

แนวทางลดและป้องกัน ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง ขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สำหรับสถานศึกษา



คำนำ

จากสถานการณ์ฝุ่นละอองเกินมาตรฐานในช่วงต้นปีของทุกปี โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ทั้งพื้นที่เขตเมืองในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พื้นที่หมอกควัน 9 จังหวัดภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ของประเทศไทยจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งการเผาในที่โล่ง การคมนาคม อุตสาหกรรม และหมอกควันข้ามแดน ซึ่ง PM_{2.5} เป็นปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชนทุกกลุ่มวัย ทั้งที่อยู่ในเมืองและชนบท โดยเฉพาะผลกระทบต่อสุขภาพของเด็ก เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันและปอดยังพัฒนาไม่เต็มที่ นอกจากนี้ เด็กจะมีอัตราการหายใจมากกว่าผู้ใหญ่ และเด็กมักอยู่นอกอยู่กลางแจ้ง หากอยู่ใกล้แหล่งกำเนิด PM_{2.5} ทั้งบริเวณริมถนน โรงงานอุตสาหกรรม และบริเวณที่มีการเผาในที่โล่ง จะทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพมากขึ้น โดยอาจก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด การพัฒนาการของระบบประสาท และมะเร็ง ซึ่งจะทำให้มีโอกาสเกิดผลกระทบมากกว่าผู้ใหญ่ และการเจ็บป่วยตั้งแต่วัยเด็กอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยแบบเรื้อรังตลอดช่วงในวัยผู้ใหญ่ต่อไป

ทั้งนี้ สถานศึกษาเป็นสถานที่ที่ต้องให้ความสำคัญในการลดและป้องกันเด็กนักเรียน นักศึกษา จากการได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยเฉพาะสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มี PM_{2.5} อยู่ในเกณฑ์เกินมาตรฐาน เนื่องจากอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเด็กนักเรียน นักศึกษาได้

ดังนั้น กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงได้จัดทำคู่มือ “แนวทางลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สำหรับสถานศึกษา” เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สถานศึกษา ครู ผู้ดูแลหรือผู้ปกครอง ใช้เป็นแนวทางในการลดและป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สร้างความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนักแก่นักเรียน นักศึกษา ผู้ดูแลหรือผู้ปกครอง อันนำไปสู่การสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อคุ้มครองคุณภาพชีวิตของเด็กนักเรียน นักศึกษา ซึ่งถือเป็นอนาคตของประเทศในรุ่นต่อไป

กรมอนามัย

สารบัญ

	หน้า
เกริ่นนำ	1
ส่วนที่ 1 มาตรการการเตรียมความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะก่อนเกิดปัญหา ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน	5
ส่วนที่ 2 แนวทางการปฏิบัติระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะเกิดสถานการณ์ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน	8
2.1 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา/ผู้อำนวยการสถานศึกษา	8
2.2 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา	9
2.3 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับนักเรียน นักศึกษา/แกนนำนักเรียน นักศึกษา	9
2.4 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับผู้ปกครอง	10
เอกสารอ้างอิง	13
ภาคผนวก	
ภาคผนวกที่ 1 แหล่งข้อมูลเพื่อการติดตามสถานการณ์ PM _{2.5}	14
ภาคผนวกที่ 2 แนวทางการจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นในสถานศึกษา	17
ภาคผนวกที่ 3 แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพนักเรียน นักศึกษา	19
ภาคผนวกที่ 4 คำแนะนำการเลือกและใช้หน้ากากป้องกันฝุ่น	20
ภาคผนวกที่ 5 รายการสื่อและสิ่งสนับสนุน	23
คณะผู้จัดทำ	26

เกริ่นนำ

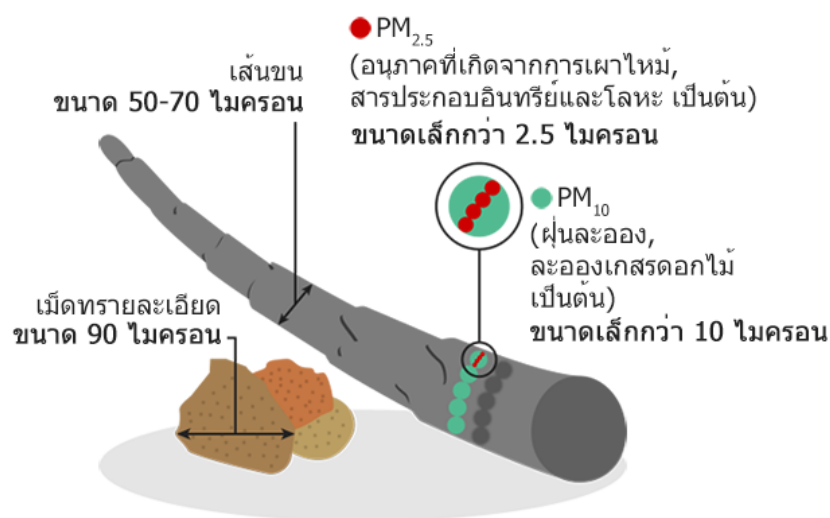
1. ข้อมูลทั่วไป

ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็งหรือหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยในบรรยากาศ ซึ่งมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมา เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ และเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ บางชนิดมีขนาดใหญ่จนมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เช่น ฝุ่นจากโรงโม่หิน ฝุ่นจากโรงไม้ แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็น ซึ่งฝุ่นละอองขนาดเล็กมีผลกระทบอย่างมากต่อสุขภาพของประชาชน

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ซึ่งคำว่า PM ย่อมาจาก Particulate Matters เป็นคำเรียกค่ามาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มี 2 ชนิด ได้แก่ PM_{10} และ $PM_{2.5}$ ส่วนตัวเลข 10 หรือ 2.5 นั้นมาจากขนาดของฝุ่น มีหน่วยเป็นไมครอน ซึ่งตามคำจำกัดความของสำนักป้องกันสิ่งแวดล้อมสหรัฐ (Environmental Protection Agency; US.EPA) ระบุว่า

- PM_{10} หมายถึง ฝุ่นหยาบ (Course Particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 - 10 ไมครอน มีสภาพได้ทั้งของแข็งและของเหลวที่มีความดันและอุณหภูมิปกติมีแหล่งกำเนิดจากการจราจรบนถนนที่ไม่ได้ลาดยางจากการขนส่งวัสดุฝุ่นจากกิจกรรมบด ย่อยหิน เป็นต้น
- $PM_{2.5}$ หมายถึง ฝุ่นละเอียด (Fine Particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ฝุ่นละเอียดมีแหล่งกำเนิดจากควันเสียของรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ควันที่เกิดจากหุงต้มอาหารโดยใช้ฟืน นอกจากนี้ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) จะทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศทำให้เกิดเป็นฝุ่นละเอียดได้

ขนาดของ $PM_{2.5}$



ที่มา: United States Environmental Protection Agency

BBC

ดังนั้น $PM_{2.5}$ ก็คือ ฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีขนาดเล็กประมาณ 1 ใน 25 ส่วนของเส้นผม ขนจมูกไม่สามารถกรองได้ ลอยในอากาศได้นานและไกลถึง 1,000 กิโลเมตร และอาจมีสารพิษที่เกาะมาด้วย หากฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ล่องลอยอยู่ในอากาศปริมาณมาก จะเห็นท้องฟ้าเป็นสีหม่นหรือเกิดเป็นหมอกควัน

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในประเทศไทยมีสาเหตุมาจากปัจจัยที่ควบคุมได้และปัจจัยควบคุมไม่ได้ ดังนี้

1. ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ 	เกิดจากสภาพอุตุนิยมวิทยา • อากาศเย็นและแห้ง ความกดอากาศสูง • สภาพอากาศนิ่ง ทำให้ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่แพร่กระจาย ฝุ่นละอองแขวนลอยได้นาน โดยเฉพาะช่วงฤดูหนาว
2. ปัจจัยที่ควบคุมได้ 	เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ • การเผาในที่โล่งทุกชนิด เช่น เผาเศษวัสดุทางการเกษตร เผาขยะ • การจราจร • การเผาไหม้เชื้อเพลิงอุตสาหกรรม • การก่อสร้าง • กิจกรรมในบ้านเรือน/ชุมชน เช่น จุดเตาถ่าน ปิ้งหรือย่างอาหาร จุดธูป

2. สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

พื้นที่เสี่ยงที่มีปัญหา $PM_{2.5}$ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เมืองใหญ่ที่มีการจราจรหรือบรรทุกขนส่งหนาแน่น เช่น กรุงเทพมหานคร นครราชสีมา ขอนแก่น และพื้นที่ที่มีการเผาในที่โล่ง เช่น พื้นที่ภาคเหนือ กาญจนบุรี ขอนแก่น พื้นที่เขตอุตสาหกรรม เช่น สระบุรี ซึ่งในแต่ละพื้นที่มีสาเหตุของ $PM_{2.5}$ แตกต่างกันตามแหล่งกำเนิด

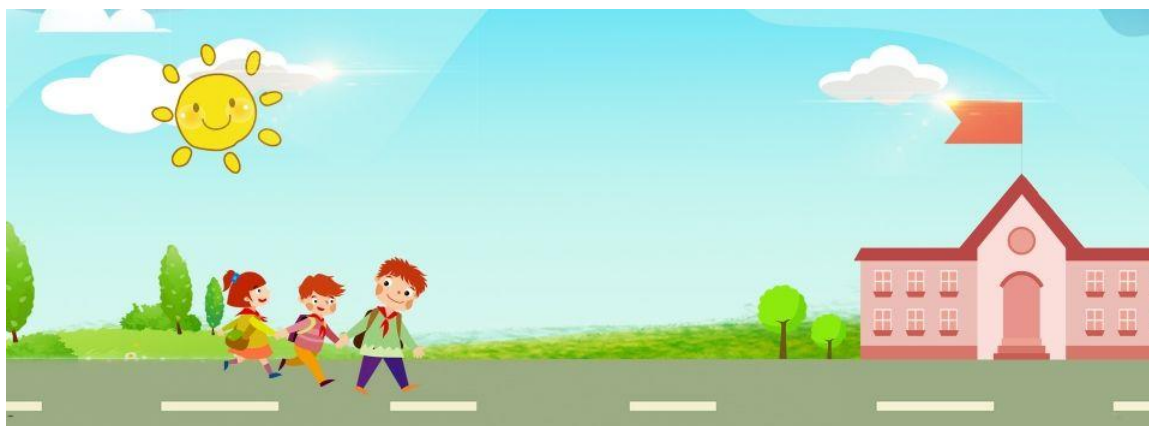
- พื้นที่ภาคเหนือ** มักเกิดจากปัญหาไฟป่าและการลักลอบเผาในที่โล่ง เช่น การเผาเศษวัสดุทางการเกษตร ประกอบกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะและมีภูเขาล้อมรอบ ซึ่งในช่วงหน้าแล้ง อากาศแห้ง ความกดอากาศสูงทำให้เกิดสภาวะอากาศปิด ฝุ่นละอองไม่แพร่กระจาย และสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน ความรุนแรงของปัญหาจึงเพิ่มขึ้น
- ในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และเมืองหลักในภูมิภาคต่าง ๆ** มีแหล่งกำเนิดหลักมาจากรถยนต์ที่วิ่งบนท้องถนน และเครื่องยนต์ที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ รวมถึงการติดเครื่องยนต์ขณะจอดอยู่กับที่ โดยเฉพาะในช่วงที่มีการจราจรหนาแน่นและติดขัด นอกจากนี้ยังมาจากการก่อสร้าง ซึ่งส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด ทำให้เกิดการสะสมตัวของมลพิษทางอากาศเพิ่มขึ้น

- 3) **พื้นที่เสี่ยงอื่น ๆ** ที่ประสบปัญหา $PM_{2.5}$ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น เลย ขอนแก่น ภาคตะวันตก เช่น กาญจนบุรี ราชบุรี เป็นต้น โดยสาเหตุหลักมักเกิดจากการเผาในที่โล่ง โดยเฉพาะพื้นที่การเกษตร และพื้นที่ป่า รวมถึงในภาคใต้ สาเหตุมักเกิดจากไฟไหม้ป่าพรุ หมอกควันข้ามแดน

นอกจากนี้ยังเกิดจากกิจกรรมในบ้านเรือนหรือชุมชน เช่น การจุดเตาถ่านในบ้านเรือน การปิ้งหรือย่างอาหาร ทำให้มีการสะสมมลพิษทางอากาศในปริมาณสูงขึ้น ทำให้เป็นอันตรายโดยเฉพาะในห้องที่ไม่มีช่องระบายอากาศ รวมถึงปฏิกิริยาเคมีในอากาศ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศเกิดเป็นฝุ่นละอองได้

3. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) กับสุขภาพเด็ก

การได้รับสัมผัส $PM_{2.5}$ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแก่ประชาชนทุกกลุ่มวัย แต่กลุ่มเด็กโดยเฉพาะเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 5 ปี จะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพมากกว่าผู้ใหญ่ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ ด้านพฤติกรรม สิ่งแวดล้อม และสรีระวิทยา โดยความเสี่ยงเริ่มตั้งแต่ช่วงพัฒนาของทารกในครรภ์และหลังจากคลอดในช่วงปีแรก เนื่องจากระบบภูมิคุ้มกันปอดและสมองยังพัฒนาไม่เต็มที่ โดยปกติปอดจะพัฒนาเต็มที่เมื่ออายุ 6 ปีขึ้นไป (WHO, 2561) นอกจากนี้ เด็กจะมีอัตราการหายใจมากกว่าผู้ใหญ่ โดยเฉพาะทารกแรกเกิดถึง 6 เดือน จะมีอัตราการหายใจมากกว่าผู้ใหญ่ 2 เท่า ทำให้มีโอกาสหายใจรับ $PM_{2.5}$ ได้มากกว่าและพฤติกรรมการใช้ชีวิตของเด็กมักออกไปเล่นกลางแจ้ง (WHO, 2561) โดยเฉพาะหากเด็กเหล่านี้ใช้เวลาทำกิจกรรมอยู่นอกบ้านหรืออาคารในช่วงเวลาและในพื้นที่ที่มี $PM_{2.5}$ สูง เช่นริมถนนและโรงงานอุตสาหกรรม หรือขณะที่เดินทาง จะยิ่งมีโอกาสเสี่ยงเพิ่มขึ้น รวมทั้งการปรุงอาหารในบ้านอาจก่อให้เกิด $PM_{2.5}$ จากวิธีการปรุงอาหารและเชื้อเพลิงที่ใช้ได้ และจากกิจกรรมภายในบ้าน เช่น การจุดธูป เป็นต้น จะส่งผลกระทบต่อทารกและเด็กได้



ซึ่งเมื่อ $PM_{2.5}$ เข้าสู่ร่างกายจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในเด็ก โดยอาจก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เนื่องจาก $PM_{2.5}$ เป็นสาเหตุให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ ทั้งโรคหอบหืด โรคปอดอักเสบ ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทั้งยังทำให้เกิดโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โดยจะเพิ่มความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจพิการแต่กำเนิดของทารก อีกทั้งยังมีผลกระทบต่อพัฒนาการของระบบประสาท ทำให้ลดระดับสติปัญญาและมีแนวโน้มให้เกิดโรคที่

เกี่ยวกับพัฒนาการด้านพฤติกรรม เช่น ออติสติก และโรคสมาธิสั้น รวมทั้งการพัฒนาด้านจิตใจและกล้ามเนื้อของเด็ก และหากมารดาตั้งครรภ์ได้รับ PM_{2.5} ทั้งทางตรงและทางอ้อมเข้าสู่ร่างกาย อาจทำให้เกิดการคลอดที่ผิดปกติ การคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักทารกแรกคลอดต่ำ และการผิดปกติของทารกแรกคลอด หรืออาจเพิ่มความเสี่ยงของการเสียชีวิตของทารกในครรภ์ โดยความเสี่ยงจะสูงสุดโดยเฉพาะการตั้งครรภ์ในไตรมาส 3 รวมทั้งเด็กยังมีอายุขัยที่ยาวกว่าผู้ใหญ่ กลไกการเกิดโรคบางอย่างอาจจะใช้ระยะเวลานานหลังจากได้รับ PM_{2.5} ทำให้เด็กมีการเจ็บป่วยเมื่อเติบโตขึ้น และอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยแบบเรื้อรังตลอดช่วงชีวิต หรือเป็นโรคมะเร็งได้ ซึ่งสำนักงานวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (International Agency for Research on Cancer หรือ IARC) ได้กำหนดให้ฝุ่นละอองเป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่มที่ 1 นอกจากนี้ องค์การอนามัยโลก (2559) ยังระบุว่า เด็ก 0 – 5 ปีทั่วโลก มากกว่าร้อยละ 93 อยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูงกว่าคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (25 µg/m³) โดยเฉพาะในภูมิภาคแอฟริกาและภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทุก ๆ ปีจะมีเด็กอายุต่ำกว่า 0 – 5 ปี เสียชีวิตจากการรับสัมผัสมลพิษทางอากาศกว่า 570,000 คน (WHO, 2561)

