

กรุงเทพมหานครกับปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

นรากร นันทไตรภพ

วิทยาการปฏิบัติการ

กลุ่มงานบริการวิชาการ 3 สำนักวิชาการ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาเป็นจำนวนมากในแต่ละปี และเป็นเมืองจุดหมายปลายทาง อันดับหนึ่งของโลกที่นักท่องเที่ยวต้องการมาเยือนและพักผ่อนมากที่สุด จากผลสำรวจเมืองสุดยอดจุดหมายปลายทางโลกของมาสเตอร์การ์ด พ.ศ. 2561 (“สามปีซ้อน! กรุงเทพฯ แชมป์สุดยอดเมืองจุดหมายปลายทางของโลก”, 2560) เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ทำให้กรุงเทพมหานครกลายเป็นจุดหมายปลายทางที่นักท่องเที่ยวทั่วโลกเดินทางมาท่องเที่ยว พบว่า กรุงเทพมหานครมีความหลากหลายของเมืองที่ชวนให้นักท่องเที่ยวต้องมนต์เสน่ห์และต้องเดินทางมา มีการพัฒนาเมือง พัฒนาพื้นที่ริมน้ำและแหล่งท่องเที่ยว การพัฒนาการคมนาคมขนส่ง สถานที่ทางศิลปะวัฒนธรรมที่งดงาม อาหารรสชาติอร่อย แหล่งช้อปปิ้งที่หลากหลาย เช่น ASIATIQUE THE RIVERFRONT ICONSIAM ตลาดนัดจตุจักร วัดพระศรีรัตนศาสดาราม วัดอรุณราชวราราม ตลาดเยาวราช เป็นต้น นอกจากนี้การต้อนรับด้วยการไหว้และรอยยิ้มเป็นเสน่ห์ที่ทำให้ประเทศไทยและคนไทยเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว

ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีการเจริญเติบโตของเมืองอย่างต่อเนื่อง มีประชากรวัยทำงานที่เพิ่มขึ้น และผู้อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น ทำให้มีการขยายของเมืองออกไปสู่พื้นที่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่งผลให้มีการก่อสร้างอาคารและที่อยู่อาศัย การก่อสร้างรถไฟฟ้า มีการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มมากขึ้น การขยายตัวของเมืองอย่างต่อเนื่องก่อให้เกิดการสะสมปัญหาต่าง ๆ ตามมา เช่น ขยะมูลฝอยมีปริมาณมาก มลพิษทางอากาศและเสียง น้ำท่วมขัง การจราจรติดขัด เป็นต้น ซึ่งมลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

มลพิษทางอากาศ

มีการให้คำนิยาม “มลพิษทางอากาศ” ดังต่อไปนี้

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2558) ได้อธิบายความหมายไว้สรุปได้ดังนี้

“มลพิษทางอากาศ” หมายถึง ภาวะอากาศที่มีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติเป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต และทรัพย์สินต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้เองจากธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละอองจากลมพายุ ไฟไหม้ป่า แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ เช่น มลพิษจากไอเสียของรถยนต์ มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

กรมควบคุมมลพิษ (2554) ได้อธิบายความหมายไว้สรุปได้ดังนี้

“มลพิษทางอากาศ” หมายถึง ภาวะของอากาศที่มีสารมลพิษเจือปนอยู่ในปริมาณ และระยะเวลาที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ พืช และวัสดุต่าง ๆ ปรากฏอยู่ในรูปของเหลว หรือของแข็งทั้งที่เกิดขึ้นเอง

ตามธรรมชาติและที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซโอโซน สารอินทรีย์ระเหยง่าย ฝุ่นและละออง และสารตะกั่ว เป็นต้น

สิตาวีร์ ธีรวิรุฬห์ (2558) ได้อธิบายความหมายไว้สรุปได้ดังนี้

“มลพิษทางอากาศ” หมายถึง ภาวะอากาศที่มีสารเจือปน มีฝุ่นละออง โมเลกุลชีวภาพ หรือวัตถุอันตรายชนิดอื่น ๆ อยู่ในปริมาณที่สูงกว่าระดับปกติเป็นเวลานาน จนทำให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช หรือทรัพย์สินต่าง ๆ ทั้งที่เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละอองจากลมพายุ ไฟไหม้ป่า ก๊าซธรรมชาติ และที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ มลพิษจากท่อไอเสียของรถยนต์ มลพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม มลพิษจากกิจกรรมทางการเกษตร มลพิษจากการเผาขยะมูลฝอย เป็นต้น

