



# ภาวษการสสไฟล

กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สำนักวิชาการ

## “คหไทลกับพู่ห PM<sub>2.5</sub>”



## คนไทยกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub>

ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เป็น 1 ใน 8 เกณฑ์วัดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยฝุ่น PM<sub>2.5</sub> มีขนาดประมาณ 1 ใน 25 ส่วนของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นผมมนุษย์ เล็กจนขนจมูกของมนุษย์ที่ทำหน้าที่กรองฝุ่นไม่สามารถกรองได้ จึงแพร่กระจายเข้าสู่ทางเดินหายใจ กระแสเลือด และเข้าสู่อวัยวะอื่น ๆ ในร่างกายได้ และฝุ่นยังเป็นพาหะนำสารอื่นเข้ามาด้วย เช่น แคดเมียม ปรอท โลหะหนัก และสารก่อมะเร็งอื่น ๆ

สาเหตุการเกิดฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เกิดจากหลายปัจจัย ทั้งจากอุตสาหกรรมการผลิต ผลิตภัณฑ์อุปโภคบริโภคต่าง ๆ ที่ต้องมีการปล่อยควันในกระบวนการผลิต ควันจากการเผาไหม้ในครัวเรือน เช่น การประกอบอาหาร การจุดธูปเทียน หรือแม้แต่ควันจากการสูบบุหรี่ ซึ่งมีโอกาสเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เป็นสาเหตุหลักในการเกิดฝุ่น PM<sub>2.5</sub> นอกจากนี้ ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ยังสามารถเกิดขึ้นจากสาเหตุอื่นได้ และก่อให้เกิดการรวมตัวของก๊าซอื่น ๆ ในบรรยากาศ โดยเฉพาะซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) รวมทั้งสารพิษที่ล้วนเป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ เช่น สารปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) อาร์เซนิก (As) หรือโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) เป็นต้น

จากสถานการณ์ PM<sub>2.5</sub> ที่มีแนวโน้มเกินค่ามาตรฐานในหลายพื้นที่ ส่งผลเสียต่อร่างกาย คือ การทำให้เกิดโรคมะเร็งแพ้ โรคปอด (หอบหืด ภูมิแพ้) โรคหัวใจ โรคระบบหัวใจ และหลอดเลือด เป็นต้น ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนไทย ทั้งนี้ ศูนย์สำรวจความคิดเห็น “สวนดุสิตโพล” มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เผยผลสำรวจของประชาชน เรื่อง คนไทยกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่ทำการสำรวจประชาชนทั่วประเทศ จำนวน 1,123 คน โดยมีผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

### 1. ประชาชนมีความวิตกกังวลมากน้อยเพียงใดต่อปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเกินมาตรฐาน

ความวิตกกังวลของประชาชนต่อปัญหา	ร้อยละ
ค่อนข้างวิตกกังวล	48.89
วิตกกังวลอย่างมาก	41.58
ไม่ค่อยวิตกกังวล	8.19
ไม่วิตกกังวล	1.34

### 2. ประชาชนคิดว่าปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่มีแนวโน้มรุนแรงเพิ่มขึ้น เกิดจากสาเหตุใด

สาเหตุที่ฝุ่น PM <sub>2.5</sub> มีความรุนแรงเพิ่มขึ้น	ร้อยละ
การเผาไร่เผาป่า ไฟป่า	79.04
โรงงานอุตสาหกรรม	70.65
การก่อสร้าง	68.42

### 3. ประชาชนมีวิธีการรับมือกับปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> อย่างไร

วิธีรับมือกับปัญหาฝุ่น PM <sub>2.5</sub> ของประชาชน	ร้อยละ
ติดตามข่าวสารเรื่องฝุ่น PM <sub>2.5</sub> และแนวทางปฏิบัติจากภาครัฐ	78.72
สวมหน้ากากอนามัย N95 หรือหน้ากากที่สามารถกรองฝุ่น PM <sub>2.5</sub> ได้	76.14
ลดการทำกิจกรรมกลางแจ้ง	62.42

