

มลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

โดย

พันเอก ประสิทธิ์ มหากิจ

นายทหารปฏิบัติการ

กรมแพทย์ทหารบก

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร การป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 56

ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2556 – 2557

บทคัดย่อ

เรื่อง มลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย พ.อ.ประสิทธิ์ มหากิจ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ศึกษาสถานการณ์มลพิษทางสิ่งแวดล้อมทางอากาศ วิเคราะห์ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ และเสนอรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการปัญหามลพิษทางอากาศ

ขอบเขตของการวิจัย

เน้นการวิจัยเฉพาะปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศในกรุงเทพมหานครโดยนำเอาผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนสะท้อนกลับถึงปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยในรูปแบบเชิงผสมผสาน ประกอบด้วย วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ

ก. เก็บรวบรวมข้อมูล ค่ามาตรฐานของอากาศตามประกาศของพระราชบัญญัติควบคุมมลพิษทางอากาศ ค่ามาตรฐานของอากาศขององค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การป้องกันมลพิษแห่งอเมริกา (EPA) ข้อมูลรายงานมลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานคร ข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจรและการรับบริการรักษาของประชาชนทั่วไป

ข. การสัมภาษณ์ความคิดเห็น ผู้บริหารระดับสูงที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่อมลพิษทางอากาศ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคภูมิแพ้และด้านโรคปอด นักวิชาการด้านมลพิษทางอากาศ ประชาชนที่ค้าขายข้างถนน ตำรวจจราจร และคนขับรถวินมอเตอร์ไซด์

2. การวิจัยเชิงปริมาณ

แบบสอบถามประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง และประชาชนที่มีโรคในกลุ่มเสี่ยง

ผลการศึกษา จากข้อมูลของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรุงเทพมหานคร 21 สถานี พบว่ามลพิษหลัก 6 ตัวแปรพบฝุ่นละออง 2.5, 10 ไมครอน และปริมาณก๊าซโอโซนยังพบมีปริมาณเกินมาตรฐาน สารอินทรีย์ระเหยง่ายโดยเฉพาะเบนซินมีปริมาณเพิ่มขึ้น

จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องได้เห็นว่า นโยบายและการกำกับดูแลตลอดจนการสร้างความตระหนักและจิตสำนึกในการดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องสำคัญ ผลแบบสอบถาม การสื่อสารทางโทรทัศน์ให้ประชาชนได้รับทราบและเข้าใจปัญหา ตลอดจนมาตรการลดปริมาณรถยนต์ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเป็นความจำเป็นเร่งด่วนในการแก้ปัญหาดังกล่าว

สรุป กรุงเทพมหานครยังมีปัญหาในเรื่องมลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะฝุ่นละออง ก๊าซโอโซนและสารอินทรีย์ระเหยง่าย การปลูกจิตสำนึกให้ทุกคนเห็นความสำคัญของพิษภัยของมลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะการดูแลปัญหาการจราจร ซึ่งเป็นสาเหตุหลักในการก่อมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร โดยใช้มาตรการลดปริมาณรถยนต์ ส่งเสริมการใช้ขนส่งมวลชนเพิ่มขึ้น ให้ทุกคนตระหนักถึงหน้าที่ที่ต้องหวงแหนอากาศที่บริสุทธิ์เป็นหัวใจสำคัญในการแก้ไขปัญหามลพิษอากาศ

คำนำ

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และมีผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ มลพิษทางอากาศมีสาเหตุทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ก่อขึ้น ซึ่งแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศที่มนุษย์ก่อขึ้นมาเกิดจากการพัฒนาประเทศเพื่อความมั่นคงและสุขสบาย ซึ่งก็นำมาซึ่งมลพิษที่อาจปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อมได้หากไม่ได้รับการควบคุมดูแลที่เหมาะสม

ผู้วิจัยในฐานะเป็นแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาในระบบทางเดินหายใจได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว ซึ่งนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น จึงได้ศึกษาปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวเพื่อลดความรุนแรงของมลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้คนกรุงเทพมหานครได้หายใจอากาศที่มีมลพิษเจือปนลดลง เพื่อให้สุขภาพและคุณภาพชีวิตโดยรวมดีขึ้น

พันเอก

(ประสิทธิ์ มหากิจ)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
วิธีดำเนินการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย	5
กรอบแนวคิดการวิจัย	6
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
บทนำ	7
- ประวัติความเป็นมาของกฎหมายมลพิษทางอากาศ	9
- กฎหมายควบคุมมลพิษทางอากาศ	12
- มาตรฐานคุณภาพอากาศ	13
- พัฒนาการการควบคุมมลพิษทางอากาศในประเทศไทย	14
- ชนิดของมลพิษที่มีผลต่อมนุษย์	18
- ระบบการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อม	26
บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย	28
การวิจัยเชิงคุณภาพ	28
การวิจัยเชิงปริมาณ	31
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปราย	32
ค่ามาตรฐานการตรวจวัดมลพิษหลัก	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลการตรวจมลพิษหลักในกรุงเทพมหานคร	33
- มาตรการจับกุมผู้ขับรถที่มีควันดำ	33
- สถานีและเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศ	34
- ข้อมูลตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจร	34
- ข้อมูลผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ	34
- การสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลนโยบาย	35
- แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร	41
- การอภิปราย	60
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	66
สรุปผลการวิจัย	66
ข้อเสนอแนะ	67
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	71
ผนวก ก – ผลการตรวจมลพิษหลักตามสถานีตรวจวัดในกรุงเทพมหานคร	72
ผนวก ข – ผลการตรวจสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกรุงเทพมหานคร	81
ผนวก ค – แบบสอบถามภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร	91
ประวัติย่อผู้วิจัย	94

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2 – 1 ตารางเกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย	17
4 – 1 ตารางแสดงค่ามาตรฐานของมลพิษที่กำหนดของแต่ละประเทศ และองค์การอนามัยโลก (2013)	32
4 – 2 ตารางแสดงผู้ป่วยในที่ได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลในสังกัด กรมการแพทย์ กรุงเทพมหานครที่ใช้สิทธิ สปสช. (บัตรทองและสิทธิข้าราชการ)	35
4 – 3 ตารางแสดงผลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษ ทางอากาศในผู้ประกอบการอาชีพริมถนน ในกรุงเทพมหานคร	41
4 – 4 ตารางแสดงผลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษ ในเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร	46
4 – 5 ตารางแสดงผลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษ ในผู้ใช้บริการของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร	51
4 – 6 ตารางแสดงผลแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษ ในผู้สูงอายุ ในกรุงเทพมหานคร	55

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่

1 – 1 แผนภาพกรอบแนวคิดการวิจัย

หน้า

6

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมลพิษทางอากาศอาจเกิดเอง จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า หรือการเน่าเปื่อยของซากพืช-สัตว์ หรือเกิดจากมนุษย์ก่อขึ้น เช่น มลพิษที่ปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า อุตสาหกรรมก่อสร้าง โรงกำจัดขยะ ตลอดจนไอเสียจากรถยนต์หรือยานพาหนะอื่น ๆ การพัฒนาประเทศทำให้เกิดความผาสุก สะดวกสบายแก่ประชาชน แต่ขณะเดียวกันก็อาจก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมตามมา ได้แก่ มลพิษทางอากาศ ทางน้ำและอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุม กำกับ และบำบัดมลพิษดังกล่าวก่อนปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม มลพิษจะก่ออันตรายแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้น ๆ ตลอดจนพืช สัตว์ หรือระบบนิเวศน์ ซึ่งบางครั้งอาจทำอันตรายถึงแก่ชีวิตหากได้รับสารพิษในปริมาณมาก จึงเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่มีหน้าที่ดูแลให้มลพิษอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ปลอดภัยเพื่อปกป้องประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่เสี่ยงมิให้ได้รับอันตรายต่อสุขภาพหรือให้มีผลกระทบต่อสุขภาพให้น้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม แม้จะมีประชาชนกลุ่มเสี่ยงบางกลุ่มที่สัมผัสกับสารพิษจากอากาศในปริมาณน้อยก็ตาม แต่อาจก่ออันตรายหรือทำให้อ่อนแอหรือความรุนแรงหรือกำเริบมากขึ้น เช่น โรคทางระบบทางเดินหายใจ (โรคหืดหอบ โรคถุงลมโป่งพอง หลอดลมอักเสบเรื้อรัง) โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคภูมิคุ้มกันบกพร่อง ผู้สูงอายุและเด็กทารกล้วนเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ

องค์การอนามัยโลกประมาณการว่า ในปี ค.ศ.2012 มีประชากรโลก 7 ล้านคน เสียชีวิตเนื่องจากมลพิษทางอากาศหรือประมาณหนึ่งในแปดของจำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมด ซึ่งพบว่ามีมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ถึง 2 เท่า

การกำหนดมาตรฐานสารพิษจึงขึ้นกับชนิดและปริมาณมลพิษที่เจือปนในอากาศที่ทำให้เกิดโรคหรือมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ทั้งคนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด ตลอดจนปริมาณค่าใช้จ่ายที่ได้รับการจัดสรรของหน่วยงานที่รับผิดชอบและข้อมูลการศึกษาที่มีการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะสารพิษที่เกิดจากนวัตกรรมใหม่ ๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการพัฒนาขึ้นมา หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรม จึงควรมีการศึกษาติดตามและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ อย่างน้อยควรกำหนดให้

สอดคล้องกับที่องค์การอนามัยโลกกำหนด นอกจากนี้ควรมีการนำผลการศึกษาดังกล่าวมาใช้ในการแพทย์มาประกอบการพิจารณากำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ การกำหนดการใช้พื้นที่ (zoning) เช่น ที่อยู่อาศัย หรือเขตอุตสาหกรรมก็เป็นมาตรการหนึ่งในการลดการสัมผัสมลพิษลงได้ เพื่อปกป้องประชาชนทั่วไป สำหรับเขตอุตสาหกรรมการควบคุมมลพิษอาจแบ่งเป็นเขตต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการบังคับใช้กฎหมาย เช่น การกำหนดข้อบังคับในเรื่องการอนุญาตให้สร้างโรงงานใหม่ หรือการบังคับให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ลดการปลดปล่อยมลพิษหรือเทคโนโลยีที่สะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แทนโรงงานที่ใช้เทคโนโลยีดั้งเดิมที่ก่อมลพิษมาก เนื่องจากการบำบัดอากาศหรือน้ำเสียก่อนปลดปล่อยสู่บรรยากาศภายนอกอาจมีค่าใช้จ่ายที่สูง ผู้ประกอบการบางรายอาจหลีกเลี่ยงการบำบัดดังกล่าว จึงเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่คอยกำกับดูแลและสร้างจิตสำนึกให้เกิดแก่ประชาชนในชุมชนทุกภาคส่วน ให้มีความสนใจในปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศที่สามารถแพร่กระจายไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร และอาจค้างค้ำในอากาศได้นาน 2 - 3 สัปดาห์ ซึ่งบางครั้งนอกจากก่ออันตรายต่อสุขภาพแล้วยังก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ เช่น การขนส่ง การท่องเที่ยว ทำความเสียหายต่ออาคารบ้านเมือง ทรัพย์สินมีค่า โบราณสถานต่าง ๆ

การควบคุมปริมาณรถยนต์เนื่องจากไอเสียจากรถยนต์เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ก่อมลพิษทางอากาศในตัวเมืองใหญ่ การส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนในตัวเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่ นครราชสีมา อุตรธานี พัทยา หรือแม้กระทั่งหาดใหญ่ เป็นสิ่งที่ต้องวางแผนรองรับการขยายตัวของเมืองเหล่านี้เพื่อให้เมืองเติบโตโดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล นอกจากนี้การควบคุมมาตรฐานน้ำมันที่ทำให้มีการปรับเปลี่ยนคุณภาพน้ำมัน เช่น นโยบายน้ำมันไร้สารตะกั่ว มาตรฐานยูโร 3 ทำให้คุณภาพอากาศโดยรวมดีขึ้นมาก ขณะที่ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากนโยบายรถคันแรกก็เพิ่มปัญหามลพิษโดยตรงเช่นกัน

มลพิษทางอากาศบางอย่างหากปล่อยปะละเลยอาจก่ออันตรายต่อสุขภาพของประชาชนจนไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น สารพิษจากแร่ใยหิน ซึ่งเป็นสารที่ใช้ทำฉนวนในอุตสาหกรรมผลิตวัสดุต่าง ๆ เนื่องจากคุณสมบัติที่เบา ทนทาน มีราคาถูก จึงมีการใช้อย่างแพร่หลายในอดีต เนื่องจากฝุ่นใยหินมีขนาดเล็กมากและก่ออันตรายต่อปอด โดยเฉพาะถุงลม ทำให้ปอดอักเสบและมีแผลเป็นในปอด ทำให้การขยายตัวของปอดและการแลกเปลี่ยนก๊าซมีประสิทธิภาพลดลง ทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดตามมา ปัจจุบันจึงมีการระงับการใช้หรือนำเข้าแร่ใยหินดังกล่าว แต่ก็เป็นความพยายามของทุกภาคส่วนอยู่นานกว่าจะมีการตราเป็นกฎหมายห้ามใช้และนำเข้ามาในราชอาณาจักร

การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอาจเป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่งที่ควรได้รับการใส่ใจจากภาครัฐในการกำกับดูแล บางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกาจะมีหน่วยงานอิสระที่ขึ้นตรงกับรัฐบาลกลางคอยกำกับดูแลสิ่งแวดล้อม เพื่อความคล่องตัวและเป็นเอกเทศในการดำเนินการ คือ US Environment Protection Agency (EPA) ซึ่งคอยผลักดันกฎหมายที่สำคัญกำกับดูแลและให้ความรู้แก่สังคม ให้ทุนวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม และสอดส่องดูแลการบังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ในประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานอิสระที่คอยดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร อาจมีหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำกับดูแลในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น กรุงเทพมหานคร ทำให้งบประมาณที่ใช้ในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมกระจุกกระจาย ขาดความมีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจัง เนื่องจากภาคเอกชนหรือประชาชนในชุมชนมีส่วนน้อยในการสะท้อนหรือร่วมแก้ไขปัญหาดังกล่าว การมีหน่วยงานหลักอิสระอย่าง US. EPA ของอเมริกาจึงเป็นรูปแบบที่น่าสนใจ

แพทย์ซึ่งเป็นบุคลากรที่รับผิดชอบต่อประชาชนด้านสุขภาพ โดยเฉพาะกลุ่มคนที่ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศทั้งทางตรงและอ้อม มีความเข้าใจถึงระดับพิษภัยของมลพิษ ชนิด และรูปแบบต่าง ๆ อีกทั้งไม่มีผลประโยชน์เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหาดังกล่าว น่าจะเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมกำหนดมาตรฐาน มาตรการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมและลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนี้ก็น่าจะมีส่วนร่วมในการให้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย การเก็บข้อมูลจากภาคสนาม และจากการให้บริการตรวจรักษา เพื่อนำมาสะท้อนปัญหากับสังคมให้ได้รับทราบถึงปัญหา มลพิษจากสิ่งแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคและท้องถิ่นตามลำดับ เพื่อหาทางร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นเอกภาพ เป็นระบบที่ยั่งยืนเพื่อสุขภาพประชาชนที่แข็งแรง มีสุขภาพดี ประเทศชาติมีความมั่นคง ปลอดภัยกันถ้วนหน้า ผู้วิจัยในฐานะที่ดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคทางเดินหายใจและทำงานวิจัยในเรื่องคุณภาพของอากาศในอาคารมาก่อน จึงสนใจที่จะทำวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการป้องกันและลดระดับมลพิษในอากาศอย่างเป็นระบบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสถานการณ์ในปัจจุบันที่เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมทางอากาศ
2. วิเคราะห์ผลกระทบจากมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพของมนุษย์
3. เสนอรูปแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการปัญหามลพิษทางอากาศ

ขอบเขตของการวิจัย

1. เน้นการวิจัยเฉพาะปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ซึ่งก่อปัญหาเป็นประจำและมีผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง

2. จะเน้นการแก้ปัญหาโดยนำเอาผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนสะท้อนกลับถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยในรูปแบบเชิงผสมผสาน

ประกอบด้วย วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research)

ตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ

ก. เก็บรวบรวมข้อมูล

- ค่ามาตรฐานของอากาศตามประกาศของพระราชบัญญัติควบคุมมลพิษทางอากาศ ค่ามาตรฐานอากาศขององค์การอนามัยโลก (WHO) องค์การป้องกันมลพิษแห่งอเมริกา (US EPA) และประเทศอื่น ๆ

- ข้อมูลรายงานมลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครและประเทศไทย จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

- ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลสังกัดกรมการแพทย์ ในกรุงเทพมหานคร

- ข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจร

ข. การสัมภาษณ์ความคิดเห็น

- ผู้บริหารระดับสูงที่กำกับดูแลนโยบายต่อปัญหามลพิษทางอากาศของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2 ท่าน

- ผู้บริหารระดับสูงที่รับผิดชอบต่อปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร 1 ท่าน

- แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคภูมิแพ้และแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคปอด 2 ท่าน

- นักวิชาการด้านมลพิษทางอากาศของกรมควบคุมมลพิษ 2 ท่าน

- ประชาชนที่ค้าขายข้างถนน ตำรวจจราจร และคนขับรถวินมอเตอร์ไซด์ รวม

5 ท่าน

- ผู้ป่วยโรคหืดหอบจากโรคภูมิแพ้ 1 ท่าน

- ผู้สูงอายุ โดยมีอายุ 70 ปี ขึ้นไป 1 ท่าน

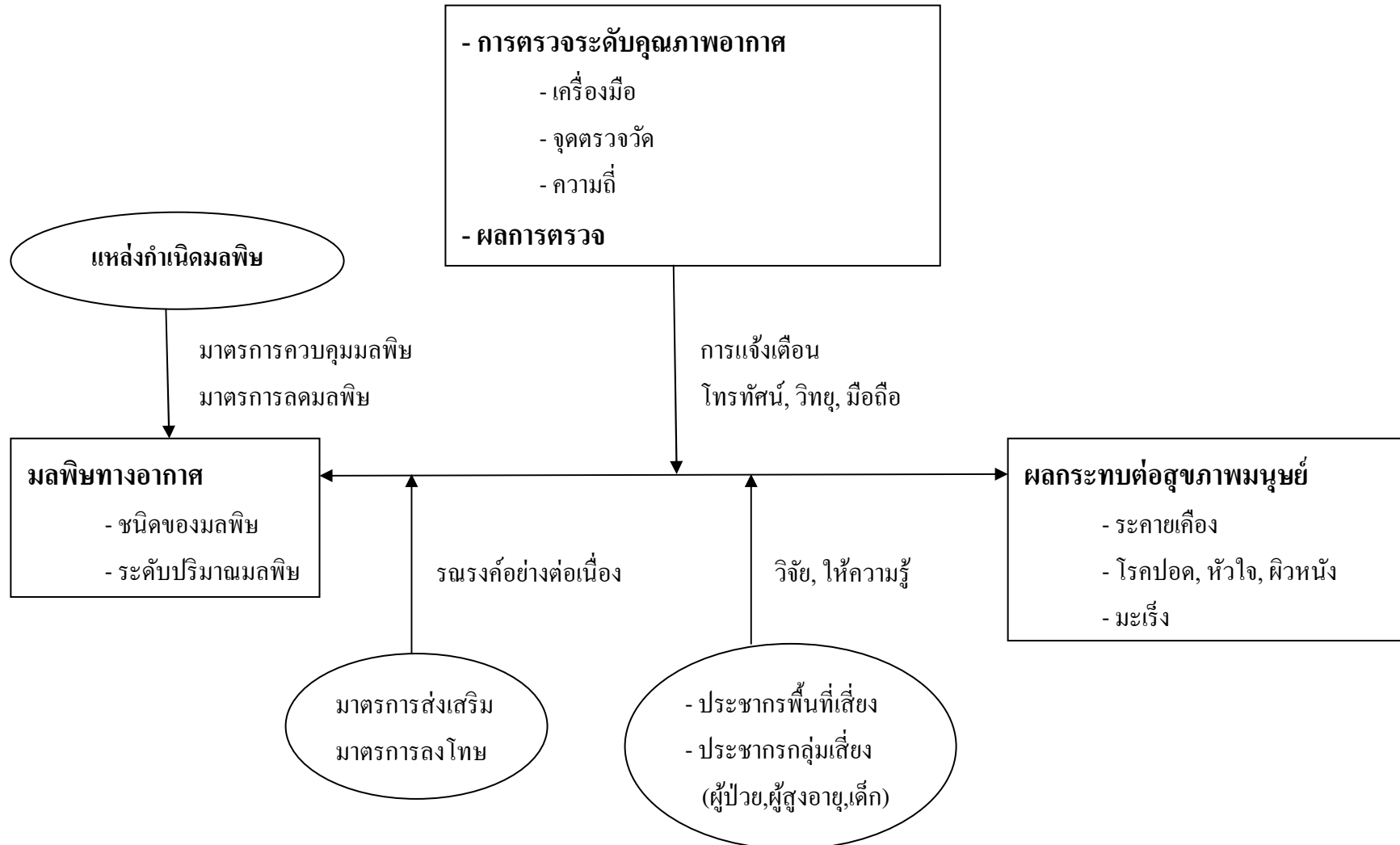
2. การวิจัยเชิงปริมาณ

1. แบบสอบถามประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง
2. แบบสอบถามประชาชนที่มีโรคในกลุ่มเสี่ยง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อทราบสถานการณ์ระดับความรุนแรงของปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อหารูปแบบในการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศที่เหมาะสม

กรอบแนวคิดการวิจัย



บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

บทนำ

คุณภาพอากาศเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการดำรงชีวิต หากคุณภาพอากาศเป็นมลพิษ จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมตลอดจนระบบนิเวศน์ได้

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องวางกฎระเบียบปฏิบัติที่เหมาะสม เพื่อสร้างคุณภาพในการพัฒนาประเทศสู่ความมั่งคั่งผาสุกของคนในชาติ และผลกระทบจากการปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานไฟฟ้าตลอดจนก๊าซพิษที่ปลดปล่อยจากท่อไอเสียรถยนต์ เครื่องบิน หรือเรือ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์ หากไม่มีการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศปล่อยให้มีการปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมโดยขาดการควบคุมอาจนำไปสู่วิกฤตการณ์มลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรงอย่างฉับพลัน ซึ่งอาจนำมาซึ่งการสูญเสียชีวิต ทรัพย์สิน ทั้งระบบนิเวศน์และโบราณที่ล้ำค่า ดังที่เกิดขึ้นในอดีต

ปัจจุบันประเทศและโลกมีการเจริญก้าวหน้ามีการพัฒนาด้านวัตถุอย่างมาก เพื่อตอบสนองความผาสุกและความสะดวกสบายของมนุษยชาติ ซึ่งต้องแลกกับการก่อมลพิษจากการพัฒนาโครงการตลอดจนกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์เพื่อประโยชน์สุขดังกล่าว โดยมีการเผาผลาญและใช้ทรัพยากรอย่างมากมาย เช่น โรงงานอุตสาหกรรม โรงงานปูนซีเมนต์ โรงกำเนิดไฟฟ้า ขวดยานพาหนะต่าง ๆ ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นการสร้างมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อมอย่างเลี่ยงไม่ได้

การพัฒนาประเทศไปในทิศทางที่ไม่ได้กำกับดูแลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการสร้างมลพิษขึ้นเป็นจำนวนมากจนบางครั้งอาจเป็นอันตรายต่อชีวิตมนุษย์หรือบั่นทอนสุขภาพโดยรวม โดยเฉพาะในระบบทางเดินหายใจและระบบหัวใจและหลอดเลือดทำให้ประชาชนในชุมชนที่มีความเสี่ยงต้องเสียชีวิตก่อนวัยอันควร (Premature Mortality) องค์การอนามัยโลก พบว่าการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจากมลพิษทางอากาศมีสาเหตุจากโรคหลอดเลือดหัวใจ ร้อยละ 40 โรคหลอดเลือดสมอง ร้อยละ 40 โรคหลอดลมอุดกั้น ร้อยละ 11 โรคมะเร็งปอด ร้อยละ 6 และร้อยละ 3 จากการติดเชื้อในทางเดินหายใจ นอกจากผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์แล้วยังมีผลต่อระบบนิเวศน์อื่น เช่น สัตว์ พืช สิ่งก่อสร้าง สถาปัตยกรรม ผลงานทางศิลปกรรม โบราณสถาน

โบราณวัตถุ ตลอดจนมีผลต่อทัศนวิสัยในการมองเห็น และดินฟ้าอากาศทั่วไป ระดับภูมิภาคและระดับโลก

เนื่องจากมลพิษทางอากาศไม่ได้จำกัดที่จุดใดภูมิภาคใดภูมิภาคหนึ่งแต่มีการกระจายและเคลื่อนย้ายไปก่อปัญหาในอีกจุดหนึ่งหรือภูมิภาคอื่น เช่น ไฟป่าในอินโดนีเซียก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ ทำให้มีปัญหาในระบบทางเดินหายใจและทัศนวิสัยในการมองเห็นในประเทศเพื่อนบ้าน เช่น สิงคโปร์ ตอนใต้ของมาเลเซีย เป็นต้น หรือภูเขาไฟระเบิดในไอซ์แลนด์ ส่งผลต่อการคมนาคมทางอากาศทั่วภาคพื้นยุโรปตอนเหนือ ซึ่งสร้างความเสียหายอย่างมหาศาลและเป็นเวลานานหลายสัปดาห์

การลดการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศหรือการควบคุมมลพิษทางอากาศ จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น จึงเป็นภาระกับผู้ประกอบการ จิตสำนึกในการรับผิดชอบต่อสาธารณะว่าจะแบกรับภาระดังกล่าวหรือไม่

อย่างไรก็ดีแล้วแต่ภาครัฐซึ่งเป็นหน่วยงานสำคัญที่คอยกำกับดูแลและสร้างดุลยภาพระหว่างความผาสุกสะดวกสบาย และสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรงปราศจากโรคร้ายจากมลพิษของคนในชุมชนหรือสังคมโดยรวม

การแก้ปัญหาที่ทำได้ง่ายหากภาครัฐมีอำนาจในการปิดโรงงาน ปิดโรงกำเนิดไฟฟ้า ไม่ใช้ขบวนการพาหนะทุกชนิดที่ใช้ น้ำมัน-ก๊าซ งดการก่อสร้าง อุตสาหกรรมด้านการเกษตร งดปรุงอาหาร ลดการก่อฝุ่น ซึ่งจะเห็นได้ว่ากิจกรรมของมนุษย์ส่วนใหญ่มักเกี่ยวพันกับการก่อมลพิษทางอากาศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ฉะนั้น จึงเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องสิ่งแวดล้อม จะต้องมีการกำหนดค่ามาตรฐานของฝุ่นละออง ก๊าซพิษต่าง ๆ ที่ปลดปล่อยออกมาให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยกับต่อคนในชุมชน

มลพิษทางอากาศมาจาก 2 แหล่ง คือ

1. มลพิษจากธรรมชาติ (Natural source)
2. มลพิษที่มนุษย์ก่อขึ้น (Anthropogenic source)

มลพิษจากธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด ก่อให้เกิดเถ้าถ่าน ฝนฝุ่นขนาดเล็ก ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฟป่า ทำให้เกิดควัน ฝนฝุ่นขนาดเล็ก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่เกิดจากพืช เช่น การเน่าเปื่อยเป็นก๊าซมีเทน (CH_4) สารกัมมันตรังสีที่มีอยู่ตามธรรมชาติ และมีการสลายตัวตามธรรมชาติ เช่น แร่ Radon ที่พบบ่อยในบ้านซึ่งเกิดจากพื้นดินบางภูมิภาคอนุภาคสารต่าง ๆ จากดินที่ถูกพัดพาขึ้นไปแขวนลอยในอากาศ ไอระเหยจากน้ำทะเล ฝุ่นละอองจากลมพายุ ก๊าซธรรมชาติ และแผ่นดินไหว เป็นต้น

มลพิษที่มนุษย์ก่อขึ้นมี 3 รูปแบบ คือ

1. แหล่งกำเนิดจากปล่องควัน (Stationary source) มลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากโรงงานอุตสาหกรรม เตาเผาขยะ โรงกำเนิดไฟฟ้า บ้านเรือน อาคารสูง
2. แหล่งกำเนิดที่อยู่ในพื้นที่ (Area source) เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีการปล่อยมลพิษต่อเนื่อง มีอาณาเขตกว้างขวาง ระบุจุดกำเนิดไม่ได้แน่นอน เช่น เขตทิ้งขยะ เตาเผาขยะ การเผาไร่นา การพ่นยาปราบศัตรูพืชตามท้องสวนไร่นา เขตท่าเรือ สถานีขนส่ง สถานีบริการน้ำมัน
3. แหล่งกำเนิดที่เคลื่อนที่ได้ (Mobile source) ได้แก่ ยานพาหนะที่ใช้ในการคมนาคมทางบก น้ำ อากาศ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนของเครื่องยนต์ เช่น รถยนต์ เรือ เครื่องบิน เป็นแหล่งก่อมลพิษที่ทำให้อากาศเสียจากการคมนาคมขนส่ง มลพิษที่สำคัญในอากาศได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารตะกั่ว แอลดีไฮด์ เบนซิน โพลีเอโรแมติก ไฮโดรคาร์บอน เหม่า ควันดำและฝุ่นละออง สารพิษเหล่านี้มักเกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ประวัติความเป็นมาของกฎหมายมลพิษทางอากาศ

ประเทศญี่ปุ่นได้ระบุมลพิษว่าเป็นสิ่งรบกวนต่อสาธารณะในกฎหมายแม่น้ำเมื่อปี 1896 ซึ่งเป็นคำที่ใช้ตรงข้ามกับคำว่า ผลประโยชน์ต่อสาธารณะ (Public interest) ซึ่งเป็นผลกระทบในทางบวก ส่วนผลกระทบในทางลบจึงระบุเป็นสิ่งรบกวนต่อสาธารณะ ซึ่งปัจจุบันน่าจะตรงกับคำว่ามลภาวะสิ่งแวดล้อม

ในสหรัฐปี 1970 ได้เริ่มมีกฎหมายและข้อบังคับเกี่ยวกับของเสียอันตราย เพื่อให้การบำบัดและการกำจัดของเสียอันตรายให้มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ซึ่งของเสียที่อันตรายมีทั้งในรูปของแข็ง ของเหลว และก๊าซ ทำให้มีกฎหมายและข้อบังคับหลากหลาย

1. The Resource Conservation and Recovery act (RCRA)

RCRA มีผลบังคับตั้งแต่ ค.ศ. 1976 ซึ่งเป็นกฎหมายเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดและแหล่งกำจัดของของเสียที่อันตรายโดยมีวัตถุประสงค์หลัก ๆ คือ

1. ปกป้องสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมให้ชุมชนมีสุขภาพที่ดีจากการบำบัดของเสียที่อันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติจากการปฏิบัติตามมาตรการลดของเสียและมาตรการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

2. The Comprehensive Environment Response Compensation and Liability act (CERCLA)

รัฐสภาอเมริกาได้ตราพระราชบัญญัติ CERCLA ขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1980 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบังคับให้มีการดูแลสถานที่กำจัดของเสียที่อันตรายและที่เกิดจากอุบัติเหตุจากการตกหล่นกระจายที่อันตรายจากการขนย้าย รวมถึงการฟ้องร้องทางศาลเพื่อบังคับให้ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น

3. The Emergency Planning and Community Right to know act (EPCRA)

พระราชบัญญัตินี้ได้ตราขึ้นเมื่อ ค.ศ. 1986 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะป้องกันภัยพิบัติจากอุตสาหกรรมเคมีขนาดใหญ่ โดยระบุให้มีการจัดทำแผนภาวะฉุกเฉิน และจัดทำข้อมูลสารเคมีต่าง ๆ ที่มีใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อเผยแพร่ให้สาธารณชนทราบ โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่อยู่รอบ ๆ โรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว

4. The clean water act (CWA)

พระราชบัญญัตินี้ได้ตราขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1972 โดยมีการระบุสารเคมีที่มีพิษ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของรัฐบาลกลางที่ต้องการให้แหล่งน้ำธรรมชาติของประเทศมีความสะอาดปลอดภัย สำหรับสัตว์น้ำและ ปี ค.ศ. 1977 ได้มีการเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณภาพน้ำทิ้ง โดยคำนึงถึงสารปนเปื้อนที่มีพิษ

5. Toxic substance control act (TSCA)

ค.ศ. 1976 ได้มีการตรา พระราชบัญญัตินี้ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อติดตามดูว่าสารเคมีชนิดใดที่มีแนวโน้มที่ก่อมลพิษที่กระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติฉบับนี้ องค์กรปกป้องสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (Environment Protection Agency, EPA) มีอำนาจในการขอข้อมูลสารเคมีต่าง ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น สาร Polychlorinated biphenyls (PCB) ที่เคยใช้ในหม้อแปลงไฟฟ้าและก่ออันตรายต่อสุขภาพจนต้องมิกกฎหมายห้ามใช้สารดังกล่าวในเวลาต่อมา

6. The Safe Drinking water act (SDWA)

ค.ศ. 1978 รัฐสภาอเมริกาได้มีการผ่านพระราชบัญญัติฉบับนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ น้ำดื่มมีคุณภาพสะอาด ปลอดภัย ในการอุปโภค และบริโภค ปราศจากสารพิษและเชื้อจุลินทรีย์ที่อาจก่ออันตรายกับผู้อุปโภคบริโภค

7. The Clean Air act (CAA)

รัฐสภาอเมริกาได้ตราพระราชบัญญัตินี้ในปี ค.ศ. 1970 กำหนดคุณภาพอากาศที่สะอาดปลอดภัยได้มาตรฐาน โดยได้พิจารณาถึงระดับปริมาณสารพิษ 6 ชนิด คือ โอโซน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ตะกั่ว ฝุ่นละออง

8. The feudal Pollution Prevention act (PPA)

พระราชบัญญัตินี้ได้ตราขึ้นปี ค.ศ. 1990 โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อสนับสนุนนโยบายลดปริมาณและจำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษแทนที่จะเน้นการบำบัดและกำจัดของเสีย โดยเฉพาะวิธีฝังกลบซึ่งไม่ได้เป็นการแก้ปัญหามลพิษในระยะยาว

ประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ได้มีการควบคุมสิ่งรบกวนต่อสาธารณะหรือมลภาวะสิ่งแวดล้อมมาช้านาน อย่างไรก็ตามกฎหมายของรัฐบาลกลางและกฎหมายรัฐก็ไม่ได้ให้นิยามของสิ่งรบกวนสาธารณะหรือมลภาวะสาธารณะแต่มีการแบ่งสิ่งรบกวนดังกล่าวเป็น 3 หมวด คือ สิ่งรบกวนสาธารณะ สิ่งรบกวนต่อเอกชน และสิ่งรบกวนผสม มีลักษณะวิธีการจัดการที่ควบคุมสิ่งรบกวน โดยเน้นหนักที่การป้องกันบุคคลที่ได้รับความเดือดร้อน

ค.ศ.1965 มีการเสนอร่างองค์การเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ซึ่งได้นิยามมลภาวะสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

สิ่งแวดล้อมจะถือว่าเกิดมลภาวะเมื่อองค์ประกอบและเงื่อนไขต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมนั้นถูกเปลี่ยนแปลงโดยการกระทำของมนุษย์เป็นผลให้สิ่งแวดล้อมนั้นมีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ต่อมนุษย์น้อยลง

อย่างไรก็ตามขณะนั้นมีการพิจารณาพระราชบัญญัติ National Environment Policy act (ค.ศ. 1969) Clean air Act (ค.ศ. 1970) Clean water Act (ค.ศ. 1972) ซึ่งเสนอโดยประธานาธิบดี ริชาร์ด เอ็ม นิกสัน ได้มีการถกเถียงถึงความเหมาะสมเนื่องจากต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูงมากเพื่อป้องกันหรือลดมลภาวะให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดและมีการพิจารณาถึงความจำเป็น (necessity) ความยุติธรรม (fairness) ค่าใช้จ่าย (Cost) และความต้องการของชุมชน นอกจากนี้ยังมีการถกเถียงในเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการออกกฎหมาย Green House gas และการงคใช้สารเคมีฆ่าแมลง โดยหัวข้อที่มีการถกเถียงมาก คือ ค่าใช้จ่ายในการบังคับให้เป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมมีค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนภาครัฐและเอกชนสูงถึงร้อยละ 2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศในปี ค.ศ. 2003 จึงมีการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการใช้กฎหมายโดยคิดค่าใช้จ่ายและประโยชน์ที่ได้รับ (Cost benefit analysis) ที่สำคัญคือ การประเมินความสมบูรณ์ของระบบนิเวศน์ (healthy Ecosystem) ซึ่งเป็นเรื่องยากที่จะประเมินในเชิงเศรษฐกิจ

การกำหนดมาตรฐานเครื่องยนต์ ยานยนต์ เครื่องจักรกล ตลอดจนเชื้อเพลิงที่ใช้โดยได้มีการระบุมาตรฐานเครื่องยนต์ให้กับยานยนต์นั้น ๆ หรือเครื่องจักรกลในภาคเกษตรกรรม เครื่องตัดหญ้า ตลอดจนเรือ อากาศยาน นอกจากนี้การกำหนดมาตรฐานรถยนต์ที่มีการใช้งานทั่วไปและที่ใช้งานหนัก เช่น รถบรรทุก รถพ่วง รถบัส ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 องค์การป้องกันสิ่งแวดล้อม (US. EPA)

ได้กำหนดให้มีการควบคุมอย่างเข้มงวดของส่วนผสมตะกั่วในเชื้อเพลิงนอกจากนี้ยังมีการแบ่งเขตตามความสามารถในการควบคุมมลพิษเป็น 2 เขต คือ

1. เขตควบคุมมลพิษได้ รัฐอนุญาตให้มีการสร้างโรงงานใหม่ได้
2. เขตควบคุมมลพิษไม่ได้ รัฐจะไม่อนุญาตให้มีการสร้างโรงงานใหม่อีก แต่อาจทำได้โดยการซื้อเครดิตการปลดปล่อยมลพิษ (buying emission credit) จากโรงงานอื่นเพื่อปิดโรงงานที่มีเทคโนโลยีการผลิตต่ำและปลดปล่อยมลพิษสูง

มลพิษบางอย่างอาจมีการยกเลิกการใช้สารดังกล่าวเลย เช่น CFC แต่สารบางอย่างอาจมีการกำหนดระยะเวลา (stage) ในการลดมลพิษดังกล่าว เช่น ก๊าซโอโซน คาร์บอนมอนอกไซด์ หรือฝุ่นละออง ซึ่งเป็นไปไม่ได้ที่จะขจัดสารดังกล่าวได้หมดในเวลาอันสั้น นอกจากนี้ยังมีการกำหนดเขตพิเศษ

- เขตอุทยาน เขตป่าสงวน ต้องมีคุณภาพในอากาศระดับที่ 1 (ดีที่สุด)

- ส่วนเขตโรงงานอุตสาหกรรม โรงกำเนิดไฟฟ้า จะมีการกำหนดมาตรฐานสำหรับ

เขตอุตสาหกรรมโดยเน้นให้มีการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผลิตและควบคุมมลพิษทดแทนโดยจะมีการทบทวนทุก 8 ปี

การบังคับใช้กฎหมาย

จะมีกำหนดระยะเวลาในการลดมลพิษให้ถึงระดับมาตรฐานภายในเวลาที่กำหนดโดยเฉลี่ยใช้เวลา 18 – 24 เดือน หากเกินกำหนดเวลาที่ระบุไว้รัฐบาลกลางจะมีมาตรการจัดการปัญหามลพิษในพื้นที่ดังกล่าว ถ้าพื้นที่ใดได้มาตรฐานแล้วก็จะเสนอแผนการรักษาคุณภาพอากาศอย่างต่อเนื่อง เช่น การกำหนดค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลพิษที่ยอมรับได้ (Maximum Allowance Concentration)

ประเทศญี่ปุ่น มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับมลพิษโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก

1. กฎหมายควบคุมมลภาวะ
2. กฎหมายบังคับใช้กฎหมายควบคุมมลภาวะ
3. กฎหมายมาตรการบรรเทาทุกข์

แต่ละประเทศมีการกำหนดค่ามาตรฐานของมลพิษในอากาศขึ้นต่ำไว้ ซึ่งส่วนใหญ่เหมือนกับที่องค์การอนามัยโลกกำหนด

กฎหมายควบคุมมลพิษทางอากาศ

องค์กรป้องกันสิ่งแวดล้อม (US. EPA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่กำหนดแนวทางกับควบคุมมลพิษได้ให้ความสนใจในมลพิษทางอากาศตลอดจนค่ามาตรฐานของมลพิษในอากาศใน 6 ตัวหลัก

1. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

2. ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)
3. ก๊าซโอโซน (O₃)
4. ฝุ่นละออง (PM_{2.5}, PM₁₀)
5. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)
6. สารตะกั่ว (Lead)

โดยมีจุดประสงค์ป้องกันมนุษย์จากมลพิษทางอากาศไม่ให้มีปริมาณเกินกว่าค่ามาตรฐานที่จะมีผลต่อสุขภาพของมนุษย์ สิ่งแวดล้อม เช่น พืช สัตว์ โดยเฉพาะระบบนิเวศน์โดยรวม เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศทั้งในภาคอุตสาหกรรม พลังงานและการขนส่ง อาจมีการก่อมลพิษชนิดใหม่ ๆ ที่อาจมีอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศน์โดยรวมอีกทั้งการพัฒนาของเครื่องมือตรวจวัดมลพิษที่มีความละเอียดเที่ยงตรงแม่นยำขึ้น จึงได้มีการกำหนดให้มีการปรับปรุงทุก 5 ปี โดยขึ้นกับข้อมูลที่รวบรวมได้จากการศึกษาอย่างเป็นระบบ

การกำหนดมาตรฐาน พิจารณาจากข้อมูลความปลอดภัยประชาชนในชุมชนมากกว่า ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการควบคุมมลพิษ การบังคับใช้กฎหมายเป็นหน้าที่ของภาครัฐในการพิจารณาในการสร้างสมดุลระหว่างความปลอดภัยต่อสุขภาพของคนในชุมชนกับความผาสุกสะดวกสบายจากการพัฒนาประเทศ โดยรัฐบาลกลางและแต่ละรัฐจะร่วมกันกำหนดค่ามาตรฐาน โดยต้องคำนึงถึงรัฐข้างเคียงด้วย

มาตรฐานคุณภาพอากาศ

การกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นหลักประกันความปลอดภัย และเพื่อปกป้องประชาชนให้สัมผัสกับมลพิษที่ปลดปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรม โรงกำเนิดไฟฟ้า ตลอดจนยานยนต์ในท้องถนนให้น้อยที่สุด เพื่อลดการเกิดผลกระทบจากมลพิษดังกล่าวที่มีต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิต ตลอดจนป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อพืช สัตว์ ระบบนิเวศน์ สิ่งก่อสร้าง โบราณสถาน ตลอดจนทัศนวิสัยในการมองเห็น ตลอดจน ดิน ฟ้า อากาศ

อย่างไรก็ตาม หน่วยงานที่รับผิดชอบในการออกกฎหมายก็ต้องคำนึงถึงการพัฒนาประเทศชาติเพื่อความเจริญรุ่งเรืองและความผาสุกของคนในชาติ ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการกำจัดหรือลดมลพิษดังกล่าวด้วย จึงนิยมประเมิน โครงการต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายต่อประโยชน์ที่ได้รับ (Cost Benefit Analysis)

ค.ศ. 1960 อเมริกา เริ่มให้ความสำคัญกับการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศ โดยเชื่อว่าควรมีหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องดังกล่าว จึงมีการตั้งคณะกรรมการเพื่อดูแลเรื่องมลภาวะทางอากาศ ซึ่งต่อมากลายเป็น (Environment Protection Agency, EPA) ซึ่งปัจจุบันมีหน้าที่ออกกฎ

ควบคุมดูแลด้านมลพิษทางอากาศและอื่น ๆ ให้คำแนะนำและกำหนดค่ามาตรฐานของสารพิษแต่ละตัว แต่ละประเทศมีการกำหนดค่ามาตรฐานของมลพิษในอากาศขึ้นต่ำไว้ โดยอ้างอิงค่าขององค์การอนามัยโลกและ US.EPA เป็นส่วนใหญ่

พัฒนาการการควบคุมมลพิษทางอากาศในประเทศไทย

การกำหนดมาตรฐานอากาศเสียจากยานยนต์ที่ผลิตขึ้นใหม่

ในปี พ.ศ. 2536 การผลิตรถยนต์และรถบรรทุกในประเทศไทยได้นำมาตรฐานการระบายไอเสียของยุโรปมาใช้ ส่งผลให้ยานยนต์รุ่นใหม่มีการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศลดลงและมีประสิทธิภาพการทำงานมากขึ้น

ปี พ.ศ. 2546 ได้มีการบังคับใช้มาตรฐานยูโร 3 สำหรับรถยนต์เบนซินและรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก ส่วนรถยนต์ขนาดใหญ่มีผลใช้ตั้งแต่ มีนาคม 2552

สำหรับรถจักรยานยนต์ก็มีการเข้มงวดในการปลดปล่อยมลพิษมากขึ้น ส่งผลให้มีการเปลี่ยนการผลิตรถจักรยานยนต์สองจังหวะเป็นรถจักรยานยนต์สี่จังหวะ และมีการกำหนดมาตรฐานมลพิษจากรถจักรยานยนต์ใหม่ให้มีการบังคับใช้มาตรฐานระดับที่ 5 ตั้งแต่ มิถุนายน 2547 และบังคับใช้มาตรฐานระดับ 6 เมื่อ มีนาคม 2552 สำหรับรถจักรยานยนต์มีการเข้มงวดในเรื่องการเปลี่ยนเครื่องยนต์เมื่อ มีนาคม 2551

การปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิง

น้ำมันเชื้อเพลิง

รัฐบาลได้ยกเลิกนํ้ามันเบนซินพิเศษที่มีสารตะกั่วโดยให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2539 ปริมาณกำมะถันถูกลดลงให้เหลือไม่เกินร้อยละ 0.05 โดยที่หนักในปี พ.ศ. 2545 และลดไม่เกินร้อยละ 0.005 โดยน้ำหนักในปี พ.ศ. 2555

ปริมาณสารอะโรมาติก

ปัจจุบันกำหนดปริมาณสารอะโรมาติกในน้ำมันไม่เกินร้อยละ 35 โดยปริมาตร

ปริมาณสารเบนซิน

มีการลดสารเบนซินซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งจากไม่เกินร้อยละ 3.5 โดยปริมาตรในปี พ.ศ. 2536 เป็นไม่เกินร้อยละ 1 โดยปริมาตรในปี พ.ศ. 2555

น้ำมันดีเซล ปริมาณกำมะถัน

รัฐบาลได้มีนโยบายปรับปรุงคุณภาพน้ำมันดีเซลหมุนเร็วให้เหลือไม่เกินร้อยละ 0.035 โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่ มกราคม 2547 และลดให้เหลือไม่เกินร้อยละ 0.005 โดยน้ำหนักในปี พ.ศ. 2555

อุณหภูมิการกลั่น

ก่อนปี พ.ศ. 2523 ได้กำหนดคุณภาพน้ำมันดีเซลที่อุณหภูมิการกลั่นไม่เกิน 357 °C ซ. แต่จากปัญหาวิกฤตน้ำมันจึงปรับเพิ่มอุณหภูมิการกลั่นเป็น 370 °C ซ. แต่ต่อมารัฐบาลต้องการเพิ่มคุณภาพน้ำมันดีเซลเพื่อแก้ไขปัญหาคันค่าและฝุ่นละอองในไอเสียจึงลดอุณหภูมิการกลั่นไม่เกิน 357 °C ซ. เหมือนเดิมตั้งแต่ มกราคม 2536

การควบคุมยานพาหนะใช้งาน

กรมการขนส่งทางบก บังคับให้มีการตรวจสอบสภาพรถบรรทุกและรถโดยสารปีละครั้ง ส่วนรถโดยสารสาธารณะตรวจปีละ 2 ครั้ง โดยหากไม่ผ่านมาตรฐานที่กำหนดจะต้องนำไปซ่อม และตรวจสอบสภาพใหม่ รถยนต์ที่มีอายุเกิน 7 ปีและรถจักรยานยนต์ที่มีอายุเกิน 5 ปี จะต้องทำการตรวจสอบสภาพรถก่อนเสียภาษีต่ออายุทะเบียนประจำปี

การส่งเสริมการใช้ยานพาหนะและเชื้อเพลิงที่มีมลพิษต่ำ

การพัฒนาต้นแบบที่ใช้พลังงานไฟฟ้าในการขับเคลื่อน (รถจักรยานยนต์ไฟฟ้า รถสามล้อไฟฟ้า รถโดยสารประจำทางไฟฟ้า) ส่งเสริมให้มีการใช้เชื้อเพลิงจากพืชในยานพาหนะ (แก๊สโซฮอล ไบโอดีเซล) และสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติพลังงานหมุนเวียนในเชิงพาณิชย์กับการพัฒนาเชื้อเพลิงชีวมวล (Bio fuel) ได้แก่ เอทานอล ไบโอดีเซล และก๊าซธรรมชาติ และยกเลิกการใช้ น้ำมันเบนซิน 95 ในวันที่ 1 มกราคม 2550

สำหรับน้ำมันไบโอดีเซล รัฐบาลได้กำหนดเป้าหมายผสมไบโอดีเซลร้อยละ 10 ในน้ำมันดีเซลทั่วประเทศในปี พ.ศ. 2555

รัฐบาลยังได้มีนโยบายสนับสนุนการใช้ก๊าซธรรมชาติสำหรับรถยนต์โดยกำหนดให้ราคาขายก๊าซธรรมชาติถูกกว่าราคาขายปลีกน้ำมันดีเซล

การปรับปรุงคุณภาพขนส่งมวลชน

เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัด เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการเดินทาง จึงพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเพื่อรองรับการขยายตัวอย่างรวดเร็วของประชากรในกรุงเทพมหานคร โดยมีระบบรถไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2543 และรถไฟฟ้าใต้ดินเปิดให้บริการในเดือน กรกฎาคม 2547 ซึ่งช่วยบรรเทาปัญหาจราจรในปัจจุบันและช่วยลดมลพิษที่ปลดปล่อยจากไอเสียรถยนต์ได้เป็นอย่างมาก และปัจจุบันได้มีการขยายเครือข่ายรถไฟฟ้าใต้ดินให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การรณรงค์ประชาสัมพันธ์