สถานการณ์มลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในกรุงเทพฯ

กรุงเทพมหานครกำลังเผชิญกับปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นมาต่อเนื่อง พบว่า สถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ตั้งแต่ช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ต่อเนื่องมาจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 อยู่ในภาวะที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนตามเกณฑ์การวัดดัชนีคุณภาพอากาศ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ (2547) อธิบายแหล่งที่มาพบว่าฝุ่นละอองในบรรยากาศมีที่มาจาก 2 แหล่งสำคัญ คือ

1. ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีที่มาจาก หิน ดิน ทราย และเขม่าควันจากไฟป่า เป็นต้น
2. ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น มีที่มาจากการก่อสร้าง การรื้อถอนอาคารและสิ่งก่อสร้าง การคมนาคมขนส่งและการจราจร ภาคอุตสาหกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ เช่น การทำสี การทำความสะอาดพื้นที่ต่าง ๆ ที่อาจก่อให้เกิดความฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เป็นต้น

ในขณะที่คุณภาพอากาศในพื้นที่วิกฤตของกรุงเทพมหานคร เกิดขึ้นจากการสะสมของฝุ่นละอองในบรรยากาศมีสาเหตุหลักมาจากการจราจรที่หนาแน่น การปล่อยมลพิษจากยานพาหนะ การเผาในที่โล่ง และลักษณะอากาศจมตัว ลมสงบ (กรมควบคุมมลพิษ, 2561) และจากรายงานสถานการณ์คุณภาพอากาศประจำปีของประเทศไทย พ.ศ. 2560 พบว่า พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เกินค่ามาตรฐานโดยเฉลี่ย 40-50 วันต่อปีซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) จากปัญหาการจราจรที่หนาแน่นและการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะ นับเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นตามการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเมือง ทำให้มีประชากรเข้ามาทำงานและอาศัยอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นจำนวนมาก มีการใช้รถ ใช้ถนน ทั้งจากรถส่วนบุคคลและรถสาธารณะในการเดินทางและการขนส่งสินค้า มีการปล่อยสารมลพิษที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ซึ่งเกิดการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ดีเซลไม่สมบูรณ์ออกสู่อากาศ (กัมปนาท เทียนน้อย, ม.ป.ป.) ได้แก่

1. ไนโตรเจนออกไซด์ (NOx)
2. ฝุ่นละออง (Particulate Matter: PM)
3. ไฮโดรคาร์บอน (HC)
4. คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ซึ่งสารมลพิษเหล่านี้กระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนเป็นบริเวณกว้างจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

การดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

ปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) กระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนเป็นอย่างมาก จึงมีความจำเป็นที่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิชาการ และประชาชน จะต้องบูรณาการการทำงานร่วมกัน พบว่า ปัจจุบันภาคส่วนต่าง ๆ ได้มีการดำเนินการและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ดังนี้

ภาครัฐ

การดำเนินการเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ของหน่วยงานต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2562 พิจารณาแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 โดยมี พล.อ. ประวิตร วงษ์สุวรรณ รองนายกรัฐมนตรี ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม พล.อ. สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ข้าราชการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุม ซึ่งที่ประชุมมีมติให้กำหนดแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ออกเป็น 3 ระยะมีเป้าหมายเพื่อ “สร้างอากาศดี เพื่อคนไทย และผู้มาเยือน” (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2562) ดังนี้

1. มาตรการระยะเร่งด่วน เป็นช่วงที่เกิดวิกฤตฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มีแนวทางการปฏิบัติ 3 ขั้นตอน ได้แก่

1) ขั้นเตรียมการ (ช่วงก่อนเกิดสถานการณ์: กันยายน-พฤศจิกายน) เป็นขั้นทำความเข้าใจหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สำรวจแหล่งกำเนิดมลพิษ จัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ เพื่อเตรียมความพร้อมสั่งการก่อนเข้าสู่สถานการณ์

