะสมที่สูงในประเทศเพื่อนบ้าน รายละเอียดดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 จำนวนจุดความร้อนสะสมจากดาวเทียม Suomi NPP ระบบ VIIRS ข้อมูลปี พ.ศ.2564

3. ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

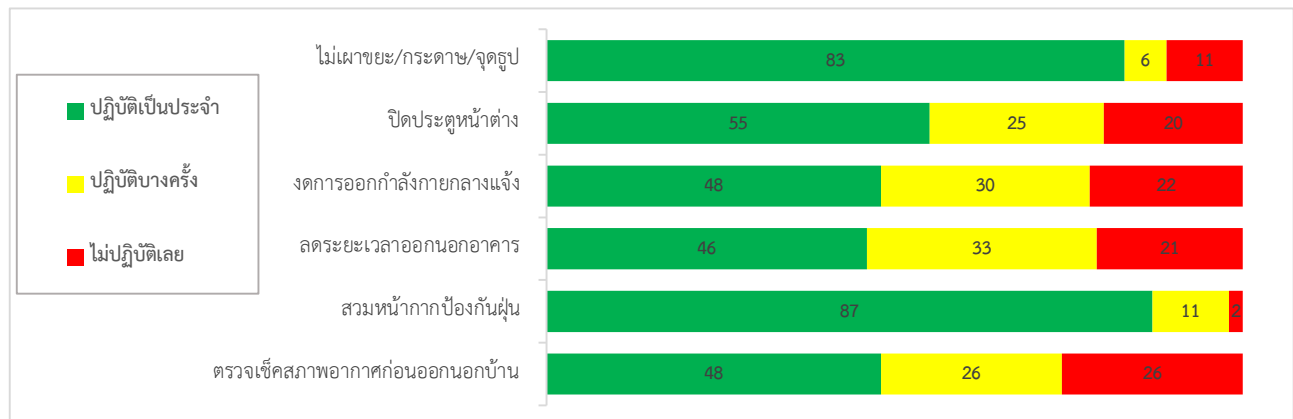
การประเมินอาการจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและพฤติกรรมการป้องกันฝุ่นละออง ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564 ถึง 30 มิถุนายน 2565 ข้อมูลจากผู้ประเมินกลุ่มอายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน 345 ราย จำแนกเป็นเพศชาย ร้อยละ 34.80 เพศหญิง ร้อยละ 65.20 กลุ่มอายุ 45 – 59 ปี ร้อยละ 53.62 กลุ่มอายุ 30 – 44 ปี ร้อยละ 42.03 และกลุ่มอายุ 20 – 29 ปี ร้อยละ 4.35 มีกลุ่มผู้มีโรคประจำตัว ร้อยละ 51.00 กลุ่มปกติ ร้อยละ 49.00 โดยมีโรคภูมิแพ้ ร้อยละ 93.10 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 1.10 และโรคหอบหืด ร้อยละ 0.60 และไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 99.70

3.1 พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละออง PM_{2.5} ของประชาชน

ผลการสำรวจพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของประชาชน โดยศูนย์อนามัยที่ 8 จังหวัดอุดรธานี พบว่า พฤติกรรมที่ประชาชนมีการปฏิบัติที่เหมาะสม ได้แก่ การสวมหน้ากากอนามัยป้องกันฝุ่นละออง ปฏิบัติประจำ ร้อยละ 86.96 การไม่เผาขยะ กระดาษ จุดรูป ปฏิบัติประจำ ร้อยละ 83.48 และการปิดประตูหน้าต่างเมื่อปริมาณฝุ่นเกินเกณฑ์มาตรฐาน ปฏิบัติประจำ ร้อยละ 53.62 ส่วนพฤติกรรมที่ยังขาดการปฏิบัติ ที่พบมากที่สุด ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพอากาศก่อนออกนอกบ้าน ร้อยละ 25.22 การลดระยะเวลาการออกจากบ้าน ร้อยละ 21.74 และงดการออกกำลังกายกลางแจ้งเมื่อปริมาณฝุ่นสูง ร้อยละ 22.61 รายละเอียดดังภาพที่ 5

การสำรวจพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนของเยาวชนกลุ่มอายุระหว่าง 12 – 18 ปี ในสถานศึกษาเขตสุขภาพที่ 8 โดยสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จากการสำรวจเยาวชน จำนวน 5,206 คน พบว่า สถานศึกษามีการประชาสัมพันธ์/แจ้งเตือนเหตุการณ์โรคและภัยสุขภาพ มากที่สุด ร้อยละ 51.19 การปิดประตูหน้าต่างเมื่อปริมาณฝุ่นเกินเกณฑ์มาตรฐาน ปฏิบัติประจำ ร้อยละ 48.86 การสวมหน้ากากอนามัยป้องกันฝุ่นละออง ปฏิบัติประจำ ร้อยละ 58.77 ส่วนพฤติกรรมที่ยังขาดการปฏิบัติ ที่พบมากที่สุด ได้แก่ การตรวจสอบคุณภาพอากาศจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ไม่เคยปฏิบัติ

ร้อยละ 15.12 การติดตามข่าวประชาสัมพันธ์/ แจ้งเตือนโรคและภัยสุขภาพ ร้อยละ 9.47 และงดการออกกำลังกายกลางแจ้งเมื่อปริมาณฝุ่นสูง ร้อยละ 9.18



ภาพที่ 5 พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของประชาชน เขตสุขภาพที่ 8 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2564 – 30 มิถุนายน 2565 (n=345 คน)

4. การรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ (Event-based) กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

การรายงานเหตุการณ์ผิดปกติในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ผ่านโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด Event-based surveillance กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ซึ่งยังไม่ได้รับการแจ้งข่าวหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับด้านมลพิษทางอากาศ หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตรวจจับได้ค่อนข้างยาก ทางเขตสุขภาพที่ 8 จึงเฝ้าระวังเหตุการณ์ผิดปกติจากการรับแจ้งข่าว/เหตุการณ์โรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม จากเครือข่ายในพื้นที่ ร่วมกับเฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และแจ้งเตือนความเสี่ยงต่อสุขภาพแก่เครือข่ายและประชาชน ทั้งนี้ มีมติการรายงานเหตุการณ์ผิดปกติยังเป็นเรื่องที่จำเป็นต้องมีการพัฒนาแนวทางหรือระบบที่เหมาะสมสำหรับการรายงานเหตุการณ์ผิดปกติด้านมลพิษทางอากาศ เพื่อประโยชน์ต่อการตรวจจับและรายงานสถานการณ์ได้ทันต่อสถานการณ์ในพื้นที่

5. มาตรการเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

5.1 มาตรการเตรียมความพร้อม กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

จังหวัดในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 มีการขับเคลื่อนการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ผ่านคณะกรรมการระดับจังหวัดและคณะกรรมการโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ขับเคลื่อนมาตรการผ่านกลไกระดับจังหวัด โดยบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปมาตรการ ดังนี้

1) ทุกจังหวัดในเขตสุขภาพที่ 8 มีการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากฐานข้อมูลมลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษ ข้อมูลจุดความร้อนสะสม ระบบ MODIS และ VIIRS และข้อมูลการเฝ้าระวังด้านสุขภาพจาก HDC กระทรวงสาธารณสุข

2) จังหวัดเลย และจังหวัดนครพนม มีการกำหนดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็นนโยบายร่วมในการดำเนินงานร่วมกันทุกหน่วยงานและเป็นภาพรวมของจังหวัด

3) จังหวัดสกลนครมีหน่วยปฏิบัติการ หรือทีมสอบสวนโรค หรือทีมเคลื่อนที่เร็วด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (SEhRT) เพื่อปฏิบัติการสอบสวนโรคที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ

4) จังหวัดหนองบัวลำภูมีมาตรการลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรทุกชนิด โดยมีการสื่อสารความเสี่ยงไปยังผู้นำท้องถิ่น และประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวังการเผาวัสดุทางการเกษตรในพื้นที่

5) ทุกจังหวัดสนับสนุนการใช้กฎหมาย (พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ.2535) และ พ.ร.บ.โรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562