การพัฒนาเครือข่ายการให้บริการคลินิกไอเสียมาตรฐานได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 โดยในระยะแรกมุ่งเน้นอบรมช่างเทคนิคประจำอู่ปรับแต่งและซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ให้เข้าใจ

เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ตลอดจนวิธีการปรับแต่งและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และปัจจุบันมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ภาคเอกชนและผู้ใช้งานพาหนะเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนควบคุมคุณภาพของอุทลินิกไอเสียให้ได้มาตรฐานและสร้างความมั่นใจในด้านผู้ให้บริการ รวมทั้งสร้างเครือข่ายชุมชนเฝ้าระวังคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร เช่น เครือข่ายอาสาสมัครพิทักษ์อากาศและหน่วยแจ้งเบาะแสรถควันดำ เป็นต้น

การจัดการมลพิษจากอุตสาหกรรม

การกำหนดปรับปรุงพัฒนามาตรฐานกฎระเบียบและมาตรการควบคุมมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดให้เข้มงวด มีการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนพัฒนาและเชื่อมโยงเครือข่ายรายงานสภาพมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง

การกำหนดมาตรฐานมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะเป็นหน่วยงานที่กำหนดมาตรฐานต่าง ๆ เช่น กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน กำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม มาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงงานเหล็ก มาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากสถานประกอบการหลอมและตีทองคำ ตลอดจนมาตรฐานค่าความทึบแสงจากปล่องปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงสีข้าว

กรมควบคุมมลพิษได้ดำเนินการจัดทำโครงการจัดการสารอินทรีย์ระเหยง่าย โดยเทคโนโลยีป้องกันมลพิษสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก และได้กำหนดให้มีการจัดทำคู่มือการจัดการสารอินทรีย์ระเหยง่ายสำหรับกิจการอุตสาหกรรม 3 ประเภท ประกอบด้วย กิจการอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้และทำเครื่องไม้ อุตสาหกรรมประเภทสิ่งพิมพ์ และอุตสาหกรรมประเภทแบ่งบรรจุตัวทำลายและเคมีภัณฑ์

การจัดการมลพิษจากแหล่งกำเนิด

การควบคุมไอระเหยของน้ำมันเบนซิน ก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่เกิดจากการระเหยของน้ำมันเบนซินในขณะที่มีการขนถ่ายลำเลียงและเติมน้ำมันในสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง เมื่อรวมตัวกับก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและแสงอาทิตย์ในบรรยากาศแล้วจะทำให้เกิดก๊าซโอโซน ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน จึงมีนโยบายการควบคุมไอระเหยของน้ำมันเบนซิน โดยการติดอุปกรณ์เก็บไอระเหยของน้ำมันเบนซินที่คลังน้ำมัน รถบรรทุกน้ำมัน และสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง

การควบคุมฝุ่นละอองจากกิจการก่อสร้าง

กรุงเทพมหานครได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และผู้ประกอบการใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ เพื่อควบคุมและป้องกันฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

การควบคุมการเผาในที่โล่ง

ได้มีการทำแผนปฏิบัติการตามแผนแม่บทแห่งชาติ ว่าด้วยการควบคุมการเผาในที่โล่ง ประกอบด้วย 7 ยุทธศาสตร์ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การจัดการเศษวัสดุเหลือใช้จากภาคการเกษตร การรองรับข้อตกลงอาเซียนเรื่องมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน การจัดการไฟฟ้า การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน การส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ และการใช้มาตรการทางด้านกฎหมาย

การควบคุมมลพิษทางอากาศจากเตาเผามูลฝอยและเตาเผาศพ

มีการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอย มาตรฐานมลพิษทางอากาศจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ มาตรฐานค่าความทึบแสงจากเตาเผาศพ

การติดตามตรวจสภาพสถานการณ์คุณภาพอากาศ

การติดตามและเฝ้าระวังสถานการณ์คุณภาพอากาศดำเนินการโดยกรมควบคุมมลพิษ และกรุงเทพมหานคร โดยกรมควบคุมมลพิษดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจากสถานีที่ติดตั้งในพื้นที่โดยรอบกรุงเทพมหานครอย่างต่อเนื่อง

ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพมนุษย์

ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพมนุษย์และมีการรายงานผลในรูปแบบ AQI (Air Quality Index) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช่	แนวทางการป้องกันผลกระทบ
0-50	คุณภาพดี	ฟ้า	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51-100	คุณภาพปานกลาง	เขียว	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101-200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	เหลือง	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมภายนอกอาคารเป็นเวลานาน
201-300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก	ส้ม	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมภายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายนอกอาคาร
มากกว่า 300	อันตราย	แดง	บุคคลทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร สำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอยู่ในอาคาร

ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ขึ้นอยู่กับชนิด ระดับความเข้มข้น การพัดพา การแพร่กระจาย หรือการสลายตัวของอากาศเสีย มลพิษทางอากาศไม่จำเป็นต้องทำให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตเสมอไป บางครั้งอาจมีผลต่อเนื้อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายระดับโมเลกุล หรืออาจมีผลต่อการทำงานของร่างกาย ตลอดจนก่อให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บ โดยส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ และระยะเวลาที่สัมผัสเป็นหลัก นอกจากนี้ผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเปราะบาง เช่น เด็ก คนชรา ผู้ป่วยภูมิคุ้มกันทางบกพร่อง ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง โดยเฉพาะโรคทางเดินหายใจหรือโรคหัวใจและหลอดเลือดก็จะมีผลกระทบต่อสุขภาพแม้สัมผัสมลพิษในปริมาณเล็กน้อย ปี ค.ศ.2005 ประมาณการณ์ว่ามีชาวอเมริกัน ร้อยละ 20 มีความเสี่ยงต่อสุขภาพซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มดังกล่าว แม้สัมผัสมลพิษทางอากาศเพียงเล็กน้อย

ผลกระทบต่อร่างกายมักจะมีลักษณะ ระดับความรุนแรงของอาการขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของมลพิษ (dose-response relationship) ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นประโยชน์ในการกำหนดมาตรฐานความเข้มข้นของมลพิษในอากาศ เพื่อควบคุมไม่ให้เกินปริมาณที่ก่อโรคหรือมีผลกระทบต่อสุขภาพ

ชนิดของมลพิษที่มีผลต่อมนุษย์

1. ฝุ่นละออง (Particulate Matter) ฝุ่นที่เกิดขึ้นในอากาศถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟ ฝุ่นควันที่มากับลม ฝุ่นจากละอองน้ำทะเล หรือจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น ท่อไอเสียจากรถยนต์ การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากโรงไฟฟ้า ตลอดจนขบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม โดยฝุ่นที่แขวนลอยในอากาศมักเป็นฝุ่นขนาดเล็ก มักไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า โดยทั่วไปจะมี 3 ขนาดเพื่อให้ง่ายต่อการศึกษา

1. ฝุ่นรวม (Total suspended Particulate, TSP) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $> 10 - < 100$ ไมครอน

2. ฝุ่นขนาดเล็ก $> 2.5 - < 10$ ไมครอน (PM_{10})

3. ฝุ่นขนาดเล็ก < 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$)

โดยฝุ่นขนาดใหญ่มักแขวนลอยในอากาศไม่นานก็ตกลงพื้น ยกเว้นมีกระแสลมแรงคอยพัดพุง ฉะนั้นจึงไม่ค่อยก่อปัญหาในด้านสุขภาพมากนัก และร่างกายโดยชนจุมูก เชื้อบจุมูก หรือคอสามารถดักกักฝุ่นดังกล่าวได้ทั้งหมด

ฝุ่นขนาดเล็กชนิด PM_{10} จะแขวนลอยในอากาศได้นานจึงทำให้สามารถผ่านเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้มาก โดยพบว่าขนาด $5 - 10$ ไมครอน จะเป็นขนาดเดียวกับสารก่อภูมิแพ้ อาจพบในไรฝุ่น เชื้อราบางชนิด และละอองเกสรดอกไม้ ซึ่งสามารถผ่านเข้าทางโพรงจมูกสู่

ทางเดินหายใจส่วนล่าง เช่น หลอดลม และทำให้เกิดการระคายเคือง ไอ จาม มีเสมหะหรือบางครั้งอาจมีอาการหืดหอบได้

ในกรณีที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน สามารถแขวนลอยในอากาศได้ตลอดเวลา จะเป็นขนาดที่สามารถเข้าสู่ถุงลมขนาดเล็กของปอดได้ และทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะถุงลม หากสัมผัสเป็นเวลานานจะทำให้การทำงานของปอดเสื่อมลง เกิดโรคในระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือดโดย Brook (2004) และ Jinsart (2002) ได้ศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างโรคหลอดเลือดหัวใจโดยมีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองที่เล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

Wilson และ Spengler (1996) พบว่า ฝุ่นละอองส่วนใหญ่ที่แขวนลอยในอากาศมีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน โดยร้อยละ 60- 80 มีขนาด 5- 10 ไมครอน ซึ่งเข้าสู่ระบบหายใจได้ ส่วนฝุ่นที่มีขนาดเล็กมาก < 0.1 ไมครอน จะติดอยู่ในถุงลมปอดด้วยกลไกการแพร่ ซึ่งจะขัดขวางการแลกเปลี่ยนอากาศของถุงลมอย่างมาก นอกจากนี้ยังมีการแบ่งฝุ่นละอองเป็น 2 ประเภทคือ

1. ฝุ่นแบบปฐมภูมิ ซึ่งมักมีแหล่งกำเนิดโดยธรรมชาติ มักเกิดจากการฟุ้งกระจายของดิน ทรายที่พื้นผิวดิน สถานก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่เป็นผงซิลิกา ฝุ่นละอองของชีวภาพ เช่น เชื้อรา เชื้อโรค ละอองเกสรพืชต่าง ๆ หรือฝุ่นละอองที่พบในเขตเมืองทั่วไป กระบวนการสันดาปของเชื้อเพลิง จากการจราจรในท้องถนน โรงงานอุตสาหกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ

2. ฝุ่นแบบทุติยภูมิ ซึ่งมักเกิดการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบซัลเฟต ในโตรเจน และก๊าซอื่น ๆ ที่อยู่ในรูปอนุภาคไปเคลือบติดกับฝุ่นละออง โดยฝุ่นละอองชนิดนี้มักทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อและระบบประสาทสัมผัสของมนุษย์ เนื่องจากที่ผิวฝุ่นอาจมีสารพิษอื่นอีก เช่น ตะกั่ว สารหนู แมงกานีส ซึ่งจะทำให้เยื่อตา จมูก คอ เกิดการระคายเคืองและอักเสบได้มากขึ้น

ส่วนใหญ่จะแบ่งฝุ่นละอองเป็น 2 ชนิดตามขนาดเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจวัด

1. ฝุ่นละอองชนิดหยาบ มีอนุภาคที่มีขนาดระหว่าง 2.5 – 10 ไมครอน ส่วนใหญ่เกิดจากการรวมตัวของอนุภาคที่มีแหล่งกำเนิดทางธรรมชาติ เช่น อนุภาคจากฝุ่นดิน ซึ่งเป็นฝุ่นชนิดปฐมภูมิซึ่งถูกปล่อยออกสู่อากาศโดยตรง ไม่มีการเปลี่ยนรูปโดยปฏิกิริยาเคมี ฝุ่นชนิดหยาบนี้จึงหาแหล่งกำเนิดจากองค์ประกอบทางเคมีได้ง่าย เนื่องจากองค์ประกอบของมันมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเมื่ออยู่ในอากาศ ฝุ่นชนิดหยาบบางส่วนแตกต่างจากกระบวนการเชิงกล เช่น การบด การ โม่ หรือทำให้เป็นผงจากการก่อสร้าง การรื้อถอนทำลาย การระเบิดหิน อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ ฝุ่นจากถนน และการสึกกร่อนของดินโดยการพัดพาของลม จากแหล่งกำเนิดทางธรรมชาติ โดยทั่วไปมาจากผิวเปลือกโลก ส่วนใหญ่เป็นผลึกออกไซด์ของโลหะ เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม ซิลิกอน แมงกานีส

ทองแดง สังกะสี ส่วนสารประกอบอินทรีย์มักประกอบด้วย ฝุ่น ใย และกรดไขมันจากสิ่งมีชีวิต ชาติที่พบส่วนใหญ่จะเป็นซิลิกอน อลูมิเนียม เหล็ก และแคลเซียมในปริมาณสูง

2. ฝุ่นชนิดละเอียดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน เป็นอนุภาคที่อยู่ในสภาพกึ่งระเหย (Semi volatile) เป็นอนุภาคฝุ่นทั้งปฐมภูมิและทุติยภูมิ เกิดขึ้นจากก๊าซต่าง ๆ เช่น SO_2 , NO_2 และ สารประกอบอินทรีย์ชนิดระเหยง่าย (Volatile organic Compounds, VOCs) ที่เกิดจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิงถูกเปลี่ยนรูปในอากาศโดยปฏิกิริยาทางเคมีและฟิสิกส์ เนื่องจากมีขนาดเล็กมากจึง แวนลอยในอากาศได้นานมาก เป็นวันหรือสัปดาห์และสามารถเคลื่อนที่ไปได้ไกล (100 – 1,000 กม.) ตามการประเิมขององค์การป้องกันสิ่งแวดล้อมอเมริกา โดยมักมีการแพร่กระจายอย่าง สม่ำเสมอในเขตเมือง จึงเป็นการยากในการสำรวจหาแหล่งกำเนิด โดยฝุ่นชนิดละเอียด 2.5 ไมครอน เกิดได้ 3 กระบวนการ คือ

1. เกิดปฏิกิริยาระหว่างโมเลกุลก๊าซและเปลี่ยนรูปเป็นสารชนิดใหม่
2. การรวมตัว (Coagulation) ของอนุภาคเป็นอนุภาคฝุ่นที่ใหญ่ขึ้น
3. มีปฏิกิริยาต่อกัน (Interaction) ของอนุภาคก๊าซกับก๊าซที่ถูกดูดซึมเป็นอนุภาคฝุ่น ชนิดใหม่ โดยก๊าซตั้งต้น ได้แก่ SO_2 , NO_2 , VOC

ผลของฝุ่นละเอียดต่อมนุษย์ พบว่า ในทางเดินหายใจส่วนบน คือ ส่วนจมูก โพรงจมูก และช่องคอ โดยจมูกจะเป็นส่วนให้ความชุ่มชื้น ปรับอุณหภูมิและกรองอากาศที่หายใจเข้าไป พบว่าจมูกมีประสิทธิภาพในการกรองอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 5 ไมครอน โดยเฉพาะอนุภาคใหญ่กว่า 10 ไมครอน มักถูกกรองโดยจมูกเกือบทั้งหมด ก๊าซที่ละลายได้ดีในน้ำ เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ จะถูกดูดซึมในจมูกได้เกือบหมด ก๊าซที่ทำปฏิกิริยาได้เช่น โอโซน (Ozone) แม้ละลายในน้ำ ไม่ดีก็ยังมีปฏิกิริยาในจมูก อย่างไรก็ตามระหว่างทางหายใจทางปากและขณะออกกำลังกายหนัก ๆ จะทำให้สารพิษต่าง ๆ เหล่านี้ Bypass เข้าหลอดลมส่วนล่างได้มากขึ้นเช่นกัน

ทางเดินหายใจส่วนล่าง อนุภาคที่มีขนาด 2 – 5 ไมครอนตกค้างมีหลอดลมส่วนต้น และกลางส่วนที่เหลือจะผ่านเข้าสู่หลอดลมส่วนปลายและถุงลม

2. คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และรส เกิดจากการสันดาปไม่สมบูรณ์ของสารประกอบ คาร์บอน เบากว่าอากาศเพียงเล็กน้อยและละลายน้ำได้บ้าง ก๊าซดูดซึมรังสีอัลตราไวโอเล็ตใน ช่วงอินฟราเรดโดยมีความยาวคลื่น 4.67 ไมครอน

ก๊าซนี้เป็นก๊าซเฉื่อยในสภาพอุณหภูมิและความดันอากาศปกติ 25°C แต่ไวต่อปฏิกิริยา ที่อุณหภูมิสูงและเป็นตัวลดออกซิเจนได้อย่างดี หากมีตัวเร่งปฏิกิริยาซึ่งเป็นโลหะ เช่น พลาตินัม

กับซัลฟิดรอสเฟอไรต์ หรือส่วนผสมของแมงกานีส และออกไซด์ของทองแดง จะเกิดปฏิกิริยาเติมออกซิเจนให้ก๊าซนี้กลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เร็วยิ่งขึ้น

ก๊าซมีเทนเมื่อเติมออกซิเจนจะทำให้ได้ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งพื้นผิวมหาสมุทรเป็นแหล่งกำเนิดที่สำคัญแหล่งหนึ่ง นอกจากนี้ในป่า ภูเขาไฟ พายุฝนฟ้าคะนอง หรือการแยกตัวของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศชั้นสูงยังเป็นแหล่งที่มาของก๊าซนี้อีกด้วย แต่เดิมเชื่อว่าก๊าซเกิดขึ้นตามธรรมชาติมากกว่าการกระทำของมนุษย์ถึง 10 เท่า แต่ปัจจุบันเชื่อว่าก๊าซดังกล่าวเกิดจากการกระทำของมนุษย์มากกว่าธรรมชาติ เนื่องจากยานยนต์ที่มีปริมาณมากขึ้นมาก อุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งจากกรรมวิธีการผลิต ตลอดจนการเผาผลาญเชื้อเพลิงของโรงผลิตไฟฟ้า โรงกลั่นปิโตรเลียม โรงหล่อเหล็ก โรงงานผลิตเยื่อกระดาษ และโรงงานผลิตผงคาร์บอน เป็นแหล่งที่ก่อกมลพิษของก๊าซชนิดนี้ การใช้น้ำมันเตา ถ่านหิน หรือเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ได้พลังงานก็เป็นแหล่งกำเนิดเช่นกัน

จุลินทรีย์สามารถใช้ก๊าซนี้และส่วนใหญ่อยู่ในพื้นดิน ดินที่มีสารอินทรีย์มากสามารถดึงเอาก๊าซนี้จากอากาศได้มากกว่าดินที่ขาดสารอินทรีย์ (ดินในทะเลทราย) พืชบางชนิดจึงสามารถเปลี่ยนก๊าซพิษนี้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือมีเทนได้ แหล่งน้ำต่าง ๆ ก็สามารถกำจัดก๊าซพิษนี้ได้เช่นกัน เนื่องจากสามารถละลายน้ำได้

ขณะโดยสารด้วยรถยนต์อาจได้รับก๊าซนี้เนื่องจากระบบท่อไอเสียชำรุด และมีการรั่วไหลเข้าสู่ตัวถังรถยนต์หรือบริเวณที่มีจราจรหนาแน่นทำให้ความเข้มข้นของก๊าซพิษนี้ในตัวห้องโดยสารสูงเกินปริมาณที่ปลอดภัย

เนื่องจากการสูบบุหรี่ทำให้เกิดก๊าซพิษนี้และมีผลกระทบต่อผู้สู้อย่างร้ายแรงไม่น้อยไปกว่าคนสูบบุหรี่เองหากเป็นสถานที่ที่มีการระบายอากาศไม่ดีพอ ผลของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ต่อมนุษย์

ร่างกายต้องการออกซิเจนไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อการเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงานสำหรับเซลล์ระบบประสาทส่วนกลาง (สมอง) จะไวต่อการขาดออกซิเจนมากหากขาดออกซิเจนนานเกินไป อาจทำให้สมองเสื่อมสภาพและอาจไม่สามารถฟื้นฟูให้มีสภาพดีดังเดิมได้

โดยทั่วไปเวลามนุษย์เราหายใจเอาอากาศเข้าสู่ปอดออกซิเจนจะจับตัวกับฮีโมโกลบินซึ่งเป็นส่วนประกอบของเม็ดเลือดแดงอย่างหลวม ๆ ได้เป็น Oxyhemoglobin (HbO₂) จากนั้นหัวใจจะสูบฉีดเลือดดังกล่าวไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อไปถึงหลอดเลือดฝอย Oxy haemoglobin จะปล่อยตัวออกซิเจนให้กับเซลล์และรับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากเซลล์ เมื่อก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เข้าสู่ร่างกาย ผ่านเข้าสู่ปอดไปยังถุงลมด้วยวิธีการเดียวกับออกซิเจน เนื่องจากก๊าซนี้จับกับฮีโมโกลบินของเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าออกซิเจนถึง 200 เท่า กรณีที่ร่างกายได้รับก๊าซนี้ในปริมาณ

น้อย ๆ (HbCO ต่ำกว่า ร้อยละ 40) ก็จะไม่ปรากฏอาการผิดปกติให้เห็น แต่จะเร่งรัดการทำงานของระบบต่าง ๆ มากขึ้น โดยเฉพาะหัวใจจะมีการสูบฉีดโลหิตเพิ่มขึ้น แต่ผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจหรือโรคปอดเรื้อรังอาจขาดความสามารถในการปรับตัว จึงทนต่อระดับ HbCO ไม่เกินร้อยละ 5 หรือ 10 เท่านั้น ทำให้เกิดโรคหัวใจขาดเลือดกำเริบ หรือในคนทั่วไปอาจมีหัวใจเต้นเร็วและแรงขึ้นในระยะยาวอาจมีหัวใจโต หากได้รับก๊าซพิษนี้ปริมาณน้อย ๆ เป็นเวลานานร่างกายอาจมีการปรับตัวโดยการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้นในจำนวนมากเกินควร (Polycythemia) โดยผลของก๊าซนี้ต่อร่างกายขึ้นกับความเข้มข้นของก๊าซในเลือด

ก๊าซนี้มีผลต่อระบบประสาทรวมแม้ได้รับก๊าซนี้ในระดับต่ำ โดยมีผลต่อความสามารถในการระแວดระวัง การจำแนกการทำงานละเอียดประณีต โดยมนุษย์เราจะมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงตั้งแต่มี HbCO ร้อยละ 2 – 3 และมีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้เมื่อ HbCO อยู่ในระดับร้อยละ 7 การได้รับก๊าซนี้ต่อเนื่องกันเป็นเวลานานจะทำให้ชีพจรเต้นเร็วหรือเต้นผิดปกติและมีผลต่อการสร้างเม็ดเลือดแดงเพิ่มมากขึ้นเกิดภาวะเม็ดเลือดแดงเกิน (Polycythemia) ดังกล่าวข้างต้น

3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide)

ก๊าซไม่มีสีแต่มีรสและมีกลิ่นฉุนระคายจมูกและคอ ก๊าซนี้สามารถเปลี่ยนเป็นกรดกำมะถันเมื่อถูกฝนชะล้างจนกลายเป็นฝนกรด

การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล การระเบิดของภูเขาไฟ เป็นแหล่งกำเนิดหลักของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซนี้ในแถบเมืองเป็นผลจากมนุษย์ก่อขึ้นต่างจากก๊าซที่พบในชนบทมากที่เกิดจากธรรมชาติพบในเขตภูเขาไฟ และพบว่าธรรมชาติก่อให้เกิดก๊าซนี้มากกว่าที่มนุษย์ก่อประมาณ 7 – 8 เท่า โดยในตัวเมืองในยุโรปพบ 100 – 200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดต่อวันเป็น 300 – 900 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ผลของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ต่อมนุษย์

ทางเดินหายใจส่วนบนจะดูดซึมก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้ร้อยละ 40 – 90 ขึ้นกับระดับความเข้มข้นของก๊าซพิษนี้ โดยก๊าซนี้จะดูดซึมเข้ากระแสเลือดและกระจายไปทั่วร่างกายและถูกขับทางปัสสาวะ หากร่างกายได้รับก๊าซนี้ในระดับความเข้มข้นสูงมากก๊าซนี้จะผ่านเข้าสู่กระแสเลือดมากเกินไปจนอาจอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ ในระดับ 1.1 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จะไม่ปรากฏอาการผิดปกติเลย ที่ระดับ 2.1 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ระบบหายใจจะเริ่มทำงานผิดปกติ และเมื่อได้รับก๊าซ 2.9 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ชีพจรจะเต้นถี่ขึ้น หายใจเข้าออกลดลง เพิ่มแรงต้านในปอด นอกจากนี้ยังมีผลต่อระบบประสาทสัมผัสและการทำงานของสมอง ปฏิกริยาโต้ตอบของมนุษย์เริ่มผิดปกติเมื่อร่างกายได้รับก๊าซเกิน 0.6 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ผู้ป่วยโรคหืดหอบได้รับก๊าซนี้มากกว่า 200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 150 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากโรงไฟฟ้าที่ใช้ถ่าน

หिनเป็นเชื้อเพลิงซึ่งมักมีในโตรเจนออกไซด์เจือปนอยู่ ผู้ป่วยจะมีอาการหอบหืดปรากฏ นอกจากนี้ยังมีอาการระคายเคืองเยื่อปอดตา ระคายคอ แน่นหน้าอก หายใจถี่ ทำงานได้น้อยลง ป่วยบ่อยขึ้น เมื่อระดับก๊าซมีในบรรยากาศมากกว่า 300 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ผู้ป่วยโรคหอบหืดเรื้อรังหรือถุงลมโป่งพองจะมีอาการป่วยบ่อยขึ้น แม้ร่างกายได้รับก๊าซดังกล่าวในช่วงสั้น ๆ การได้รับก๊าซดังกล่าวในระยะยาวจะมีผลทำให้เกิดโรคหอบหืดเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น หากได้รับในปริมาณมากจะทำให้เสียชีวิตได้ ดังในกรณีโศกนาถกรรมในอดีตที่หุบเขาเมยส เบลเยียม หุบเขาโคโนรา รัฐเพนซิลวาเนีย สหรัฐอเมริกา หรือกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ โดยพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคปอด ผู้ป่วยสูงอายุ เด็ก ได้รับก๊าซดังกล่าวและมีผู้คนล้มตายถึงสี่พันคน ซึ่งเป็นผลกระทบจากเกิดมลพิษทางอากาศในกรุงลอนดอน ภายในระยะเวลา 5 วัน เมื่อเดือนธันวาคม ค.ศ. 1952