กรมอนามัยได้กำหนดค่าเฝ้าระวังที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพ โดยใช้ค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่มีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร(มคก./ลบ.ม.) เป็นตัวบอกถึงระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	สี	ความหมาย
0 – 25	ฟ้า	ดีมาก
26 – 37	เขียว	ดี
38 – 50	เหลือง	ปานกลาง
51 – 90	ส้ม	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ
91 ขึ้นไป	แดง	มีผลกระทบต่อสุขภาพ

หมายเหตุ กรณีปริมาณค่าตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก พีเอ็ม 2.5 เป็นจุดทศนิยม ถ้าจุดทศนิยมเท่ากับหรือน้อยกว่า 0.4 ให้ปัดตัวเลขลง และถ้าจุดทศนิยมเท่ากับหรือมากกว่า 0.5 ให้ปัดตัวเลขขึ้น

ดังนั้น สถานศึกษาต้องมีเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) และการจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าว เมื่อสถานการณ์ PM_{2.5} มีค่าเกินมาตรฐาน ซึ่งอยู่ในระดับเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ (สีส้ม) หรือมีผลกระทบต่อสุขภาพ (สีแดง) เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษา

ส่วนที่ 1

มาตรการการเตรียมความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะก่อนเกิดปัญหา ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

การเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือกับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เป็นสิ่งสำคัญที่ทางสถานศึกษาต้องจัดเตรียมมาตรการลดและป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่นักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษา จึงควรมีการประเมินความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะก่อนเกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน

องค์การเพื่อเด็กแห่งสหประชาชาติและองค์การภาคี ได้เสนอกรอบแนวทาง 6 มิติ เพื่อการเตรียมความพร้อมก่อนเปิดภาคเรียนของสถานศึกษา ได้แก่ การดำเนินงานเพื่อความปลอดภัย การเรียนรู้ การครอบคลุมถึงเด็กด้อยโอกาส สวัสดิภาพและการคุ้มครอง นโยบาย และการบริหารการเงิน จึงมีแนวคิดในการสร้างความเชื่อมโยงกับมาตรการการเตรียมความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะเตรียมการก่อนเกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน อันจะเป็นการวางแผนที่จะช่วยสร้างเสริมความเข้มแข็งด้านการคุ้มครองสุขภาพและความปลอดภัยของนักเรียน นักศึกษา

ความเชื่อมโยง 6 มิติกับมาตรการการเตรียมความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะเตรียมการก่อนเกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ดังนี้

มิติ	มาตรการการเตรียมความพร้อม
1. ความปลอดภัยจากการลดและป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน	1. ทำความสะอาดห้องเรียน อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศ มุ้งลวด ผ้าม่าน แปรงลบบกระดาน หรืออื่น ๆ ที่เป็นแหล่งสะสมฝุ่น ให้สะอาด และจัดให้เป็นระเบียบ 2. จัดให้มีการระบายอากาศภายในห้องเรียน เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องรู้สึกสบายตัว เช่น เปิดประตูหน้าต่างเพื่อถ่ายเทอากาศ เปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศเพื่อหมุนเวียนอากาศภายในห้อง ซึ่งหากใช้เครื่องปรับอากาศควรบำรุงรักษาทุก 6 เดือน 3. จัดสภาพแวดล้อมภายในสถานศึกษาเพื่อป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เช่น จัดให้มีพื้นที่สีเขียวหรือปลูกต้นไม้ดักฝุ่น ทำความสะอาดถนน กำหนดจุดจอดรถหรือการรับส่งนักเรียน นักศึกษา พร้อมทั้งมีป้ายแสดงการดับเครื่องยนต์ขณะจอด ไม่จัดกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่น รถโรงเรียนไร้ควันดำ ห้ามเผาทุกชนิด ไม่ใช้เตาถ่านปรุงประกอบอาหาร

มิติ	มาตรการการเตรียมความพร้อม
2. การเรียนรู้	1. จัดหาสื่อความรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และการป้องกันตนเอง สำหรับนักเรียน นักศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วิดีโอ แอนิเมชัน โปสเตอร์ แผ่นพับ อินโฟกราฟิก คู่มือ เป็นต้น โดยคำนึงถึงกลุ่มนักเรียน นักศึกษา 2. บูรณาการกิจกรรมส่งเสริมพัฒนาการเรียนการสอนปกติ เช่น โครงการส่งเสริมสุขภาพ การฝึกทักษะในการป้องกันตนเอง 3. สื่อสารประชาสัมพันธ์การปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันตนเอง สำหรับนักเรียน นักศึกษา ในรูปแบบเสียงตามสาย บอร์ดประชาสัมพันธ์
3. การครอบคลุมนักเรียน นักศึกษา ทั้งนักเรียน นักศึกษา ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา บกพร่องทางการเรียนรู้ บกพร่องด้านพฤติกรรมอารมณ์ บกพร่องทางการได้ยิน บกพร่องทางการพูด มีภาวะสมาธิสั้นและเด็ก ออทิสติก รวมถึงนักเรียน นักศึกษา ในพื้นที่ห่างไกล	1. จัดหาสื่อสร้างความเข้าใจเรื่องฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และแนวทางการดูแลตัวเอง โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของนักเรียน นักศึกษา 2. ปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับบริบทการเข้าถึงการเรียนรู้
4. สวัสดิภาพและการคุ้มครอง	1. จัดเตรียมแผนรองรับด้านการเรียนการสอนในช่วงที่สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน อยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียน นักศึกษา 2. เฝ้าระวังสุขภาพของนักเรียน นักศึกษาและจัดทำทะเบียนนักเรียน นักศึกษากลุ่มเสี่ยง เพื่อดูแลอย่างใกล้ชิด 3. เตรียมความพร้อมของห้องพยาบาล เวชภัณฑ์ จัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นสำหรับเด็กที่เป็นกลุ่มเสี่ยงสูง
5. นโยบาย	1. กำหนดนโยบายและมาตรการในการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ และประกาศนโยบายให้ทราบอย่างทั่วถึงและถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เช่น การจัดการด้านความสะอาด รถโรงเรียนไร้ควันดำ การชี้แจงบุคลากรร่วมกันลดหรือเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองเพิ่ม รวมทั้งจัดโครงการร่วมระหว่างสถานศึกษากับชุมชน 2. จัดอบรมครูและบุคลากรในสถานศึกษาให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน รวมถึง

มติ	มาตรการการเตรียมความพร้อม
	ชี้แจงมาตรการในการจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 3.กำหนดบทบาทหน้าที่ โดยมอบหมายครู ครูอนามัย ทำหน้าที่สังเกตอาการของนักเรียน นักศึกษา ปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมทั้งมีช่องทางประสานงานกับโรงพยาบาลเพื่อส่งต่อนักเรียน นักศึกษา ในกรณีฉุกเฉินหรือมีอาการรุนแรง 4.แต่งตั้งแกนนำนักเรียน นักศึกษา เพื่อเป็นอาสาสมัครช่วยดูแลสุขภาพของเพื่อนนักเรียน นักศึกษา 5.สื่อสารทำความเข้าใจกับผู้ปกครองและนักเรียน นักศึกษา เกี่ยวกับมาตรการในการดูแลและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ผ่านการประชุมผู้ปกครอง หรือช่องทางติดต่ออื่น 6.ประเมินมาตรการการเตรียมความพร้อมระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะเตรียมการก่อนเกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อเฝ้าระวังและป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 7.เตรียมความพร้อมระบบการกำกับ ติดตามให้มีการดำเนินงานตามมาตรการ เพื่อป้องกันการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน อย่างเคร่งครัด
6. การบริหารการเงิน	1. พิจารณาการใช้งบประมาณของสถานศึกษาสำหรับกิจกรรมการป้องกันการเกิดและการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามความจำเป็นและเหมาะสม 2. จัดหาวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน สำหรับนักเรียน นักศึกษา และบุคลากรในสถานศึกษา เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น เปนตน (ถ้ามี)

