แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคล

โดย

นาย อติพงษ์ โลหะบัณฑิตวงศ์

กรรมการผู้จัดการ บริษัท สยามสมุทร วารินทร์ จำกัด

วิทยาลัยการทัพบก

กันยายน 2566

เอกสารวิจัยเรื่อง แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

โดย นายอติพงษ์ โลหะบัณฑิตวงศ์

อาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ประภาส แก้วศรีงาม

วิทยาลัยการทัพบก อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคลฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรหลักประจำ วิทยาลัยการทัพบก ปีการศึกษา 2566 และเห็นชอบให้เป็นเอกสารวิจัยส่วนบุคคลที่อยู่ในเกณฑ์ระดับ ผ่าน

พลตรี **ผู้บัญชาการวิทยาลัยการทัพบก**

(ฉกาจ ขันตี)

คณะกรรมการควบคุมเอกสารวิจัยส่วนบุคคล

พันเอก **ประธานกรรมการ**

(ประภาส แก้วศรีงาม)

พลตรี **ผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา**

(สามารถ คงสาย)

พันเอกหญิง **กรรมการ**

(กนิษฐา ฐิติวัฒนา)

พันเอก **กรรมการ**

(ทัศหพงศ์ บำเรอราช)

บทคัดย่อ

ผู้วิจัย นาย อติพงษ์ โลหะบัณฑิตวงศ์

เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

วันที่ 6 กันยายน 2566 **จำนวนคำ :** 9,326 **จำนวนหน้า :** 23

คำสำคัญ มลพิษทางอากาศ, สิ่งแวดล้อม, โลกร้อน

ชั้นความลับ ไม่มีชั้นความลับ

งานวิจัยเรื่องแนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และศึกษาแนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งผลการวิจัยพบว่า แนวทางในการมีส่วนร่วมของประชาชนและแก้ไขแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ 1. ให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อให้เข้าใจถึงผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ 2. มีการควบคุมปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม 3. มีการปรับปรุงระบบการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง 4. รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งมวลชน

ABSTRACT

AUTHOR: Mr. Atipong Lohabanditwong

TITLE: Guidelines for Public Participation in Preventing and Resolving Pollution by air in Bangkok

DATE: 6 September, 2023 **WORD COUNT :** 9,326 **PAGES :** 23

KEY TERMS: Air Polluion , Environment, Global warming

CLASSIFICATION: Unclassified

Research on ways to promote public participation in Prevent and solve air pollution intended for Study the situation of pollution problems. weather in Bangkok of the people in preventing and solving pollution Air Study the effects of air pollution in the Bangkok area. And Study ways to promote public participation in preventing and solving pollution problems. by air in Bangkok which the research found Participation Guidelines of the people and revising the guidelines for public participation in prevention and remediation air pollution. are as follows 1. Educating people to understand the impact of air pollution. 2.Controlling the amount of air pollutants from industrial factories. 3. Improving solid waste disposal systems. 4. Campaign for people to participate in preventing and solving air pollution problems. Encourage the use of public transport.

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารวิจัยส่วนบุคคลเรื่อง “แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ” ฉบับนี้ เป็นการศึกษาตามหลักการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ ทำให้สามารถสังเคราะห์องค์ความรู้ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปเป็นแนวทางพัฒนา ทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศชาติ เอกสารวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ของวิทยาลัยการทัพบกทุกท่านที่กรุณาประสิทธิประสาทวิชาให้ความรู้และประสบการณ์อันทรงคุณค่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา พันเอก ประภาส แก้วศรีงาม พันเอกหญิง กนิษฐา ฐิติวัฒนา พันเอก ทัฬหพงศ์ บำเรอราช ที่กรุณาเสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดห้วงระยะเวลาตั้งแต่เริ่มงานวิจัยจนสำเร็จเป็นเอกสารวิจัยที่สมบูรณ์แบบ และที่สำคัญต้องขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ปรึกษา พลตรี สามารถ คงสาย เป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ข้อมูล คำแนะนำและคำปรึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่กรุณาให้การสนับสนุนข้อมูลอีกทั้งเสนอแนะแนวคิดที่มีประโยชน์ต่องานวิจัย ความดีและประโยชน์อันเกิดจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอมอบให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยดังกล่าวทุกท่านด้วยความเคารพ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวิทยาลัยการทัพบก และผู้ที่สนใจที่จะนำข้อมูลและเอกสารวิจัยฉบับนี้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	**1**
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
กรอบแนวคิดการวิจัย	3
วิธีการศึกษา	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	4
บทที่ 2 บทวิเคราะห์	**5**
สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร	5
สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร	6
ผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลพิษทางอากาศ	7
การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์	9
แนวทางการแก้ไขและวิธีป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ	12
บทที่ 3	**15**
บทที่ 4	**19**
สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ	19
ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร	18
แนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร	19
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยนี้	19
ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป	20
เอกสารอ้างอิง	
ประวัติย่อผู้วิจัย	

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580)[1] ในการพัฒนาประเทศระยะยาว 6 ยุทธศาสตร์ โดยมียุทธศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับมิติด้านความมั่นคงและสิ่งแวดล้อม โดยยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อน่าไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งมิติด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม ธรรมาภิบาล และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต

ปัญหามลพิษทางอากาศ หรือฝุ่นควัน โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาด 2.5 ไมครอน หรือ PM 2.5 และฝุ่นละออง ขนาด 10 ไมครอน หรือ PM 10 ถือเป็นประเด็นปัญหาที่ส่งผลกระทบทั้งด้านเศรษฐกิจ และสุขภาพอนามัยประชาชนจำนวนมาก แม้รัฐบาลจะยกระดับความสำคัญของปัญหาดังกล่าว เป็นวาระสำคัญระดับชาติ แต่สภาพปัญหาดังกล่าวยังคงทวีความรุนแรงและขยายวงกว้างทั่วทุกภาคของประเทศไทย ซึ่งสาเหตุสำคัญของการเกิด PM2.5 มาจากเผาในที่โล่งมากที่สุดถึง 209,937 ตันต่อปี โดยมาจากการเผาในพื้นที่เพาะปลูกเชิงเดี่ยว เพื่อป้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อุปทานการผลิตอาหาร รวมถึงหมอกควันพิษ การคมนาคมขนส่ง ปล่อย PM 2.5 ราว 50,240 ตันต่อปี โดยมาจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ดีเซล และแก๊สโซฮอล์ เป็นหลัก ลำดับถัดมา เกิดจากการผลิตไฟฟ้า ปล่อย PM 2.5 ราว 31,793 ตันต่อปี และสุดท้าย เกิดจากอุตสาหกรรมการผลิต พบว่ามีการปล่อย PM 2.5 ราว 65,140 ตันต่อปี (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2547)[2]