4. ก๊าซในโตรเจนออกไซด์ (NOX)

ก๊าซนี้ไม่มีสีและกลิ่น ละลายน้ำได้เล็กน้อย สามารถเกิดได้ทางธรรมชาติ ได้แก่ ไฟผ่าฟ้าแลบ ภูเขาไฟระเบิด ปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ในดิน หรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยการเผาผลาญเชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า โรงปิ้ง (Godish 2003) ตลอดจนจากขบวนการทำกรดในตริก การหุบโลหะ ทำกำมะถัน และวัตถุระเบิด เป็นต้น โดยพบว่า ธรรมชาติเป็นต้นเหตุมากกว่าที่มนุษย์ก่อขึ้นถึงประมาณยี่สิบเท่า

การเผาผลาญเชื้อเพลิงที่อุณหภูมิสูง ๆ เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดในโตรเจนออกไซด์และไนตริกออกไซด์เป็นส่วนประกอบถึงร้อยละ 90 – 95 โดยปริมาตร

ก๊าซไนตริกออกไซด์จึงมักพบในการสันดาปในรถยนต์ ก๊าซนี้ทำปฏิกิริยากับโอโซนในบรรยากาศทำให้ได้ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และออกซิเจน ระดับไนโตรเจนไดออกไซด์ในบริเวณที่ห่างไกลความเจริญอยู่ในระดับ 0.4 – 9.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และไนตริกออกไซด์ 0 – 7.4 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าเฉลี่ยของไนโตรเจนไดออกไซด์ในเมืองใหญ่ในสหรัฐอเมริกาอยู่ในระดับ 49 – 95 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร อาจมีค่าสูงสุดต่อวันเป็น 100 – 400 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร บางครั้งอาจมีค่าสูงสุดต่อชั่วโมงเกินกว่า 800 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ผลของไนโตรเจนไดออกไซด์ต่อมนุษย์

มนุษย์จะเริ่มได้กลิ่นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่ระดับเกิน 230 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หากมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้นจะทำให้ได้กลิ่นเร็วขึ้นแต่ผู้ที่สูดหายใจก๊าซนี้เกิน 140 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ความสามารถในการปรับสายตาให้เข้ากับความมืดลดลง ผู้ป่วยโรคหอบหืดมีอาการหายใจเร็วและแรงขึ้นเมื่อสูดหายใจที่มีระดับเกิน 190 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร แต่ในคนทั่วไป เช่น แม่บ้านชาวอเมริกันที่ใช้เตาอบก๊าซและสูดหายใจก๊าซนี้ที่ระดับ 940 ไมโครกรัม/

ลูกบาศก์เมตร กลับไม่พบมีความผิดปกติในระบบทางเดินหายใจ แต่จะเริ่มมีความผิดปกติในระบบหายใจที่ระดับความเข้มข้นของก๊าซเกิน 1300 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตามผลนับพลันระหว่างก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์กับไนตริกออกไซด์ที่มีต่อการทำงานของปอดพบว่าก๊าซไนตริกออกไซด์มีอันตรายน้อยกว่าชัดเจน

การศึกษาถึงผลกระทบของก๊าซนี้ต่อระบบทางเดินหายใจในมนุษย์พบว่าอาจเสริมฤทธิ์กันเมื่อสัมผัสกับมลพิษชนิดอื่น โดยพบว่า ตำรวจในย่านใจกลางเมืองบอสตันมีโรคระบบทางเดินหายใจอักเสบเรื้อรังเพิ่มขึ้น เมื่อก๊าซนี้มีระดับเกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิน 90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ตามชนบท

อุตสาหกรรมเชื่อมโลหะและอุตสาหกรรมการผลิตดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนยุงนางที่เก็บเมล็ดพืชต่าง ๆ อาจทำให้เกิดก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ หากไม่ได้มีการตรวจวัดปริมาณและควบคุมที่ดีพอ การได้รับก๊าซนี้ต่อเนื่องนาน ๆ อาจมีผลต่อร่างกายโดยทำให้ทางเดินหายใจส่วนบนบวมและอาจลุกลามถึงทางเดินหายใจส่วนล่างทำให้ปอดอักเสบหากได้รับก๊าซนี้ในปริมาณมาก มีอาการไอ หายใจไม่ออก และแน่นอึดอัด แล้วจะฟื้นคืนปกติประมาณ 2 – 3 สัปดาห์ หากยังสัมผัสกับก๊าซพิษนี้ต่อเนื่องอาจทำให้ระบบหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตจากหลอดลมบวมอักเสบจนอุดกั้น (bronchial fibrosa obliterans)

5. โฟโตเคมีคัลออกซิเดนต์ (Photochemical oxidant)

โฟโตเคมีคัลออกซิเดนต์ หมายถึง โอโซน ไนโตรเจนไดออกไซด์ และเปอร์ออกซิอะซิลไนเตรท (Peroxy acyl nitrates-PAN) โดยทั่วไปมักเน้นหนักที่โอโซนเป็นหลัก

Stratosphere โอโซนเป็นก๊าซที่ส่วนใหญ่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติแม้พบไม่มากในบรรยากาศชั้นโดยสามารถป้องกันโลกจากรังสีอุลตราไวโอเล็ตที่ทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ โอโซนเกิดที่ระดับความสูง 30 กิโลเมตร จากพื้นผิวโลก รังสีอุลตราไวโอเล็ตจากดวงอาทิตย์ทำให้โมเลกุลออกซิเจนแตกตัวเป็นอะตอม และอะตอมออกซิเจนจะรวมตัวกับโมเลกุลออกซิเจนอย่างรวดเร็วเกิดเป็นโอโซน ในบรรยากาศชั้นล่าง โอโซนเกิดเนื่องจากไนโตรเจนไดออกไซด์ดูดซับรังสีจากดวงอาทิตย์ตามสมการ



หากในอากาศมีก๊าซไนตริกออกไซด์มากก็จะมีกำจัดโอโซนได้มากจนมีระดับต่ำลงได้เอง อย่างไรก็ตามโอโซนเมื่อสัมผัสกับดินและพืชก็จะช่วยลดก๊าซนี้ได้อีกทางหนึ่ง โอโซนนอกจาก

เกิดขึ้นตามธรรมชาติในบรรยากาศชั้นบนแล้วยังมีความสัมพันธ์กับกระแสความเย็น การเกิดฟ้าแลบ ฟ้าผ่า หรือโอโซนจากการสัมผัสแสงแดดของต้นไม้

การเกิดโอโซน อาจเกิดจากขบวนการใช้เชื้อเพลิงของยานยนต์ต่าง ๆ นับตั้งแต่การเก็บ การขนถ่าย และการสันดาป ตลอดจนกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมที่สัมพันธ์กับมลพิษอื่น ๆ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ควบคู่กับสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ระดับโอโซนในตัวเมืองใหญ่ใน สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ยุโรป มีค่า 300 – 800 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนในซานเมืองพบลเฉลี่ย 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนบริเวณที่ห่างไกลความเจริญจะพบ 10 – 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยสภาพมลพิษทางอากาศในเมืองหรือย่านอุตสาหกรรมจะมีอิทธิพลต่อย่านซานเมืองและชนบทที่อยู่ได้ลมในระยะที่ห่างออกไปไกลออกไปถึง 50 – 60 กิโลเมตรได้

ผลของโอโซนต่อมนุษย์

ก๊าซโอโซนจะเร่งปฏิกิริยาของเม็ดเลือดแดงที่มีต่อการรับรังสีเอ็กซ์เรย์ และทำลาย โครโมโซมได้ในลักษณะคล้ายกับการได้รับรังสีเอ็กซ์เรย์จึงเป็นอันตรายต่อเซลล์ โอโซนจะเป็นตัวเร่งให้เกิดเมทิลโมกลิบซึ่งเป็นผลเนื่องจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อมีโอโซนเกินระดับ 980 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นเวลานานกว่า 2.75 ชั่วโมง จะทำให้ผนังเม็ดเลือดแดงเปราะแตกง่ายและรบกวนเอนไซม์ในเซลล์

โอโซน หรือออกซิเจนต่าง ๆ ทำให้ระคายเคืองตาที่ระดับเกิน 200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีอาการระคายเคืองตามากเมื่อเกินระดับ 500 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในคนที่ มีจมูกไวจะได้กลิ่นโอโซนที่ระดับ 15 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อร่างกายได้รับโอโซนเกิน 200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตรเป็นเวลามากกว่า 2 ชั่วโมง จะพบการทำงานของปอดผิดปกติและผู้ที่ได้รับก๊าซนี้ในขณะที่ออกกำลังกายจะได้รับก๊าซนี้มากกว่าปกติโดยเฉพาะเมื่อมีอาการเหนื่อยหอบจนต้องอ้าปากหายใจช่วยจะทำให้ก๊าซดังกล่าวเข้าสู่ระบบหายใจได้ลึกมากขึ้น

การศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าโอโซนทำอันตรายถึงแก่ชีวิตได้หากได้รับในปริมาณมาก เนื่องจากปอดบวมอักเสบ

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ระดับ 960 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และก๊าซโอโซนที่ระดับ 740 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร จะมีผลเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน จะพบว่าการทำงานของปอดจะแย่งกว่าขณะที่ได้รับก๊าซแต่ละชนิดโดยลำพังในการเชื่อมโลหะบางประเภทอาจมีปริมาณโอโซนเกิน 600 – 1600 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร อาจทำให้มีอาการแน่นหน้าอก ระคายคอ และมีอาการต่าง ๆ ในระบบทางเดินหายใจได้

นักศึกษาในเมืองลอสแอนเจลิส มีอาการระคายเคืองตา ปวดศีรษะ ไอ แน่นหน้าอก เมื่อสัมผัสกับก๊าซโอโซน โดยอาการสัมพันธ์กับระดับความเข้มข้นของก๊าซในหนึ่งชั่วโมง

นอกจากนี้ยังมีผลต่อนักวิ่งระยะไกลในระดับมัธยมในเมืองเดียวกัน โดยไม่สามารถทำเวลาในการวิ่งได้ดีเหมือนเดิมได้ เพื่อพบก๊าซนี้ที่ระดับเกิน 240 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในหนึ่งชั่วโมง

สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และองค์การอนามัยโลกได้กำหนดมาตรฐานของสารพิษในอากาศ 6 ชนิด ดังนี้คือ ฝุ่นละเอียดขนาดน้อยกว่า 2.5 และ 10 ไมครอน ก๊าซโอโซน คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไฮโดรเจนไดออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และตะกั่ว โดยมีการตรวจวัดระดับสารพิษดังกล่าวในตัวเมืองใหญ่อยู่เสมอ จากการสำรวจในปี 2004 ประมาณร้อยละ 18 ของเมืองใหญ่ทั่วโลกมีค่าฝุ่นละเอียด PM 10 เกิน 100 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (2 เท่าของค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย US EPA) (Cohen 2005) อย่างไรก็ตามแม้ฝุ่นละเอียด PM10 ที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานแต่บางครั้งอาจเสริมฤทธิ์สารพิษชนิดอื่นเข้าก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพต่อมนุษย์ได้เช่นกัน ซึ่งมลพิษดังกล่าวอาจเป็นสารระเหยอินทรีย์ (VOC) ยางมาแมลง โปรท ไดออกซิน หรือจุลชีพ ซึ่งไม่ได้มีการสำรวจและระบุความเข้มข้นมาตรฐานในอากาศเหมือนดังสารพิษ 6 ชนิด ดังกล่าวข้างต้น

ระบบการจัดการมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

ญี่ปุ่นได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่มีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้ดีมาก ขณะเดียวกันได้มีการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าจนเป็นประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำของโลก (Economic miracle)

การร่วมมือกันจัดการสิ่งแวดล้อมจากทุกภาคส่วนอย่างจริงจังเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งมีลักษณะ (Power sharing & relative decentralization) โดยรัฐบาลกลางเป็นผู้มีบทบาทนำและดำเนินการโดยรัฐบาลท้องถิ่น ภาคเอกชน และประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในลักษณะไตรภาคี โดยกิจกรรมทุกอย่างมักเป็นการถกเถียงแล้วนำไปสู่ข้อสรุป (Consensus building negotiation) โดยมีจริยธรรมด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental ethic) เป็นแนวทางปฏิบัติ ซึ่งทำให้ประเทศมีการพัฒนาจนเจริญเติบโตเป็นประเทศทันสมัยควบคู่กับการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและได้รับการปกป้องให้สะอาดเหมาะสมแก่กับการดำรงชีวิต โดยมีรากฐานของการเมือง-เศรษฐกิจ ธรรมเนียมประเพณีปฏิบัติ และวัฒนธรรมการดำรงชีวิตที่เฉพาะตัว โดยสังคมญี่ปุ่นเป็นสังคมที่เน้นผลสัมฤทธิ์สูง ฉะนั้นจะเห็นว่าบางโครงการมีการใช้เงินลงทุนที่สูงมากเพื่อความปลอดภัยและตัดปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม

ฉะนั้นจึงเป็นการยากที่ประเทศด้อยพัฒนาซึ่งมีเงินทุนที่ใช้จ่ายแต่ละโครงการที่จำกัด จะดำเนินการถอดแบบจากแบบญี่ปุ่นซึ่งเป็นต้นแบบ Anti Pollution & Economic Miracle ลักษณะการบริหารงานด้านสิ่งแวดล้อมของญี่ปุ่นซึ่งเป็นแบบ power sharing (แบบปันอำนาจ) มีความร่วมมือกับระดับชาติ (กระทรวง) กระจายอำนาจในการควบคุมดูแลปัญหาสิ่งแวดล้อมลงสู่ระดับท้องถิ่น โดยรัฐบาลท้องถิ่นมีบทบาทในการกำกับดูแลการควบคุมการดำเนินงาน (Self gover

nance) โดยภาคเอกชนเป็นผู้สอดส่องดูแลและสะท้อนปัญหาต่อหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งมีลักษณะเป็นไตรภาคี ข้อดี คือ มีผลสัมฤทธิ์และเป็นการเห็นพ้องในการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม แต่ข้อเสีย คือ ค่าใช้จ่ายสูงและดำเนินการได้ยากสำหรับประเทศที่ประชาชนในชาติขาดความสำนึกหรือตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อม

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพในกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยได้ใช้วิธีวิจัยในรูปแบบเชิงผสมผสาน (Mixed Methodology Research) ประกอบด้วย วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) และวิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 คำมาตรฐานของอากาศตามประกาศของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านการควบคุมมลพิษพิมพ์ครั้งที่ 5 แก้ไขเพิ่มเติม ปี 2555 โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คำมาตรฐานของอากาศขององค์การอนามัยโลก และประเทศต่าง ๆ เพื่อใช้เปรียบเทียบ

1.2 ข้อมูลพื้นฐานจากสถานีตรวจคุณภาพอากาศ โดยมีการตรวจวัดค่าฝุ่นละอองละเอียดขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดย

ก. ฝุ่นละอองละเอียด ตรวจวัดโดยวิธีระบบกราวิเมตริก (Gravimetric)

ข. เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มข้นของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า 600 นาโนเมตร

ค. เครื่องมือวัดค่าก๊าซโอโซน โดยเครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence) โดยใช้ก๊าซเอธิลีนทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนแล้ววัดความเข้มข้นของแสงซึ่งเกิดจากการปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง 350 – 550 นาโนเมตร

ง. เครื่องมือวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง ใช้ระบบพาราโรซาฟิลีน (Pararosafiline) ที่ใช้หลักการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียม เตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloro mercurate) เพื่อให้เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลโฟเมอร์คิวเรตคอมเพล็กซ์ (Dichlorosulfuro mercuric Complex) ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซาฟิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosafiline and formaldehyde) จะได้เป็นสีของพาราโรซาฟิลีน เมทิลซัลโฟนิกแอซิด (Pararosafiline Methyl Sulfonic acid) นำสารที่ได้มาตรวจวัดค่าความสามารถในการดูดซึมแสงในช่วงคลื่น 548 นาโนเมตร สำหรับการวัดค่าเฉลี่ยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา 24 ชั่วโมงหรือในเวลา 1 ปี จะใช้ระบบ อัลตราไวโอเลต ฟลูออเรสเซนต์ (Ultraviolet Fluorescent) โดย

ใช้หลักการให้แสงอัลตราไวโอเล็ต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และวัดความเข้มข้นของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาที่ช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 190 ถึง 230 นาโนเมตร

จ. การวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ใช้เครื่องวัดระบบนัสนิสเปอร์ซีฟอินฟราเรด อีเทคชั่น (Non-dispersive Infrared Detection) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานครมี 21 สถานี โดย 17 สถานี อยู่ในความดูแลของกรมควบคุมมลพิษ ได้แก่ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา-เขตธนบุรี สถานีมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม-เขตจตุจักร สถานีโรงเรียนนันทวีวิทยา-เขตยานนาวา สถานีกรมประชาสัมพันธ์-เขตพญาไท สถานีไปรษณีย์ราษฎร์บูรณะ-เขตราษฎร์บูรณะ สถานีสำนักงานการเคหะชุมชนคลองจั่น-เขตบางกะปิ สถานีโรงเรียนมัธยมวัดสิงห์-เขตจอมทอง สถานีโรงเรียนบดินทร์เดชา-เขตวังทองหลาง สถานีกรมอุตุนิยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์-เขตบางนา สถานีสนามกีฬาการเคหะชุมชนห้วยขวาง-เขตห้วยขวาง สถานีกรมการขนส่งทางบก-เขตจตุจักร สถานีการไฟฟ้าอ้อยชนบุรี-เขตธนบุรี สถานีโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์-เขตปทุมวัน สถานีการเคหะชุมชนดินแดง-เขตดินแดง สถานีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี-เขตราชเทวี สถานีวงเวียน 22 กรกฎาคม-เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย สถานีสถานีตำรวจนครบาลโชคชัย-เขตวังทองหลาง และ 4 สถานีอยู่ในความดูแลของกรุงเทพมหานคร ได้แก่ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศสวนป่าวิภาวดีรังสิต-เขตดินแดง สถานีสำนักงานเขตพระโขนง-เขตพระโขนง สถานีสำนักงานเขตราษฎร์บูรณะ-เขตราษฎร์บูรณะ สถานีสำนักงานเขตราชเทวี-เขตราชเทวี

ฉ. การวัดค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศทั่วไปโดยใช้เครื่องวัด GC 955 ซึ่งมีสารที่วัดดังนี้

กลุ่มสารประกอบคาร์บอนิล จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) อะซีทัลดีไฮด์ (Acetaldehyde) อะครอลีน (Acrolein) โพรไพโอนัลดีไฮด์ (Propionaldehyde)

กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย 9 ชนิด คือ เบนซีน (Benzene) ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl chloride) 1-2 ไดคลอโรอีเทน (1-2 Dichloroethane) ไตรคลอโรอีเทน (Trichloroethane) ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane) 1-2 ไดคลอโรโพรเพน (1-2 Dichloropropane) เตตระคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) คลอโรฟอร์ม (Chloroform) และ 1-3 บิวทาไดอีน (1-3 Butadiene)

ซ. จุดตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

- 1) การเคหะชุมชนดินแดง ถนนดินแดง

- 2) โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ถนนพระราม 4
- 3) สถานีตำรวจนครบาล โขกษัย 4 ถนนลาดพร้าว
- 4) มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เขตธนบุรี
- 5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม จังหวัดปทุมธานี
 - ข้อมูลการตรวจจับควันดำในกรุงเทพมหานคร
 - ข้อมูลรายงานสภาพมลพิษทางอากาศของประเทศไทย ของกรม

ควบคุมมลพิษ

- ข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจร
- ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจที่นอนรักษาตัวในโรงพยาบาลที่ใช้สิทธิ์ สปสช. (บัตรทอง) และสิทธิ์เบิกจ่ายตรงของข้าราชการในสถานพยาบาลของกรมการแพทย์ในกรุงเทพมหานคร

2. การสัมภาษณ์ ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้อง กับมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ที่มีหน้าที่ในการกำกับดูแลและปฏิบัติงานในการควบคุมมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

1. ผู้บริหารระดับสูงของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำกับดูแลนโยบายด้านมลพิษทางอากาศ (รองปลัดกระทรวง อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ) 2 ท่าน
2. ผู้บริหารระดับสูงของกรุงเทพมหานคร ที่ควบคุมดูแลมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

	1	ท่าน
--	---	------
3. ผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษทางอากาศ กรมควบคุมมลพิษ

	1	ท่าน
--	---	------
4. แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคทางเดินหายใจ

	2	ท่าน
--	---	------

 - อายุรกรรมโรคปอด

	1	ท่าน
--	---	------
 - อายุรกรรมโรคภูมิแพ้

	1	ท่าน
--	---	------

3. การสัมภาษณ์ทางลึก (In-dept interview) ประชาชนที่มีผลกระทบโดยตรงจากมลพิษทางอากาศ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยง (มีการจราจรหนาแน่น)

1. เจ้าหน้าที่ตำรวจจราจร

	3	ท่าน
--	---	------
2. แม่ค้าหาบเร่แผงลอยข้างถนน

	1	ท่าน
--	---	------
3. คนขับรถวินมอเตอร์ไซด์

	1	ท่าน
--	---	------

4. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) ประชาชนที่มีผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ เนื่องจากเป็นประชาชนกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก คนชรา ผู้ป่วยโรคภูมิแพ้ หืด หอบ โรคปอดอักเสบเรื้อรัง ตลอดจนโรคหัวใจและหลอดเลือด

- | | | |
|-------------------------------|---|------|
| 1. ผู้ป่วยโรคหืดหอบจากภูมิแพ้ | 1 | ท่าน |
| 2. คนสูงอายุ อายุ 70 ปีขึ้นไป | 1 | ท่าน |

การวิจัยเชิงปริมาณ

เป็นการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงที่มีการจราจรหนาแน่น เช่น ตำรวจจราจร แม่ค้าข้างถนน หรือคนขี่รถในวินมอเตอร์ไซด์ จำนวน 32 ราย ประชาชนที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยง เช่น โรคภูมิแพ้ทางปอด (โรคหืด) โรคทางเดินหายใจที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 44 ราย เปรียบเทียบกับประชาชนทั่วไปที่ทำงานในอาคาร 37 คน และผู้สูงอายุอีก 16 คน โดยเป็นข้อมูลที่สอบถามความคิดเห็นต่อมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน เทียบกับ 3 – 5 ปี ที่ผ่านมา แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพและผู้ที่ควรมีบทบาทในการดูแลจัดการด้านมลพิษทางอากาศ การปฏิบัติเมื่อพบปัญหามลพิษทางอากาศ ช่องทางสื่อที่เหมาะสมในการติดตามข่าวสาร การมีสถานีโทรทัศน์ช่องข่าวรายงานสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม บทลงโทษและมาตรการในการลดมลพิษ ตลอดจนรูปแบบองค์กรที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม โดยรายงานผลเป็นจำนวนร้อยละ (บางข้อผู้ตอบแบบสอบถามอาจตอบมากกว่า 1 ข้อ ได้)

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปราย

การรวบรวมค่ามาตรฐานของมลพิษในเกณฑ์ต้องตรวจวัด (Criteria pollution) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย พบว่า ค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลกได้กำหนดค่ามาตรฐานเมื่อเทียบกับ National Ambient Air Quality Standards ของอเมริกา (NAAQS) พบว่า ค่าส่วนใหญ่จะอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก ส่วนประเทศญี่ปุ่นพบว่า มีการกำหนดค่ามาตรฐานดีกว่าประเทศอื่น ๆ ในทุกตัวแปร ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และค่าไอโซนยกเว้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลกกำหนด ส่วนค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายนี้ พบว่า โดยทั่วไปทางองค์การอนามัยโลกถือเป็นสารที่อันตรายต่อสุขภาพ จึงกำหนดให้ปลอดภัยกว่าหรือมีปริมาณน้อยที่สุด (ดังตารางที่ 1)

ประเทศ	SO ₂			NO ₂			CO		O ₃		TSP		PM10		Pb			Benzene	PAH	
	1 ชม.	24 ชม.	รายปี	1 ชม.	24 ชม.	รายปี	1 ชม.	8 ชม.	1 ชม.	8 ชม.	24 ชม.	รายปี	24 ชม.	รายปี	1 ชม.	24 ชม.	รายปี			
สหรัฐอเมริกา		0.37				0.10	0.10	10.00	0.24				0.15	0.05						
ญี่ปุ่น	0.26	0.11			0.08			22.80	0.12			0.10			0.10				0.003	
เนเธอร์แลนด์	0.76	0.23		0.18			40.00	6.00	0.24						2.00					
ออสเตรเลีย	0.44	0.16		0.30	0.12		34.30	11.40		0.10										
เม็กซิโก				0.40				15.00												
ไต้หวัน	0.78	0.26			0.10		22.90		0.10											
แคนาดา	0.82	0.27		0.40	0.20		15.00	6.00												
เยอรมนี	0.00	0.27		0.20		0.80	30.00		0.15								2.00			
WHO	0.35	0.13	0.05	0.40	0.15		30.00	10.00		0.10							0.05			
EU	0.35	0.20		0.20	0.04			10.00		0.12			0.05		0.04		0.05	0.005		1 ng/m ³
จีน	0.15	0.12		0.12	0.08			10.00	0.16		0.12	0.08	0.05		0.04	1.50				
ประเทศไทย	0.78	0.30	0.04	0.32			34.20	10.30	0.20		0.33	0.10	0.12	0.05		1.50				

ตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานของมลพิษที่กำหนดของแต่ละประเทศและองค์การอนามัยโลก (2013)

สำหรับค่ามาตรฐานของมลพิษในอากาศของประเทศไทยตามประกาศของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ปี 2555) ได้กำหนดค่ามาตรฐานของมลพิษในเกณฑ์ต้องตรวจวัด (Criteria pollution) โดยพบว่า ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกับที่องค์การอนามัยโลกกำหนด ยกเว้น ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่ยังกำหนดไว้มากกว่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนด

ผลการตรวจคุณภาพอากาศตามสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในจุดต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครทั้งหมด 21 สถานี โดย 17 สถานีที่อยู่ในความดูแลของกรมควบคุมมลพิษและ 4

สถานีอยู่ในการดูแลของกรุงเทพมหานคร โดยมีผลการตรวจมลพิษหลัก 6 ตัวในปี 2554 – 2556 (ดังตารางในภาคผนวก ก)

จากรายงานสถานการณ์มลพิษทางอากาศของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า สารมลพิษทางอากาศหลัก 6 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน ฝุ่นละอองละเอียด ขนาดไม่เกิน 2.5, 10 ไมครอน โดยพบว่า มลพิษหลัก 3 ชนิด อันได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด แต่พบว่ามีปี 2553 ทุกสถานีตรวจวัดมีค่าก๊าซโอโซนเกินมาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน < 100ppb) หลังจากมีการใช้มาตรฐานเครื่องยนต์ยูโร 3 พบว่า ปี 2554 ระดับค่าก๊าซโอโซนเกินมาตรฐานเพียง 1 สถานี ปี 2555 (ซึ่งเป็นปีแรกที่เริ่มมีมาตรการรถคันแรก) มี 8 สถานีที่มีค่าโอโซนเกินมาตรฐาน ปี 2556 มี 13 ใน 14 สถานีที่ตรวจวัดมีค่าโอโซนเกินมาตรฐาน

นอกจากนี้ปริมาณฝุ่นละอองก็มีความเพิ่มขึ้นทั้ง 2.5 (มีตรวจเฉพาะสถานีตรวจอากาศดินแดง) และ 10 ไมครอน โดยพบว่า ปี 2553 มี 6 สถานีที่มีค่าฝุ่นละอองละเอียดเกินมาตรฐาน (ค่ามาตรฐาน < 120 ไมครอน) ปี 2554 มี 5 สถานีที่มีค่าเกินมาตรฐาน ปี 2555 มี 7 สถานีที่มีค่าเกินมาตรฐาน ปี 2556 มีค่าเกินมาตรฐาน 12 สถานี ส่วนค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ซึ่งเริ่มวัดได้ตั้งแต่ปี 2554 พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จาก 64.4, 86.3 และ 112 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

ผลตรวจสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกรุงเทพมหานคร

พบว่า สารอินทรีย์ระเหยง่ายในกรุงเทพมหานคร โดยรวมมีค่าลดลงตั้งแต่ปี 2552 จากมาตรการปรับปรุงมาตรฐานรถยนต์และน้ำมันเชื้อเพลิงทั้งค่า Vinyl chloride, 1,3-Butadiene 1,2-Dichloro propane, Chloroform ยกเว้น Dichloromethane Benzene, Trichloroethylene และ Tetra chloroethylene มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นที่น่าเป็นห่วงคือ Benzene ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งยังมีค่าเกินมาตรฐานกำหนดอยู่ ส่วนหนึ่งอาจเนื่องจากปริมาณเบนซินในน้ำมันเชื้อเพลิงยังมีปริมาณสูงอยู่และมีปริมาณรถที่เพิ่มมากขึ้น (ดังตารางในภาคผนวก ข)

มาตรการจับกุมผู้ขับรถที่มีควันดำ

มาตรการจับกุมผู้ขับรถควันดำ-เสียงดัง ของงานตรวจพิสูจน์มลภาวะ กกส. บกจร. (ดังแสดงในผนวก ค) พบว่า มีการตรวจ-จับกุมรถยนต์และรถบรรทุกเป็นหลัก โดยพบว่ามีรถยนต์และรถบรรทุกไม่ผ่านเกณฑ์ตรวจเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยปี 2553 พบ (ไม่ผ่าน คือ มีปัญหาควันดำและเสียงดัง) รถยนต์ที่เรียกตรวจ 14,135 คัน ไม่ผ่าน 7,748 คัน และมีปัญหาควันดำ 7,712 คัน และรถบรรทุกที่เรียกตรวจ 162,330 คัน ไม่ผ่าน 93,770 คัน มีปัญหาควันดำ 86,938 คัน (มีปัญหาเสียงดัง 6,832 คัน) ปี 2554 พบรถยนต์เรียกตรวจ 16,818 คัน ไม่ผ่าน

9,286 คัน (ทั้งหมดมีปัญหาควันดำ) รถบรรทุกมีการเรียกตรวจ 173,911 คัน ไม่ผ่าน 104,243 คัน ปี 2555 มีการเรียกตรวจรถยนต์ 99,341 คัน ไม่ผ่าน 52,083 คัน (ร้อยละ 53) และรถบรรทุกเรียกตรวจ 238,170 คัน ไม่ผ่าน 135,179 คัน (ร้อยละ 57) จะเห็นว่าจำนวนรถที่เรียกตรวจและร้อยละของรถที่ไม่ผ่านตรวจยังมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งพบว่าปริมาณรถยนต์และรถบรรทุกที่ปล่อยควันดำดังกล่าว ปล่อยมลพิษออกตามท้องถนนมากมาย หากไม่มีการตรวจจับ โดยพบว่าบางช่วงมีการตรวจจับควันดำลดลงมากเนื่องจากมีเหตุการณ์ไม่สงบทางการเมืองทำให้การตรวจจับลดลงเนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่พอและไม่สะดวกในการตั้งจุดตรวจ

สถานีและเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศ

จากการสำรวจสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่อยู่ในความดูแลของกรุงเทพมหานคร และกรมควบคุมมลพิษ พบว่า สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรุงเทพมหานครมีความสามารถในการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่มีข้อจำกัดมากกว่าของกรมควบคุมมลพิษ ไม่มีการตรวจวัดระดับฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) และบางสถานีก็ชำรุดไม่สามารถตรวจวัดค่าได้ครบทุกตัวจึงควรมีการเพิ่มขีดความสามารถของสถานีให้ตรวจมลพิษได้ครบตามมาตรฐาน ปัจจุบันมีการรายงานผลไปยังศูนย์ประเมินผลแบบ online แต่ยังไม่มียระบบรายงานผลแบบ Real time ให้ประชาชนได้ทราบ อย่างไรก็ตาม สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษมีการรายงานผลประจำวันผ่านแอปพลิเคชัน “Air 4 thai” ซึ่งยังไม่เป็นที่นิยมแพร่หลายนัก

ข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจร

จากการตรวจสมรรถภาพปอดเพื่อดูการทำงานของปอดในตำรวจจราจรที่ปฏิบัติหน้าที่ตามท้องถนน พบว่า มีจำนวนตำรวจจราจรที่มีค่าการตรวจสมรรถภาพปอดอยู่ในเกณฑ์ผิดปกติเพิ่มมากขึ้น ในการตรวจสุขภาพประจำปี ตั้งแต่ปี 2554 – 2555 – 2556 โดยพบความผิดปกติ ร้อยละ 14.58, 18 และ 23 ตามลำดับ

ข้อมูลผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ

ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน (In patient) ที่ใช้สิทธิ์ สปสช. (บัตรทอง) และสิทธิ์เบิกจ่ายตรงของข้าราชการกับโรงพยาบาลในสังกัดกรมการแพทย์ ในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปริมาณผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นทุกปีในทุกกลุ่มโรค ทั้งโรคติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ โรคหืดหอบ โรคทางเดินหายใจอุดกั้นเรื้อรัง ตลอดจนมะเร็งปอดและมะเร็งเม็ดเลือดขาว ซึ่งก็มีปริมาณผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน (ตารางที่ 2)

ปี	โรคติดเชื้อในทางเดินหายใจ	โรคหัดหอบ	โรคปอดอุดกั้น	มะเร็งปอด	มะเร็งเม็ดเลือดขาว
2552	12,169	6,767	2,755	82	2,788
2553	14,764	7,951	3,179	102	2,671
2554	14,651	7,651	3,314	92	2,704
2555	14,245	6,913	3,021	80	3,019

ตารางที่ 2 แสดงผู้ป่วยในที่ได้รับการรักษาตัวในโรงพยาบาลในสังกัดกรมการแพทย์ กรุงเทพมหานคร
ที่ใช้สิทธิ สปสช. (บัตรทองและสิทธิข้าราชการ)

การสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลนโยบายควบคุมมลพิษทางอากาศ

นายวิจารณ์ ลิมาฉายา รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ

ด้านนโยบายของกระทรวงโดยกรมควบคุมมลพิษรับผิดชอบด้านนโยบาย ขณะที่กรุงเทพมหานครเป็นหน่วยงานท้องถิ่นที่มีหน้าที่ในการเข้าไปแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทิ้งน้ำเสีย ขยะ อากาศเสีย โดยเรื่องมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครมีสาเหตุจากการจราจรเป็นหลัก ซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงต้องมีนโยบายที่ชัดเจนในการมุ่งการแก้ไขปัญหาเชิงพื้นที่ เช่น น้ำมัน ไร้สารตะกั่ว มาตรฐานยูโร 2, 3, 4 ทำให้มลพิษในอากาศของกรุงเทพมหานครดีขึ้นอย่างชัดเจน ขณะเดียวกันนโยบายรถคันแรกที่เพิ่มปริมาณรถในถนนทำให้การจราจรติดขัด ในขณะที่การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนค่อนข้างจำกัดและอยู่ในระหว่างการดำเนินการในหลายเส้นทาง โดยหวังว่าหากโครงการขนส่งมวลชน (รถไฟฟ้า) เสร็จสมบูรณ์ก็จะลดความแออัดและมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครได้อย่างมาก

นอกจากนี้ทางกระทรวงยังมีส่วนร่วมในการให้ความรู้และกิจกรรมเพื่อชุมชนเป็นระยะ เช่น โครงการ “ชวนผู้ขับที่กรุงเทพมหานครลดมลพิษ” โดยมีการตรวจสอบและปรับแต่งยานพาหนะเพื่อลดมลพิษทางอากาศและเสียงในกรุงเทพมหานคร หรือโครงการ “นัดกันมา...พากันลดมลพิษ...รถ เรือ” โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการนำรถจักรยานยนต์ รถยนต์ดีเซล และเรือยนต์มารับบริการซ่อมปรับแต่ง พร้อมรับคำแนะนำในการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ให้มีสภาพดีและลดการปล่อยมลพิษ

โดยพบว่า ในช่วงระยะ 10 ปีที่ผ่านมา หลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้คุณภาพอากาศมีแนวโน้มดีขึ้นในหลายพื้นที่ แต่หลายพื้นที่ยังคงประสบปัญหา โดยเฉพาะฝุ่นละอองละเอียดและก๊าซโอโซน สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากสภาพของรถจักรยานยนต์ รถยนต์ และเรือยนต์ที่เครื่องยนต์เก่า ชำรุด ขาดการตรวจสอบซ่อมบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ใ้ส่งผลกระทบต่อ

อุดตัน การปรับแต่งระบบจ่ายไฟและจ่ายน้ำมันของเครื่องยนต์ที่ไม่เหมาะสมทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์และการคัดแปลงท่อไอเสีย หรือเปลี่ยนใช้ท่อไอเสียที่ไม่ได้มาตรฐาน โดยพบว่าแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่สำคัญในพื้นที่กรุงเทพมหานครคือยานพาหนะที่เสื่อมสภาพการใช้งาน โดยเฉพาะรถโดยสารและรถจักรยานยนต์ ซึ่งควรมีการตรวจสอบอย่างเคร่งครัดก่อนที่จะอนุญาตให้ต่อทะเบียน

ด้านการวิจัยของกระทรวงฯ โดยกรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยผ่านทางกองทุนสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การศึกษาผลกระทบสุขภาพและความเสี่ยงของประชาชนในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมและการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการเผาในพื้นที่โล่ง โดยสรุป การแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครเป็นเรื่องที่ต้องได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน โดยเฉพาะหน่วยที่กำกับดูแลระบบขนส่งมวลชน เช่น รถร่วมบริการต่าง ๆ จะต้องมีการบำรุงรักษาอยู่เป็นประจำ ระบบการต่อทะเบียนของกรมการขนส่งทางบกจะต้องเชื่อมโยงกับข้อมูลมลพิษกับการต่อทะเบียนรายปี นอกจากนี้การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพและสมบูรณ์เป็นสิ่งจำเป็นในการลดการจราจรติดขัดและลดมลพิษในอากาศได้ในที่สุด การมีส่วนร่วมของภาคประชาชนเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เนื่องจากปัญหามลพิษทางอากาศจะส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนและประชาชนในกรุงเทพมหานครเป็นผู้ก่อ การสร้างความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เกิดความตระหนักรู้อย่างต่อเนื่องและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูโครงการอาสาสมัครพิทักษ์อากาศของกรุงเทพมหานครควรได้รับการสนับสนุน โดยสรุปรูปแบบการบริหารจัดการปัญหามลพิษทางอากาศกรมควบคุมมลพิษควรดูแลในภาพรวมและคอยสนับสนุนในด้านวิชาการและวิจัยพัฒนา โดยมีหน่วยงานส่วนท้องถิ่นเป็นหน่วยปฏิบัติที่น่าจะเป็นรูปแบบที่เหมาะสมแต่ควรเพิ่มความร่วมมือประสานงานระหว่างหน่วยงานให้มากขึ้น

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

กล่าวถึง การบริหารจัดการมลพิษในอากาศในกรุงเทพมหานคร โดยทางกรมฯ ดูแลในภาพรวมของประเทศ ทั้งกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด จึงมีข้อมูลที่ครบถ้วนและมีการตรวจมลพิษทุกตัว ซึ่งต่างจากกรุงเทพมหานครที่มีการตรวจวัด 2 – 3 ตัว เท่านั้น โดยเฉพาะสารอินทรีย์ระเหยง่ายทางกรมมีการตรวจเป็นบางจุดที่มีการจราจรหนาแน่น ซึ่งทางกรุงเทพมหานครไม่มีขีดความสามารถดังกล่าว

โดยพบว่า สถานการณ์มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครที่มีปัญหาตอนนี้คือ ฝุ่นละอองละเอียด ทั้ง 2.5 และ 10 ไมครอน/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซโอโซน และสารอินทรีย์ระเหยง่าย ที่สำคัญคือ Benzene ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่สำคัญ ทางกรมฯ ได้มีการผลักดันให้มีการใช้มาตรฐาน

เครื่องยนต์ยูโร 4 เต็มรูปแบบและพยายามที่จะให้การตรวจสภาพรถเก่ามีความเข้มงวดมากขึ้น เนื่องจากรถเก่าและรถที่ไม่ได้รับการบำรุงรักษาที่ديمักเป็นสาเหตุก่อมลพิษทางอากาศที่สำคัญ สำหรับการกำหนดค่ามาตรฐานทางกรรมควบคุมมลพิษจะอ้างอิงค่ามาตรฐานจากองค์การอนามัยโลกและ EPA ของอเมริกาเป็นหลัก แต่การกำหนดค่ามาตรฐานบางครั้งต้องคำนึงถึงการปรับตัวทางเทคโนโลยีทางภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตแต่ละครั้งต้องใช้เงินมากมายมหาศาล เช่น การปรับลดกำมะถัน น้ำมัน ไร้สารตะกั่ว ต้องใช้เงินหลายพันล้านบาทเพื่อการปรับเปลี่ยนดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม บางครั้งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของประชาชน โดยเฉพาะค่ามาตรฐานของสารอินทรีย์ระเหยง่ายบางชนิด เช่น สาร Benzene ปัญหาและอุปสรรคของการดูแลปัญหามลพิษทางอากาศ คือ การมีหลายหน่วยงานดูแลแต่ไม่มีหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมดูแลแบบเบ็ดเสร็จ เช่น รถบรรทุกที่ปล่อยควันดำ เป็นหน้าที่ของตำรวจจราจรและกรมการขนส่งทางบก ร่วมกันปฏิบัติงานตรวจจับขณะที่ตำรวจท้องที่ไม่มีอำนาจจับกุม และกรมควบคุมมลพิษไม่มีอำนาจหน้าที่ในการตรวจจับควันดำหรือคไบนุญาตการดำเนินงานของโรงงานต่าง ๆ จะเห็นได้ว่าการดูแลปัญหามลพิษยังไม่มีหน่วยงานที่เป็นเจ้าภาพดูแลทั้งระบบ

รูปแบบการบริหารจัดการปัญหามลพิษควรมอบหมายให้หน่วยงานส่วนท้องถิ่นดูแลตัวเองมากขึ้น แต่มีกรมควบคุมมลพิษคอยสนับสนุนเรื่องความรู้ด้านเทคนิคการตรวจมลพิษที่มีความซับซ้อน เช่น สารอินทรีย์ระเหยง่าย เป็นต้น ส่วนรูปแบบการบริหารงานแบบ EPA ของอเมริกาก็เป็นรูปแบบที่น่าสนใจ

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษทางอากาศ

ให้ความเห็นว่า โดยทั่วไปสภาพอากาศในกรุงเทพมหานครมีแนวโน้มดีขึ้นจากการประกาศใช้มาตรฐานเครื่องยนต์ยูโร 2 – 3 – 4 ซึ่งเป็นการลดปริมาณการปล่อยสารพิษในอากาศลง แต่ปี 2555 – 2556 เริ่มมีปัญหาเพิ่มขึ้นจากนโยบายรถคันแรกโดยให้ความเห็นว่า ปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครเกิดจากการจราจรและธุรกิจขนาดกลางและเล็ก (SME) โดยการจราจรเกิดจากรถบรรทุกขนาดใหญ่และรถเมย์ที่บรรทุกเกินขนาด ไม่ได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม ทำให้การเผาไหม้ไม่ดี ส่วนธุรกิจขนาดกลางและเล็ก เช่น ร้านอาหารปิ้งย่าง การก่อสร้างขนาดกลางและเล็ก บางครั้งไม่ได้รับการตรวจอย่างเข้มงวดจาก EIA อุโมงค์มรดก ร้านทำโปสเตอร์ ควรแนะนำวิธีการทำงานที่ลดการปลดปล่อยมลพิษสู่อากาศ บั่มน้ำมันควรมีระบบดูดกลับไอระเหย (vapour recovery unit, VRU) เป็นต้น

สารพิษที่เป็นห่วงและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น คือ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ก๊าซโอโซน และสารอินทรีย์ระเหยง่าย โดยเฉพาะสารอินทรีย์ระเหยง่ายบางตัว เช่น Benzene เป็น

สารก่อมะเร็งซึ่งปัจจุบันทางกรมพยายามเพิ่มจุดตรวจสารอินทรีย์ระเหยง่ายในจุดเสี่ยง และได้แจ้งเตือนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเพื่อดำเนินการแก้ไข

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคมะเร็ง

มีความเห็นว่า คุณภาพอากาศโดยรวมแย่ โดยให้ความเห็นว่าสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสุขภาพมักเป็นมลพิษในอากาศในที่ทำงานและที่อยู่อาศัย แต่อย่างไรก็ตามมลพิษจากภายนอกสามารถผ่านเข้าไปในตัวอาคารบ้านเรือนได้ ช่วงปีที่ผ่านมาพบคนไข้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 โดยมีการเพิ่มทั้งปริมาณและความรุนแรง โดยพบว่าบางคนเป็นหวัดหรือหืดหอบก็ใช้เวลาในการหายนานขึ้น โดยพบว่า อาชีพบางกลุ่มเป็นมากขึ้น เช่น ตำรวจจราจร คนขับรถแท็กซี่ ตลอดจนแม่ค้าหาบเร่ โดยพบว่าฝุ่นมักมีผลต่อ โรคมะเร็งทางจมูกและสารอินทรีย์ระเหยง่ายและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มักมีผลต่อปอดทำให้เป็นโรคหืดหอบได้ง่ายขึ้น

แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคปอด

ปัจจุบันพบว่ามลพิษที่มีผลเกิดจากสาเหตุหลัก ๆ 3 – 4 แหล่ง ได้แก่ จราจร โรงงานอุตสาหกรรม ร้านปิ้งย่าง และการเผาทุกชนิด ที่สำคัญคือจากการปรุงอาหารในบ้านและควันธูป ซึ่งทำให้เกิดโรคหืดหอบ โรคปอดติดเชื้อ และมะเร็งปอด ซึ่งแล้วแต่ชนิดของมลพิษและระยะเวลาในการสัมผัสกับมลพิษ

โดยเฉพาะการจราจรเกิดจากรถเมล์ รถบรรทุก ที่มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ มักเกิดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และฝุ่นซึ่งควรแก้ไขโดยการกวดขันการดูแลบำรุงรักษารถให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ นอกจากนี้ควรมีมาตรการป้องกันต่าง ๆ ร่วมด้วย เช่น การใช้หน้ากากป้องกันมลพิษ การลดการเผาทุกชนิดที่ไม่จำเป็น ลดการจุดธูป การปรุงอาหารด้วยวิธีที่ก่อควันหรือไอระเหยน้อย มาตรการอื่น เช่น มาตรการภาษีรถเก่าที่สูงขึ้น การใช้รถร่วม (Car pool) ส่งเสริมการใช้ขนส่งมวลชนมากขึ้น ปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นเพื่อดูดซึมสารพิษ

ผู้บริหารที่รับผิดชอบด้านมลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานคร

มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครมีจาก 2 แหล่งหลักคือ การจราจรและการก่อสร้าง ทั้งจากอาคารและการปรับปรุงสาธารณูปโภค เช่น การขุดเจาะของการประปา ไฟฟ้า โทรศัพท ส่วนโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่มักไม่มีปัญหาเนื่องจากอยู่ภายใต้การดูแลของ EIA ซึ่งมีกฎข้อปฏิบัติโดยทั่วไป 12 ข้อ มักมีปัญหเฉพาะ โครงการขนาดกลาง-เล็ก และการก่อสร้างปรับปรุงสาธารณูปโภคดังกล่าว

การจราจรที่ก่อปัญหามากเป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นและอยู่ระหว่างตึกสูง ทำให้การระบายอากาศไม่ดี มีการไหลวนและเพิ่มปริมาณมลพิษมากขึ้น บางครั้งอยู่ในระดับที่อันตรายต่อผู้สัญจรหรือปฏิบัติงานตามท้องถนน ปัจจุบันมลพิษที่มีปัญหา คือฝุ่นละอองและโอโซน ส่วนสารอินทรีย์ระเหยง่ายนั้นเป็นปัญหาซึ่งต้องรับการสนับสนุนจากกรมควบคุมมลพิษ

เนื่องจากกรุงเทพมหานครมีปัญหาเรื่องเจ้าหน้าที่ดูแลด้านสิ่งแวดล้อมมีจำกัดมากและไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดที่มีราคาแพง แต่อนาคตจะมีการเพิ่มสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและรายงานผลเข้ามือถือผ่านทาง application แบบ Air-4 Thai ของกรมควบคุมมลพิษ ส่วนฝุ่นละออง 2.5 ไมครอนได้รับการช่วยเหลือจาก JICA และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) ในการศึกษาวิจัยปัญหาดังกล่าว

การบริหารจัดการปัญหามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครควรมีการเพิ่มบุคลากรและเพิ่มศักยภาพแก่หน่วยงานท้องถิ่นก่อนที่จะมอบหมายให้หน่วยงานท้องถิ่นดูแล แต่อย่างไรก็ตามการกำกับนโยบายและการให้ความรู้ในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมควรมีหน่วยงานกลางรับผิดชอบ เช่น กรมควบคุมมลพิษ

ข้อคิดเห็นจากผู้บริหารสำนักงานการแพทย์กรุงเทพมหานครในสื่อออนไลน์

คมชัดลึกออนไลน์ 14 ธันวาคม 2555

พญ.มาลินี สุขเวชวรกิจ รอง ผู้ว่าราชการจังหวัดกรุงเทพมหานคร ยอมรับว่า ความหนาแน่นของรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นจากการจดทะเบียนรถใหม่ที่สูง 2 แสนคันจนทำให้เกิดความแออัดในบริเวณถนนสายหลักทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร ทำให้มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครมีความวิกฤตขึ้นอีกครั้ง เนื่องจากปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และสารมลพิษอื่น ๆ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในโตรเจนออกไซด์ ก๊าซโอโซน ที่ถูกปล่อยออกมาในบรรยากาศนั้นส่งผลต่อสุขภาพของคนกรุงเทพที่ต้องสูดเอาฝุ่นละอองหรืออากาศเป็นพิษเข้าไปในปอดด้วย ซึ่งจากข้อมูลสถิติการเจ็บป่วยที่กองวิชาการ สำนักงานการแพทย์กรุงเทพมหานคร เก็บข้อมูลย้อนหลังตั้งแต่ปี 2548 – 2554 พบ แนวโน้มโรกระบบทางเดินหายใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี เฉลี่ยปีละ 20,000 – 30,000 ราย เช่น โรคภูมิแพ้ โรคหอบหืด เป็นต้น