2) ขั้นปฏิบัติการ (ธันวาคม-เมษายน) เป็นการปฏิบัติการช่วงเกิดสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{2.5}) เกินมาตรฐานโดยกำหนดแผนปฏิบัติการตามปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ดังนี้

ระดับที่ 1 เป็นระดับที่ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มีค่าเกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มคก./ลบ.ม.) ให้ส่วนราชการทุกหน่วยต้องดำเนินการตามภารกิจ อำนาจหน้าที่ และกฎหมายที่มีอยู่ให้ครบถ้วนตามสภาวะการณ์ปกติ

ระดับที่ 2 เป็นระดับที่ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) มีค่าเกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ให้ทุกส่วนราชการดำเนินการเพิ่มและยกระดับมาตรการต่าง ๆ ให้เข้มงวดขึ้น โดยผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร และผู้ว่าราชการจังหวัดทั่วประเทศ เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ในพื้นที่รับผิดชอบ โดยส่วนราชการอื่น ๆ เป็นหน่วยสนับสนุน การดำเนินการ อาทิ ดำเนินการตรวจสอบ และตรวจจับรถโดยสาร รถบรรทุก และบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด ขยายพื้นที่ตรวจราชการ งดเว้นกิจกรรมที่ส่งผลทำให้เกิดฝุ่นละออง ห้ามเผาในที่โล่งโดยเด็ดขาด ตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวดในพื้นที่

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการเฝ้าระวังและปฏิบัติการทำฝนเทียม และมีมาตรการจูงใจให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการให้เป็นไปตามข้อบังคับของกฎหมาย การใช้รถสาธารณะ การควบคุมฝุ่นละอองจากการก่อสร้างขนาดใหญ่และอาคารสูง การเร่งคืนสภาพพื้นผิวการจราจรจากการก่อสร้าง

3) ขึ้นพื้นที่ฟูหลังจากสถานการณ์กลับสู่ปกติ กำหนดให้มีการประชุมเพื่อถอดบทเรียน หรือ After Action Review (AAR) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในปีต่อไป

สำหรับมาตรการระยะกลางและระยะยาว ที่ประชุมมอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคณะกรรมการควบคุมมลพิษ ได้รับความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปปรับปรุงและพิจารณาในรายละเอียดต่อไป

กรุงเทพมหานคร

พล.ต.อ. อัศวิน ขวัญเมือง ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ได้ประชุมเพื่อกำหนดมาตรการแก้ไขมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) กับหัวหน้าหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร ครั้งที่ 1/2562 เมื่อวันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2562 สรุปได้ว่ากรุงเทพมหานครได้กำหนดให้สำนักงานเขต ดำเนินการควบคุมพื้นที่งานก่อสร้างอย่าให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายสร้างความเดือดร้อนให้แก่ประชาชน และได้ประสานกับกรมการขนส่งทางบกในการตรวจสอบรถที่ปล่อยควันดำอย่างเข้มงวด ประสานตำรวจจราจรดำเนินการจัดการจราจรให้เกิดความคล่องตัว ลดการจราจรติดขัดเพื่อแก้ไขมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล พร้อมทั้งขอความร่วมมือประชาชนงดเว้นการเผาวัสดุต่าง ๆ เช่น การเผากิ่งไม้ ใบไม้ หญ้าแห้ง เป็นต้น เพื่อแก้ไขมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดจากการเผาในที่โล่ง

ต่อมาวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2562 พล.อ. ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี มอบหมายให้กรุงเทพมหานคร กำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พล.ต.อ. อัศวิน ขวัญเมือง ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ได้จัดประชุมหารือแนวทางป้องกันและแก้ไขมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ณ ห้องเจ้าพระยา ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร และมีหน่วยงานต่าง ๆ เข้าร่วมประชุม ได้แก่ คณะผู้บริหารกรุงเทพมหานคร กรมควบคุมมลพิษ กองทัพบก กองบัญชาการตำรวจนครบาล กองบังคับการตำรวจจราจร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมอุตุนิยมวิทยา กรมฝนหลวง กรมอนามัย และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกำหนดแนวทางแก้ไขและลดมลพิษจากฝุ่นละอองที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน แจกจ่ายหน้ากากอนามัย ชนิดป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก (N95) ประมาณ 10,000 ชิ้น และฉีดพ่นน้ำด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ล้างทำความสะอาดถนนและผิวการจราจร เพื่อลดฝุ่นละอองและป้องกันการฟุ้งกระจายในบรรยากาศ

และในวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2562 พล.ต.อ. อัศวิน ขวัญเมือง ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ได้ประชุมหัวหน้าหน่วยงานของกรุงเทพมหานคร ครั้งที่ 2/2562 เพื่อกำหนดมาตรการแก้ไขมลพิษฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เนื่องจากมลพิษจากฝุ่นละอองยังอยู่ในเกณฑ์กระทบต่อสุขภาพ

ของประชาชน ผลกระทบต่อทัศนวิสัยในการมอง ผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ผลกระทบต่อหัวใจ ผลกระทบต่อหลอดเลือด และกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ตั้งครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัวต่าง ๆ โดยมีมอบหมายให้สำนักอนามัย กำหนดมาตรการดูแลสุขภาพประชาชนอย่างเร่งด่วน จัดเจ้าหน้าที่ออกให้ความรู้กับชุมชน และสถานศึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพตนเอง แนะนำให้ใส่หน้ากากอนามัย งดการทำกิจกรรมหรือออกกำลังกายในที่โล่งแจ้ง นอกจากนี้กรุงเทพมหานครได้ประชุมร่วมกันกับนักวิชาการ อาจารย์มหาวิทยาลัย ผู้ประกอบการเกี่ยวกับการก่อสร้างในพื้นที่กรุงเทพฯ และผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหารือถึงแนวทางป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในกรุงเทพมหานคร อีกทั้งกรุงเทพมหานครยังประกาศให้กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ควบคุมเหตุเดือดร้อน รำคาญ ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่ รวมทั้งจัดตั้งศูนย์ประสานงาน และแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลอีกด้วย

กระทรวงคมนาคม

กระทรวงคมนาคม กรมการขนส่งทางบก (2562) ตั้งจุดตรวจควันดำ 31 จุด ใน 15 จังหวัด เพื่อควบคุมรถที่มีค่าควันดำเกินมาตรฐานจากต่างจังหวัดไม่ให้เข้าสู่กรุงเทพมหานคร โดยให้ดำเนินการต่อเนื่องทุกวัน ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไป โดยมีมาตรการว่า “หากพบรถที่มีค่าควันดำเกินร้อยละ 45 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดรถดังกล่าวจะถูกสั่งเปรียบเทียบปรับ 5,000 บาท และพ่นอักษร “ห้ามใช้” ทันที ส่วนรถที่ตรวจพบค่าควันดำระหว่างร้อยละ 30-45 ให้ผู้ตรวจการของกรมการขนส่งทางบก ออกใบเตือน เพื่อให้เจ้าของรถดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนถึงรอบชำระภาษีรถ” (กรมการขนส่งทางบก, 2562)

นอกจากนี้ กรมการขนส่งทางบกได้ให้ผู้ตรวจการของกรมการขนส่งทางบกลงพื้นที่สุ่มตรวจค่าควันดำรถบรรทุกและรถโดยสารสาธารณะในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เช่น เขตจตุจักร เขตบางคอแหลม เขตบางขุนเทียน สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีค่ามลพิษสูง พร้อมทั้งตรวจค่าควันดำในรถโดยสารเอกชนร่วมบริการกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) และรถของบริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) อย่างต่อเนื่อง ดำเนินการสุ่มตรวจและติดตามการทำงานของสถานตรวจสภาพรถเอกชน (ตรอ.) ผ่านศูนย์ควบคุมระบบตรวจสภาพรถ เพื่อการแก้ไขมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดขึ้น

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมฝนหลวงและการบินเกษตร (2562) จัดตั้งหน่วยปฏิบัติการเคลื่อนที่เร็วเตรียมความพร้อมปฏิบัติการในวันที่มีสภาพอากาศเอื้ออำนวยในการทำฝนเทียม เพื่อเข้าช่วยเหลือแก้ไขปัญหามลพิษจากฝุ่นละอองเกินค่ามาตรฐานในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษ ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษ โดยประกาศให้ประชาชนได้รับทราบเพื่อเตรียมการรับมือปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล นอกจากนี้ ได้ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วย

การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านการควบคุมมลพิษและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นด้วยการร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาอย่างบูรณาการ เช่น กองบังคับการจราจร กรมการขนส่งทางบก โดยจัดเจ้าหน้าที่ตั้งด่านตรวจวัดควันดำ เป็นต้น

กระทรวงสาธารณสุข

นายแพทย์สุขุม กาญจนพิมาย ปลัดกระทรวงสาธารณสุข ดำเนินการเปิดศูนย์ปฏิบัติการด้านการแพทย์และสาธารณสุข (EOC) ที่สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข โดยมีกรมอนามัย กรมควบคุมโรค กรมการแพทย์ ร่วมปฏิบัติงาน และประสานการทำงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรุงเทพมหานคร กรมควบคุมมลพิษ เพื่อติดตามสถานการณ์ เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่มีมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เกินมาตรฐาน (“สธ.-กทม.-กรมควบคุมมลพิษ ร่วมเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพขนาดเล็กในกทม.และปริมณฑล”, 2562) โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคหอบหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหัวใจและหลอดเลือด และออกประกาศเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) แบ่งเป็น 5 สีตามเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ร่วมมือกับหน่วยงานทุกภาคส่วน ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เกินมาตรฐานในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัดในการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด การตรวจจับรถที่ปล่อยควันดำ เกินค่ามาตรฐาน ตลอดจนร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดระเบียบและควบคุมยานพาหนะที่ใช้บนท้องถนน ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาหมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ, 2562)

ภาคเอกชน

ภาคเอกชนได้มีความร่วมมือกับภาครัฐในการแก้ไขปัญหาหมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ด้วยการระดมฉีดพ่นละอองน้ำและชะล้างถนนในพื้นที่ค่าฝุ่นเกินมาตรฐาน เพื่อบรรเทาสถานการณ์ในระยะเร่งด่วนของปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น โรงเรียนการบินกรุงเทพมหานครนำเครื่องบินเล็กโปรยละอองน้ำ ผู้ประกอบการโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ร่วมกันหยุดก่อสร้างเป็นการชั่วคราวเพื่อบรรเทาปริมาณฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายในบรรยากาศ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะของนักวิชาการเกี่ยวกับมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

รศ.ดร. มาโนช โลหเตปานนท์ ผู้อำนวยการสถาบันขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้กล่าวเกี่ยวกับปัญหาหมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาข้างต้น สรุปได้ดังนี้ (สถาบันขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2562)

กรุงเทพมหานครมีการเจริญเติบโตของเมืองอย่างต่อเนื่อง มีตึกสูงจำนวนมาก เมื่อเกิดสภาวะอากาศปิดส่งผลต่อการไหลเวียนของอากาศไม่สามารถระบายได้อย่างคล่องตัว เกิดการสะสมมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่มีสาเหตุมาจากการเผาผลาญเครื่องยนต์ดีเซลที่ไม่สมบูรณ์ของรถ

รวมถึงรถเก่าที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ได้นำเสนอมาตรการต่าง ๆ และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา ออกเป็น 3 ระยะ สรุปได้ดังนี้ คือ

1. ระยะสั้น

1.1 ควรดูแลสุขภาพของประชาชน เด็กเล็ก ผู้ใหญ่และผู้ที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง ด้วยการลดการเดินทางและลดการขนส่งสินค้าให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ให้เด็กเล็กหยุดเรียน หรืองดทำกิจกรรมในที่โล่ง เป็นต้น

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือนายจ้าง ควรหาแนวทางผลักดันให้คนทำงานหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น ลดการใช้นยานพาหนะส่วนบุคคล ด้วยการให้รางวัล หรือจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพนักงาน เช่น ห้องน้ำที่สามารถใช้อาบน้ำ ทำความสะอาดร่างกายและเหงื่อไคล เป็นต้น

มีการจัดรถเพื่ออำนวยความสะดวกในการรับ ส่ง สำหรับผู้อาศัยในอาคารชุดขนาดใหญ่ให้สามารถเชื่อมต่อบบบขนส่งมวลชนได้โดยสะดวก

หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ห้างร้าน หรือนายจ้าง ควรให้ความร่วมมือในการลดการใช้นยานพาหนะที่มีควันดำเกินค่ามาตรฐาน ทั้งรถส่วนบุคคลและรถสาธารณะ เช่น รถเมล์ เป็นต้น

ยกตัวอย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีการนำรถยนต์ไฟฟ้ามาให้บริการสำหรับนิสิตบุคลากร และประชาชนทั่วไป ในการเดินทางสัญจรในบริเวณมหาวิทยาลัยและพื้นที่รอบข้าง ได้แก่ รถมินิบัสไฟฟ้า รถตุ๊กตุ๊กไฟฟ้า Muvmi รถไฟฟ้าขนาดเล็ก Hamo ตลอดจนส่งเสริมการใช้รถจักรยานแบบแบ่งปันให้ใช้สร้างทางเดินที่มีหลังคาสำหรับการเดินทางในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นการลดการปล่อยฝุ่นละอองจากเครื่องยนต์ออกสู่บรรยากาศและสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในมหาวิทยาลัย

2. ระยะกลาง

2.1 ควรเข้มงวดในการตรวจสอบสภาพรถยนต์ เครื่องยนต์ และการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ได้แก่ การตรวจวัดค่าควันดำ การห้ามใช้รถควันดำที่ไม่ผ่านมาตรฐาน

2.2 สนับสนุนการใช้ระบบการขนส่งสาธารณะ ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

2.3 ภาครัฐควรการปฏิรูประบบการขนส่งสาธารณะทั้งระบบ ดำเนินการเชื่อมโยงระบบการขนส่งสาธารณะในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มีประสิทธิภาพ เชื่อมโยงการขนส่งหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน ได้แก่ รถขนส่งสาธารณะขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) รถไฟฟ้า รถจักรยานยนต์รับจ้าง

นอกจากนี้ ควรปรับปรุงรถขนส่งสาธารณะขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ให้ได้มาตรฐาน อาจช่วยให้ประชาชนหันมาใช้บริการสาธารณะมากขึ้น ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลลง ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการจราจรที่แออัดได้อีกทางหนึ่ง ช่วยลดการปล่อยมลพิษ และฝุ่นละออง โดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อทำให้ระบบขนส่งสาธารณะมีความสะดวกต่อผู้ใช้บริการ ตรงต่อเวลา และมีความปลอดภัยต่อประชาชน

3. ระยะยาว

3.1 ควรยกระดับมาตรฐานเครื่องยนต์และเชื้อเพลิง โดยเปลี่ยนมาใช้เครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพและช่วยลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ได้แก่ เครื่องยนต์ Euro 5 และ Euro 6

3.2 ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า

3.3 พัฒนาเมืองเพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์ ใช้การเดินทางใช้รถจักรยานในชีวิตประจำวันทดแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล โดยยกตัวอย่างประเทศญี่ปุ่น ที่มีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน และพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้า รวมถึงทางเท้าที่มีขนาดใหญ่ ให้ประชาชนสามารถสัญจรได้อย่างปลอดภัย

ประชาชน

ภาคประชาชนได้มีการเตรียมการป้องกันตนเองจากมลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) รวมถึงติดตามข่าวสารจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนให้ความร่วมมือในการลดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) เช่น ไม่เผาขยะในที่โล่ง เดินทางโดยรถสาธารณะ เป็นต้น

บทสรุปและข้อเสนอแนะจากผู้ศึกษา

มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต สุขภาพของประชาชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเริ่มส่งผลอย่างรุนแรงต่อประชาชน ตั้งแต่ตั้งแต่ช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ต่อเนื่องมาจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 ซึ่งภาคส่วนต่าง ๆ ได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นและนำเสนอแนวทางแก้ไข พบว่า มลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีสาเหตุหลักมาจากการจราจรที่หนาแน่น การปล่อยมลพิษจากยานพาหนะ การเผาในที่โล่ง และลักษณะอากาศจมตัว ลมสงบ

นอกจากนี้ ภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน ได้นำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1. มาตรการระยะสั้น 2. มาตรการระยะกลาง และ 3. มาตรการระยะยาว