6) จังหวัดบึงกาฬ มีการสำรวจและจัดทำทะเบียนกลุ่มเสี่ยง ที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย 4 กลุ่มโรค โดยกลุ่มนี้จะได้รับการดูแลโดยทีม 3 หมอ ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หมอสาธารณสุข และหมอประจำครอบครัว

7) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี จัดทำฐานข้อมูล Online เพื่อสนับสนุนการเฝ้าระวังสถานการณ์ และผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เขตสุขภาพที่ 8 และสนับสนุนด้านวิชาการ เพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

5.2 มาตรการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เมื่อพบเหตุการณ์ผิดปกติด้านมลพิษทางอากาศ

1) เฝ้าระวัง ติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และแจ้งเตือนความเสี่ยงต่อสุขภาพแก่ประชาชน โดยมีการจัดตั้ง Group Line ในการประสานงานของเขตสุขภาพที่ 8 และ Line ผู้บริหาร เพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสารและประสานงาน รวมถึงสื่อสารความเสี่ยงไปยังสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและส่งต่อไปถึงประชาชน ในช่วงที่มีการเปิด EOC ฝุ่นละอองขนาดเล็กระดับเขต โดยมีการจัดทำ One Page รายงานสถานการณ์ฝุ่นเพื่อสนับสนุนข้อมูลให้กับจังหวัด ในการจัดทำมาตรการป้องกันและควบคุมโรคในพื้นที่ รวมถึงการพัฒนา Line Chatbot เพื่อแจ้งเตือนสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไปยังเครือข่าย วันละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลา 07.00 น. และ 18.00 น.

2) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี มีการดำเนินการจัดทำแนวทางการสอบสวนโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยการรับแจ้งผ่านโปรแกรมตรวจสอบข่าวของสำนักระบาดวิทยา (Event based Surveillance) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการสอบสวนโรคตามเกณฑ์การตรวจสอบข่าว (DCIR) ของกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค โดยการเฝ้าระวังผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น ให้ดำเนินการสอบสวน โดยหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่เข้าได้กับนิยามหรือเกณฑ์ที่กำหนด

3) เขตสุขภาพที่ 8 มีการเตรียมความพร้อมในการเปิดศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข (Public Health Emergency Operations Centre (PHEOC) บัญชาการเหตุการณ์ เมื่อสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอนเข้าสู่ระยะวิกฤติ และประสานความร่วมมือกับคณะกรรมการระดับจังหวัด ในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในระดับพื้นที่

4) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 8 จังหวัดอุดรธานี ผลักดันให้จังหวัดจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และผลักดันให้สถานพยาบาลมีการลงรหัสโรค (ICD-10) ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังสถานการณ์ในพื้นที่

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และผลการศึกษา สามารถอธิบายเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาในประเด็นดังต่อไปนี้

1. สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เขตสุขภาพที่ 8 พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในปี พ.ศ.2565 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากช่วงเวลาเดียวกันปี พ.ศ.2564 โดยเริ่มมีปริมาณสูงขึ้นตั้งแต่เดือนมกราคมจนถึงเดือนเมษายนของทุกปี สอดคล้องกับข้อมูลจุดความร้อนสะสม (Hot spot) จากดาวเทียม Suomi NPP ระบบ VIIRS พบจุดความร้อนสะสมสูงในช่วงปลายเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคมของทุกปี และในปี พ.ศ.2565 พบแนวโน้มจุดความร้อนสะสมในพื้นที่ลดลงจากปี พ.ศ.2564⁽⁸⁾ แต่ผลการศึกษาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกลับเพิ่มขึ้นจากปีก่อน โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ จังหวัดหนองคาย บึงกาฬ และจังหวัดนครพนม ทั้งนี้ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการได้รับอิทธิพลจากทิศทางลมตามช่วงฤดูกาล ที่พัดพาฝุ่นจากประเทศเพื่อนบ้านเข้ามาในพื้นที่ อีกทั้งลักษณะภูมิประเทศพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะเป็นที่ราบที่มีภูเขาล้อมรอบทำให้มีลักษณะคล้ายแอ่งกระทะ ทำให้เกิดอากาศปิด ฝุ่นละอองลอยอยู่ในอากาศได้นานขึ้น⁽⁵⁾ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เพิ่มสูงขึ้นในจังหวัดที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน มีความเชื่อมโยงกับปริมาณจุดความร้อนสะสมที่สูงในประเทศเพื่อนบ้าน แต่พบปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในปริมาณไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายน ข้อมูลดังกล่าวมีสอดคล้องกับรายงานของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2564 ที่พบจุดความร้อนในประเทศเพื่อนบ้านที่สูงมากโดยเฉพาะลาวและเมียนมาร์ ซึ่งพบการเผาในที่โล่งจะอยู่ในพื้นที่ป่ามากกว่าพื้นที่การเกษตร จึงมีความเป็นไปได้ที่ทำให้ลาวมีจำนวนจุดความร้อนสะสมถึง 121,993 จุด และเกิดจำนวนจุดความร้อนมากขึ้นในเดือนมีนาคมและเมษายน ที่มีสภาพอากาศร้อนและแห้ง⁽⁸⁾ จำนวนจุดความร้อนสะสมพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 มีแหล่งกำเนิดจุดความร้อนที่สำคัญ ได้แก่ การเผาอ้อยในพื้นที่ทางการเกษตร ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เมษายน ของทุกปี ส่งผลให้พบจุดความร้อนสะสมมากที่สุดในพื้นที่ทางการเกษตร และพื้นที่ สปก. และพบมากในจังหวัดสกลนคร อุดรธานี และจังหวัดนครพนม ตามลำดับ ซึ่งตรงกับช่วงเวลาเผาไร่ เพื่อปรับหน้าดินเตรียมพื้นที่ทางการเกษตร⁽⁸⁾

2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของประชาชนเขตสุขภาพที่ 8 พบว่าจังหวัดที่พบอัตราป่วยมากที่สุด 3 อันดับแรกคือ จังหวัดเลย หนองคาย และจังหวัดหนองบัวลำภู จำนวนผู้ป่วยด้วย 4 กลุ่มโรค มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ และยังพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลเพิ่มสูงขึ้น ในช่วงที่มีปริมาณฝุ่นสูง โดยเฉพาะในเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน พบกลุ่มโรค Cerebrovascular disease (Stroke) และ Chronic Obstructive Pulmonary disease ในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 50.43 และ 35.28 ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของกรวิภา ปุณศิริ และคณะ ที่ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศของประเทศไทย พบว่า ระดับมลพิษทางอากาศในประเทศไทย โดยเฉพาะระดับ NO_2 , O_3 , PM_{10} และ $\text{PM}_{2.5}$ ที่เพิ่มมากขึ้น มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้เข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกและจำนวนผู้เสียชีวิตของประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญ โดยพบความสัมพันธ์ระหว่าง NO_2 , PM_{10} และ $\text{PM}_{2.5}$ กับการเข้ารับบริการแผนกผู้ป่วยนอกและการเสียชีวิต มีแนวโน้มเป็นแบบเชิงเส้น (Linear) การเข้ารับการรักษาพยาบาลแผนกผู้ป่วยนอกด้วยระบบหัวใจและหลอดเลือด และโรคระบบทางเดินหายใจมี

ความสัมพันธ์กับระดับมลพิษทางอากาศในประเทศไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เหตุผลที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษายาบาลแผนกผู้ป่วยนอกจากกลุ่มโรคทั้งสอง มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศสามารถอธิบายได้ในทางระบาดวิทยา ได้ว่าการสัมผัสกับมลพิษทางอากาศส่งผลให้เกิดปัญหาโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ โรคหอบหืด โรคหลอดลมอักเสบ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง นอกจากนี้ การรับสัมผัสมลพิษทางอากาศส่งผลให้เกิดภาวะต่างๆของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตที่ผิดปกติ เช่น กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดหัวใจ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง และหลอดเลือดอุดตัน⁽⁶⁾ ข้อสังเกตที่พบจากการศึกษาข้อมูลการเจ็บป่วยรายงานในระบบ Health Data Center กระทรวงสาธารณสุข ยังพบผู้ป่วย 2 กลุ่มโรคดังกล่าว ในจำนวนที่สูงต่อเนื่อง แม้ว่าปริมาณฝุ่นเฉลี่ยจะลดลงแล้วในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายน ทั้งนี้อาจเกิดจากการรายงานโรคผ่านการลงรหัสโรค (ICD-10) มีการรายงานที่เกินจริง หรือมีข้อจำกัดในการแยกสาเหตุการเกิดโรคที่อาจเกิดจากสาเหตุอื่นนอกเหนือจากการสัมผัสมลพิษทางอากาศ