ด้านสถิติคนเจ็บป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจในกลุ่มโรคต่าง ๆ มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากตัวเลขปี 2548 มีเพียง 242,405 ราย เพิ่มขึ้นเป็น 305,929 ราย ในปี 2551 เป็น 365,372 ราย (ในปี 2552) 363,744 ราย (ปี 2553) และ 381,184 ราย (ในปี 2554) ซึ่งพบว่าปริมาณผู้ป่วยที่เพิ่มขึ้นสอดคล้องกับปริมาณมลพิษทางอากาศที่เพิ่มขึ้นตามรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้น แม้ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) จะมีแนวโน้มลดลง แต่พบว่าสารเบนซินและสารอินทรีย์ระเหยง่ายซึ่งจัดเป็นสารก่อมะเร็งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ที่กำหนดให้ไม่เกิน 1.7 ไมครอนต่อลูกบาศก์เมตรในทุกสถานีตรวจวัด โดยพบว่าในปี 2553 – 2554 ที่สถานีราชภัฏธนบุรี (2.8 – 3.6) สถานีปทุมวัน (4.5 – 6.1) สถานีวังทองหลาง (3.9 – 4.3) สถานีดินแดง (5.2 – 6.3)

ในปี 2555 ได้บังคับใช้น้ำมันยูโร 4 โดยลดสารเบนซินจากร้อยละ 3.5 เป็น ร้อยละ 1 แทน ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวน่าจะทำให้แนวโน้มสารอินทรีย์ระเหยง่ายและสารเบนซินในอากาศน่าจะลดลง

จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

1. สารวัตรตำรวจจราจร ปฏิบัติงาน 14 ปี ให้ความเห็นว่า สภาพอากาศในกรุงเทพมหานครแย่มากเป็นบางจุดและบางเวลาที่มีการจราจรหนาแน่น โดยทั่วไปถือว่าแย่มากกว่า 2 – 3 ปีก่อน เนื่องจากปริมาณรถเพิ่มมากขึ้น โดยเน้นว่าควรมีการเข้มงวดเรื่องการตรวจสภาพรถเก่า ตรวจจับการบำรุงรักษา การดูแลรถ โดยเฉพาะรถเมล์ รถร่วมบริการ ผู้เฝ้าจากการขูดเจาะซ่อมผิวจราจร

โดยพบว่า ปัจจุบันรถวันดำในกลางเมืองลดลงเนื่องจากมีการตรวจจับตามรอบเมืองมากขึ้น และกรุงเทพมหานครควรมีบทบาทในการเข้มงวดเรื่องการฟื้นฟูสภาพอากาศในกรุงเทพมหานครให้ดีขึ้นกว่าเดิม คิดว่าการดูแลสิ่งแวดล้อมควรเป็นหน่วยงานอิสระ โดยเห็นว่าการใช้สื่อโทรทัศน์ช่องสิ่งแวดล้อมน่าจะเป็นช่องทางสื่อสารให้ประชาชนมีความรู้และความตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น

2. ผู้หมวดปฏิบัติงานด้านจราจร ทำงานมา 2 ปี ให้ความเห็นว่า สภาพอากาศในกรุงเทพมหานครแย่มากเนื่องจากปริมาณรถเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะรถยนต์เก่า และรถเมล์ขณะเร่งเครื่อง โดยมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครมาจากการจราจรเป็นหลัก การตรวจสภาพรถควรมีความเข้มงวดมาก โดยเฉพาะรถอายุเกิน 10 ปี กรมควบคุมมลพิษควรมีบทบาทมากกว่านี้ในการรณรงค์ให้ประชาชนเข้าใจและเห็นพิษภัยของมลพิษทางอากาศ สื่อออนไลน์ (Air 4 Thai) ยังไม่ค่อยได้ผลต้องมีการสื่อสารประชาสัมพันธ์มากกว่านี้ การบังคับใช้กฎหมาย การให้ความสำคัญการผู้ปฏิบัติงานจราจรควรมีค่าเสี่ยงภัยและควรให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการดูแลสิ่งแวดล้อมมากกว่าที่เป็นอยู่

3. ดาบตำรวจจราจรทำงานด้านจราจรมา 2 – 3 ปี ให้ความเห็นว่า มลพิษในปัจจุบัน 2 – 3 ปีก่อนดีกว่านี้ ได้ให้ความเห็นว่าปริมาณรถเพิ่มขึ้นแต่ปัญหาควันดำลดลงแต่ยังรู้สึกหายใจไม่สะดวก อีกอึด เวลาอยู่ในท้องถนนนานกว่า 1 ชั่วโมง ในช่วงจราจรหนาแน่น แสบคอ ระบายเคืองตา โดยสาเหตุคิดว่าจากรถเมล์ รถยนต์ รถปิคอัพเก่า นอกจากนี้ฝุ่นควันจากการขูดหรือจากรถบรรทุกดินบางคัน โดยคิดว่าการป้องกันตนเองเป็นสิ่งสำคัญ ตลอดจนการให้ความรู้ รถณรงค์ลดปริมาณรถหมดสภาพ โดยเฉพาะรถเมล์ รถบรรทุก มอเตอร์ไซด์เก่าที่เป็นสาเหตุ กรุงเทพมหานครควรมีบทบาทในการดูแลมลพิษทางอากาศมากกว่านี้ และควรสื่อให้ประชาชนทราบถึงมลพิษทางอากาศที่ทุกคนควรมีส่วนร่วมในการดูแล

4. คนขับรถวินมอเตอร์ไซด์ ให้ความเห็นว่า สภาพอากาศในปัจจุบันแย่มาก ควรได้รับการแก้ไข เนื่องจากปริมาณรถมีจำนวนเยอะมากขึ้น สาเหตุมลพิษทางอากาศเกิดจากรถเมล์ รถบรรทุก และรถยนต์เก่า ปัจจุบันมีการตรวจจับวันดำตามถนนรอบนอกทำให้ปัญหาควันดำลดลง แต่เวลารถติดนาน ๆ จะรู้สึกอึดอัดมาก คิดว่าอาจเป็นจากมลพิษชนิดอื่นที่ปลดปล่อยออกมา จึงเห็นว่าควร

กวาดขันเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ให้อยู่ในสภาพใช้งานและจับปรับยึดใบขับขีผู้ละเมิด เห็นด้วยกับการให้ความรู้และปลูกจิตสำนึกผ่าน โทรทัศน์ หรือวิทยุเนื่องจากจะได้ผลในระยะยาว

ผู้ป่วยโรคหืดหอบที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ปัจจุบันอากาศโดยรวมยังเยือกเย็นแม้จะไม่มีปัญหาเรื่องควันดำแต่หายใจจากอากาศข้างถนนแล้วรู้สึกอึดอัด โดยเฉพาะช่วงเวลารถติด หรือจราจรหนาแน่น เวลาอากาศร้อน บางครั้งมีอาการแสบตา จมูก และคอ จึงไม่ค่อยออกนอกบ้านบ่อยนัก

การมีสื่อให้ความรู้แก่ประชาชนด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะด้านมลพิษทุกชนิดก็เป็นเรื่องดี โดยเฉพาะสื่อทางโทรทัศน์ซึ่งเป็นสื่อที่เชื่อถือได้ รัฐบาลน่าจะดำเนินการเพื่อปลูกฝังให้ประชาชนตลอดจนเยาวชนรู้สึกถึงความจำเป็นที่ทุกภาคส่วนควรมีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมของเราให้น่าอยู่สำหรับคนไทยทุกคน

คนสูงอายุที่ใช้บริการที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ปัจจุบันไม่ค่อยได้ออกนอกบ้านบ่อย แต่เวลาออกไปถ้ารถติดมาก นั่งรถเมย์ไปอึดอัดมาก เคี้ยวนี้ไปไหนมาไหนจะนั่งรถแท็กซี่แทบทุกครั้ง คิดว่ามลพิษทางอากาศมาจากการจราจรในท้องถนนและการเผา ซึ่งปัจจุบันการเผาลดลงไปบ้าง คงเหลือแต่การหุงหาอาหารบางครั้งกลิ่นไชยข้ามบ้านเข้ามาเลย โดยเฉพาะเป็นร้านขายของปิ้งย่างแล้วแยะเลย

การมีสื่อโทรทัศน์ให้ความรู้และรายงานสภาพอากาศก็เป็นเรื่องดี เพราะปัจจุบันไม่ทราบที่อากาศเป็นอย่างไรบ้าง จุดไหนอันตราย จะได้เลี่ยงไม่ไป จำได้แต่ก่อนมีจอข้างถนนตามสี่แยกบอกปริมาณมลพิษ แต่ปัจจุบันไม่มีแล้ว ควรมีแต่รายงานเป็นสีหรือรูปภาพก็จะดีเข้าใจง่าย เนื่องจากบางครั้งเห็นเป็นตัวเลขตัวหนังสือไม่ทราบว่าอันตรายหรือไม่ เพราะใช้เวลาอ่านนานไม่ได้

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของตำรวจจราจร ผู้ประกอบอาชีพริมถนน ในกรุงเทพมหานคร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของประกอบอาชีพริมถนน ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ($n = 32$)

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ประกอบอาชีพริมถนน ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	27	84.4
หญิง	5	15.6
2. อายุ		

เยาวชน (15-24 ปี)	18	56.3
ผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี)	11	34.3
ผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี)	3	9.4
ผู้สูงอายุตอนต้น (60-74 ปี)	-	-
ผู้สูงอายุตอนปลาย (75 ปี ขึ้นไป)	-	-
(อายุน้อยที่สุด 26 ปี อายุมากที่สุด 65 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุ 43.81 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.22 ปี)		
3. อาชีพ		
แม่ค้าริมถนน	10	31.2
วินมอเตอร์ไซด์	11	34.4
ตำรวจจราจร	11	34.4
4. สภาพอากาศในท้องถนนของ กทม.ขณะนี้		
ดีมาก	-	-
ดี	-	-
พอใช้	5	15.6
แย่	24	75.0
วิกฤติ	3	9.4
5. มลพิษทางอากาศของ กทม.เมื่อเปรียบเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา		
ดีขึ้นมาก	-	-
ดีขึ้น	-	-
เหมือนเดิม	10	31.3
แย่ลง	17	53.1
แย่ลงมาก	5	15.6
6. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน		
ควันดำ	5	15.6
กลิ่นเหม็น	3	9.4
เสียงดัง	6	18.8
มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์	16	50.0
พิษจากสารเคมี	-	-
น้ำเน่าเสีย	2	6.3

7. ต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ		
รถยนต์	14	43.8
มอเตอร์ไซด์	4	12.5
รถเมล์	11	34.4
รถบรรทุก	2	6.3
ร้านขายอาหารปิ้งย่างริมถนน	1	3.1
โรงงาน	-	-
อุ้รถยนต์	-	-
8. มลพิษทางอากาศในขณะนี้มีผลต่อสุขภาพท่าน		
ไม่มี	-	-
มีเล็กน้อย	2	6.3
มีปานกลาง	11	34.4
มีมาก	19	59.4
9. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ		
ไม่มี	5	15.6
เป็นเล็กน้อย	15	46.9
เป็นบ่อย	11	34.4
เคยนอนโรงพยาบาล	1	3.1
10. โรคประจำตัว		
ไม่มี	8	25.0
โรคความดันโลหิต	6	18.8
โรคปอดอักเสบเรื้อรัง	1	3.1
โรคหอบหืด	1	3.1
โรคภูมิแพ้	9	28.2
โรคผิวหนัง	5	15.6
อื่นๆ	2	6.2
11. หากพบว่ามีรถควันดำ		
แจ้งกรมควบคุมมลพิษ	11	34.4
แจ้งตำรวจ	2	6.2
โทรแจ้ง กทม.	-	-
ไม่ทราบจะแจ้งใคร	13	40.6

เฉยๆ	6	18.8
12. ใครควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง		
ตำรวจ	1	3.1
กรมควบคุมมลพิษ	21	65.6
กทม.	4	12.5
กรมการขนส่ง	4	12.5
ประชาชน	2	6.3
13. สื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม		
โทรทัศน์	24	75
โทรศัพท์มือถือ	3	9.4
วิทยุ	-	-
จอทีวีตามถนน	3	9.4
เสียงตามสาย	2	6.3
14. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้		
เห็นด้วย	23	71.9
ไม่จำเป็น	3	9.4
เฉยๆ	5	15.6
เปลืองงบประมาณ	1	3.1
15. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม		
เห็นด้วย	21	65.6
ไม่จำเป็น	6	18.8
เฉยๆ	3	9.4
เปลืองงบประมาณ	2	6.3
16. บทลงโทษใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
จำคุก	8	25.0
ปรับเงินเดือน	7	21.9
ทำงานรับใช้สังคม	6	18.8
ยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมียด	11	34.4
17. มาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
ปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	12	37.5

ให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม	9	28.1
มาตรการด้านภาษี	1	3.1
กฎหมายบังคับ	10	31.3
18. รูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ		
หน่วยงานราชการปกติ	8	25.0
หน่วยงานพิเศษ ขึ้นกับรัฐบาลโดยตรง	22	68.8
องค์กรอิสระ	2	6.3
รัฐวิสาหกิจ	-	-

จากตารางที่ 1 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการอาชีพริมถนน ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 32 คน เป็นเพศชาย 27 คน (ร้อยละ 84.4) และเพศหญิง 5 คน (ร้อยละ 15.6) มีอายุน้อยที่สุด 26 ปี และมากที่สุด 65 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงเยาวชน (15-24 ปี) มากที่สุด (ร้อยละ 56.3) รองลงมาเป็นวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี) (ร้อยละ 34.3) และผู้สูงอายุตอนปลาย (ร้อยละ 9.4) ตามลำดับ มีอายุเฉลี่ย 43.81 ปี ($SD = 10.22$) มีอาชีพวินมอเตอร์ไซด์และตำรวจจราจรมากที่สุด (ร้อยละ 34.4) รองลงมา คือ แม่ค้าริมถนน (ร้อยละ 31.2)

ส่วนมากคิดว่าสภาพอากาศในท้องถนนของกรุงเทพมหานครขณะนี้ มีสภาพแย่ (ร้อยละ 75.0) และพอใช้ (ร้อยละ 15.6) และคิดว่ามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครเมื่อเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา แย่ลง (ร้อยละ 53.1) รองลงมา คือ เหมือนเดิม (ร้อยละ 31.3) และแย่ลงมาก (ร้อยละ 15.6) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ เสียงดัง (ร้อยละ 18.8) และควันดำ (ร้อยละ 15.6) ตามลำดับ ซึ่งคิดว่าต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ คือ รถยนต์ (ร้อยละ 43.8) รองลงมา คือ รถเมล์ (ร้อยละ 34.4) และมอเตอร์ไซด์ (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ มากกว่าครึ่งคิดว่ามลพิษทางอากาศในขณะนี้ มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก (ร้อยละ 59.4) และปานกลาง (ร้อยละ 34.4) ในรอบปีที่ผ่านมาป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจเล็กน้อย (ร้อยละ 46.9) และเป็นบ่อย (ร้อยละ 34.4) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 ใน 4 มีโรคประจำตัวเป็นภูมิแพ้มากที่สุด (ร้อยละ 28.2)

หากพบว่ามีรถควันดำส่วนใหญ่จะไม่ทราบว่าจะต้องแจ้งให้กับใครทราบ (ร้อยละ 40.6) รองลงมา คือ แจ้งกรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 34.4) และอยู่เฉย ๆ (ร้อยละ 18.8) ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างคิดว่าผู้ที่ควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง คือ กรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 65.5) รองลงมา คือ กทม.และกรมขนส่ง (ร้อยละ 12.5) ในส่วนของสื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม คือ โทรทัศน์ (ร้อยละ 75) อีกทั้งเห็นด้วยที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ (ร้อยละ 71.9) และเห็นด้วยที่

จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 65.6) รองลงมาคิดว่าไม่จำเป็น (ร้อยละ 18.8)

สำหรับบทลงโทษที่ได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษคิดว่าเป็นการยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด (ร้อยละ 34.4) รองลงมา คือ จำคุก (ร้อยละ 25.0) และปรับเงิน (ร้อยละ 21.9) ตามลำดับ ส่วนมาตรการที่คิดว่าได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ คือ การปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 37.5) รองลงมา คือ มีกฎหมายบังคับ (ร้อยละ 31.3) และการให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 28.1) ตามลำดับ และครั้งคิดว่ารูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ คือ หน่วยงานพิเศษขึ้นกับรัฐโดยตรง (ร้อยละ 68.8) รองลงมา คือ หน่วยงานราชการปกติ (ร้อยละ 25.0) และองค์กรอิสระ (ร้อยละ 6.3) ตามลำดับ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ($n = 37$)

ข้อมูลส่วนบุคคลของเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	13	35.1
หญิง	24	64.9
2. อายุ		
เยาวชน (15-24 ปี)	4	10.8
ผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี)	20	54.1
ผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี)	12	32.4
ผู้สูงอายุตอนต้น (60-74 ปี)	1	2.4
ผู้สูงอายุตอนปลาย (75 ปี ขึ้นไป)	-	-
(อายุน้อยที่สุด 18 ปี อายุมากที่สุด 60 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุ 37.78 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.63 ปี)		
3. อาชีพ		
เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล	31	83.8
รับจ้างทั่วไป	6	16.2
4. สภาพอากาศในท้องถิ่นของ กทม.ขณะนี้		
ดีมาก	-	-

ดี	1	2.7
พอใช้	6	16.2
แย่	21	56.8
วิกฤติ	9	24.3
5. มลพิษทางอากาศของ กทม.เมื่อเปรียบเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา		
ดีขึ้นมาก	-	-
ดีขึ้น	-	-
เหมือนเดิม	7	18.9
แย่ลง	17	45.9
แย่ลงมาก	13	35.1
6. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน		
ควันดำ	12	32.4
กลิ่นเหม็น	2	5.4
เสียงดัง	2	5.4
มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์	14	37.5
พิษจากสารเคมี	-	-
น้ำเน่าเสีย	7	18.9
7. ต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ		
รถยนต์	16	43.2
มอเตอร์ไซด์	1	2.7
รถเมล์	13	35.1
รถบรรทุก	3	35.1
ร้านขายอาหารปิ้งย่างริมถนน	4	10.8
โรงงาน	-	-
อุ้รถยนต์	-	-
8. มลพิษทางอากาศในขณะนี้มีผลต่อสุขภาพท่าน		
ไม่มี	-	-
มีเล็กน้อย	3	8.1
มีปานกลาง	12	32.4

มีมาก	22	59.5
9. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ		
ไม่มี	6	16.2
เป็นเล็กน้อย	22	59.5
เป็นบ่อย	9	24.3
เคยนอนโรงพยาบาล	-	-
10. โรคประจำตัว		
โรคความดันโลหิต	-	-
โรคปอดอักเสบเรื้อรัง	-	-
โรคหอบหืด	-	-
โรคภูมิแพ้	18	66.7
โรคผิวหนัง	-	-
อื่นๆ	9	33.3
11. หากพบว่ามีการควั่นด้า		
แจ้งกรมควบคุมมลพิษ	10	27.0
แจ้งตำรวจ	-	-
โทรแจ้ง กทม.	1	2.7
ไม่ทราบจะแจ้งใคร	20	54.1
อื่นๆ	6	16.2
12. ใครควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง		
ตำรวจ	1	2.7
กรมควบคุมมลพิษ	19	51.4
กทม.	5	13.5
กรมการขนส่ง	3	8.1
ประชาชน	9	24.3
13. สื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม		
โทรทัศน์	19	51.4
โทรศัพท์มือถือ	13	35.1
วิทยุ	2	5.4
จอทีวีตามถนน	3	8.1
เสียงตามสาย	-	-

14. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้		
เห็นด้วย	28	75.7
ไม่จำเป็น	-	-
เฉยๆ	6	16.2
เปลืองงบประมาณ	3	8.1
15. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม		
เห็นด้วย	17	45.9
ไม่จำเป็น	7	18.9
เฉยๆ	8	21.6
เปลืองงบประมาณ	5	13.5
16. บทลงโทษใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
จำคุก	8	21.6
ปรับเงินเดือน	6	16.2
ทำงานรับใช้สังคม	9	24.3
ยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด	14	37.8
17. มาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
ปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	20	54.1
ให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม	4	10.8
มาตรการด้านภาษี	2	5.4
กฎหมายบังคับ	11	29.7
18. รูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ		
หน่วยงานราชการปกติ	13	35.1
หน่วยงานพิเศษ ขึ้นกับรัฐบาลโดยตรง	17	45.9
องค์กรอิสระ	4	10.8
รัฐวิสาหกิจ	3	8.1

จากตารางที่ 2 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 37 คน เป็นเพศชาย 13 คน (ร้อยละ 35.1) และเพศหญิง 24 คน (ร้อยละ 64.9) มีอายุน้อยที่สุด 18 ปี และมากที่สุด 60 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี) มากที่สุด (ร้อยละ 54.1) รองลงมาเป็น

วัยผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี) (ร้อยละ 32.4) มีอายุเฉลี่ย 37.78 ปี ($SD = 11.63$) ทำงานเป็นเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลมากที่สุด (ร้อยละ 83.8) รองลงมาอาชีพรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 16.2)

ส่วนมากคิดว่าสภาพอากาศในท้องถิ่นของกรุงเทพมหานครขณะนี้ มีสภาพแย่ (ร้อยละ 56.8) รองลงมา คือ วิกฤติ (ร้อยละ 24.3) และพอใช้ (ร้อยละ 16.2) ตามลำดับ ส่วนใหญ่คิดว่ามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครเมื่อเทียบกับหลายปีที่ผ่านมาแย่งลง (ร้อยละ 45.9) รองลงมาคือ แย่งมาก (ร้อยละ 35.1) และเหมือนเดิม (ร้อยละ 18.9) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ 37.5) รองลงมา คือ ควันดำ (ร้อยละ 32.4) กลิ่นเหม็นและเสียงดัง (ร้อยละ 5.4) ตามลำดับ ซึ่งคิดว่าต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ คือ รถยนต์ (ร้อยละ 43.2) รองลงมา คือ รถเมล์ (ร้อยละ 35.1) และร้านอาหารปิ้งย่างริมถนน (ร้อยละ 10.8) ตามลำดับ ส่วนใหญ่คิดว่ามลพิษทางอากาศในขณะนี้ มีผลต่อสุขภาพมาก (ร้อยละ 59.5) และปานกลาง (ร้อยละ 32.4) ในรอบปีที่ผ่านมาป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจเล็กน้อย (ร้อยละ 59.5) และเป็นบ่อย (ร้อยละ 29.4) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 ใน 4 มีโรคประจำตัวเป็นภูมิแพ้มากที่สุด (ร้อยละ 66.7)

หากพบว่ามีรถควันดำส่วนใหญ่จะไม่ทราบว่าจะต้องแจ้งให้กับใครทราบ (ร้อยละ 54.1) รองลงมา คือ แจ้งกรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 27.0) และอยู่เฉยๆ (ร้อยละ 16.2) ตามลำดับ มากกว่าครึ่งคิดว่าผู้ที่ควรรับผิดชอบปัญหาหมอกควันมลพิษทางอากาศโดยตรง คือ กรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 51.4) รองลงมา คือ ประชาชน (ร้อยละ 24.3) และ กทม. (ร้อยละ 13.5) ตามลำดับ ในส่วนของสื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม คือ โทรทัศน์ (ร้อยละ 51.4) อีกทั้งเห็นด้วยที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ (ร้อยละ 75.7) และเห็นด้วยที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 45.9) รองลงมาคิดว่าไม่จำเป็น (ร้อยละ 18.9)

สำหรับบทลงโทษที่ได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษคิดว่าเป็นการยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด (ร้อยละ 37.8) รองลงมา คือ ทำงานรับใช้สังคม (ร้อยละ 24.3) และจำคุก (ร้อยละ 21.6) ตามลำดับ ส่วนมาตรการที่คิดว่าได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ คือ การปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 54.1) รองลงมา คือ มีกฎหมายบังคับ (ร้อยละ 29.7) และการให้ความรู้เรื่องพิภพสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 10.8) และคิดว่ารูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ คือ หน่วยงานพิเศษขึ้นกับรัฐโดยตรง (ร้อยละ 45.9) รองลงมา คือ หน่วยงานราชการปกติ (ร้อยละ 35.1) และองค์กรอิสระ (ร้อยละ 10.8) ตามลำดับ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของผู้ใช้บริการของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ดังตารางที่

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ใช้บริการของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตาม
ข้อมูลส่วนบุคคล ($n = 44$)

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้บริการของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	13	29.5
หญิง	31	70.5
2. อายุ		
เยาวชน (15-24 ปี)	5	11.4
ผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี)	21	47.7
ผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี)	18	40.9
ผู้สูงอายุตอนต้น (60-74 ปี)	-	
ผู้สูงอายุตอนปลาย (75 ปี ขึ้นไป)	-	
(อายุน้อยที่สุด 18 ปี อายุมากที่สุด 57 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุ 39.81 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.82 ปี)		
3. อาชีพ		
ค้าขาย	7	18.4
พนักงานของรัฐ	10	26.3
รับจ้างทั่วไป	13	34.2
เกษตรกรกรรม	1	2.6
พนักงานบริษัท	5	13.2
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	2	5.3
4. สภาพอากาศในท้องถนนของ กทม.ขณะนี้		
ดีมาก	-	-
ดี	2	4.5
พอใช้	12	27.3
แย่	26	59.1
วิกฤติ	4	9.1
5. มลพิษทางอากาศของ กทม.เมื่อเปรียบเทียบกับหลายปีที่ ผ่านมา		
ดีขึ้นมาก	-	-