ส่วนที่ 2

แนวทางการปฏิบัติระหว่างเปิดภาคเรียนในระยะเกิดสถานการณ์ฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

เมื่อช่วงที่สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน อยู่ในระดับที่เกินมาตรฐานและอาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียน นักศึกษา ((PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่ามากกว่า 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.)) โดยเฉพาะนักเรียน นักศึกษากลุ่มเสี่ยง เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จึงกำหนดให้มีแนวปฏิบัติระหว่างเปิดภาคเรียน ในระยะเกิดปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน โดยแบ่งเป็นแนวทางทางการปฏิบัติ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา/ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา นักเรียน นักศึกษา/แกนนำนักเรียน นักศึกษา และผู้ปกครอง ดังนี้

2.1 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา/ผู้อำนวยการสถานศึกษา

- 1) ประกาศนโยบายและแนวปฏิบัติการป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน
- 2) สื่อสารประชาสัมพันธ์การลดและป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เกี่ยวกับนโยบาย มาตรการ แนวปฏิบัติ ให้แก่ครู นักเรียน นักศึกษา ผู้ปกครอง รวมถึงบุคลากรภายในสถานศึกษา
- 3) มีมาตรการในการจัดการฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เพื่อลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ โดยถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เช่น การจัดการด้านความสะอาด รถโรงเรียนไร้ควันดำ บุคลากรภายในสถานศึกษาลดหรือเลี่ยงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองเพิ่ม รวมทั้งจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นสำหรับเด็กที่มีความเสี่ยง เช่น มีโรคประจำตัว เป็นต้น (รายละเอียดดังภาคผนวก 2)
- 4) มีการกำกับ ติดตามการดำเนินงานตามมาตรการ เพื่อป้องกันการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน อย่างเคร่งครัด
- 5) กรณีที่ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เกินมาตรฐาน สถานศึกษาควรมีมาตรการที่เข้มงวดยิ่งขึ้น ตามระดับความเข้มข้นของสถานการณ์ PM_{2.5} ดังตารางที่ 1 ทั้งนี้ อาจมีการพิจารณาการปิดสถานศึกษาความเหมาะสมและดุลยพินิจของผู้บริหาร โดยอาจพิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) ลักษณะและสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา และสถานการณ์ด้านสุขภาพ รายละเอียดดังนี้

(1) สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก

- ระดับ PM_{2.5} มากกว่าหรือเท่ากับ 91 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ติดต่อกัน 3 วันและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หรือ
- ระดับ PM_{2.5} มากกว่าหรือเท่ากับ 151 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(2) ลักษณะและสภาพแวดล้อมของสถานศึกษา เช่น อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง ลักษณะอาคารเรียนเป็นอาคารมีลักษณะเปิดโล่ง ไม่มีห้องที่สามารถจัดการให้นักเรียน นักศึกษาอยู่ในห้องปิดได้ ไม่มีต้นไม้รอบ ๆ บริเวณสถานศึกษา ที่สามารถดักฝุ่นละอองได้ เป็นต้น

(3) สถานการณ์ด้านสุขภาพ เช่น มีนักเรียน นักศึกษาในสถานศึกษาที่มีอาการที่อาจเกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสฝุ่น $PM_{2.5}$ เช่น แสบตา ตาแดง ผื่นแดง คันตามผิวหนัง ไอ หายใจลำบาก แสบจมูก เลือดกำเดาไหล จำนวน 10 รายขึ้นไป

ทั้งนี้ อาจพิจารณายกเลิกการเรียนการสอนในระดับชั้นอนุบาลก่อน และหากสถานการณ์ $PM_{2.5}$ ยังไม่ลดลงให้พิจารณายกเลิกการเรียนการสอนในระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตามลำดับ

2.2 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา

- 1) ติดตามสถานการณ์ $PM_{2.5}$ ในแอปพลิเคชัน Air4Thai หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่าง ๆ ทุกวัน เพื่อหาทางป้องกันให้กับนักเรียน นักศึกษา (รายละเอียดดังภาคผนวก 1)
- 2) สื่อสารข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางอากาศและวิธีการป้องกันตนเองแก่นักเรียน นักศึกษาทุกวัน และสังเกตอาการนักเรียน นักศึกษา หากมีอาการผิดปกติ เช่น เคืองตา คันตา ตาแดง ให้ใช้น้ำสะอาดล้างดวงตา หลีกเลี่ยงการขยี้ตา และดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้หากอาการรุนแรงให้ไปพบแพทย์ทันที (รายละเอียดดังภาคผนวก 5)
- 3) ควรดูแลเด็กนักเรียน นักศึกษาที่มีโรคประจำตัวอย่างใกล้ชิด หากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ให้รีบพาไปพบแพทย์ (รายละเอียดดังภาคผนวก 3)
- 4) ควรดูแลเด็กให้หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกอาคารในช่วงที่ $PM_{2.5}$ อยู่ในระดับตั้งแต่สี่เขียว (26-37 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป เช่น การเข้าแถวหน้าเสาธง การออกกำลังกายกลางแจ้ง
- 5) จัดเตรียมสำรองหน้ากากป้องกันฝุ่นในสถานศึกษาให้พร้อม
- 6) ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่นละออง
- 7) งดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด $PM_{2.5}$ เช่น การเผาใบไม้ เผาขยะ เป็นต้น
- 8) ขอความร่วมมือผู้ปกครองจอดรถรับ-ส่งนอกสถานศึกษา หากจำเป็นต้องนำรถเข้ามาจอดให้ดับเครื่องยนต์ขณะจอดรถ
- 9) ขอความร่วมมือร้านค้าแผงลอย บึงย่างโดยใช้เตาไร้ควัน
- 10) ปลุกต้นไม้บริเวณสถานศึกษา หรือจัดสวนแนวตั้ง เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ

2.3 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับนักเรียน นักศึกษา/แกนนำนักเรียน นักศึกษา

- 1) สวมหน้ากากป้องกันฝุ่นทุกครั้งเมื่ออยู่ในที่โล่งแจ้ง (รายละเอียดดังภาคผนวก 4)
- 2) ควรเปลี่ยนหน้ากากอนามัยวันใหม่ทุกวัน และทิ้งเมื่อพบว่าหน้ากากชำรุดหรือภายในหน้ากากสกปรก
- 3) หากค่าฝุ่นสูง ให้งดการทำกิจกรรมนอกอาคารเรียนหรืออยู่นอกห้องเรียนให้น้อยที่สุด
- 4) สังเกตอาการตนเอง หากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก รีบแจ้งครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา หรือไปห้องพยาบาล
- 5) จัดเวรทำความสะอาดห้องเรียน เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน
- 6) แกนนำนักเรียน นักศึกษา เป็นนักเรียน นักศึกษาอาสาสมัครช่วยดูแลสุขภาพเพื่อนนักเรียน นักศึกษา มีบทบาทหน้าที่ดังนี้
 - (1) ติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4Thai หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่าง ๆ
 - (2) เผื่อระวังสังเกตอาการของเพื่อนนักเรียน นักศึกษา หากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ให้รีบแจ้งครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา หรือพาไปห้องพยาบาล
 - (3) ตรวจสอบความเรียบร้อยของเพื่อนนักเรียน นักศึกษา ต้องสวมหน้ากากป้องกันฝุ่น หากพบนักเรียน นักศึกษาไม่ได้สวมหน้ากากป้องกันฝุ่น ให้แจ้งครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา เพื่อจัดหาหน้ากากสำรองให้สวมใส่
 - (4) จัดกิจกรรมสื่อสารให้ความรู้คำแนะนำในการดูแลและป้องกันตนเองแก่เพื่อนนักเรียน นักศึกษา เช่น บอร์ดประชาสัมพันธ์ มุมความรู้ ป้ายแนะนำต่าง ๆ เป็นต้น
 - (5) จัดเวรทำความสะอาดห้องเรียนที่ใช้ร่วมกัน เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน
 - (6) สอดส่องกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่น PM_{2.5} เช่น ติดเครื่องยนต์ขณะจอด เผาขยะ ใช้เตาถ่านปรุงประกอบอาหาร หากพบกิจกรรมดังกล่าวให้แจ้งครู/ผู้ดูแลนักเรียน นักศึกษา
 - (7) เป็นแบบอย่างที่ดีในการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เช่น สวมหน้ากากป้องกันฝุ่นเมื่อออกนอกอาคาร โดยถือปฏิบัติเป็นสุนิสัยกิจวัตรประจำวันอย่างสม่ำเสมอ