PM 2.5 เป็นฝุ่นอันตรายที่ประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ปรอท แคดเมียม อาร์เซนิก หรือ โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโรคาร์บอน องค์การอนามัยโลก (WHO) จึงได้กำหนดให้ PM 2.5 อยู่ในกลุ่มที่ 1 ของสารก่อมะเร็ง ตั้งแต่ปี 2556 (Thai PBS, 2561)[3] อีกทั้งยังเป็นสาเหตุให้ 1 ใน 8 ของประชากรโลก เสียชีวิตก่อนวัยอันควร สอดรับกับรายงานของธนาคารโลก

(World Bank) ที่ระบุว่าประเทศไทย มีผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควร มากถึง 50,000 รายต่อปี ซึ่งการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรนี้ ส่งผลกระทบไปถึงระบบเศรษฐกิจ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายที่รัฐจะต้องสูญเสียเกี่ยวเนื่องกับการรักษาพยาบาลผู้ป่วยจากมลภาวะทางอากาศ

แต่จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าประชาชนในพื้นที่ได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากมลพิษในระดับน้อย โดยการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการรับความเสี่ยงเป็นพียงการรู้เท่าทันสุขภาพในระดับขั้นพื้นฐาน ซึ่งแนวคิดความรอบรู้สุขภาพ (Health Literacy) เป็นแนวคิดที่องค์การอนามัยโลก ได้ให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพ เป็นตัวกำหนดสุขภาพ ในระดับปัจเจกบุคคล ทำให้บุคคลมีศักยภาพในการพัฒนาตนเอง ใน 3 ระดับ คือ ระดับพื้นฐาน ระดับปฏิสัมพันธ์ และระดับวิจารณญาณ ประกอบด้วยคุณลักษณะ 6 ด้าน คือ 1) ความรู้ความเข้าใจ 2) การเข้าถึงข้อมูลและบริการสุขภาพ 3) ทักษะการสื่อสาร 4) ทักษะการตัดสินใจ 5) การจัดการตนเอง และ 6) การรู้เท่าทันสื่อ (Nutbeam, 2000)[4]

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาแนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ ทั้งนี้เพื่อให้งานวิจัยนี้เป็นข้อมูลสำหรับการสร้างความมั่นคงและความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชน สังคม และประเทศชาติตามแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติที่ 1 ด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แผนแม่บทภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นที่ 18 ด้านการเติบโตอย่างยั่งยืน และแผนปฏิรูปประเทศ ด้านรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

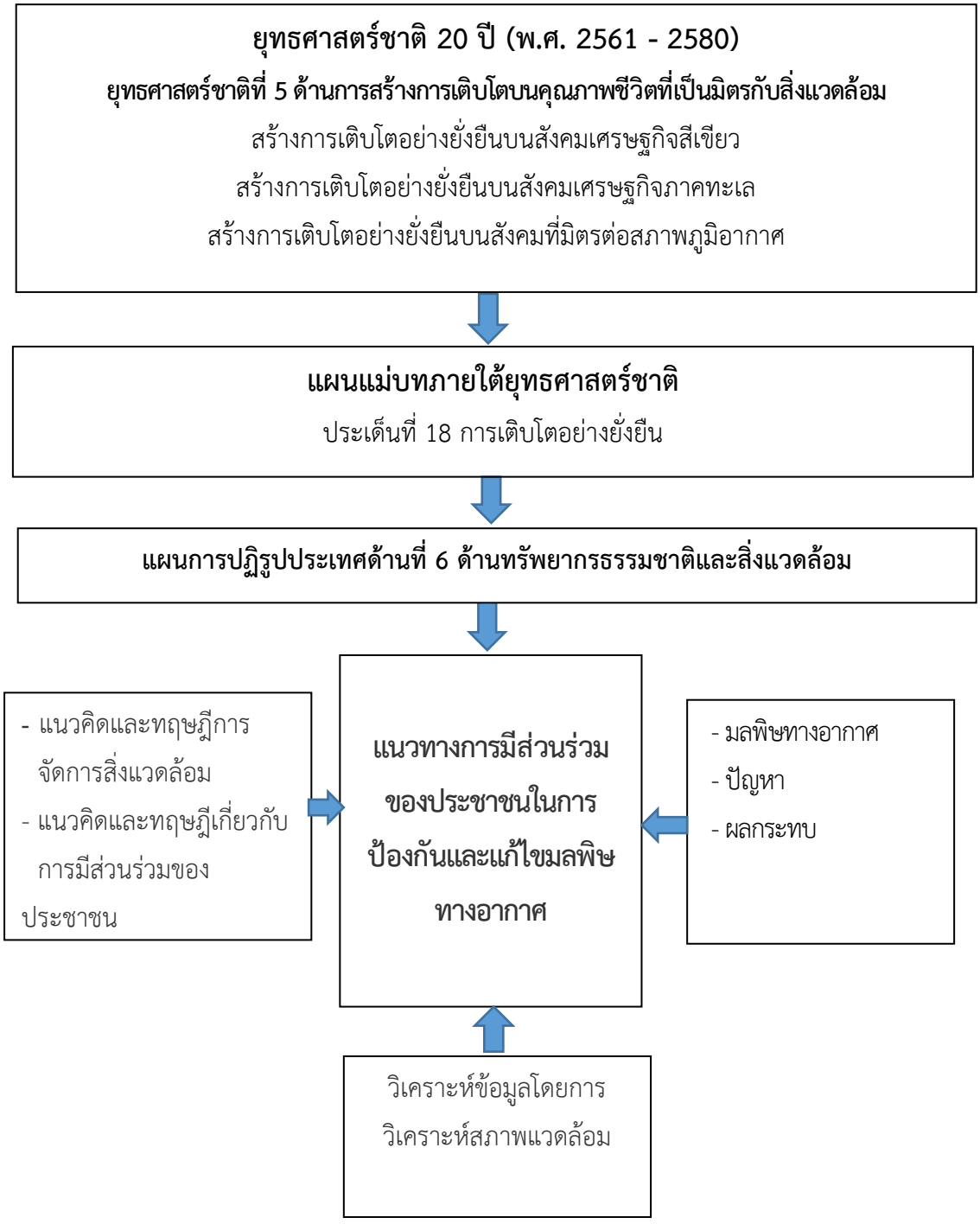
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ

2. เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

3. เพื่อศึกษาแนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ตามแนวทางที่วิทยาลัยการทัพบกกำหนด

2. ขอบเขตการศึกษา การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแนวทางการรณรงค์ลดการใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง สภาพปัญหาการใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง และศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการรณรงค์ลดการใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง โดยศึกษาจากร้านเซเว่นอีเลฟเว่นพื้นที่เขตบางรัก โดยมีระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม 2566

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้า ศึกษาเอกสารรายงานฯ การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จากข้อมูลปฐมภูมิ ทุติยภูมิ แนวคิด ทฤษฎี รวมถึงวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง นโยบายภาครัฐ ยุทธศาสตร์จากแหล่งข้อมูลอื่นๆ ได้แก่ เอกสารทางราชการ บทความทางวิชาการ และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ตามกรอบข้อมูลโดยใช้กรอบความคิดเชิงยุทธศาสตร์เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้แนวทางหรือข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน ระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนพฤษภาคม 2566 การเก็บรวมรวมข้อมูล และทบทวนวรรณกรรม 10 มกราคม ถึง 15 มีนาคม 2566 การวิเคราะห์ข้อมูล 16 มีนาคม ถึง 14 เมษายน 2566 และสรุปผลการวิจัยเชิงยุทธศาสตร์ 15 เมษายน ถึง 1 พฤษภาคม 2566