#### 4. ประชาชนคิดว่าเหตุใดปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> จึงแก้ไขยาก

ปัญหาฝุ่น PM <sub>2.5</sub> แก้ไขยากมาจากสาเหตุ	ร้อยละ
การเผาไร่นา เผาป่า เกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี	82.87
ต้นตอของมลพิษมีความหลากหลาย ทั้งจากมนุษย์และสภาพแวดล้อม	89.22
การก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ในพื้นที่ต่าง ๆ เกิดขึ้นต่อเนื่อง	66.28

#### 5. ประชาชนคิดว่ารัฐบาลควรแก้ไขปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> อย่างไร

รัฐบาลควรแก้ไขปัญหาฝุ่น PM <sub>2.5</sub> อย่างไร	ร้อยละ
มีมาตรการควบคุม และบทลงโทษที่เด็ดขาด	85.89
มีระบบการแจ้งเตือน ตรวจวัด และรายงานผลที่มีประสิทธิภาพ	80.45
ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน ลดการปล่อยมลพิษ	69.55

#### 6. ประชาชนคิดว่ารัฐบาลจะแก้ไขสถานการณ์ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ได้หรือไม่

รัฐบาลจะแก้ไขสถานการณ์ฝุ่น PM <sub>2.5</sub> ได้หรือไม่	ร้อยละ
คงจะแก้ไขไม่ได้	74.53
แก้ไขได้แน่นอน	25.47

จากผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง สะท้อนให้เห็นว่า ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ยังคงเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของคนไทยในระยะยาว ซึ่งจากการเฝ้าระวังของกรมควบคุมโรคพบว่า สถานการณ์ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ในประเทศไทยจะมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานในช่วงเดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนมีนาคม เนื่องจากมีสภาพความกดอากาศต่ำหรือสภาพอากาศปิด ทำให้ฝุ่นละอองเกิดการสะสมในบรรยากาศ จากอัตราการระบายอากาศไม่ดี รวมทั้งยังมีแหล่งมลพิษทางอากาศซึ่งยังไม่สามารถควบคุมให้ลดลงได้ และเมื่อพิจารณาสถานการณ์ดังกล่าวร่วมกับผลสำรวจคนไทยกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> พบว่าเมื่อคนไทยต้องเผชิญกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ตลอดเวลา จึงต้องเรียนรู้การอยู่กับฝุ่นด้วยการเฝ้าระวังและป้องกันตนเอง และหลีกเลี่ยงการรับฝุ่นเข้าสู่ร่างกายเมื่อมีการแจ้งเตือนจากหน่วยงานภาครัฐ โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง กลุ่มเปราะบาง ต้องมีการติดตามตรวจสอบเฝ้าระวังฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ในวันที่มีปริมาณฝุ่นหนาแน่น และสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ร่วมกับภาคีเครือข่าย เพื่อสร้างสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การจัดการอย่างยั่งยืน ซึ่งจะลดปัญหาความรุนแรงของมลพิษทางอากาศ

ทั้งนี้ จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน เรื่อง คนไทยกับฝุ่น PM<sub>2.5</sub> พบว่ากลุ่มตัวอย่างค่อนข้างวิตกกังวลกับปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ร้อยละ 48.89 โดยมีความเห็นว่า ปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ที่มีแนวโน้มรุนแรงเพิ่มขึ้นเพราะการเผาไร่นา เผาป่า ไฟป่า ร้อยละ 79.04 ประชาชนมีวิธีรับมือด้วยการติดตามข่าวสารและแนวทางปฏิบัติจากภาครัฐ ร้อยละ 78.72 และเห็นว่าสาเหตุที่ทำให้ปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> แก้ไขได้ยาก คือ การเผาไร่นา เผาป่า ซึ่งเกิดขึ้นเป็นประจำทุกปี ร้อยละ 82.87 ด้านรัฐบาลควรมีมาตรการควบคุมและบทลงโทษที่เด็ดขาด ร้อยละ 85.89 รวมถึงมีความเห็นว่ารัฐบาลคงจะไม่สามารถแก้ไขปัญหานี้ได้ ร้อยละ 74.73 ซึ่งสถานการณ์ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เกินค่ามาตรฐานหลายพื้นที่ ทำให้ประชาชนวิตกกังวลมากขึ้นว่าอาจกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว จากงานวิจัยเรื่อง ทิศนคติของประชาชนต่อแนวทางการแก้ไขฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน กรุงเทพมหานคร (2564) พบว่าเมื่อมีการวิเคราะห์จุดอ่อนและอุปสรรคจากแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละอองยังไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบหลัก ไม่มีขั้นตอนและแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนเนื่องจากปัญหาดังกล่าวจะเกิดขึ้นเฉพาะฤดูกาล