กล่าวโดยสรุป คือ มาตรการระยะสั้น เป็นการดำเนินการเพื่อบรรเทาภาวะวิกฤตของฝุ่นละอองให้ลดน้อยลง เช่น อาทิ ดำเนินการตรวจสอบ และตรวจจับ รถโดยสาร รถบรรทุก และบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด งดเว้นกิจกรรมที่ส่งผลทำให้เกิดฝุ่นละออง ตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเข้มงวด ปฏิบัติการทำฝนเทียม การฟ่นละอองน้ำจากตึกสูง เป็นต้น

ระยะกลางและระยะยาว เป็นการมอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปดำเนินการเพื่อจัดทำรายละเอียดในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองอย่างยั่งยืน รวมถึงภาคเอกชน และนักวิชาการที่ได้นำเสนอแนวทางต่าง ๆ เช่น การยกระดับมาตรฐานเครื่องยนต์และเชื้อเพลิงให้เป็น Euro 5 และ Euro 6 ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า ส่งเสริมการพัฒนาเมืองเพื่อยกระดับมาตรฐานและคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น การพัฒนาระบบการขนส่งสาธารณะและเชื่อมโยงการขนส่งหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน เป็นต้น

ผู้ศึกษามีข้อคิดเห็นว่า ปัญหามลพิษจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ที่เกิดขึ้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ซึ่งเป็นแนวทางหลักในการควบคุมไม่ให้เกิดการปล่อยมลพิษจากฝุ่นละอองจากแหล่งต่าง ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น ตลอดจนดำเนินมาตรการต่าง ๆ ในการบรรเทาการสะสมของปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศให้ลดลงอยู่ในเกณฑ์ที่ดีไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน โดยให้มีการบังคับใช้พระราชบัญญัติต่าง ๆ เช่น พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และ พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 เป็นต้น

นอกจากนี้ ควรมีการติดตามสถานการณ์ฝุ่นละออง ที่เกิดจากการขนส่งและยานพาหนะประเภทอื่น ๆ และโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ว่าส่งผลต่อวิกฤตฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในเขตกรุงเทพมหานครหรือไม่อย่างไร เช่น เรือโดยสารประจำทาง เรือขนส่งสินค้าทางลำน้ำ การก่อสร้างรถไฟฟ้า เป็นต้น

ในขณะเดียวกัน โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าและการพัฒนาระบบการขนส่งสาธารณะและเชื่อมโยงการขนส่งหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน ต้องอำนวยความสะดวก สะอาด และปลอดภัยต่อประชาชนอย่างแท้จริง เช่น การเชื่อมโยงสถานีสถานีรถไฟฟ้าเข้ากับรถโดยสารสาธารณะ ท่าเรือโดยสาร และรถแท็กซี่ เป็นต้น ต้องเชื่อมโยงต่อกัน สะดวก ต่อประชาชน และรูปแบบการขนส่งประเภทต่าง ๆ ไม่สร้างภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากเกินไปมีความตรงต่อเวลา มีการบริการที่ดี และมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน เช่น พิจารณาแนวทางยกเลิกรถเมล์เก่า นำรถเมล์ใหม่มาให้บริการเพื่อให้ประชาชนหันมาใช้บริการมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลลงได้อีกทางหนึ่ง

อีกทั้ง การพัฒนาเมืองตามกฎหมายผังเมืองควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ด้วยการเพิ่มพื้นที่ในการปลูกต้นไม้ เพิ่มพื้นที่สวนสาธารณะเพื่อช่วยสร้างอากาศบริสุทธิ์ ดูดซับฝุ่นละออง และมลพิษ รวมถึงการรณรงค์ให้ประชาชนเห็นความสำคัญของมลพิษจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และช่วยกันลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น การเผาในที่โล่ง การใช้รถควันดำสูงเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น เพื่อให้กรุงเทพมหานครปราศจากมลพิษจากฝุ่นละออง หรืออยู่ในเกณฑ์ดัชนีคุณภาพอากาศที่ดีสำหรับประชาชนทุกคน เพื่อให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีความสวยงาม สะดวกปลอดภัย อากาศบริสุทธิ์ ให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