2.4 แนวทางการปฏิบัติ สำหรับผู้ปกครอง

- 1) ผู้ปกครองหรือผู้ดูแลควรติดตามสถานการณ์ PM_{2.5} ในแอปพลิเคชัน Air4Thai หรือติดตามข่าวสารตามช่องทางต่าง ๆ
- 2) ควรดูแลเด็กให้หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนอกบ้าน ในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับตั้งแต่สี่ขีด (26-37 มคก./ลบ.ม.) ขึ้นไป หากจำเป็นให้ใส่หน้ากากอนามัยป้องกันและอยู่นอกอาคารเท่าที่จำเป็น
- 3) จัดหาหน้ากากอนามัยที่ป้องกันฝุ่น PM_{2.5} ที่เหมาะสำหรับเด็กไว้ที่บ้าน
- 4) ให้เด็กสวมหน้ากากอนามัยหากต้องออกนอกอาคาร ขณะที่เดินทาง เป็นต้น
- 5) ควรให้เด็กดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอ 8-10 แก้วต่อวัน
- 6) ควรปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิด และเปิดพัดลมให้อากาศหมุนเวียน

- 7) ปลุกต้นไม้บริเวณบ้าน เพื่อดักฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ
- 8) ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิด PM_{2.5} เช่น จุดธูป เผากระดาษเงินกระดาษทอง ปิ้งย่างที่ทำให้เกิดควัน การเผาใบไม้ เผาขยะ เป็นต้น
- 9) ไม่จอดรถ และติดเครื่องยนต์เป็นเวลานานในบริเวณบ้าน
- 10) สังเกตอาการบุตรหลาน โดยเฉพาะเด็กที่มีโรคประจำตัวอย่างใกล้ชิด หากมีอาการไอจามผิดปกติ น้ำมูกไหล หายใจลำบาก ให้รีบไปพบแพทย์ทันที

ตารางที่ 1 มาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับสถานศึกษาตามระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM_{2.5} ต่ำ

ระดับ PM _{2.5} (มคก./ลบ.ม.)	มาตรการสำหรับสถานศึกษา
 0 – 25 ดีมาก	นักเรียน นักศึกษาทุกคน : ทำกิจกรรมได้ตามปกติ
 26-37 ดี	1. นักเรียน นักศึกษาทุกคน : ทำกิจกรรมได้ตามปกติ 2. นักเรียน นักศึกษาที่ป่วยด้วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด : ให้พิจารณาลดการเรียนพลศึกษาและกิจกรรมกลางแจ้ง
 38-50 ปานกลาง	1. นักเรียน นักศึกษาทุกคน : ลดการทำกิจกรรมนอกอาคาร 2. นักเรียน นักศึกษาที่ป่วยด้วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด : ให้พิจารณายกเว้นการเรียนพลศึกษาและกิจกรรมกลางแจ้ง ครู : สื่อสารข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางอากาศและวิธีการป้องกันตนเองแก่นักเรียน นักศึกษาทุกเช้า และสังเกตอาการนักเรียน นักศึกษา หากมีอาการผิดปกติ เช่น เคืองตา คันตา ตาแดง ให้ใช้น้ำสะอาดล้างดวงตา หลีกเลี่ยงการขยี้ตา และดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้หากอาการรุนแรงให้ไปพบแพทย์ทันที
 51-90 เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	1. นักเรียน นักศึกษาทุกคน : ควรเรียนในชั้นเรียน สำหรับกิจกรรมกลางแจ้งอื่นๆ อาจได้รับการพิจารณายกเลิกตามความเหมาะสม 2. นักเรียนชั้นอนุบาล : - ให้เรียนในห้องเรียนที่จัดเป็นห้องปลอดฝุ่น เข้าแถวในชั้นเรียน - ยกเลิกการออกกำลังกายกลางแจ้ง สำหรับกิจกรรมกลางแจ้งอื่นๆ และอาจได้รับการพิจารณายกเลิกตามความเหมาะสม 3. นักเรียน นักศึกษาที่ป่วยด้วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด ควรให้อยู่ภายในอาคารในห้องปลอดฝุ่น งดการออกกำลังกายกลางแจ้ง และต้องได้รับการดูแลจากครูอย่างใกล้ชิด

ระดับ PM _{2.5} (มคก./ลบ.ม.)	มาตรการสำหรับสถานศึกษา
	ครู : สื่อสารข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางอากาศและวิธีการป้องกันตนเองแก่นักเรียน นักศึกษาในช่วงเช้า / บ่าย และสังเกตอาการนักเรียน นักศึกษา หากมีอาการผิดปกติ เช่น เหนื่อย หายใจลำบาก ตาแดง ให้ใช้น้ำสะอาดล้างดวงตา หลีกเลี่ยงการขยี้ตา และดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้หากอาการรุนแรงให้ไปพบแพทย์ทันที
 91 ขึ้นไป มีผลกระทบต่อ สุขภาพ	1. นักเรียน นักศึกษาทุกคน : - ควรอยู่ภายในอาคาร หรือห้องเรียน และปิดประตูและหน้าต่างให้สนิท - ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น การเข้าแถวหน้าเสาธง และการออกกำลังกายกลางแจ้ง นักเรียน นักศึกษาสามารถออกมาพักในช่วงพักระหว่างคาบเรียนหรือพักกลางวันได้ แต่ไม่ควรอยู่กลางแจ้งเป็นเวลานาน 2. เด็กเรียนชั้นอนุบาลและนักเรียน นักศึกษาที่ป่วยด้วยโรคระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ: - ควรอยู่ภายในอาคาร หรือห้องเรียนที่มีประตูและหน้าต่างปิดสนิท หรือ<u>ห้องปลอดฝุ่น</u>ที่มีเครื่องปรับอากาศ/เครื่องฟอกอากาศ - งดการทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายกลางแจ้ง - ต้องได้รับการดูแลจากครูอย่างใกล้ชิด ครู : สื่อสารข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางอากาศและวิธีการป้องกันตนเองแก่นักเรียน นักศึกษาในช่วงเช้า/ เที่ยง/ บ่าย และสังเกตอาการนักเรียน นักศึกษา หากมีอาการผิดปกติ เช่น เหนื่อย หายใจลำบาก ตาแดง ให้ใช้น้ำสะอาดล้างดวงตา หลีกเลี่ยงการขยี้ตา และดูแลอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้หากอาการรุนแรงให้ไปพบแพทย์ทันที

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. 2563. คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณี ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ปี 2564

กรมควบคุมมลพิษ. 2563. สื่อประกอบการแถลงข่าวความร่วมมือในการพัฒนาระบบการติดตาม ประเมินผล และพยากรณ์คุณภาพอากาศโดยใช้เทคโนโลยีอากาศ

กรมควบคุมมลพิษ. 2563. รายงานสถานการณ์และคุณภาพอากาศประเทศไทย. สืบค้นได้ที่ <http://air4thai.pcd.go.th/webV2/>

กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค. 2558. แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษทางอากาศ กรณี ฝุ่นละอองขนาดเล็ก

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย. 2562. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ National Forum on Birth Defects and Disabilities ครั้งที่ 10 วันที่ 20-21 พฤศจิกายน 2562. มลพิษ PM_{2.5} ผลกระทบต่อสุขภาพเด็กและทารกในครรภ์

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

แหล่งข้อมูลเพื่อการติดตามสถานการณ์ PM_{2.5}1. แหล่งข้อมูลสถานการณ์ PM_{2.5} เพื่อเฝ้าระวังและป้องกันตนเอง

ข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวม	แหล่งข้อมูล	ความถี่	เครื่องมือเก็บข้อมูล
ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของ PM _{2.5}	กรมควบคุมมลพิษ	รายวัน	จากการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ Link: http://aqmthai.com/index.php และ http://air4thai.pcd.go.th
	กรุงเทพมหานคร	รายวัน	จากการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศของ กรุงเทพมหานคร Link: http://www.bangkokairquality.com/bma/index.php
	เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ	รายวัน	จากการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศจากเครื่องมือต่าง ๆ