ดังนั้น แนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการแก้ไขปัญหา PM<sub>2.5</sub> จึงควรมีการออกกฎหมายในการตรวจสอบและติดตามฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ภายใต้กฎหมายอากาศสะอาด การกำหนดรายละเอียดหรือขั้นตอนปฏิบัติงานและแผนปฏิบัติการให้มีความชัดเจน การสื่อสารประชาสัมพันธ์เชิงรุกกับกลุ่มเป้าหมายในช่วงก่อนวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และทำอย่างต่อเนื่องทางโทรทัศน์ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อวิทยุ อินเทอร์เน็ต ป้ายรณรงค์ต่าง ๆ

อย่างไรก็ตาม ในส่วนของผลกระทบต่อสุขภาพนั้นได้มีงานวิจัย เรื่อง ผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมกำบังตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) เขตสุขภาพที่ 2 (2564) โดยผลการวิจัยพบว่าประชาชนมีความวิตกกังวลว่า PM<sub>2.5</sub> จะส่งผลต่อสุขภาพตนเองและสมาชิกในครอบครัว โดยอาการแสดงออกเมื่อสัมผัสฝุ่น PM<sub>2.5</sub> คือ คัดจมูก มีน้ำมูก และพฤติกรรมกำบังตนเองจากการรับสัมผัส PM<sub>2.5</sub> คือ การสวมหน้ากากป้องกันฝุ่น การปิดประตูหน้าต่าง การไม่เผาขยะ กระจาย จุดธูป นอกจากนี้ ยังพบว่าผู้มีโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับความวิตกกังวล และพฤติกรรมกำบังตนเองจากการรับสัมผัส PM<sub>2.5</sub> คือ การตรวจเช็คสภาพอากาศก่อนออกนอกบ้าน การงดออกกำลังกายกลางแจ้ง และจากรายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM<sub>2.5</sub> ของคณะกรรมการการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากภัยธรรมชาติและสาธารณภัย สภาผู้แทนราษฎร ได้มีการติดตามผลการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM<sub>2.5</sub> พบว่าสถานการณ์ฝุ่นละออง PM<sub>2.5</sub> ในเขตกรุงเทพมหานครมีแหล่งกำเนิดมาจากยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ร้อยละ 55 การเผาในที่โล่ง ร้อยละ 35 การก่อสร้างและอุตสาหกรรม ร้อยละ 10 และในส่วนของภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย พื้นที่ในเขตจังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ประสบปัญหาไฟป่าและหมอกควัน ทำให้ค่าฝุ่นละออง PM<sub>2.5</sub> เกินค่ามาตรฐาน ส่วนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร ประกอบด้วยโรงงานอุตสาหกรรมประมาณ 1,000–2,000 โรงงาน เป็นแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ

ทั้งนี้ การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ การแก้ปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง โดยกระทรวงสาธารณสุขได้ให้ความสำคัญกับปัญหาสุขภาพของประชาชนที่เกิดจากฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ซึ่งฝุ่นละอองก่อให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้ผู้ป่วยในกลุ่มเสี่ยงหรือกลุ่มโรคเรื้อรังประสบกับภาวะอันตรายได้ เนื่องจาก PM<sub>2.5</sub> จะแทรกแซงเข้าไปในระบบหายใจและหลอดเลือด กระทรวงสาธารณสุขจึงได้พัฒนาชุดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องฝุ่นละอองทั้งในการทำคลิปวิดีโอให้ความรู้ การประชาสัมพันธ์ผ่านป้ายโฆษณา โทรทัศน์ วิทยุชุมชนหรือเสียงตามสาย รวมทั้งอินโฟกราฟิกเพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้าใจผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชน นอกจากนี้ยังมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ประกอบด้วยกฎหมาย 2 ฉบับ คือ 1) การประกาศเขตควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาสุขภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม และ 2) การประกาศพื้นที่ควบคุมเหตุร้ายตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยการประกาศกำหนดพื้นที่ควบคุมราคาที่เกิดจากฝุ่นละอองในพื้นที่ ดังต่อไปนี้ (1) ค่าฝุ่นละออง PM<sub>2.5</sub> มีระดับค่าตั้งแต่ 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรขึ้นไป (2) แหล่งกำเนิดมลพิษต้องมีความชัดเจน และ 3) ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน และในส่วนของกรมประชาสัมพันธ์ได้มีการดำเนินการ คือ 1) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการในเชิงพื้นที่ 2) การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) 3) การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการมลพิษ โดยเน้นการประชาสัมพันธ์ทั้งในช่วงก่อนเกิดภัย ระหว่างเกิดภัยและหลังเกิดภัย โดยทำการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อหลักของกรมประชาสัมพันธ์ เช่น

สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย สำนักข่าวกรมประชาสัมพันธ์ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด และสื่อออนไลน์ต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังมีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อตรวจวัดคุณภาพอากาศ เป็นต้น

ดังนั้น ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำหนดแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหา PM<sub>2.5</sub> คือ

1. ดำเนินการตามมาตรการเชิงนโยบายตามแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ การแก้ไขปัญหาหมอกพิษด้านฝุ่นละออง (พ.ศ. 2565–2567) ทั้งมาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ มาตรการป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) ควรมีการกำหนดแนวทางการควบคุมและลดมลพิษจากการเผาในที่โล่ง การก่อสร้างและผังเมือง ภาคอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน รวมทั้งควรมีการปรับปรุงกฎหมายให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยพบว่ายังไม่มีรายละเอียดหรือขั้นตอนในการปฏิบัติและแผนปฏิบัติการที่ชัดเจนเพียงพอทำให้การทำงานในเชิงพื้นที่ขาดความเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และจังหวัดต่าง ๆ ให้เป็นพื้นที่ปลอดฝุ่น โดยการผลักดันปรับปรุงมาตรฐานการระบายไอเสียและคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง สนับสนุนการพัฒนาโครงข่ายการให้บริการขนส่งสาธารณะให้เชื่อมโยงทุกระบบ รวมทั้งการรณรงค์ส่งเสริมและจูงใจให้ประชาชนใช้ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

2. กำหนดนโยบายหรือแนวทางที่ชัดเจนเกี่ยวกับระดับค่ามาตรฐาน PM<sub>2.5</sub> และการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ตลอดจนมาตรการในการดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว หากค่าฝุ่น PM<sub>2.5</sub> มีระดับเกินค่ามาตรฐานหรืออยู่ในภาวะวิกฤต ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสั่งปิดโรงเรียนหรือสั่งปิดสถานที่ก่อสร้างหรือสั่งห้ามไม่ให้รถบรรทุกเข้ามาในเขตพื้นที่ชุมชนเมืองตามระยะเวลาที่กำหนด เพื่อลดปริมาณกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดในการก่อมลพิษทางอากาศ ซึ่งควรพิจารณามาตรการที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