บรรณานุกรม

- กรมการขนส่งทางบก. (2562). กรมการขนส่งทางบก ตั้งจุดตรวจควันดำ 31 จุด ใน 15 จังหวัด. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก https://www.dlt.go.th/th/publicnews/view.php?_did=2238
- กรมควบคุมมลพิษ. (2547). **หน้าที่ บทบาท และภารกิจทั่วไป**. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.pcd.go.th/about/ab_mission.cfm
- _____. (2554). **รู้รอบทิศ มลพิษทางอากาศ บทเรียน แนวคิด และการจัดการ**. สืบค้น 4 กุมภาพันธ์ 2562 จาก http://www.pcd.go.th/public/Publications/print_air.cfm?task=air_pollution
- _____. (2560). **สถานการณ์และการจัดการปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงของประเทศไทย ปี 2560**. สืบค้น 24 ธันวาคม 2561 จาก <http://air4thai.pcd.go.th/webV2/download.php>
- _____. (2561). **สถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561**. สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.pcd.go.th/Public/News/GetNewsThai.cfm?task=lt2019&id=18551>
- _____. (ม.ป.ป.) **แหล่งที่มาที่สำคัญของฝุ่นละออง**. สืบค้น 31 มกราคม 2562 จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/air_dust.htm
- กรมฝนหลวงและการบินเกษตร. (2562). **ชาวกรุงมีเฮ ! กรมฝนหลวงฯ ตั้งหน่วยปฏิบัติการเคลื่อนที่เร็ว เตรียมพร้อมทำฝนช่วยลดฝุ่นละอองในอากาศ เริ่ม 15-18 ม.ค. นี้**. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.royalrain.go.th/royalrain/contents/view/2777>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2558). **คลังความรู้ อากาศ : มลพิษทางอากาศ**. สืบค้น 1 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.deqp.go.th/knowledge/>
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). **มติการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2562**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.mnre.go.th/th/news/detail/31354>
- กัมปนาท เทียนน้อย. (ม.ป.ป.). **การควบคุมปริมาณมลพิษจากเครื่องยนต์ดีเซลด้วยกระบวนการซีเล็กทีฟแคตตาลิสต์รีดักชัน**. สืบค้น 5 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <https://tci-thaijo.org/index.php/pnujr/article/view/53749/44583>
- มาโนช โลหเตปานนท์. (2562). **ภาคการขนส่งกับ PM 2.5**. สืบค้น 8 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.tri.chula.ac.th/twwwroot/article/Brief%20PM2.5.pdf?fbclid=IwAR35Jg95sCDvqLfD3WVvY7K47K3WLvEVfQO8MbQIYzViKLn7CYqI1w-ratMM>
- สธ.-กทม.-กรมควบคุมมลพิษ ร่วมเฝ้าระวังผลกระทบฝุ่นละอองขนาดเล็กในกทม.และปริมณฑล. (15 มกราคม 2562). **สยามรัฐออนไลน์**. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <https://siamrath.co.th/n/61264>

สามปีซ้อน! กรุงเทพฯแชมป์สุดยอดเยี่ยมจุดหมายปลายทางของโลก. (27 กันยายน 2560).

ประชาชาติธุรกิจออนไลน์. สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก

<https://www.prachachat.net/tourism/news-226111>

สิตาวีร์ ธีรวิรุฬห์. (2558). **มลพิษทางอากาศ: การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของไทย.** สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562

จาก http://library2.parliament.go.th/ejournal/content_af/2558/may2558-2.pdf

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ. (2562). **ตำรวจเข้มจับควันดำ แก้ปัญหาฝุ่น PM2.5.**

สืบค้น 7 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <http://www.thaihealth.or.th>

สำนักประชาสัมพันธ์ กรุงเทพมหานคร. (2562). **การประชุมหัวหน้าหน่วยงานกรุงเทพมหานคร**

ครั้งที่ 2/2562. สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2562 จาก

<http://www.prbangkok.com/th/hotnews/view/MDY1cDBzNnM0NHlyb3Ezc3E2NnEyNDk0cDRyOTQzcjQxNTY4>

ศูนย์รับเรื่องราวร้องทุกข์ กรุงเทพมหานคร. (2562). **ข่าวสารกรุงเทพฯ.** สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2562 จาก

http://www.bangkok.go.th/main/page.php?&3-&page_num=2&type=detail&id=52931