2. ข้อมูลการพยากรณ์คุณภาพอากาศ เพื่อใช้ในการเตือนภัยด้านสุขภาพประชาชน

ข้อมูลสำหรับการพยากรณ์ PM _{2.5}	แหล่งข้อมูล
การพยากรณ์คุณภาพอากาศ ทิศทางลม ฝน พายุ อุณหภูมิ ฯลฯ	เว็บไซต์ Windy : https://www.windy.com/
การพยากรณ์คุณภาพอากาศ จุดความร้อน (Hot spot) ทิศทางลม และฝน	เว็บไซต์ Asian Specialized Metrological Center : http://asmc.asean.org/home/
การพยากรณ์คุณภาพอากาศฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM _{2.5}) ล่วงหน้า 3 วัน	1. สำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานคร ● เว็บไซต์กรมควบคุมมลพิษ : http://air4thai.pcd.go.th/webV2/ 2. สำหรับพื้นที่เสี่ยงมลพิษอากาศประเทศไทย ● เว็บไซต์ MEKONG AIR Quality Explorer : https://aqatmekong-servir.adpc.net/en/map/#GEOS_content_tab

ตัวอย่างการตรวจเช็ค PM_{2.5} เพื่อประเมินสถานการณ์มลพิษอากาศในแต่ละวัน

1. แอปพลิเคชัน “Air4Thai” มีขั้นตอนการใช้งานดังนี้



2. กรุงเทพมหานคร สามารถใช้งานได้จากเว็บ

01

เลือกกลุ่มเขต

เลือกทั้งหมด

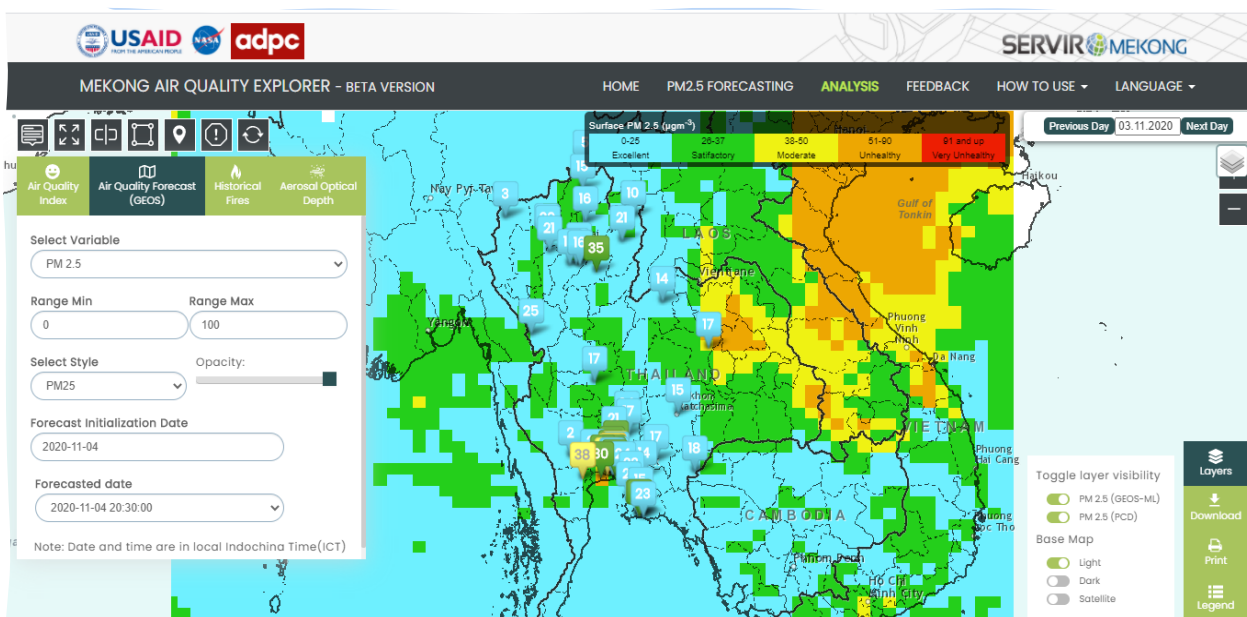
ลำดับ	เขต	ที่ตั้งสถานี	ข้อมูลล่าสุด	PM ₁₀ (µg/m³)	PM _{2.5} (µg/m³)	คุณภาพอากาศ	
ค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 24 ชั่วโมง							
1	เขตดินแดง	ริมถนน	ริมถนนวิภาวดีรังสิต	18-11-2020 17:00	81	31	คุณภาพดี
2	เขตพระโขนง	ริมถนน	ภายในสำนักงานเขตพระโขนง	18-11-2020 17:00	85	37	คุณภาพดี
3	เขตราชบุรี	ริมถนน	ภายในสำนักงานเขตราชบุรี	18-11-2020 18:00	74	30	คุณภาพดี
4	เขตราชเทวี	ริมถนน	ภายในสำนักงานเขตราชเทวี	18-11-2020 17:00	59	36	คุณภาพดี
5	เขตดุสิต	ริมถนน	ริมสวนหย่อมตรงข้ามสำนักงานเขตดุสิต	18-11-2020 18:00	59	38	ปานกลาง
6	เขตน้อมปราบศัตรูพ่าย	ริมถนน	ด้านหน้าสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	18-11-2020 18:00	80	40	ปานกลาง
7	เขตสัมพันธวงศ์	ริมถนน	บริเวณหน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (วงเวียนโอเดียน)	18-11-2020 18:00	-	34	คุณภาพดี
8	เขตพญาไท	ริมถนน	หน้าแฟลตทหารบกใกล้โรงพยาบาลวชิรยุทธ ตรงข้ามกระทรวงการคลัง	18-11-2020 18:00	-	34	คุณภาพดี
9	เขตวังทองหลาง	ริมถนน	ด้านหน้าปั๊มน้ำมัน เอสโซ่ ซ.ลาดพร้าว 95	18-11-2020 18:00	-	32	คุณภาพดี
10	เขตปทุมวัน	ริมถนน	หน้าห้างสรรพสินค้ามิตรทาวน์	18-11-2020 18:00	-	34	คุณภาพดี
11	เขตบางรัก	ริมถนน	ข้างปั๊มน้ำมันตรงหน้าลานบางรักเลิฟลี่ พลาซ่า	18-11-2020 18:00	-	33	คุณภาพดี

<http://www.bangkokairquality.com/bma/index.php>

ตัวอย่างการติดตามข้อมูลการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละออง PM_{2.5} ล่วงหน้า 3 วัน

- เว็บไซต์ MEKONG AIR QUALITY EXPLORER สามารถใช้งานได้จากเว็บ https://aqatmekong-servir.adpc.net/en/map/#GEOS_content_tab

คลิปวิดีโอสาธิตการใช้งานเว็บไซต์ MEKONG AIR QUALITY EXPLORER



ภาคผนวกที่ 2

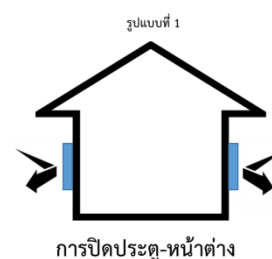
แนวทางการจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่นในสถานศึกษา

ห้องปลอดฝุ่นเป็นมาตรการดูแลสุขภาพของนักเรียน นักศึกษาจากฝุ่นละออง ในช่วงที่ PM_{2.5} อยู่ในระดับที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อให้นักเรียน นักศึกษาอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัยจากฝุ่นละออง ซึ่งสถานศึกษาสามารถจัดเตรียมห้องปลอดฝุ่น (Clean air shelter) ได้ทั้งในอาคารเรียน ห้องประชุม ห้องพยาบาล รวมทั้งห้องสมุด เป็นต้น สำหรับแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นแบ่งเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

ระดับที่ 1: “การปิดประตู หน้าต่าง”

การปิดประตูหน้าต่างให้สนิท เป็นวิธีการที่ทำได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามวิธีนี้จะช่วยลดระดับฝุ่นได้น้อยกว่าวิธีอื่น และต้องใช้ระยะเวลามากกว่าในการลดปริมาณฝุ่น โดยมีวิธีการดังนี้