3. ควรมีมาตรการในการห้ามเผาในที่โล่งและการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เนื่องจาก การเผาในที่โล่งเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM<sub>2.5</sub> ปกคลุมทั่วทั้งพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย และพื้นที่อื่น ๆ เช่น การเผาอ้อยในพื้นที่ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การเผาข้าวหลังจากการเก็บเกี่ยวในทุกพื้นที่ เป็นต้น ดังนั้น ภาครัฐควรมีมาตรการที่เข้มงวดต่อกรณีการเผาในที่โล่ง และการเผาของเสียจากการเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญของฝุ่น PM<sub>2.5</sub> เช่น กรณีการเผาไร่อ้อย ซึ่งในการตัดอ้อยสดมีความยากลำบาก เนื่องจากใบอ้อยมีความคมจะบาดมือ บางพันธุ์มีหนาม ทำให้การตัดอ้อยล่าช้า ชาวไร่จึงเผาให้เหลือไว้แต่ลำต้นอ้อยซึ่งจะทำให้สามารถตัดอ้อยได้เร็วขึ้น ได้ปริมาณอ้อยมากขึ้น เป็นต้น สำหรับปัญหาการเผาไร่อ้อยหรืออ้อยไฟไหม้มักจะเกิดขึ้นในเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรออกกฎระเบียบให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้โรงงานอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาลทรายรับซื้ออ้อยที่เกิดจากการเผา รวมทั้งต้องมีมาตรการที่เข้มงวดในการห้ามไม่ให้เผาขยะหรือวัสดุทางการเกษตร ทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและในเขตจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศ

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สถาบันวิชาการและมหาวิทยาลัย ควรมีการวิจัยและพัฒนาพื้นที่ปลอดฝุ่นหรือห้องปลอดฝุ่น (Safety Zone) เพื่อกำหนดมาตรฐานพื้นที่ปลอดฝุ่นหรือห้องปลอดฝุ่น เป็นสถานที่หลบภัยในกรณีที่มีปริมาณฝุ่น PM<sub>2.5</sub> สูงเป็นเวลาดิตต่อกันหลายวัน โดยเฉพาะกระทรวงสาธารณสุขต้องดำเนินการจัดหาวัสดุราคาถูกในประเทศมาใช้เป็นวัสดุจัดทำพื้นที่ปลอดฝุ่นหรือห้องปลอดฝุ่นที่มีประสิทธิภาพและมอบหมายให้กรมอนามัยกำหนดมาตรฐานในการป้องกันฝุ่น PM<sub>2.5</sub> รวมทั้งกำหนดมาตรฐานพื้นที่ปลอดฝุ่นหรือห้องปลอดฝุ่น เพื่อนำไปออกแบบใช้กับสถานที่ต่าง ๆ ให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์

## บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (กุมภาพันธ์ 2567). **ปัญหาคุณภาพอากาศจาก PM<sub>2.5</sub> ในประเทศไทย**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://healthenvi.com/ปัญหาคุณภาพอากาศจาก-pm2-5-ใน-2/>
- ปวีณา แก้วเขียว. (2564). **ผลกระทบต่อสุขภาพและพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) เขตสุขภาพที่ 2**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://hpc2service.anamai.moph.go.th/researchhpc2/file/212.pdf>
- ศิริลักษณ์ เจริญรัมย์. (2564). **ทัศนคติของประชาชนต่อแนวทางการแก้ไขฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน กรุงเทพมหานคร**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://repository-nida.ac.th/server/api/core/bitstreams/d475d128-3ac9-4689-9760-710f30172baal/content>
- สถาบันเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. (2561). **PM<sub>2.5</sub> ภัยคุกคามสุขภาพและแนวทางแก้ไขปัญหา**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก [https://www.nstda-tils.or.th/publications\\_media/pm2\\_5\\_health-effect-and-solution/](https://www.nstda-tils.or.th/publications_media/pm2_5_health-effect-and-solution/)
- สหคลินิกเมดิคอลไลน์แล็บ (บริษัท เมดิคอลไลน์ แล็บ). (กุมภาพันธ์ 2567). **ฝุ่น PM<sub>2.5</sub> ปัญหาทงอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก <https://plus.thairath.co.th/topic/politics&society/103915>
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2563). **รายงานผลการพิจารณาศึกษา เรื่อง แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM<sub>2.5</sub>**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2567 จาก [https://www.parliament.go.th/ewtcommittee/ewt/25\\_disaster/ewt\\_dl\\_link.php?nid=411&filename=129](https://www.parliament.go.th/ewtcommittee/ewt/25_disaster/ewt_dl_link.php?nid=411&filename=129)