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้รับทราบสถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

2. ได้รับทราบความเดือดร้อนของประชาชนที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

3. ได้แนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

บทที่ 2
บทวิเคราะห์

สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร

มลพิษทางอากาศ เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีกระทบต่อสุขอนามัยของประชาชนโดยตรง ซึ่งคนส่วนใหญ่อาจจะคุ้นเคยกับคำว่า “มลภาวะ หรือมลพิษทางอากาศ” แต่อาจไม่ทราบข้อมูลหรือไม่ทราบรายละเอียดที่ชัดเจนว่ามลพิษทางอากาศคืออะไร และมีปัญหาต่อคุณภาพชีวิตของคนเราในด้านใดบ้าง

ภัคพงศ์ พจนารถ (2016)[5] ระบุว่า ในเมืองใหญ่ มลพิษทางอากาศที่เกิดจากแหล่งกำเนิดในระดับท้องถิ่น โดยส่วนใหญ่จะมี อิทธิพลต่อสถานการณ์ของมลพิษทางอากาศในเมืองนั้นๆ มากกว่า มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการแพร่กระจายในระยะทางไกล ยกเว้นกรณีที่มลพิษทางอากาศที่เกิดจากการแพร่กระจายในระยะทางไกลมีความรุนแรงมากๆ เช่น กรณีมลพิษทางอากาศข้ามพรมแดนในภาคใต้ในช่วงที่เกิดปัญหาไฟป่าและหมอกควันจากประเทศอินโดนีเซียในปี 2540 และ 2558 เป็นต้น (Tacconi, 2003)[6] แหล่งกำเนิดมลพิษในเมืองและในระดับท้องถิ่นรวมไปถึงสภาพอากาศในเมืองจะเป็นตัวกำหนดลักษณะเฉพาะของมลพิษทางอากาศของเมืองใหญ่นั้นๆ

ค่า AQI	คุณภาพอากาศ	ผลกระทบต่อสุขภาพ (บุคคลทั่วไป)	ผลกระทบต่อสุขภาพ (ผู้มีปัญหาสุขภาพ)
0 - 50	ดี	-	-
51 - 100	ปานกลาง	-	ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
100 - 150	แย่	ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้งเป็นเวลานาน
151 - 200	แย่มาก	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้งเป็นเวลานาน	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
201 - 300	อันตราย	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้ง	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้งทุกรูปแบบ
300 ขึ้นไป	อันตรายเป็นอย่างมาก	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้งทุกรูปแบบ	หลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมกลางแจ้งทุกรูปแบบ

ตารางที่ 1

กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department)[7] ได้ทำการหนดค่า AQI (Air Quality Index) หรือ ค่าดัชนีคุณภาพอากาศเอาไว้ ทั้งหมด 6 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ค่า AQI ยังตรวจวัดเฉพาะแค่ฝุ่น PM 2.5 เท่านั้น ยังรวมปริมาณฝุ่น PM 10 และก๊าซที่เป็นมลพิษในอากาศอย่าง โอโซน (O3) คาร์บอนมอนออกไซด์ (CO) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO2) ร่วมด้วย จึงทำให้ปริมาณค่า AQI กับค่าฝุ่น PM 2.5 ในอากาศที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์นั้นมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก และสำหรับผู้ที่ติดตามปริมาณค่าฝุ่นในอากาศมาตลอดก็จะสังเกตเห็นได้ว่าค่า AQI ของพื้นที่ส่วนมากในประเทศไทยโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ณ ขณะนี้นั้นเป็นสีส้ม - แดงที่อยู่ในระดับอันตราย มลพิษทางอากาศ ถือเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของประชาชนเพราะเป็นสาเหตุของการเกิดโรคร้ายแรงที่ทำให้เสียชีวิตได้ และยังทำลายสิ่งมีชีวิตอื่นๆ พืชพันธุ์และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

มลพิษทางอากาศถือเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพและเป็นสาเหตุของการเกิดโรคร้ายแรงที่ทำให้เสียชีวิตได้ และยังทำลายสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น พืชพันธุ์และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร

แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ แบ่งออกเป็น 2 สาเหตุหลัก ๆ ได้แก่

1. การเกิดปัญหามลพิษทางอากาศจากการกระทำของมนุษย์ เช่น เกิดจากความต้องการพลังงานเพื่อใช้ในครัวเรือน ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม รวมทั้งมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการใช้รถยนต์ เรือยนต์ หรือเครื่องบิน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโครเจนสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีผลต่อสุขภาพของคนเราโดยตรง การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหล่านี้ยังทำให้เกิดปัญหามลพิษเพิ่มมากขึ้นทุกปี

2. ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟทำให้เกิดควันและเถ้าถ่านกระจายสู่อากาศเป็นจำนวนมาก มลพิษที่เกิดจากไฟป่าทำให้เกิดหมอกควันที่เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ มลพิษที่เกิดจากการเน่าเปื่อยของซากพืช ซากสัตว์ หากเกิดปฏิกิริยาเคมีจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซมีแทน และก๊าซแอมโมเนีย กระจายไปในอากาศ และมลพิษทางอากาศที่เกิดจากฝุ่นละออง ซึ่งเกิดจากวัตถุที่ถูกทุบ บด กระแทก จนแตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ เมื่อถูกกระแสลมก็จะทำให้กระจายตัวอยู่ในอากาศ

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหามลพิษทางอากาศ

ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาปริมาณฝุ่น PM 2.5 ที่กลับมามีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน จากการรายงานคุณภาพอากาศในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงภาคเหนือ ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566 อยู่ในระดับคุณภาพปานกลางถึงเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ โดยตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) เกินมาตรฐานทั้งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงภาคเหนือ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพสะสมในระยะยาว หากได้รับอย่างต่อเนื่อง เมื่อได้รับปริมาณฝุ่น PM 2.5 หรือ ฝุ่นจิ๋ว PM 2.5 คืออนุภาคฝุ่น มีขนาดน้อยกว่า 2.5 ไมครอน ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน PM 2.5 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ทรัพยากร (Resources) กระบวนการมีส่วนร่วม คือ งบประมาณและบุคลากร ข้อมูลข่าวสาร การมีความรู้ความเข้าใจและการได้รับ ผลกระทบจากมลพิษทางอากาศจากหมอกควัน การมีความตระหนักและจิตสำนึก ความแตกต่างทางภาษา การไม่มีเวลา งบประมาณในการดำเนินงานมีขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลานาน ทำให้การดำเนินงานขาดความต่อเนื่อง ในส่วนของ บุคลากรในการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องพบว่าไม่เพียงพอ ไม่มีเจ้าหน้าที่เฉพาะสำหรับดำเนินตามมาตรการ ทำให้การลงพื้นที่ให้ข้อมูล ความรู้หรือการทำกิจกรรมอย่างครอบคลุมเป็นไปได้ยาก