ดีขึ้น	3	6.8
เหมือนเดิม	11	25.0
แย่ลง	24	54.5
แย่ลงมาก	6	13.6
6. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน		
ควันดำ	8	18.2
กลิ่นเหม็น	2	4.5
เสียงดัง	4	9.1
มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์	27	61.4
พิษจากสารเคมี	-	-
น้ำเน่าเสีย	3	6.8
7. ต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ		
รถยนต์	13	29.5
มอเตอร์ไซค์	-	-
รถเมล์	16	36.4
รถบรรทุก	5	11.4
ร้านขายอาหารปิ้งย่างริมถนน	2	4.5
โรงงาน	8	18.2
อุ้รถยนต์	-	-
8. มลพิษทางอากาศในขณะนี้มีผลต่อสุขภาพท่าน		
ไม่มี	-	-
มีเล็กน้อย	8	18.2
มีปานกลาง	17	38.6
มีมาก	19	43.2
9. ในรอบปีที่ผ่านมามีท่านป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ		
ไม่มี	8	18.2
เป็นเล็กน้อย	21	47.7
เป็นบ่อย	13	29.5
เคยนอนโรงพยาบาล	2	4.5
10. โรคประจำตัว		
โรคความดันโลหิต	7	15.9

โรคปอดอักเสบเรื้อรัง	2	4.5
โรคหอบหืด	6	13.7
โรคภูมิแพ้	16	36.4
โรคผิวหนัง	1	2.3
อื่นๆ	2	4.5
11. หากพบว่ามียโรควันดำ		
แจ้งกรมควบคุมมลพิษ	6	13.7
แจ้งตำรวจ	12	27.3
โทรแจ้ง กทม.	2	4.7
ไม่ทราบจะแจ้งใคร	18	40.9
เฉยๆ	6	14.0
12. ใครควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง		
ตำรวจ	2	4.7
กรมควบคุมมลพิษ	26	59.1
กทม.	8	18.2
กรมการขนส่ง	7	15.9
ประชาชน	1	2.3
13. สื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม		
โทรทัศน์	21	47.7
โทรศัพท์มือถือ	10	26.3
วิทยุ	8	18.2
จอทีวีตามถนน	4	9.0
เสียงตามสาย	1	2.3
14. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้		
เห็นด้วย	31	70.5
ไม่จำเป็น	5	11.4
เฉยๆ	4	9.0
เปลืองงบประมาณ	4	9.0
15. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม		
เห็นด้วย	30	68.2

ไม่จำเป็น	8	18.2
เฉยๆ	2	4.5
เปลืองงบประมาณ	4	9.1
16. บทลงโทษใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
จำคุก	2	4.5
ปรับเงินเดือน	12	27.2
ทำงานรับใช้สังคม	13	29.5
ยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด	14	31.8
17. มาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
ปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	24	54.5
ให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม	8	18.2
มาตรการด้านภาษี	3	7.5
กฎหมายบังคับ	9	22.5
18. รูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ		
หน่วยงานราชการปกติ	8	18.2
หน่วยงานพิเศษ ขึ้นกับรัฐบาลโดยตรง	24	54.5
องค์กรอิสระ	9	20.5
รัฐวิสาหกิจ	3	6.8

จากตารางที่ 3 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บริการของโรงพยาบาล ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 44 คน เป็นเพศชาย 13 คน (ร้อยละ 29.5) และเพศหญิง 31 คน (ร้อยละ 70.5) มีอายุน้อยที่สุด 18 ปี และมากที่สุด 57 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี) มากที่สุด (ร้อยละ 47.7) รองลงมา เป็นวัยผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี) (ร้อยละ 40.9) และเยาวชน (15-24 ปี) (ร้อยละ 11.4) มีอายุเฉลี่ย 39.81 ปี ($SD = 11.82$) มีอาชีพรับจ้างทั่วไปมากที่สุด (ร้อยละ 34.2) รองลงมา คือ พนักงานของรัฐ (ร้อยละ 26.3) และค้าขาย (ร้อยละ 18.4) ตามลำดับ

ส่วนมากคิดว่าสภาพอากาศในท้องถนนของกรุงเทพมหานครขณะนี้ มีสภาพแย่ (ร้อยละ 59.1) และพอใช้ (ร้อยละ 27.3) และคิดว่ามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครเมื่อเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา แย่ลง (ร้อยละ 54.5) รองลงมา คือ เหมือนเดิม (ร้อยละ 25.0) และแย่ลงมาก (ร้อยละ 13.6) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ 61.4) รองลงมา คือ คิวกันดำ (ร้อยละ 18.2) และเสียงดัง (ร้อยละ 9.1) ตามลำดับ ซึ่งคิดว่าต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ คือ รถรถเมล์ (ร้อยละ 36.4) รองลงมา คือ รถยนต์ (ร้อยละ 29.5) และโรงงาน (ร้อยละ 18.2) ตามลำดับ ส่วนใหญ่คิดว่ามลพิษทางอากาศในขณะนี้ มีผลต่อสุขภาพมาก (ร้อยละ 43.2) และปานกลาง (ร้อยละ 38.6) ในรอบปีที่ผ่านมาป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจเล็กน้อย (ร้อยละ 47.7) และเป็นบ่อย (ร้อยละ 29.5) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 1 ใน 4 มีโรคประจำตัวเป็นภูมิแพ้มากที่สุด (ร้อยละ 36.4)

หากพบว่ามีรถคิวกันดำส่วนใหญ่จะไม่ทราบว่าจะต้องแจ้งให้กับใครทราบ (ร้อยละ 40.9) รองลงมา คือ แจ้งตำรวจ (ร้อยละ 27.3) และแจ้งกรมควบคุมมลพิษและอยู่เฉยๆ (ร้อยละ 13.7) ตามลำดับ มากกว่าครึ่งคิดว่าผู้ที่ควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง คือ กรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 59.1) รองลงมา คือ กรุงเทพมหานคร (ร้อยละ 18.2) ในส่วนของสื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม คือ โทรทัศน์ (ร้อยละ 47.7) รองลงมา คือ โทรศัพท์มือถือ (ร้อยละ 26.3) อีกทั้งเห็นด้วยที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ (ร้อยละ 70.5) และเห็นด้วยที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 68.2) รองลงมาคิดว่าไม่จำเป็น (ร้อยละ 18.2)

สำหรับบทลงโทษที่ได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษคิดว่าเป็นการยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด (ร้อยละ 31.8) รองลงมา คือ ทำงานรับใช้สังคม (ร้อยละ 29.5) และปรับเงินเดือน (ร้อยละ 27.2) ตามลำดับ ส่วนมาตรการที่คิดว่าได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ คือ การปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 54.5) รองลงมา คือ มีกฎหมายบังคับ (ร้อยละ 22.5) และการให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 18.2) และมากกว่าครึ่งคิดว่ารูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ คือ หน่วยงานพิเศษขึ้นกับรัฐโดยตรง (ร้อยละ 54.5) รองลงมา คือ องค์กรอิสระ (ร้อยละ 20.5) และหน่วยงานราชการปกติ (ร้อยละ 18.2) ตามลำดับ

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ของผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผู้สูงอายุ ในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ($n = 16$)

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ ในกรุงเทพมหานคร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
---	------------	--------

1. เพศ		
ชาย	9	56.3
หญิง	7	43.8
2. อายุ		
เยาวชน (15-24 ปี)	-	-
ผู้ใหญ่ตอนต้น (25-44 ปี)	-	-
ผู้ใหญ่ตอนปลาย (45-59 ปี)	-	-
ผู้สูงอายุตอนต้น (60-74 ปี)	9	56.3
ผู้สูงอายุตอนปลาย (75 ปี ขึ้นไป)	7	43.8
(อายุน้อยที่สุด 62 ปี อายุมากที่สุด 90 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุ 72.56 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.69 ปี)		
3. อาชีพ		
ข้าราชการบ้านาญ	14	87.5
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	2	12.5
4. สภาพอากาศในท้องถิ่นของ กทม.ขณะนี้		
ดีมาก	-	-
ดี	1	6.3
พอใช้	6	37.5
แย่	8	50.0
วิกฤติ	1	6.3
5. มลพิษทางอากาศของ กทม.เมื่อเปรียบเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา		
ดีขึ้นมาก	-	-
ดีขึ้น	1	6.3
เหมือนเดิม	4	25.0
แย่ลง	9	56.3
แย่ลงมาก	2	12.5
6. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน		
ควันดำ	1	6.3
กลิ่นเหม็น	1	6.3
เสียงดัง	2	12.5

มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์	10	62.5
พิษจากสารเคมี	-	-
น้ำเน่าเสีย	2	12.5
7. ต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ		
รถยนต์	5	31.3
มอเตอร์ไซด์	1	6.3
รถเมล์	5	31.3
รถบรรทุก	1	6.3
ร้านขายอาหารปิ้งย่างริมถนน	2	12.5
โรงงาน	1	6.3
อู่รถยนต์	1	6.3
8. มลพิษทางอากาศในขณะนี้มีผลต่อสุขภาพท่าน		
ไม่มี	1	6.3
มีเล็กน้อย	2	12.5
มีปานกลาง	3	18.8
มีมาก	10	62.5
9. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ		
ไม่มี	2	12.5
เป็นเล็กน้อย	8	50.0
เป็นบ่อย	5	31.3
เคยนอนโรงพยาบาล	1	6.3
10. โรคประจำตัว		
ไม่มี	2	12.5
โรคความดันโลหิต	8	50.0
โรคปอดอักเสบเรื้อรัง	-	-
โรคหอบหืด	-	-
โรคภูมิแพ้	4	25.0
โรคผิวหนัง	2	12.5
อื่นๆ	-	-
11. หากพบว่ามีรถวันดำ		
แจ้งกรมควบคุมมลพิษ	9	56.3

แจ้งตำรวจ	-	-
โทรแจ้ง กทม.	-	-
ไม่ทราบจะแจ้งใคร	5	31.5
อื่นๆ	2	12.5
12. ใครควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง		
ตำรวจ	-	-
กรมควบคุมมลพิษ	13	81.3
กทม.	1	6.2
กรมการขนส่ง	2	12.5
ประชาชน	-	-
13. สื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม		
โทรทัศน์	15	93.8
โทรศัพท์มือถือ	-	-
วิทยุ	1	6.2
จอทีวีตามถนน	-	-
เสียงตามสาย	-	-
14. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้		
เห็นด้วย	15	93.8
ไม่จำเป็น	1	6.2
อื่นๆ		
เปิดงบประมาณ		
15. เห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม		
เห็นด้วย	12	75.0
ไม่จำเป็น	2	12.5
อื่นๆ	1	6.2
เปิดงบประมาณ	1	6.2
16. บทลงโทษใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
จำคุก	2	12.5
ปรับเงิน	4	25.0
ทำงานรับใช้สังคม	2	12.5

ยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด	8	50.0
17. มาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ		
ปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม	4	25.0
ให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม	8	50.0
มาตรการด้านภาษี	-	-
กฎหมายบังคับ	4	25.0
18. รูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ		
หน่วยงานราชการปกติ	3	18.8
หน่วยงานพิเศษ ขึ้นกับรัฐบาลโดยตรง	12	75.0
องค์กรอิสระ	1	6.2
รัฐวิสาหกิจ	-	-

จากตารางที่ 4 พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างผู้สูงอายุ ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 16 คน เป็นเพศชาย 9 คน (ร้อยละ 56.3) และเพศหญิง 7 คน (ร้อยละ 43.8) มีอายุน้อยที่สุด 62 ปี และมากที่สุด 90 ปี ซึ่งอยู่ในช่วงผู้สูงอายุตอนต้น (60-74 ปี) มากที่สุด (ร้อยละ 56.3) รองลงมาเป็นวัยผู้สูงอายุตอนปลาย (75 ปี ขึ้นไป) (ร้อยละ 43.8) มีอายุเฉลี่ย 72.56 ปี ($SD = 7.69$) เป็นข้าราชการบำนาญมากที่สุด (ร้อยละ 87.5) รองลงมา คือ ไม่ได้ประกอบอาชีพ (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ

ครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างคิดว่าสภาพอากาศในท้องถนนของกรุงเทพมหานครขณะนี้ มีสภาพแย่ (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ พอใช้ (ร้อยละ 37.5) และคิดว่ามลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครเมื่อเทียบกับหลายปีที่ผ่านมา แย่ลง (ร้อยละ 56.3) รองลงมา คือ เหมือนเดิม (ร้อยละ 25.0) และแย่ลงมาก (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ (ร้อยละ 62.5) รองลงมา คือ เสียงดัง (ร้อยละ 12.5) ควันดำและกลิ่นเหม็น (ร้อยละ 6.3) ตามลำดับ ซึ่งคิดว่าต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ คือ รถยนต์และรถเมล์ (ร้อยละ 31.3) รองลงมา คือ ร้านอาหารปิ้งย่างริมถนน (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ ส่วนใหญ่คิดว่ามลพิษทางอากาศในขณะนี้ มีผลต่อสุขภาพมาก (ร้อยละ 62.5) และปานกลาง (ร้อยละ 18.8) ในรอบปีที่ผ่านมาครึ่งหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจเล็กน้อย (ร้อยละ 50.0) และเป็นบ่อย (ร้อยละ 31.3) ซึ่ง มีโรคประจำตัวเป็นโรคความดันโลหิตมากที่สุด (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ ภูมิแพ้มากที่สุด (ร้อยละ 25.0)

หากพบว่า มีรถควันดำส่วนใหญ่ว่าจะไม่ทราบว่าจะต้องแจ้งกรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 56.3) รองลงมา คือ แจ้งให้กับใครทราบ (ร้อยละ 31.5) และอยู่เฉยๆ (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ

ส่วนมากคิดว่าผู้ที่ควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง คือ กรมควบคุมมลพิษ (ร้อยละ 81.3) รองลงมา คือ กรมขนส่ง (ร้อยละ 12.5) ในส่วนของสื่อที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม คือ โทรทัศน์ (ร้อยละ 93.8) อีกทั้งเห็นด้วยที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ (ร้อยละ 93.8) และเห็นด้วยที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 75.0) รองลงมาคิดว่าไม่จำเป็น (ร้อยละ 12.5)

สำหรับบทลงโทษที่ได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษคิดว่าเป็นการยึดใบขับขี่หรืองดกิจกรรมที่ละเมิด (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ ปรับเงินเดือน (ร้อยละ 25.0) การจำคุกและการทำงานรับใช้สังคม (ร้อยละ 12.5) ตามลำดับ ส่วนมาตรการที่คิดว่าได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ คือ การให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 50.0) รองลงมา คือ การปลูกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมและกฎหมายบังคับ (ร้อยละ 25.0) ตามลำดับ และส่วนใหญ่คิดว่ารูปแบบหน่วยงานที่ดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษ คือ หน่วยงานพิเศษขึ้นกับรัฐโดยตรง (ร้อยละ 75.0) รองลงมา คือ หน่วยงานราชการปกติ (ร้อยละ 18.8) และองค์กรอิสระ (ร้อยละ 6.2) ตามลำดับ

การอภิปราย

การกำหนดมาตรฐานอากาศจะมีการอ้างอิงค่ามาตรฐานต่างประเทศ เช่น องค์การอนามัยโลกและ EPA ของอเมริกา และหน่วยงานควบคุมสิ่งแวดล้อมของยุโรป ซึ่งทำให้พบว่า บางชนิดแตกต่างกัน โดยพบว่าทางองค์การอนามัยโลกจะกำหนดไว้ต่ำกว่าที่ทุกประเทศกำหนด เนื่องจากองค์การอนามัยโลกจะคำนึงถึงความปลอดภัยของประชาชนเป็นหลัก ผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์ต้องคำนึงถึง เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ ตลอดจนผู้ป่วยโรคปอดและโรคหัวใจ ตลอดจนผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง บางประเทศจึงมีการกำหนดโซนนิ่งไว้โดยเขตอุตสาหกรรมจึงอนุญาตให้มีมลพิษมากกว่ามาตรฐานได้ เนื่องจากผู้ที่ทำงานนี้ในเขตดังกล่าวเป็นคนที่สุขภาพแข็งแรงและมีเครื่องป้องกันสารพิษในกรณีที่มีสารพิษเกินค่ามาตรฐาน ในขณะที่ที่อยู่อาศัยจะเข้มงวดให้มลพิษมีค่าตามมาตรฐานที่กำหนดโดยหวังว่าจะปกป้องผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงหรือเด็ก สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ ให้ปลอดภัยจากมลพิษดังกล่าว

ฉะนั้น ต่อปัญหาแหล่งกำเนิดสารพิษเราควรมีมาตรฐานควบคุมและมีมาตรการลดมลพิษ เช่น การลดความแออัดของรถยนต์ จำกัดปริมาณรถยนต์ในการเข้าพื้นที่จราจรหนาแน่น ส่งเสริมให้ประชาชนใช้การเดินทางด้วยขนส่งมวลชนแทน โดยปรับปรุงการขนส่งมวลชนให้มีประสิทธิภาพและสะดวกสบายมากกว่าที่เป็นอยู่ การกำหนดโซนนิ่งก็มีส่วนช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศได้ระดับหนึ่ง

มาตรการส่งเสริมและมาตรการลงโทษผู้ปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดโดยทั่วไปภาครัฐ โดยกรมควบคุมมลพิษจะมีการกำหนดค่าการปลดปล่อยมลพิษ

สู่สิ่งแวดล้อมโดยมีเครื่องตรวจวัด เช่น จากท่อไอเสียยานพาหนะต่าง ๆ จากท่อระบายอากาศเสียของโรงงาน หากพบว่าปริมาณมลพิษเกินกว่าที่ภาครัฐกำหนดควรมีมาตรการจับและปรับที่เหมาะสมจริงจังและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

ควรมีมาตรการส่งเสริมให้เจ้าของรถได้หมั่นดูแลบำรุงรักษาสภาพรถให้อยู่ในสภาพดีหรือกวาดล้างให้เจ้าของกิจการ โรงงาน ได้ควบคุมดูแลเครื่องจักรยนต์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและทำงานเต็มประสิทธิภาพ แนะนำการทำงานในกิจกรรมที่เสี่ยง เช่น การทำเฟอร์นิเจอร์ควรมีการปิดถังทินเนอร์เสมอหลังใช้ การเติมน้ำมันตามสถานีเติมน้ำมันเชื้อเพลิงควรมีระบบ VRU (Vacuum recirculation unit) ที่ดูดกลับไอระเหยน้ำมันเพื่อลดปริมาณไอน้ำมันระเหยซึ่งเป็นการป้องกันพนักงานเติมน้ำมัน การกำหนดมาตรฐานเครื่องยนต์และน้ำมันเชื้อเพลิงก็มีบทบาท โดยพบว่ามาตรฐานยูโร 2, 3 และ มาตรการกำหนดน้ำมันไร้สารตะกั่วมีผลต่อระดับมลพิษในอากาศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานคร มาตรการลงโทษผู้ปลดปล่อยควันดำ ควันขาว ควรมีการจับปรับและระดับใช้ยานพาหนะหรือต้องปิดกิจกรรมหรือโรงงานกรณีปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมเกินมาตรฐานกำหนดจนกว่าจะมีการปรับปรุงแก้ไข ในอดีตการมีอาสาสมัครพิทักษ์อากาศของกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นโครงการที่ดีก็น่าจะส่งเสริมให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

มาตรการลงโทษ จะพบว่า จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยที่จะให้มีการจัดตั้งศาลสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีเนื้อหาการกระทำ ความผิดและบริบทของปัญหาข้อคำนึงในรูปคดีที่แตกต่างจากคดีทั่วไป ควรเป็นศาลที่มุ่งเน้นทำโทษเพื่อให้ผู้กระทำผิดมีจิตสำนึกและความตระหนักถึงการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้ทุกคนและเยาวชนรุ่นหลังได้อาศัยอยู่ได้อย่างปลอดภัยและมีความสุข สุขภาพแข็งแรง ที่สำคัญคือมาตรการดี ๆ ต่าง ๆ ต้องมีการรณรงค์และดำเนินการอย่างต่อเนื่องและจริงจังซึ่งเป็นหัวใจของการสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนทั่วไปให้ได้ตระหนักถึงภาระหน้าที่ในการดูแลสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

การตรวจระดับคุณภาพอากาศ

ปัจจุบันมีสถานีตรวจคุณภาพอากาศที่จำกัดโดยที่กรุงเทพมหานครมีสถานีตรวจ 4 สถานี และกรมควบคุมมลพิษมี 17 สถานี ซึ่งมาตรฐานการรายงานข้อมูลยังไม่มีการสื่อให้ประชาชนทั่วไปทราบน้อยมาก และส่วนใหญ่จะไม่มี การตรวจทุกครั้ง โดยเฉพาะของกรุงเทพมหานคร บางสถานีมีตรวจเพียง 2 ตัว ได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองและก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ หรือบางสถานีมีตรวจปริมาณฝุ่นละอองกับก๊าซโอโซน

ในอดีตเคยมีการนำผลการตรวจมาแสดงในจอมอนิเตอร์ที่มีอยู่ตามสี่แยกแต่ไม่เคยได้ผลเนื่องจากการแสดงเป็นตัวเลข ไม่มีคนเข้าใจแต่อันตรายเนื่องจากอาจเบี่ยงเบนสมาธิในการขับรถได้

จากแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้มีการรายงานผลทางโทรทัศน์ สื่อมือถือ หรือวิทยุ ก็น่าจะมีส่วนทำให้ประชาชนมีความตื่นตัว หากนำผลมาแสดงในจอมอนิเตอร์ตามถนนควรจะเป็นภาพบอลลูนสีจะเข้าใจง่ายที่สุด ตามที่กรมควบคุมพิษแสดงผลในโปรแกรม Air 4 Thai ซึ่งทำให้ประชาชนเข้าใจได้ง่ายแต่ควรมีการประชาสัมพันธ์ด้วยภาษาที่ง่ายให้ประชาชนเข้าใจและปฏิบัติตามด้วย เช่น การหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีมลพิษทางอากาศมากเกินไปมาตรฐาน เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ในส่วนกรุงเทพมหานครยังขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่ดูแลด้านมลพิษโดยตรง จึงควรมีการเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ดูแลดังกล่าวเพิ่มขึ้น หรืออาจมีการว่าจ้างบริษัทเอกชน (ในลักษณะ outsource) เพื่อรายงานข้อมูลมลพิษทางอากาศให้ทราบเป็นระยะ

โดยผู้วิจัยเห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดควรมีการสื่อให้ประชาชนทราบด้วย เพื่อให้ความร่วมมือให้การปฏิบัติตัว หรือหลีกเลี่ยง เช่น หากมีปริมาณมลพิษอยู่ในระดับ 150 (AQI) ซึ่งเป็นบอลลูนสีเหลืองก็ทำให้ประชาชนที่มีโรคควรหลีกเลี่ยงการเดินทางถ้าไม่จำเป็น และผู้ที่มีสุขภาพแข็งแรงหลีกเลี่ยงการออกกำลังกาย (วิ่ง) ในบริเวณดังกล่าว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามไม่ควรมีการใช้สื่อเพื่อสร้างความวิตกกังวลที่มากเกินไป โดยพบว่า การรายงานผลทางโทรทัศน์เป็นสื่อที่ประชาชนเชื่อถือมากที่สุด รองลงมาคือรายงานผลผ่านโทรศัพท์มือถือ หรือวิทยุ (สำหรับขณะขับรถ) สำหรับจอมอนิเตอร์ตามสี่แยกต่าง ๆ ควรแสดงเป็นบอลลูนสีเพื่อง่ายต่อการสื่อสารและไม่เบี่ยงเบนความสนใจจนเกิดอันตรายต่อการขับขี่รถ

นอกจากนี้ การมีช่องโทรทัศน์สิ่งแวดล้อม (Green Channel) จากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม พบว่าส่วนใหญ่เห็นด้วยแต่ควรมีเนื้อหาที่น่าสนใจ สำหรับประชากรในพื้นที่เสี่ยง เช่น ตำรวจจราจร แม่ค้าหาบเร่ตามท้องถนน พนักงานทำความสะอาดถนน และผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง เช่น ผู้ป่วยโรคปอด โรคหัวใจ ผู้ป่วยภูมิแพ้ด้านทานต่ำ ประชากรกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ ควรมีการศึกษาวิจัยเก็บข้อมูลประชากรในกลุ่มดังกล่าวเป็นระบบเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน เช่น ข้อมูลสุขภาพของตำรวจจราจร แม่ค้าหาบเร่ตามท้องถนน แม่ค้าตามร้านขายของปิ้งย่าง การติดตามดูอาการผู้ป่วยโรคปอด โรคหัวใจ และการเก็บข้อมูลคุณภาพอากาศ และเด็กนักเรียนตามโรงเรียน หรือสถานสงเคราะห์คนชราที่อยู่ใกล้ถนน หรือโรงงานอุตสาหกรรมว่ามีสภาพมลพิษในอากาศ มีผลกระทบต่อสุขภาพหรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นหนทางนำมาประมวลเป็นความรู้ในการแนะนำแก่ประชาชนทั่วไปให้ได้ต้นรู้และร่วมมือในการดูแลสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการป้องกันการปลดปล่อยมลพิษทางอากาศสู่สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและระบบนิเวศน์โดยรวม นอกจากนี้ข้อมูลการเผาขยะหรือการจุกฐูปในท้องปัดว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพมากน้อยแค่ไหนอย่างไร ซึ่งจะเห็นว่าผลกระทบต่อมนุษย์จะมี 3 ระดับคือ มลพิษที่มีผลด้านการระคายเคืองมักสัมผัสมลพิษมากในระยะสั้น ๆ หากสัมผัสในระยะยาวและมีปริมาณมากอาจเกิดโรคได้ นอกจากนี้