- 1) ปิดประตูหน้าต่างให้มิดชิดป้องกันไม่ให้อากาศภายนอกเข้าไปในห้อง
- 2) ปิดช่องหรือรูที่อากาศภายนอกเข้าอาคารได้ด้วยวัสดุปิดผนึก เช่น ซีลประตู หรือเทปปิดร่องประตูหรือหน้าต่าง เป็นต้น หรือวัสดุอื่นใดที่สามารถปิดช่องดังกล่าวได้สนิท
- 3) ไม่สร้างกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในห้อง เช่น จุดเทียน ธูป การใช้สารเคมีในอาคาร
- 4) เปิดพัดลมหรือเครื่องปรับอากาศ เพื่อหมุนเวียนอากาศภายในห้อง กรณีมีพัดลมดูดอากาศที่ไม่มีระบบดักจับฝุ่นไม่ควรเปิดพัดลมดูดอากาศดังกล่าวเพราะจะเป็นการดูดอากาศข้างนอกที่มีฝุ่นละอองสูงเข้ามาภายในห้อง
- 5) ทำความสะอาดเป็นประจำทุกวัน โดยใช้ผ้าชุบน้ำแทนการใช้ไม้กวาดทำความสะอาดหรือปิดฝุ่นของเฟอร์นิเจอร์ ชั้นวาง ฯลฯ
- 6) ควรทำการเปิดหน้าต่างและประตูเพื่อให้มีการระบายอากาศภายในห้องในช่วงเวลาที่มีฝุ่นน้อย เพื่อลดการสะสมคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

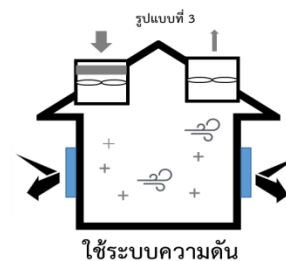
**ระดับที่ 2: “ระบบกรองอากาศ”**

ระบบกรองอากาศเป็นวิธีการที่เพิ่มประสิทธิภาพการลดฝุ่นในห้อง โดยดำเนินการตามแนวทางในระดับที่ 1 และการเพิ่มระบบดักจับฝุ่น เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศที่สามารถลดปริมาณฝุ่นละอองได้ ทั้งนี้ อุปกรณ์ดังกล่าวควรมีขนาดที่เหมาะสมกับห้อง



ระดับที่ 3: “ระบบแรงดันอากาศพร้อมระบบกรองอากาศ”

เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงและมีค่าใช้จ่ายสูงเช่นกัน โดยดำเนินการตามแนวทางในระดับ ที่ 1 และ 2 และทำการติดตั้งระบบอัดอากาศ โดยใช้พัดลมดูดอากาศจากภายนอก (Intake Fan) ที่ผ่านการลดปริมาณฝุ่นแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การกรองฝุ่นละออง โดยใช้ฟิลเตอร์ระดับ MERV 11 ขึ้นไป จ่ายเข้ามาภายในห้อง เพื่อให้ภายในห้องมีแรงดันอากาศสูงกว่าบรรยากาศภายนอก ผลักดันฝุ่นออกจากอากาศภายในห้องอย่างต่อเนื่อง (Positive pressure) จนภายในห้องมีปริมาณฝุ่นต่ำกว่ามาตรฐาน และ อาจมีพัดลมดูดอากาศออก (Exhaust Fan) เพื่อดึงอากาศภายในอาคารบางส่วนออกไป โดยควรมีอัตราการดูดออกน้อยกว่าอัตราการนำอากาศเข้ามา



โดยแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่น สามารถสืบค้นข้อมูลได้ที่เว็บไซต์ :

<http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/2563/book93.pdf>

ภาคผนวกที่ 3
แบบบันทึกข้อมูลสุขภาพนักเรียน นักศึกษา

1. เพศ ☐ 1) ชาย ☐ 2) หญิง
2. อายุ ปี
3. น้ำหนักตัว..... กิโลกรัม
4. ส่วนสูง..... เซนติเมตร
5. ระดับชั้น..... ห้องเรียนประจำอยู่ชั้นที่
6. เมื่ออยู่ที่สถานศึกษาใช้เวลา ส่วนใหญ่อยู่บริเวณใด (เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย โดยระบุ 3 อันดับแรก)
☐ 1) โรงอาหาร ☐ 2) ห้องสมุด ☐ 3) ห้องประชุม ☐ 4) ห้องเรียน
☐ 5) โรงยิม ☐ 6) สนามกีฬากลางแจ้ง ☐ 7) อื่น ๆ โปรดระบุ.....
7. มีโรคประจำตัวหรือไม่ ☐ 1) ไม่มี ☐ 2) มี
8. บุคคลในบ้านหรือครอบครัวสูบบุหรี่หรือไม่ ☐ 1) ไม่มี ☐ 2) มี
9. มีวิธีป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองหรือไม่
☐ 1) ไม่มี
☐ 2) มี ☐ 2.1) อยู่ในอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่นละออง/ควัน
☐ 2.2) ใช้ผ้าปิดจมูก/ปาก
☐ 2.3) อื่น ๆ ระบุ.....

10. ในช่วงสัปดาห์ที่ผ่านมา นักเรียน นักศึกษามีอาการต่อไปนี้หรือไม่ (โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐)

อาการ	มี	ไม่มี
1. คัดจมูก/มีน้ำมูก		
2. แสบจมูก		
3. เลือดกำเดาไหล		
4. แสบคอ		
5. ไอไม่มีเสมหะ		
6. ไอมีเสมหะ		
7. หายใจลำบาก		
8. หายใจมีเสียงหวีด		
9. เหนื่อยง่ายผิดปกติ		
10. หัวใจเต้นเร็วผิดปกติ		
11. คื่น/มีผื่นแดงตามร่างกาย		
12. แสบตา/คันตา/ตาแดง		

การพิจารณา หากนักเรียน นักศึกษามีอาการอย่างน้อย 1 ข้อ แสดงว่า มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM_{2.5} ควรส่งต่อแพทย์ตรวจวินิจฉัยเพื่อยืนยันผลและทำการรักษา หรือปรึกษาคลินิกมลพิษ ได้ที่ <http://www.pollutionclinic.com/home/diagnose/>

ภาคผนวกที่ 4

คำแนะนำการเลือกและใช้หน้ากากป้องกันฝุ่น

1. หน้ากากป้องกันฝุ่น

หน้ากากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับการหายใจ รวมทั้งป้องกันอันตรายจากมลพิษในอากาศเข้าสู่ร่างกายผ่านการหายใจ เช่น ฝุ่นละออง สารระเหย ก๊าซ เป็นต้น หากอยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝุ่นสูงต้องใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นทุกครั้ง เพื่อลดการสัมผัสฝุ่น โดยหน้ากากที่ใช้ป้องกันฝุ่นแบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. หน้ากากกรองอากาศ (Respirators) 	1. ป้องกันฝุ่นละอองขนาด 0.3 ไมครอน 2. ป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคผ่านทางไอหรือจาม 3. ได้รับการรับรองมาตรฐานสากล เช่น 1) มาตรฐานอเมริกา NIOSH ชนิด N95, R95, P95 2) มาตรฐานจีน GB2626-2006 ชนิด KN95, KP95 3) มาตรฐานญี่ปุ่น JMHLW-2000 ชนิด DS/DL3, DS/DL2B 4) มาตรฐานยุโรป EN149:2001 ชนิด FFP1, FFP2, FFP3 5) มาตรฐานออสเตรเลีย AS/NZS 1716:2012 ชนิด P3, P2
2. หน้ากากอนามัย (Surgical masks) 	1. ต้องมีอย่างน้อย 3 ชั้น โดยมีแผ่นกรองอยู่ชั้นกลาง 2. ป้องกันฝุ่นละอองขนาด 3 ไมครอน 3. ป้องกันเชื้อโรค มลพิษหรือของเหลวจากภายนอก และช่วยดูดซับสารคัดหลั่งของผู้ใช้

2. การเลือกหน้ากากป้องกันฝุ่น

- สังกะตวันหมดอายุ
- ขนาดเหมาะสม ครอบได้กระชับจมูกและใต้คาง
- ไม่หัก งอ บิดเบี้ยว เปื้อนหรือฉีกขาด ไม่มีกลิ่นฉุน
- มีสายรัดสองสาย