การจัดการ (management) ศักยภาพของผู้นำชุมชนและการสนับสนุนจากหน่วยงานสำหรับปัญหา หรือ อุปสรรคของการมีส่วนร่วมของประชาชน การบริหารงานของภาครัฐ การติดต่อสื่อสาร และการขาดความต่อเนื่องในการดำเนินงาน

ความเพียงพอและการเข้าถึงข้อมูล (Sufficiency and Access Data) ข้อมูลที่ภาครัฐให้กับประชาชนมีส่วนร่วม ช่องทางการสื่อสาร และข้อมูลที่ครอบคลุมจะทำให้ประชาชนในพื้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเพียงพอซึ่งการได้รับข้อมูลหรือการเข้าถึงข้อมูลอย่างเพียงพอจะมีผลจะทำให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกัน

และแก้ไขมลพิษทางอากาศเพิ่มมากขึ้น ที่พบว่าการได้รับข้อมูลข่าวสารจากภาครัฐและเอกชนที่ร่วมกันเผยแพร่รณรงค์ ประชาสัมพันธ์การสาเหตุของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ร้อยละ 50 - 60 มาจากการขับขี่ยานพาหนะบนท้องถนน บริเวณที่มีการจราจรติดขัดมักมีอากาศที่ขมุกขมัว การเสียดสีของยางกับพื้นถนนทำให้เกิดฝุ่นละออง รถยนต์ปล่อยควันจากท่อไอเสีย เมื่อลดอัตราการใช้รถบนท้องถนน ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น ก็จะช่วยทำให้ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากปัญหาเหล่านี้ลดลงตามไปด้วย

การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ของทั้งรถยนต์และมอเตอร์ไซค์ จะทำให้เกิดควันดำ และมลพิษทางอากาศ การตรวจเช็คเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพปกติการใช้งานไม่ควรมีควันดำ หรือปล่อยควันดำขณะขับขี่ ไม่เพิ่มควัน และฝุ่นพิษให้อากาศปรับเปลี่ยนการจุดธูป ซึ่งปกติจะทำให้เกิดฝุ่นจากธูป และควัน ปรับใช้ธูปและเทียนแบบไฟฟ้าเพื่อลดปริมาณควัน และลดอัตราการเกิดอัคคีภัยในช่วงหน้าหนาวที่อากาศแห้งได้ด้วย แนวทางการแก้ไขในเรื่องของการเผาขยะ โดยการหมุนเวียนทรัพยากร (Zero Waste) เพื่อช่วยลดปริมาณขยะ นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการหลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดขยะ นำสิ่งของกลับมาใช้ใหม่ ใช้วัสดุทดแทน จะช่วยลดปัญหาขยะลงได้ ช่วยลดมลพิษทางอากาศ ประชาชนมีพฤติกรรมในเพื่อป้องกันผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

PM 2.5 นี้เริ่มรุนแรงขึ้นมาในประเทศไทยประมาณปี พ.ศ. 2561 คือประมาณ 6 ปีที่แล้ว ต่อเนื่องกันมาทุกปี โดยเริ่มเกิดเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวประมาณเดือนธันวาคม และจะบรรเทาเบาบางลงเมื่ออากาศร้อนขึ้นประมาณเดือนเมษายน ฝุ่น PM 2.5 แต่ปัจจุบันยังคงทวีความรุนแรงขึ้น มาจากหลายแหล่งกำเนิดที่ยังไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ควันจากท่อไอเสียรถยนต์โดยเฉพาะรถดีเซลเก่าๆ ที่ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ไม่ดี การเผาขยะ การเผาเพื่อเตรียมพื้นที่การการทำเกษตรกรรม ไฟป่าทั้งที่เกิดจากตามธรรมชาติและการลักลอบเผาป่า การก่อสร้างและโรงงานอุตสาหกรรม รัฐบาลควรหาทางออกที่ยั่งยืน นอกจากการแก้ปัญหาภายในประเทศแล้ว บางครั้งฝุ่น PM 2.5 ก็มาจากกิจกรรมที่มีผลเสียต่อคุณภาพอากาศจากประเทศเพื่อนบ้านรอบรอบเราได้เช่นกัน รัฐบาลจึงควรมีข้อตกลงเพื่อแก้ปัญหานี้ร่วมกับประเทศต่างๆ ที่อยู่รอบประเทศของเราด้วย

ปัจจัยที่ทำให้ PM 2.5 ยังคงเป็นปัญหาในปัจจุบัน คือ ยังคงมีแหล่งสร้างมลพิษทางอากาศซึ่งเรายังไม่สามารถควบคุมให้ปริมาณมลพิษทางอากาศจากแหล่งที่มาเหล่านี้ลดลงได้ รวมถึงสภาพความกดอากาศต่ำ ทำให้การเคลื่อนย้ายของฝุ่นมลภาวะทางอากาศไม่ถ่ายเทออกไปโดยง่าย ทุกคนทุกวัยมีความเสี่ยงต่อฝุ่น PM 2.5 ดังนั้นควรป้องกันการรับฝุ่น PM 2.5 เข้าสู่ร่างกายกันทุกคน โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผลกระทบรุนแรง เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ ผู้ที่มีโรคประจำตัวเรื้อรัง เช่น โรคปอด โรคหัวใจ ฯลฯ หญิงตั้งครรภ์ และเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์ SWOT Analysis

การศึกษาแนวทางการการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานคร นำการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) สภาพแวดล้อมภายใน และภายนอกขององค์กรรวมถึงโอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน ความสำเร็จในการดำเนินงานทั้ง 7 ด้าน ดังนี้

1. โครงสร้าง (Structure) คือ แผนภูมิขององค์กร ที่มีการแบ่งงานและแสดง ความสัมพันธ์ระหว่างหน้าที่ ความรับผิดชอบ และการประสานงาน เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

2. กลยุทธ์ (Strategy) คือ กิจกรรมหรือการปฏิบัติการองค์กรที่ถูกวางแผนไว้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

3. ระบบในการดำเนินงาน (System) คือ ขั้นตอนกระบวนการในการ ดำเนินงานขององค์กร ที่แสดงให้เห็นว่าการดำเนินงานขององค์กรดำเนินเป็นไปอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

4. ลักษณะแบบแผนหรือพฤติกรรมในการบริหารงาน (Style) คือ พฤติกรรมใน การบริหารงานของผู้บริหาร

5. บุคลากร (Staff) หมายถึง สมาชิกทั้งหมดในองค์กร ซึ่งมีศักยภาพ ทัศนคติ พฤติกรรม ในการตอบสนองความต้องการของประชาชน รวมถึงบุคลากรมีความรู้สึกที่ดีต่อกัน สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นการสนับสนุนเป้าหมายขององค์กร

6. ความรู้ความสามารถ (Skill) คือ ความรู้ความสมารถหรือความเชี่ยวชาญของบุคลากร ที่สะท้อนถึงความเชี่ยวชาญขององค์กรโดยรวม และความสามารถขององค์กรในการพัฒนา ทักษะบุคลากรให้มีความพร้อมในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