3. เขตสุขภาพที่ 8 มีการขับเคลื่อนการเฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ผ่านคณะกรรมการระดับจังหวัดและคณะกรรมการโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ขับเคลื่อนมาตรการผ่านกลไกระดับจังหวัด โดยบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง โดยมาตรการที่ดำเนินการสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในการแก้ไขปัญหาแหล่งกำเนิดมลพิษ ได้แก่ ลดการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรทุกชนิด โดยมีการสื่อสารความเสี่ยงไปยังผู้นำท้องถิ่น และประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเฝ้าระวังการเผาวัสดุทางการเกษตรในพื้นที่ ซึ่งผลการดำเนินงานตามมาตรการ พบจุดความร้อนสะสมในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ลดลงจากปี พ.ศ.2564 แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่ามาตรการลดการเผาที่ดำเนินการในพื้นที่มีประสิทธิภาพ แต่ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เพิ่มสูงขึ้น มีสาเหตุมาจากปัญหาหมอกควันข้ามแดน⁽⁸⁾ ดังนั้น จังหวัดที่มีพื้นที่อาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน จึงควรพิจารณามาตรการที่ตอบรับกับปัญหาหมอกควันข้ามแดนเพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในพื้นที่ นอกจากนี้หน่วยบริการสาธารณสุขยังเน้นดำเนินงานตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงมลพิษทางอากาศ ซึ่งได้แก่การเฝ้าระวังผู้ป่วย 4 กลุ่มโรคที่เกี่ยวข้องจากมลพิษทางอากาศ การสำรวจและจัดทำทะเบียนกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน การแจ้ง/การรายงาน เมื่อพบผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ และจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการหรือทีมสอบสวนโรคเพื่อปฏิบัติการสอบสวนโรคที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ ผลการดำเนินงานตามมาตรการ พบรายงานจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องจากมลพิษทางอากาศเพิ่มสูงขึ้นในปี พ.ศ.2565 โดยเฉพาะในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นไปได้ว่าในช่วงเวลาดังกล่าว มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในประเทศไทย ทำให้มีการรายงานโรคระบบทางเดินหายใจในระบบรายงาน 43 แพ้ม (ICD-10) เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น ควรมีการสนับสนุนให้หน่วยบริการสาธารณสุข มีการคัดกรองผู้ป่วยด้วยโรคจากมลพิษทางอากาศและผู้ป่วยทั่วไป และลงรหัสรายงานโรค ระบบทางเดินหายใจที่เกี่ยวข้องจากฝุ่น แยกออกจากการลงรหัสจากโรคระบบทางเดินหายใจจากสาเหตุอื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดทำมาตรการในการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานให้แก่หน่วยงานด้านสาธารณสุข พื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 นำไปใช้ประโยชน์ในการพยากรณ์เพื่อเฝ้าระวังสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่
2. เป็นข้อมูลประกอบการหามาตรการจัดการแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญในเขตสุขภาพที่ 8
3. ผลักดันให้สถานพยาบาลมีการลงรหัสโรค (ICD-10) ที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ เพื่อเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังสถานการณ์ในพื้นที่
4. สื่อสารความเสี่ยง ประเด็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองที่เหมาะสม รวมถึงการเพิ่มช่องทางการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร ให้ไปถึงกลุ่มเด็กและเยาวชนเพิ่มขึ้น