ดังนั้น การเลือกใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นควรเลือก 2 หลักการสำคัญดังนี้

1. แผ่นกรองอากาศ (Filter test) → พิจารณาจากเครื่องหมายรับรองมาตรฐาน
2. การแนบสนิทของหน้ากากกับใบหน้า (Respirator Fit Test) → เลือกขนาดที่เหมาะสมกับใบหน้า เพื่อให้ครอบกระชับ และทดสอบการแนบสนิทของหน้ากากกับใบหน้า (Fit test) ในการใส่ทุกครั้ง โดยใช้มือทั้งสองข้างโอบรอบหน้ากากที่ทดสอบ จากนั้นหายใจออกแรง ๆ กว่าปกติ ถ้าหน้ากากยังแนบสนิทจะไม่มีการรั่วของลมหายใจออกมา

3. การสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น

- หน้ากากอนามัย



1. ล้างมือให้
สะอาดด้วยสบู่
และน้ำ



2. หันด้านที่มีสีหรือบานพับ
คว่ำไว้ด้านนอก หรือหันด้าน
ที่มีบานพับหงายเข้าหา



3. ให้ขอบที่มีแถบ
ลวดอยู่ด้านบน



4. ดึงสายรัดทั้ง
สองข้างคล้องหู



5. กดแถบลวด
ให้แนบสันจมูก



6. ดึงหน้ากากให้
คลุมถึงใต้คาง

ทั้งนี้ การทิ้งหน้ากากอนามัยควรจับสายคล้องหูและถอดออกโดยไม่สัมผัสหน้ากาก ใส่ถุงปิดให้
สนิทและทิ้งในถังขยะทั่วไปที่มีฝาปิด หลังทิ้งควรล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ทุกครั้ง

- หน้ากากกรองอากาศ



1. ล้างมือให้สะอาด
ด้วยสบู่และน้ำ



2. สอดมือให้สายรัด
ศีรษะอยู่หลังฝ่ามือ



3. ดึงสายรัดศีรษะ
เส้นล่างไว้ใต้หู



4. ดึงสายรัดศีรษะ
เส้นบนไว้เหนือหู



5. กดแถบลวด
ให้แนบสันจมูก



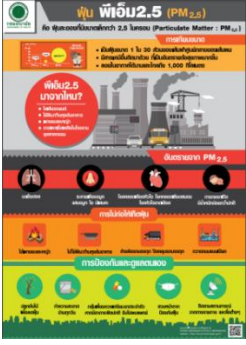
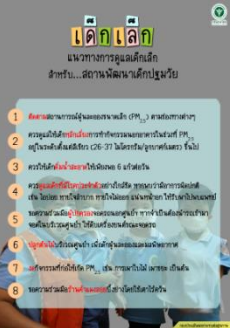
6. ทดสอบการแนบสนิท โดย
ใช้มือโอบรอบหน้ากากและ
หายใจออกแรง ๆ ถ้าแนบ
สนิทจะไม่มีลมรั่วออกมา

หากสวมใส่แล้วหายใจไม่สะดวก แน่นหน้าอก เมื่อยลำ ปวดศีรษะ หรือคลื่นไส้ ให้รีบถอดออก และเปลี่ยนวิธีป้องกันตนเอง เช่น เข้าไปอยู่ในอาคารหรือหลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่ที่มีฝุ่นสูง เป็นต้น โดยผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ควรปรึกษาแพทย์ก่อน

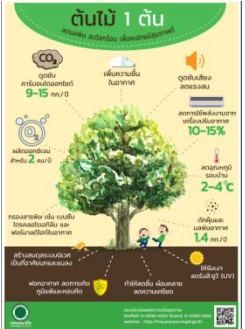
ทั้งนี้ การทึ้งหน้ากากกรองอากาศ ให้ใช้สองมืดยกสายรัดเส้นล่างข้ามศีรษะมาด้านหน้า จากนั้น ยกสายรัดเส้นบนข้ามศีรษะออกตรง ๆ โดยไม่สัมผัสหน้ากาก ใส่ถุงปิดให้สนิทและทิ้งในถังขยะทั่วไปที่มี ฝาปิด หลัง ทิ้งควรล้างมือให้สะอาดด้วยน้ำและสบู่ทุกครั้ง

ทั้งนี้ ห้ามใช้หน้ากากร่วมกับคนอื่นและห้ามนำไปซักแล้วนำมาใช้ใหม่ ควรเปลี่ยนเมื่อใส่แล้ว หายใจลำบากมากขึ้น หรือฉีกขาด ใส่แล้วไม่กระชับดั้งเดิม เปื้อนหรือเปียก และไม่ควรสวมใส่ขณะออกกำลังกาย

ภาคผนวกที่ 5
รายการสื่อและสิ่งสนับสนุน

ฝุ่นพีเอ็ม 2.5 (PM_{2.5}) 	ในวันที่เมือง...เปื้อนฝุ่น PM_{2.5} 	ฝุ่น PM_{2.5} 
5 ข้อคนไทยพึง ฉลาดรู้ ในวันที่เมืองเปื้อน ฝุ่น 	รู้ทันป้องกันฝุ่น PM_{2.5} 	ความรู้เรื่องฝุ่น PM_{2.5} 
คำแนะนำป้องกันผลกระทบต่อ สุขภาพจาก PM_{2.5} สำหรับ สถานศึกษา 	แนวทางการดูแลเด็กเล็ก สำหรับสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย 	แนวทางการดูแลเด็กเล็ก สำหรับผู้ปกครอง 

ดูแลลูกในวันที่เมืองเปื้อนฝุ่น  	5 วิธีดูแลเด็กอย่างปลอดภัย  	คู่มือฉบับประชาชน การเฝ้าระวัง PM_{2.5} อย่างไรให้ปลอดภัย  
สปอตวิทยุ การป้องกันสุขภาพจาก ปัญหาหมอกควัน ชี้อชุด “บอกต่อ”  	เลือกหน้ากากแบบไหนถึงเหมาะกับ ฝุ่น PM_{2.5}  	คำแนะนำการใช้หน้ากากป้องกัน ฝุ่นจิ๋ว PM_{2.5}  
การสวมหน้ากากป้องกันฝุ่น ขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน  	วิธีใช้และการสวมใส่หน้ากากอนามัย  	รู้ทัน...ป้องกันฝุ่น 2.5 ในกลุ่มเสี่ยง  

คำแนะนำในการออกกำลังกาย  	5 พรรณไม้ดูดสารพิษในอากาศ  	ต้นไม้ 1 ต้น ลดมลพิษ ลดโลกร้อน เพื่อคนไทยมีสุขภาพดี  
ลดฝุ่น..ด้วยต้นไม้  	ทำบ้านให้สะอาด สดใส รับมือฝุ่น PM_{2.5} ด้วย 3ส1ล  	จัดบ้านอย่างไร พร้อมรับมือฝุ่น ด้วย “3ส1ล”  
รับมือฝุ่น PM_{2.5} ด้วย 3ส1ล  	แนวทางการจัดทำห้องสะอาด  	การจัดทำห้องปลอดฝุ่น  
ห้องปลอดฝุ่น  	แนวทางการทำห้องฝุ่นสำหรับ บ้านเรือนและอาคารสาธารณะ  	ชุดนิทรรศการ “ปลอดฝุ่น ปอดสะอาด เด็กไทยสุขภาพดี”  

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายแพทย์สุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย
 นายแพทย์ดนัย ธีวันดา
 นายแพทย์อรรถพล แก้วสัมฤทธิ์
 นายแพทย์บัญชา ค้าของ
 นายแพทย์สรวิศ บุญสุข

อธิบดีกรมอนามัย
 รองอธิบดีกรมอนามัย
 รองอธิบดีกรมอนามัย
 รองอธิบดีกรมอนามัย
 รองอธิบดีกรมอนามัย

บรรณาธิการ

นางนภพรรณ นันทพงษ์

ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

ผู้จัดทำ

นางสาวเบญจวรรณ ธวัชสภา
 นางสาวกรวิภา ปุณณศิริ
 นางสาวกชพรรณ นราวีรุฒิ
 นางสาวณัฏฐกานต์ ฉัตรวิไล
 นางสาวชวิศา แก้วสอน

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
 กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
 กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
 กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ
 กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ



กรมอนามัย
DEPARTMENT OF HEALTH