7. ค่านิยมร่วมกัน (Shared values) คือ ค่านิยมที่คนส่วนใหญ่ในองค์การยึดถือเป็นแนวปฏิบัติและแสดงถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่องค์กรยึดถือร่วมกันและใช้เป็นหลักยึดถือให้กับทุกคนในองค์กร

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก มาประยุกต์ใช้เพื่อพิจารณาแนวโน้มด้านโอกาสและอุปสรรคการดำเนินงานทั้ง 6 ด้าน ดังนี้

1. ความมั่นคงทางการเมือง (Politic) คือ ปัจจัยด้านการเมือง หมายถึงนโยบาย และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ การติดตามตรวจสอบ เฝ้าระวังสถานการณ์และคุณภาพอากาศล่วงหน้า รายงานผลให้สาธารณชนได้ทราบเป็นประจำทุกวันอย่างต่อเนื่อง การสื่อสารข้อมูลที่มีความชัดเจน เพื่อให้ประชาชนรับรู้และเข้าใจง่าย โดยให้ จัดเตรียมข้อมูลการสื่อสารให้ทันสถานการณ์ และจัดลำดับการสื่อสารข้อมูล รวมถึง กำหนดช่องทางในการสื่อสารในภาวะวิกฤต ขอความร่วมมือโรงงานอุตสาหกรรมหยุดหรือลดกำลังการผลิตในช่วงวิกฤต

2. สภาพเศรษฐกิจ (Economic) คือ ปัจจัยด้านเศรษฐกิจโดยเป็นปัจจัยเกี่ยวกับเรื่องเศรษฐกิจ ขอความร่วมมือโรงงานอุตสาหกรรมหยุดหรือลดกำลังการผลิตในช่วงวิกฤต การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทางหรือแหล่งกำเนิด เป็นการให้ความสำคัญในการควบคุมและลดการระบายมลพิษทางอากาศจาก แหล่งกำเนิดรวมถึงลดจำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานตามมาตรการ ขยายเขตพื้นที่การจำกัดเวลารถบรรทุกขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่ กรุงเทพมหานครจากวงแหวนรัชดาภิเษกไปเป็นวงแหวนกาญจนาภิเษก ห้ามจอดรถบนถนนสายหลักและสายรองตลอด 24 ชั่วโมง

การคืนพื้นที่ผิวจราจร และควบคุมฝุ่นจากโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น การก่อสร้างรถไฟฟ้า และการก่อสร้างถนนและทางพิเศษ

3. สังคม (Social) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับด้านสังคม วัฒนธรรมวิถีชีวิต ความเป็นอยู่และนิสัยใจคอ ติดตามเฝ้าระวังผลกระทบด้านสุขภาพอนามัย และการเจ็บป่วยพร้อมการให้ คำแนะนำในการปฏิบัติตนให้สาธารณชนได้ทราบอย่างต่อเนื่อง

4. เทคโนโลยี (Technology) คือ ปัจจัยภายนอกเกี่ยวกับเทคโนโลยี ปฏิบัติการทำฝนหลวงภายใต้เงื่อนไขภาวะอากาศที่เอื้ออำนวย รวมถึงการสนับสนุนส่งเสริมการผลิตและการ ใช้รถยนต์ไฟฟ้า มาตรการระยะยาว (พ.ศ. 2565 - 2567) ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันไม่เกิน 10 ppm ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2566 บังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทาง อากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 6 ภายในปี 2565 ใช้มาตรการจูงใจเพื่อสนับสนุน ส่งเสริมการผลิต การใช้รถยนต์ไฟฟ้า การใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และการควบคุมการระบาย มลพิษทางอากาศจาก Non-road Engine

5. สิ่งแวดล้อม (Environment) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติที่อยู่นอกเหนือการ ห้ามการเผาในที่โล่งและเผาขยะ โดยเด็ดขาดในกรุงเทพมหานคร การคืนพื้นที่ผิวจราจร และควบคุมฝุ่นจากโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ เช่น การ ก่อสร้างรถไฟฟ้า และการก่อสร้างถนนและทางพิเศษ

6. กฎหมาย (Legal) คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับกฎหมายที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร ทางตรงและทางอ้อม บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดกับรถและเรือที่มีควันดำและห้ามใช้ชั่วคราว จนกว่าจะได้รับการซ่อมหรือแก้ไขให้ถูกต้องและผ่านการตรวจรับรองจากเจ้าหน้าที่ ตามกฎหมายแล้ว ยังควบคุมและลดมลพิษจากยานพาหนะ มาตรการระยะสั้น (พ.ศ. 2562 - 2564) เป็นการใช้มาตรการจูงใจ เพื่อส่งเสริมให้มี การนำน้ำมันเชื้อเพลิงมีกำมะถันไม่เกิน 10 ppm มาจำหน่ายก่อนกฎหมายมีผลบังคับใช้มาตรฐาน การระบายมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 5 ภายในปี 2564 มีการเชื่อมโยงโครงข่ายระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะทั้งระบบหลัก และระบบรอง มีการเพิ่มทางเลือกในการเดินทางสัญจรให้ประชาชนที่สะดวกและปลอดภัย เช่น ทางจักรยาน ทางเดินเท้าที่สะดวกและปลอดภัย เป็นต้น มีการเพิ่มความเข้มงวดมาตรฐานและวิธีการตรวจวัดการระบายมลพิษ

จากรถยนต์ มีการปรับลดอายุรถที่ จะต้องเข้ารับการตรวจสภาพรถประจำปี การศึกษาความเหมาะสมในการจำกัดอายุการใช้งานรถยนต์ และระบบการจัดการซากรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขและวิธีป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ

ปัญหามลพิษทางอากาศ ทั้งที่เกิดจากฝีมือมนุษย์และปัญหามลพิษที่เกิดจากธรรมชาติ เป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องอาศัยความร่วมมือกันทั้งจากหน่วยงานของรัฐ องค์กรเอกชน และประชากรที่ได้รับผลกระทบจากปัญหา

1. ให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อให้เข้าใจถึงผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

โดยหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชน ให้ข้อมูลประชาชน ในรูปแบบ การจัดทำสื่อเพื่อเผยแพร่ การทำวารสาร การจัดทำป้าย การจัดกิจกรรมพาชมสถานที่จริง การใช้สื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ และ อินเตอร์เน็ต การให้ข้อมูลเป็นสิ่งที่จำเป็นมาก ต่อการมีส่วนร่วมของประชาชน เพราะถ้าประชาชนไม่ทราบข้อมูลที่ครบถ้วนการตัดสินใจที่สมเหตุผลคงไม่เกิดขึ้น

2. มีการควบคุมปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยสิ่งเจือปนออกมาสู่บรรยากาศและทำให้ อากาศเสีย เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเคมี โรงงานอุตสาหกรรมโลหะ โรงงานปูนซีเมนต์ โดยกระบวนการผลิตของ โรงงานดังกล่าวก่อให้เกิดก๊าซและเกิดการระเหยของก๊าซที่อันตรายต่อประชาชน เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลเฟอร์หรือก๊าซ ไข่เน่า ฝุ่นละออง หน่วยงานของรัฐมีมาตรการทางกฎหมายที่ใช้ในการกำกับดูแลและควบคุมมลพิษทางอากาศ ที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมที่สำคัญ ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.
2535 ซึ่งถือเป็นกฎหมายกลางเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งถือเป็นกฎหมายที่ กำหนดวิธีการควบคุมโรงงานโดยใช้ระบบที่ต้องขออนุญาต รวมทั้งกำหนดให้พนักงานเจ้าหน้าที่ที่มีอำนาจใช้มาตรการ บังคับทางปกครองในการกำกับดูแลได้ (Weera Chiraweera, 2002) เช่น คำสั่งให้หยุดการประกอบกิจการโรงงานทั้งหมดหรือบางส่วน หรือคำสั่งให้ปิดโรงงาน และในป□ พ.ศ. 2566 กระทรวง

อุตสาหกรรมมีประกาศ กำหนดให้โรงงานต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษเพื่อรายงานมลพิษอากาศจากปล่องโรงงาน พ.ศ. 2565 บังคับใช้วันที่ 11 มิถุนายน 2566 โดยผู้ประกอบกิจการโรงงานที่เข้าข่ายจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จตามประกาศ โรงงานที่ประกอบกิจการโรงงานหรือประกอบกิจการโรงงานในส่วนขยาย ตั้งแต่วันที่ประกาศมีผลบังคับใช้ ต้องติดตั้งเครื่องมือหรือเครื่องอุปกรณ์พิเศษให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มประกอบกิจการโรงงานหรือเริ่มประกอบกิจการโรงงานในส่วนขยาย แล้วแต่กรณีโรงงานที่ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานก่อนวันที่ประกาศมีผลบังคับใช้ ต้องดำเนินการตามประกาศให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 9 มิถุนายน 2567

3. มีการปรับปรุงระบบการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง

การคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด (Management at Sources) เช่น จากครัวเรือน ร้านค้า สถานที่ราชการ หรือห้างสรรพสินค้า ก่อนได้รับการรวบรวมและบำบัดขยะมูลฝอยเบื้องต้น (Waste Collection and Pre-treatment) ก่อนเข้าสู่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยสุดท้าย โดยจะเป็นการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งขยะมูลฝอยจากต้นทางไปสถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย โรงคัดแยกขยะมูลฝอยเพื่อนำวัสดุกลับคืน (Material Recovery Facility (MRF)) และการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชนในระบบบำบัดขยะ แบบเชิงกล - ชีวภาพ (Mechanical Biological Treatment (MBT)) ส่วนการกำจัดขยะมูลฝอยขั้นสุดท้าย (Final Disposal) จะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีในการบำบัดและกำจัดขยะเป็นส่วนใหญ่

การคัดแยกขยะมูลฝอยเป็นกระบวนการหรือกิจกรรมที่จัดและแยกประเภทของขยะมูลฝอย เช่น ขยะอาหาร ขยะจากสวน เศษกระดาษ ขยะพลาสติก แก้ว เศษโลหะ และ อลูมิเนียม โดยใช้แรงงานคน เพื่อนำกลับคืนวัสดุที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) การแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ (Recycle และ Upcycle) ตลอดจนการนำกลับไปใช้ประโยชน์แบบอื่น ๆ (Utilization) เช่น การผลิตเชื้อเพลิงขยะ (Refuse Derived Fuel (RDF)) ตามหลักการ 3R โดยที่ประโยชน์ โดยตรงของการคัดแยกขยะ ณ แหล่งกำเนิด ช่วยให้ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่จำเป็นต้องถูกกำจัดในขั้นตอนต่อไปลดลง ช่วยให้กระบวนการนำวัสดุที่คัดแยกแล้วกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่สามารถทำได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพ และลดการปนเปื่อน ช่วยให้การออกแบบและเดินระบบของเทคโนโลยีที่

ใช้จัดการขยะมูลฝอยในขั้นตอน ต่อไป (Downstream) ทำได้สะดวกและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การคัดแยกขยะช่วยลดปริมาณการปนเปื่อนของมลพิษในสิ่งแวดล้อม ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก จากกิจกรรมการรวบรวมขนถ่าย และการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชนในขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้ ยังช่วยหลีกเลี่ยงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิตวัสดุขึ้นมาใหม่ได้ด้วย อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน จากการหลีกเลี่ยงการผลิตผลิตภัณฑ์หรือวัสดุใหม่ ๖) สร้างรายได้ให้แก่ครัวเรือนและชุมชน เช่น การขายขยะรีไซเคิล ผลิตภัณฑ์ที่เป็นทำจากขยะรีไซเคิล รวมทั้งการสนับสนุนให้เกิดระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ตัวอย่างการคัดแยกและใช้ประโยชน์จากขยะในระดับครัวเรือนและชุมชน ได้แก่ การคัดแยก ขยะจากสวน เพื่อนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพ การทำภาชนะใหม่จากขยะบรรจุภัณฑ์ การรวบรวมเศษพลาสติกที่รีไซเคิลได้ยากเพื่อส่งขายเป็นเชื้อเพลิงขยะ

4. รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งมวลชน การประชาสัมพันธ์ให้ความรู้โดยจะต้องเริ่มปลูกฝังและให้ความรู้ตั้งแต่เด็กและต้องทำอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ เกิดผลทั้งนี้และในส่วนของการให้ความรู้แก่ประชาชนจะต้องทำอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี และต้องครอบคลุมประชาชนในทุกพื้น โดยเพิ่มการลงพื้นที่ของเจ้าหน้าที่ เพื่อใช้ประชาชนในพื้นได้รับทราบข้อมูลข่าวสารต่างอยางต่อเนื่องและให้ประชาชน ในพื้นที่เกิดความคุ้นเคยและไว้ใจ เมื่อต้องการขอความร่วมมือในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ก็จะทำให้การดำเนินงานสะดวกขึ้น ทั้งในส่วนของการอบรมหรือสาธิตวิธีการต่าง ๆ