ข้อจำกัดงานวิจัย

1. โรคระบบทางเดินหายใจเกิดได้หลายสาเหตุ ทำให้มีข้อจำกัดในการระบุสาเหตุที่จำเพาะเจาะจง
2. การรายงานโรคที่เกี่ยวข้องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน กับปริมาณฝุ่น เป็นช่วงเวลาที่ไม่ตรงกัน จึงมีข้อจำกัดด้านเวลาในการรายงานโรคในระบบ Health Data Center กระทรวงสาธารณสุข
3. ระบบรายงานเหตุการณ์ผิดปกติผ่านโปรแกรมตรวจสอบข่าวการระบาด Event-based surveillance กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค ยังมีข้อจำกัด ทำให้ยังไม่มี การตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติได้เท่าที่ควร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงข้อมูลทุกมิติที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อเป็นประโยชน์ในการจัดทำมาตรการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 8 ได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่และทันการณ์
2. ควรมีการศึกษาหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงมลพิษทางอากาศกับการเจ็บป่วยของประชาชน ด้วยกลุ่มโรคระบบทางเดินหายใจ หรือระบบอื่นๆที่เป็นปัญหาในพื้นที่ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน
3. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในรูปแบบการศึกษาวิจัยแบบ Prospective cohort study หรือรูปแบบ Nested case-control study ประเด็นปริมาณและระยะเวลาที่รับสัมผัส (Dose-Response) กับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาแผนกผู้ป่วยฉุกเฉินในสถานพยาบาล

เอกสารอ้างอิง

1. กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ กรณีหมอกควัน [อินเทอร์เน็ต] 2558. [เข้าถึงเมื่อ 28 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book43.pdf>.
2. กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) [อินเทอร์เน็ต] 2564. [เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://hia.anamai.moph.go.th/th/handbook/>

3. ภัทธรา ตันติภาสวสิน , สิทธิชัย ตันติภาสวสิน. ฝุ่นพิษ PM_{2.5}. วารสารโรงพยาบาลชลบุรี [อินเทอร์เน็ต] 2563. [เข้าถึงเมื่อ 27 มิถุนายน 2565]; 45(1): 55-64. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaidj.org/index.php/CHJ/article/download/8502/8320/12978>
4. กระทรวงสาธารณสุข. ระบบเฝ้าระวัง 5 กลุ่มโรค 5 มิติ. [อินเทอร์เน็ต] 2561. [เข้าถึงเมื่อ 31 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://e-lib.ddc.moph.go.th/book_details.php?id=8544&type=1
5. จินตนา ประชุมพันธ์. PM_{2.5} ฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ กับวิกฤติสุขภาพที่คนไทยจะต้องแลก [อินเทอร์เน็ต] 2561. [เข้าถึงเมื่อ 17 กรกฎาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://thestandard.co/pm-2-5-environmental-nano-pollutants/>.
6. กรวิภา ปุณณศิริ และคณะ. การศึกษาผลกระทบและคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศและการพัฒนาดัชนีสุขภาพอันเนื่องมาจากคุณภาพอากาศของประเทศไทย [เอกสารอัดสำเนา]. นนทบุรี : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
7. รัชนิวรรณ คำตัน, ขนิษฐา เสถียรพิระกุล, ชีมา โยธากิติ, เก นันทะเสน. ปัญหาหมอกควันและผลกระทบต่อสุขภาพในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารสหวิทยาการวิจัย [อินเทอร์เน็ต] 2562. [เข้าถึงเมื่อ 25 มิถุนายน 2565]; 8(S2019): 265-273. เข้าถึงได้จาก: <https://so03.tci-thaijo.org/index.php/JIRGS/article/view/243646>
8. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ. รายงานสรุปสถานการณ์ไฟป่าและหมอกควันปี 2564 โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. [เอกสารอัดสำเนา]; 2564.
9. กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก [ออนไลน์] 2558. [เข้าถึงเมื่อ 30 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book44.pdf>.
10. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. การสำรวจผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมป้องกันตนเองจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM_{2.5} [อินเทอร์เน็ต] 2565. [เข้าถึงเมื่อ 30 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://4health.anamai.moph.go.th/dashboard>
11. กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ. รายงานสถานการณ์คุณภาพอากาศประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต] 2565. [เข้าถึงเมื่อ 1 กรกฎาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <http://air4thai.pcd.go.th>.