บทที่ 3
บทอภิปรายผล

จากการศึกษาแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหามลพิษด้านฝุ่นละออง” พ.ศ. 2562 - 2567 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ระยะปานกลาง และระยะยาว การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ เป็นการบริหารจัดการหรือควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดในเชิงพื้นที่ ซึ่งเป็นการ กำหนดแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤต รวมถึงการดำเนินงานในระยะเร่งด่วน เพื่อรองรับพื้นที่ที่มีปัญหาและพื้นที่เสี่ยงปัญหาฝุ่นละออง การเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ฝุ่นละออง ในช่วงระหว่างเกิดสถานการณ์วิกฤต (ธันวาคม - เมษายน) สามารถกำหนดได้ 4 ระดับ PM2.5 มีค่าไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในระดับปกติ PM2.5 มีค่าไม่เกิน 51 - 75 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะต้องดำเนินการเพิ่มหรือยกระดับมาตรการต่างๆ ให้เข้มงวดมากขึ้น PM2.5 มีค่าไม่เกิน 76 - 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีการดำเนินการในระดับที่ 2 แล้ว แต่สถานการณ์ฝุ่นละอองยังไม่ลดลง จึงให้ผู้มีอำนาจในการสั่งการตามกฎหมายให้หยุดกิจกรรมใด ๆ เพื่อให้คุณภาพอากาศกลับสู่สภาวะปกติ รวมถึงคณะกรรมการควบคุมมลพิษมีการให้ข้อเสนอแนะ สนับสนุนข้อมูลทางวิชาการ และพิจารณากำหนดมาตรการควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษ PM2.5 มีค่ามากกว่า 100 ไมโครกรัม ต่อลูกบาศก์เมตร และมีการดำเนินการในระดับที่ 3 แล้ว ต้องนำเรื่องเรียนนายกรัฐมนตรีเป็นกรณี เร่งด่วนพิเศษ เพื่อพิจารณาในการสั่งการลดมลพิษจากแหล่งกำเนิดของหน่วยงานต่างๆ ต่อไป

การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อให้เข้าใจถึงผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ 1. มีการควบคุมปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม 2. มีการปรับปรุงระบบการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง 3. รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ 4. ส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งมวลชน และสสอดคล้องกับ มนัส สุวรรณ (2549)[8] ได้กล่าวว่า วิธีการดำเนินการจัดการ ควบคุม แก้ไขปัญหามลพิษควรพิจารณาจากปัจจัยหรือต้นเหตุที่ทำให้

เกิดปัญหาขึ้นและหาแนวทางควบคุมแก้ไข ให้สอดคล้องกับสาเหตุนั้น ซึ่งมีแนวทางที่สำคัญดังนี้

1. การดำเนินการด้านประชากร เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรเป็นสาเหตุพื้นฐานที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องสนับสนุนให้มีการลดอัตราการเพิ่มประชากรอย่างเร่งรัด การวางแผนครอบครัว เพื่อลดอัตราการเกิดให้ต่ำลงให้จำนวนประชากรสมดุลกับพื้นที่ทำมาหากินและทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ การกำหนดนโยบายในการกระจายความเจริญจากเมืองออกสู่ชนบท กระจายสาธารณูปโภคและบริการสาธารณะพัฒนาด้านอาชีพ การตลาด และสภาพแวดล้อม

2. การจัดการด้านทรัพยากรธรรมชาติดาเนินการวางแผนและควบคุมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้สมดุลกับจำนวนประชากร กำหนดนโยบายและแนวทางการใช้ทรัพยากรให้เหมาะสมไม่ว่าจะเป็น ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ แร่ธาตุ และแหล่งพลังงาน ควรพิจารณาใช้ให้ดีที่สุดและเกิดประโยชน์สูงสุดถ้าเป็นทรัพยากรที่ทดแทนได้ ส่วนทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปจะต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและใช้อย่างประหยัด เพื่อให้มีไว้ใช้ให้นานที่สุด และจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นด้วย ควรศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบและความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสภาวะแวดล้อม เพื่อหาทางป้องกันแก้ไขและส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3. การดำเนินการด้านกฎหมาย เนื่องจากมนุษย์เป็นตัวการสำคัญในสิ่งแวดล้อม ดังนั้นเพื่อควบคุมความประพฤติให้เหมาะสมจึงจำเป็นต้องออกกฎหมายควบคุมการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อรักษาสภาวะแวดล้อมไว้มิให้ถูกมนุษย์ที่ขาดความสำนึกความรับผิดชอบทำลาย เพื่อให้มีการปฏิบัติให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

4. การดำเนินการด้านวิชาการและเทคโนโลยี การศึกษาค้นคว้าทางด้านวิชาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีที่นามาใช้จะต้องมีประสิทธิภาพ ประหยัด และเหมาะสมกับสภาพของท้องถิ่น ควรมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสม**และ**สอดคล้องกับ (กรมควบคุมมลพิษ, 2554) ที่ระบุว่าแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่เคลื่อนที่ (Mobile Sources) ได้แก่ มลพิษจากยานพาหนะ (Automobile Air Pollution)

ประเภทต่าง ๆ เช่น รถยนต์รถบรรทุก เรือ เครื่องบิน เป็นต้น และสอดคล้องกับ (นพภาพร พาณิช และแสงสันติ พาณิช, 2544; ปาจรีย์ ทองสนิท และวนิดา จีนศาสตร์, 2548; พิทยา ว่องกุล, 2537) 9 ที่กล่าวว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศคือการใช้รถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ ดีเซล โดยระบายฝุ่นละอองออกสู่บรรยากาศในรูปของควันดำซึ่งเป็นอนุภาคของคาร์บอนจำนวนมากที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์และเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับกรมควบคุมมลพิษ (2554) ที่กล่าวว่าแหล่งกำเนิด วารสารรัฐประศาสนศาสตร์และการจัดการสังคม ปีที่1 ฉบับที่1 (มกราคม-มิถุนายน) 2564 34 มลพิษทางอากาศเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและระบายออกสู่บรรยากาศโดยที่ชนิดและปริมาณของสารมลพิษที่ ถูกระบายออกสู่อากาศขึ้นอยู่กับประเภทของแหล่งกำเนิดลักษณะการเผาไหม้ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้กิจกรรมและวิธีการ ควบคุมการระบายสารมลพิษทางอากาศ

บทที่ 4
บทสรุป

การศึกษาแนวทางส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สามารถสรุปวัตถุประสงค์การวิจัยได้ดังนี้

1. สถานการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศ ปัญหาปริมาณฝุ่น PM 2.5 ที่กลับมามีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน จากการรายงานคุณภาพอากาศในพื้นที่กรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงภาคเหนือ ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2566 อยู่ในระดับคุณภาพปานกลางถึงเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ โดยตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) เกินมาตรฐานทั้งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงภาคเหนือ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพสะสมในระยะยาว หากได้รับอย่างต่อเนื่อง เมื่อได้รับปริมาณฝุ่น PM 2.5 หรือ ฝุ่นจิ๋ว PM 2.5 คืออนุภาคฝุ่น มีขนาดน้อยกว่า 2.5 ไมครอน ตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของประเทศไทยกำหนดค่ามาตรฐาน PM 2.5 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับกรุงเทพมหานครพบว่า สาเหตุของการเกิด ปัญหาปริมาณฝุ่น PM 2.5 มาจากหลายแหล่งกำเนิดที่ยังไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ควันจากท่อไอเสียรถยนต์ โดยเฉพาะรถดีเซลเก่า ๆ ที่ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ไม่ดี การเผาขยะ สอดคล้องกับงานวิจัย ของ โศวิภาฎา ไชยสาร ที่พบว่าพบว่าการที่เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ PM2.5 ไม่ได้มาจากการเผาในที่โล่งหรือไฟป่าเพียงเท่านั้น มันเกิดจากควันรถที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เกิดจากการปล่อยควันพิษของโรงงานด้วย มลพิษทางอากาศมันจึงไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะหน้าหนาวที่มีปัจจัยเรื่องอากาศปิดมาเกี่ยวด้วย

2. ผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

ปัญหา PM 2.5 นี้ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบทางเดินหายใจของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ ผลต่อสุขภาพในมนุษย์นั้นองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้รายงานว่าปริมาณของฝุ่น (PM 2.5 และ PM 10) มีความสัมพันธ์โดยตรงกับอัตราการเจ็บป่วยและเสียชีวิต เมื่อปริมาณของฝุ่นในพื้นที่ลดลงรายงานการเจ็บป่วยและเสียชีวิตก็มีค่าที่ลดลงด้วยเช่นกัน

ซึ่ง WHO ได้กำหนดค่าเฉลี่ยตลอด 24 ชั่วโมงของ PM 2.5 ไว้ที่ไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือเฉลี่ยรายปีไม่เกิน 10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ประเทศไทยกำหนดไว้ที่ 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่อนข้างมากอาการเจ็บป่วยจาก PM 2.5 นั้น มีทั้งส่วนที่เกี่ยวข้องกับโรคระบบทางเดินหายใจ และระบบอื่นๆ เนื่องจากฝุ่นมีขนาดเล็กทำให้เกิดการอักเสบในอวัยวะต่างๆ ได้ มีแนวโน้มที่ก่อให้เกิดอาการทางสมองอื่นๆ เช่น โรคพาร์กินสัน ซึ่งส่งผลต่อการเกิดมะเร็งในระยะยาว นอกจากปัญหาสุขภาพกายแล้ว ยังมีรายงานว่าปัญหา PM 2.5 อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิตด้วย มีรายงานระบุถึงอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณมลพิษทางอากาศกับความผิดปกติทางจิตของผู้ใหญ่และเด็กที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเกิดจากภาวะการตระหนักรู้ถึงพิษภัยของ PM 2.5 ต่อสุขภาพ การที่ต้องออกไปทำงาน หรือใช้ชีวิตประจำวันกับสิ่งที่ตนเองรับรู้ว่าจะก่อให้เกิดผลเสียทุกวัน ยิ่งเพิ่มความวิตกกังวลให้มากขึ้นจนเกิดเป็นความเครียดสะสมจนต้องหาทางออกในลักษณะต่างๆ สอดคล้องกับ รายงานการศึกษาผลกระทบและคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศและการพัฒนาดัชนีสุขภาพอันเนื่องมาจากคุณภาพอากาศของประเทศไทย ที่ระบุว่า ปัญหา PM 2.5 นี้ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพร่างกายด้วยเช่นกัน

3. แนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร

การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันและแก้ไขมลพิษทางอากาศในเขตกรุงเทพมหานคร โดยการให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อเข้าใจถึงผลกระทบจากมลพิษ

ทางอากาศ 1.มีการควบคุมปริมาณสารมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม 2.มีการปรับปรุงระบบการกำจัดขยะมูลฝอย เพื่อลดการเผาขยะในที่โล่ง 3.รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดปัญหามลพิษ 4.ทางอากาศส่งเสริมให้ใช้ระบบขนส่งมลชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยนี้

1.การปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ มาตรฐานอากาศเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม มาตรฐานอากาศเสียจากยานพาหนะ เข้มงวดกับการใช้กฎหมาย การกวดขันตรวจจับยานพาหนะที่มีการระบายควันดำเกินมาตรฐาน

2.ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนผู้เป็นเจ้าของและขับขี่ยานพาหนะให้มีการเอา ใจใส่ดูแลรักษาและปรับแต่งเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพดี หลีกเลี่ยงการเข้าไปอยู่ในที่ที่มีการจราจรหนาแน่น เป็นเวลานานๆ นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญก็คือการร่วมมือกันลดฝุ่นละออง ลดปัญหาฝุ่นละออง และเพื่อสุขภาพของประชาชน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ผลกระทบที่เกิดขึ้นร้ายแรงและสร้างความเสียหายทั้งชีวิตของผู้คนและเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งจะต้องรีบหาทางแก้ไขอย่างเร็วที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียบานปลายไปมากขึ้น ต้องเร่งสร้างความตระหนักถึงปัญหาด้านสุขภาพต่อภาวะวิกฤตฝุ่นละออง และ เตรียมความพร้อมในการรับมือกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM 2.5

เอกสารอ้างอิง

1. ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561 - 2580 สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการยุทธศาสตร์ชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

2. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2547. ตำราระบบบำบัดมลพิษอากาศ. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. สารก่อมะเร็งที่มองไม่เห็น ฝุ่นละออง PM2.5 ในอากาศ Thai PBS, 2561

www.thaipbs.or.th/news/content/269382

4 https://academic.oup.com/heapro/article. Nutbeam, 2000

5. ภัคพงศ์ พจนารถ (2016) สถานการณ์ของปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดในเมืองใหญ่ของประเทศไทย: กรณีศึกษา กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ และ ระยอง วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม ปีที่ 12 ฉบับที่ 1/2559.

6. Tacconi, L. (2003). Fires in Indonesia: causes, costs, and policy implications. CIFOR occasional paper No. 38. Center for International Forestry Research.

7. กรมควบคุมมลพิษ. 2564. (ร่าง) เอกสารประกอบการพิจารณาการปรับปรุงมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป. เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/kAUbr (วันที่สืบค้น 19 กรกฎาคม 2564).

7. กรมควบคุมมลพิษ. 2554. รู้รอบทิศมลพิษทางอากาศ บทเรียนแนวคิดและการจัดการ. กรุงเทพมหานคร: กชกร พับลิชชิ่ง.

8. มนัส สุวรรณ(2549) การจัดการสิ่งแวดล้อม : หลักการและแนวคิด กรุงเทพ: โอเดียนสโตร์,

9. นพภาพร พานิช และ แสงสันติ์พานิช .(2 5 5 4 .) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านคุณภาพอากาศ .(พิมครั้งที่ 1). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

10. https://www.klongyanglocal.go.th/pr-all/242

11. กระทรวงสาธารณสุข. 2563. คู่มือการดำเนินงานด้านสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ปี 2564. 2563. คู่มือการดำเนินงานด้านสาธารณสุข กรณีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) ปี 2564

12. โศวิภาฎา ไชยสาร 2563 นโยบายการจัดการมลพิษทางอากาศ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5) ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ นาย อติพงษ์ โลหะบัณฑิตวงศ์

วัน เดือน ปี เกิด 21 กันยายน 2521

ประวัติสำเร็จการศึกษา

พ.ศ. 2543 - 2546 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการโรงแรม
มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2545 - 2556 ผู้จัดการฝ่ายขาย Food Project (Siam) Co.,Ltd.

ตำแหน่งปัจจุบัน

พ.ศ. 2553 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ Siamsamut Warin Co.,Ltd.
พ.ศ. 2555 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ Happytime Advertising Co.,Ltd.
พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ Pailin Seaport Co.,Ltd.
พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ MJR Corp Co.,Ltd.