พบว่า มลพิษบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็งหากได้รับในระยะยาว โดยไม่ได้รับการแก้ไข เช่น สารเบนซินมีโอกาสเป็นมะเร็งสูงกว่าคนทั่วไป

ผลกระทบของโรคที่เกิดจากมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

พบว่า โรคดังต่อไปนี้มักมีผลจากมลพิษทางอากาศและก่อให้เกิดโรคดังกล่าวซึ่งอาจเกิดจากมลพิษภายในหรือภายนอกอาคารบ้านเรือน (Indoor, outdoor air pollution) ถึงแม้คนเราจะใช้เวลาอาศัยอยู่ภายในบ้าน อาคาร ร้อยละ 80 – 90 ของเวลาทั้งหมด แต่หากคุณภาพอากาศภายนอกอาคารแย่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศภายในบ้านอย่างเลี่ยงไม่ได้ นอกจากนี้ยังมีประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อโรค เช่น ผู้ป่วยโรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคตับ, ไตวาย ผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด บกพร่อง จะได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศได้ง่ายกว่าคนทั่วไป นอกเหนือจากผู้ป่วยโรคหืดหอบ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง หรือหลอดลมอุดกั้นเรื้อรัง (ถุงลมโป่งพอง) ซึ่งจากการศึกษาผู้ป่วยกลุ่มโรคที่พบว่า มีสาเหตุจากมลพิษมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการเกิดโรคมะเร็งทั้งมะเร็งปอดและมะเร็งเม็ดเลือดขาวมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะที่น่าสนใจคือผู้ป่วยมะเร็งปอดมีอายุเฉลี่ยขณะเป็นโรคลดลงและบางครั้งไม่ใช่ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่สูบบุหรี่หรือมีอาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเหมือนในอดีต จึงสันนิษฐานว่า การอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีคนสูบบุหรี่หรือบริเวณที่มีมลพิษทางอากาศสูงอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญในการเกิดโรคมะเร็งปอด โดยพบว่าสถิติการเป็นโรคทางเดินหายใจและมะเร็งปอดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามสถิติผู้ป่วยในของโรงพยาบาลรัฐที่เบิกจ่ายจาก สปสช.(บัตรทอง) และเบิกจ่ายจากกรมบัญชีกลาง (สิทธิ์ข้าราชการ)

รุจิรวัดน์ และคณะ ได้ศึกษาสารอินทรีย์ระเหยง่ายในเด็กกรุงเทพมหานคร พบว่า เด็กกรุงเทพมหานครสัมผัสสาร Polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดหนึ่ง มากกว่าเด็กต่างจังหวัดถึง 6 เท่า และพบระดับ 1 hydroxyl pyrene ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ PAH ในปัสสาวะสูงกว่าปกติในเด็กกรุงเทพมหานคร ความผิดปกติของเม็ดเลือดแดงจากพิษของสาร PAH ในเด็กกรุงเทพมหานครก็สูงกว่าเด็กต่างจังหวัด 4 เท่า เด็กกรุงเทพมหานครยังสัมผัสสาร Benzene ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่สำคัญอีกตัวหนึ่งในกลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย มากกว่าเด็กต่างจังหวัดถึง 2 เท่า และพบปริมาณ Benzene ในเลือดและอนุพันธ์สาร Benzene ในปัสสาวะสูงกว่าเด็กต่างจังหวัดมากเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กกรุงเทพมหานครมีสารพันธุกรรมที่มีการแตกหักมากกว่าและมีความสามารถซ่อมแซมคืนสู่สภาพเดิมน้อยกว่าเด็กต่างจังหวัด ทำให้เด็กกรุงเทพมหานครเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งมากกว่าเด็กต่างจังหวัดที่สัมผัสมลพิษทางอากาศที่น้อยกว่าอย่างชัดเจน

ครองทิพย์ และคณะ ได้รายงานผลกระทบด้านสุขภาพในแม่ค้าหาบเร่จากมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร พบว่า ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน มีค่าเกินมาตรฐานและก่อปัญหาอาการทางเดินหายใจทุก 1 ไมครอน/ลูกบาศก์เมตร ที่เพิ่มมีความเสี่ยงต่อการระคายเคือง

ร้อยละ 2 มีน้สีระ ร้อยละ 3 ขณะที่สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่เพิ่มขึ้น 1 ppm จะมีความเสี่ยงต่อสุขภาพมาก ร้อยละ 38 และแน่นหน้าอกมากกว่าคนทั่วไป 4 เท่า และมีอาการทางเดินหายใจส่วนบนเพิ่มขึ้น ขณะที่ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เพิ่มขึ้น 1 ppm จะมีการเจ็บคอและไอเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10

กรุงเทพมหานครออนไลน์

ได้อ้างแถลงขององค์การอนามัยโลก ว่า มลพิษทางอากาศคร่าชีวิตประชากรโลกไป 7 ล้านคนในปี 2555 ซึ่งคิดเป็น 2 เท่าของการสำรวจก่อนหน้านี้ ได้พบว่า 1 ใน 8 ของการเสียชีวิตทั่วโลกในปี 2555 เสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศ โดยพบว่าการเสียชีวิตด้วยสาเหตุจากมลพิษทางอากาศส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตจากโรคหัวใจ โรคสมองขาดเลือด หรือโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ตลอดจนมะเร็งปอด โดยพบว่าประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตกที่มีรายได้ปานกลางและยากจนเผชิญปัญหาเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศหนักที่สุด โดยมีประชากร 3.3 ล้านคนเสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศภายในอาคาร และ 2.6 ล้านคน เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร

มลพิษภายในอาคารส่วนใหญ่มาจากการหุงต้มด้วยเตาถ่าน ฟืน และเตาชีวมวล ส่วนมลพิษนอกอาคารมักมาจากไอเสียที่ปล่อยจากรถยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรมและการเกษตร

ในขณะที่ประเทศจีนได้มีมาตรการชัดเจนในการลดมลพิษทางอากาศ โดยจีนมีแผนการกำจัดรถเก่าจำนวนกว่า 5 ล้านคัน ออกไปจากถนนในปีนี้ เพื่อบรรเทาส่งเสริมคุณภาพอากาศให้ดีขึ้น โดยเฉพาะในกรุงปักกิ่งจะมีรถ 300,000 คัน ถูกเลิกใช้ซึ่งมลพิษทางอากาศได้กลายเป็นวาระเร่งด่วนของรัฐบาลจีน เนื่องจากสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจและสร้างความไม่พอใจอย่างมากแก่ประชาชนจีน ทั้งนี้รถ 5.33 ล้านคันที่ไม่ได้มาตรฐานตามที่จีนต้องการจะถูกเลิกใช้ในปี 2557 นอกจากนี้จีนมีแผนลดจำนวนรถวิ่งบนถนนที่ 5.6 ล้านคันในปีนี้ด้วย

เดลินิวส์ 17 มกราคม 2557

มีรายงานด้านมลพิษทางอากาศในกรุงปักกิ่ง โดยสถานเอกอัครราชทูตสหรัฐ ประจำประเทศจีน รายงานว่า 16 มกราคม 2557 เกี่ยวกับผลการวัดระดับอนุภาคฝุ่นละอองขนาด < 2.5 (PM 2.5) พบว่าอยู่ที่ 671 mg/m^3 เมื่อรุ่งสางตามเวลาท้องถิ่น ก่อนลดลงมาที่ $350 - 500 \text{ mg/m}^3$ ในช่วงสาย ซึ่งถือว่าสูงกว่าที่องค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ 26 เท่า ซึ่งกำหนดว่าค่า PM 2.5 ใน 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 25 mg/m^3

มลพิษทางอากาศเป็นหนึ่งในปัญหาในระดับประเทศที่รุมเร้าจีนมายาวนาน ซึ่งนอกจากกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้วยังมีผลต่อเศรษฐกิจ โดยพบว่าสถิตินักท่องเที่ยวซึ่งมาเยือนกรุงปักกิ่ง

ลดลงในระหว่างเดือน มกราคม – พฤศจิกายน 2556 ลงร้อยละ 10% เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของ
เวลาก่อนหน้า

จากคอลัมน์ อดิรารัตน์ เดอะ เวิลด์ ของมิสแซฟไฟร์ ในหนังสือพิมพ์เดลินิวส์ ได้ให้
ข้อคิดเกี่ยวกับระบบทุนนิยมและการพัฒนาของมวลมนุษยชาติ ซึ่งเป็นเสียงเตือนจากมกุฎราชกุมาร
อังกฤษ โดยเจ้าฟ้าชายชาร์ล ทรงตรัสเรียกร้องให้ล้มล้างระบบทุนนิยมเพื่อกอบกู้โลก เพราะ
ความสามารถของระบบทุนนิยมเอาแต่ส่งเสริมคนให้บริโภคอย่างบ้าคลั่งและมุ่งหากำไรสูงสุดโดย
ไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทรงเน้นย้ำว่าเรากำลังขึ้นอยู่บนทางแยกสำคัญของ
ประวัติศาสตร์โลก การปฏิบัติเพื่อลดทอนความรุนแรงของภาวะโลกร้อน ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อ
มนุษย์และระบบนิเวศอย่างน่าสะพรึงกลัว ทรงเรียกร้องให้ผู้นำองค์กรธุรกิจแนวหน้าของอังกฤษ
เปลี่ยนเป้าหมายจากการแสวงหากำไรทางธุรกิจสูงสุดมาเป็นการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืนใน
ระยะยาวควบคู่ไปกับการปกป้องสิ่งแวดล้อมเพื่อลูกหลานในอนาคตและปลูกจิตสำนึกรักษ์
สิ่งแวดล้อมในหมู่เยาวชนคนรุ่นใหม่

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาที่ไม่มีขอบเขตจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกท่านต้องร่วมมือกันแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยไม่จำกัดเฉพาะท้องถิ่นใดท้องถิ่นหนึ่ง บางครั้งอาจเป็นปัญหาที่ต้องมีความร่วมมือในระดับประเทศในการดูแลปัญหาดังกล่าว

การพัฒนาประเทศและความก้าวหน้าทางวิทยาการอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศชนิดใหม่ เช่น อุตสาหกรรมนาโนเทคโนโลยี อาจก่อฝุ่นละออยชนิด Ultrafine Particulate Matter ที่อันตรายต่อมนุษย์ได้จึงควรมีการประเมินเทคโนโลยีโดยใช้ Cost-Benefit analysis ประโยชน์คุ้มค่าของโครงการต่าง ๆ ตลอดจนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม Environment Impact Assessment (EIA) แต่ควรมีความรวดเร็วโปร่งใสในการประเมินมากกว่าที่เป็นอยู่

ปัจจุบันยังพบว่า มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครยังมีปัญหาโดยเฉพาะมลพิษจากก๊าซโอโซน ฝุ่นละออยทั้งขนาดไม่เกิน 2.5 และ 10 ไมครอน ตลอดจนสารอินทรีย์ระเหยง่าย โดยเฉพาะบริเวณที่มีการจราจรคับคั่ง ซึ่ง 1 – 2 ปีที่ผ่านมาทวีความรุนแรงขึ้นเนื่องจากโครงการนโยบายรถคันแรกที่เพิ่มปริมาณรถในท้องถนนขึ้นอย่างมาก ทั้งที่ก่อนหน้านี้สภาวะมลพิษทางอากาศมีแนวโน้มดีขึ้น จากนโยบายรัฐบาลในการนำมาตรฐานเครื่องยนต์ยูโร 2 – 3 – 4 และน้ำมันไร้สารตะกั่วมาใช้ มาตรการด้านภาษีรถยนต์สำหรับรถยนต์เก่า การส่งเสริมการใช้ขนส่งมวลชนแทนรถยนต์ส่วนบุคคล ตลอดจนรณรงค์ให้มีการใช้จักรยานหรือจักรยานไฟฟ้า น่าจะช่วยลดปัญหามลพิษทางอากาศจากยานพาหนะได้

นอกจากนี้กิจกรรม SME เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ก่อมลพิษ เช่น อู่พ่นสีรถยนต์ โรงพิมพ์ ปั่นน้ำมัน ร้านขายของปิ้งย่าง ร้านทำเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น ซึ่งการจำกัดโซนการทำกิจกรรมดังกล่าว ตลอดจนการแนะนำการทำงานจะมีส่วนอย่างมากในการลดปริมาณมลพิษทางอากาศ การตรวจวัดมลพิษทางอากาศควรมีการปรับปรุงทั้งระบบตรวจวัด ซึ่งควรมีให้ครบถ้วนและได้มาตรฐาน และควรมีการนำผลรายงานให้ประชาชนได้รับทราบและมีความตื่นตัวในเรื่องระดับมลพิษทางอากาศและพิษภัยจากการสัมผัสมลพิษดังกล่าว

โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่น วัยทำงาน การสื่อสารอาจผ่านช่องทางโทรทัศน์ซึ่งเป็นสื่อหลักหรือวิทยุ โทรศัพท์มือถือ ก็เป็นทางเลือกที่ดี แต่อย่างไรก็ตามควรเป็นการสื่อความหมายที่ประชาชนเข้าใจง่าย ร่วมมือปฏิบัติตามแต่ไม่ใช่สร้าง ความตื่นตระหนก มาตรการส่งเสริมก็ควรรณรงค์ให้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เช่น การรณรงค์ให้ประชาชนดูแลบำรุงรักษายานพาหนะ

ตลอดจนสอดคล้องดูแลและแจ้งแหล่งปลดปล่อยมลพิษ การทำงานของอาสาพิทักษ์อากาศของ กรุงเทพมหานคร

มาตรการลงโทษผู้ฝ่าฝืนควรมีศาลสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาคดีสิ่งแวดล้อมซึ่งมีรายละเอียดที่ต้องพิจารณาต่างจากคดีทั่วไป โดยควรเน้นให้ประชาชนเกิดความตระหนักและมีจิตสำนึกหวงแหนสิ่งแวดล้อมเพื่อตัวเราและลูกหลานให้ได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดีตลอดไป

มลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพในแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน จึงควรมีการสนใจดูแลผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงหรือประชาชนที่ต้องปฏิบัติงานหรืออาศัยอยู่ในพื้นที่เสี่ยงที่มีมลพิษทางอากาศสูงด้วย ควรมีการศึกษาเก็บข้อมูลและวิจัยถึงผลกระทบต่อคนกลุ่มนี้อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับมาตรฐานคุณภาพอากาศ ตลอดจนการให้ความรู้แก่ประชาชนให้เห็นถึงพิษภัยของมลพิษทางอากาศ

ข้อเสนอแนะ

1. นโยบายต่าง ๆ ที่รัฐบาลหรือหน่วยงานท้องถิ่นจะนำมาประกาศใช้ ควรมีการทบทวนถึงผลดี ผลเสีย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเสมอ โดยเฉพาะการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนซึ่งควรมีกรอบเวลาที่ชัดเจนและควรมีข้อสรุป เนื่องจากหากเป็นโครงการที่ดีก็ไม่ควรให้เกิดความล่าช้าในการดำเนินงาน โครงการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากก็ควรมีการปรับเปลี่ยนหรือระงับโครงการไป เช่น โครงการรถยนต์คันแรก ซึ่งพบว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกรุงเทพมหานครมาก โครงการขยายโครงข่ายรถไฟฟ้าใต้ดินซึ่งเป็นโครงการที่ดีควรมีการเร่งรีบในการดำเนินการ เป็นต้น

2. การทบทวนมาตรฐานคุณภาพอากาศ ควรมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ อาจมีวาระทุก 5 ปี เนื่องจากปัจจุบันมีเทคโนโลยีสมัยใหม่ ตลอดจนนาโนเทคโนโลยีซึ่งบางครั้งอาจมีสารตกค้างใหม่ ๆ หรือสารอินทรีย์ระเหยตัวใหม่ ๆ จากน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ที่ออกมาหลายหลากชนิด ประกอบกับประชาชนมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างมากและมีอายุขัยเฉลี่ยมากขึ้น มีโรคประจำตัวเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว เช่น โรคปอด โรคหัวใจ ซึ่งจัดเป็นผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อสุขภาพได้หากสัมผัสมลพิษต่าง ๆ นอกจากเด็ก สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุทั่วไปแล้วจึงควรให้ความสนใจประชาชนที่เป็นผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงเหล่านี้ด้วยการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศสำหรับเขตที่อยู่อาศัยและเขตโรงงานอุตสาหกรรม อาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยลดปัญหาดังกล่าว

3. มาตรการปรับปรุงยานพาหนะและเครื่องจักร รมรงค์ให้ผู้ขับขี่ เจ้าของรถ ได้ปรับปรุงดูแลยานพาหนะให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ การแนะนำเรื่องการทำงานในพื้นที่เสี่ยงตลอดจนบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี และลดการปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม

4. มาตรการลดปริมาณรถยนต์และลดมลพิษจากแหล่งอื่น ๆ

- 4.1 รณรงค์ให้ประชาชนใช้ขนส่งมวลชนเพิ่มขึ้น
- 4.2 จำกัดอายุรถยนต์ที่ใช้งาน
- 4.3 มาตรการด้านภาษีรถยนต์
- 4.4 การใช้รถร่วมในเส้นทางเดียวกัน (Car pool)
- 4.5 ลดการเผาทุกชนิดที่ไม่จำเป็น

5. มาตรการเสริม

- 5.1 การปลูกจิตสำนึกด้านการดูแลสิ่งแวดล้อมที่ทุกคนต้องมีส่วนร่วม โดยการให้ความรู้ชี้ให้เห็นพิษภัย โดยผ่านทางสื่อโทรทัศน์ วิทยุ โทรศัพทมือถือ
- 5.2 การสอดส่องดูแลผู้ปลดปล่อยมลพิษ โดยกลุ่มอาสาพิทักษ์อากาศ/ตาวิเศษ
- 5.3 มาตรการลงโทษผู้ฝ่าฝืนปลดปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม โครงการตั้งศาลสิ่งแวดล้อมซึ่งมุ่งเน้นการปลูกจิตสำนึกและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กับผู้ละเมิดหรือกระทำผิดเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม
- 5.4 การทำวิจัยเพื่อนำความรู้มาเผยแพร่ให้ประชาชนได้ทราบและปรับปรุงแก้ไข ซึ่งจะพบว่าการวิจัยโรคที่เกี่ยวข้องกับมลพิษทางอากาศมีการศึกษาน้อยมาก จึงควรมีการส่งเสริมให้มีการวิจัยศึกษาอย่างจริงจัง กว้างขวาง และมีการเผยแพร่ผลการวิจัยให้ประชาชนทราบเพื่อได้ตระหนักและร่วมมือแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศอย่างจริงจังและยั่งยืนต่อเนื่องตลอดไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

วนิดา จินศาสตร์. มลพิษอากาศและการจัดการคุณภาพอากาศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.

ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์ และคนอื่น ๆ. มลภาวะอากาศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549.

สัมภาษณ์

วิจารณ์ สิมะฉายา, รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สัมภาษณ์. ณ วันที่ 19
กรกฎาคม 2557.

วิเชียร จุ่งรุ่งเรือง, อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
สัมภาษณ์. ณ วันที่ 20 กรกฎาคม 2557.

ดร.พัชรารัตน์ สุวรรณธาดา, นักวิชาการผู้เชี่ยวชาญด้านมลพิษ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวง
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สัมภาษณ์. ณ วันที่ 21 กรกฎาคม 2557.

นพ.มนูญ ลิเชวงวงศ์, แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคปอด โรงพยาบาล วิชัยยุทธ สัมภาษณ์. ณ วันที่ 24
กรกฎาคม 2557

พ.อ.นพ.อธิก แสงอาสาทวีริยะ, แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโรคภูมิแพ้ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า.
สัมภาษณ์. ณ วันที่ 27 กรกฎาคม 2557.

เอกสารไม่ตีพิมพ์

เอกสารบรรยายสรุป ของกรมควบคุมมลพิษ ปี 2557.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

http://www.who.int/media_center/news/release/2014/air-pollution

http://www.epa.gov/aboutepa/epa_history_clean_air_act_1970

http://www.American_lung_association_state_of_air_2005

http://www.Aavailable_at_http//long_action/reports/sota05-heffects_39.html

เดลินิวส์ 17 มกราคม 2557.

ภาษาต่างประเทศ

- Brunekteef B. Air pollution and health Lancet 2002 360 : 1233 – 42
- EPA Indoor air facts No 4 (revised) Sick Building Syndrome Feb 1991.
- Myers I, Maynard RL. Polluted air – outdoor and indoors Occupational Medicine 2005 : 55 :
432 – 438
- Kongtip P , Thongsuk W Yoosook W Chantanakul S Health effects of metropolitan traffic related
air pollutions on street vendors Atmospheric Environment 40 (2006) 7138-7145
- Burge PS. Sick Building Syndrome www.occebvned.com
- Goyal R, Khare M. Indoor air pollution and health effects of Air Pollution, health and
Environmental impacts Gurjar BR. Editor, CRC Pren Florida 2010.
- Ruchinawat M. Et al Assessment of potential Cancer risk in children exposed to urban air
pollution in Bangkok Thailand Toxicology letters 168(2007) 200 – 209.
- Brook RD. et al. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease. Circulation
2010;121:2331 – 2378.
- Brook RD. et al. Cardiovascular effects of air pollution. Clin Sci (London) 2008;115:175 – 187.
- Curtis L. Rea w. Smith-willis P, Fenyves E. Pan Y. Adverse health effects of outdoor air
Pollutant. Environment International 32(2006) 815 – 830.
- Wong CM. et al. Public health and air pollution in Asia (PAPA) Multicity study of short term
effects of air pollution on mortality. Environment Health perspectives 116:9:2008
1195 – 1202.
- Navasumrit P. et al Environment and occupational exposure to benzene in Thailand. Chemicco-
Biological interactions 153 – 154:2005:75 – 83.
- Griffin RD. Charter 9 Air Quality Law and regulations; Principle of air Quality management
Taylor & Francis, Boca Raton:2007 P 243 – 276.
- Phalen RF. Introduction to air pollution science, Burlington Jones & Bartlett learning 2013.

ภาคผนวก

ผนวก ก

ผลการตรวจมลพิษหลักตามสถานีตรวจวัดในกรุงเทพมหานคร ปี 2553 – 2556

ผนวก ข

ผลการตรวจสอบอินทรีย์ระเหยง่ายในกรุงเทพมหานคร ปี 2553 - 2556

ผนวก ค

แบบสอบถามภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

แบบสอบถาม : ภาวะมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร

เพศ ชาย หญิง อายุ _____ ปี อาชีพ

1. ท่านคิดว่าสภาพอากาศในท้องถนนของ กทม. ขณะนี้เป็นอย่างไร

ดีมาก ดี พอใช้ แย่ วิกฤต

2. ท่านคิดว่า มลพิษทางอากาศของ กทม. เมื่อเปรียบเทียบกับหลายปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร

ดีขึ้นมาก ดีขึ้น เหมือนเดิม แย่ลง แย่ลงมาก

3. ท่านคิดว่าข้อใดเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ควรแก้ไขอย่างเร่งด่วน

ควันดำ กลิ่นเหม็น เสียงดัง มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์
 พืชจากสารเคมี น้ำเน่าเสีย

4. ท่านคิดว่าอะไรเป็นต้นเหตุสำคัญของมลพิษทางอากาศ

รถยนต์ มอเตอร์ไซด์ รถเมล์ รถบรรทุก
 ร้านอาหารปิ้งย่างริมถนน โรงงาน อู่รถยนต์

5. ท่านคิดว่ามลพิษทางอากาศในขณะนี้มีผลต่อสุขภาพท่านหรือไม่

ไม่มี มีเล็กน้อย มีปานกลาง มีมาก

6. ในรอบปีที่ผ่านมาท่านป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจหรือไม่

ไม่มี เป็นเล็กน้อย เป็นบ่อย เคยนอนโรงพยาบาล

7. ท่านมีโรคประจำตัวหรือไม่

โรคความดันโลหิต โรคปอดอักเสบเรื้อรัง
 โรคหืดหอบ โรคภูมิแพ้
 โรคผิวหนัง อื่น ๆ ระบุ.....

8. หากพบว่ามีรถควันดำท่านจะอย่างไร

แจ้งกรมควบคุมมลพิษ แจ้งตำรวจ โทรแจ้ง กทม. ไม่ทราบจะแจ้ง

ใคร เลข ๆ

9. ท่านคิดว่าใครควรรับผิดชอบปัญหามลพิษทางอากาศโดยตรง

- ตำรวจ กรมควบคุมมลพิษ กทม. กรมการขนส่ง

ประชาชน

10. สื่อใดที่ได้ประโยชน์มากที่สุดในการติดตามข่าวรายงานสภาพอากาศและมลพิษสิ่งแวดล้อม

- โทรทัศน์ วิทยุ สื่อออนไลน์(มือถือ) จอทีวีตามถนน

เสียงตามสาย

93

11. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีสถานีโทรทัศน์ช่องรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

- เห็นด้วย ไม่จำเป็น เฉย ๆ เปลืองงบประมาณ

12. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ที่จะมีศาลสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เพื่อพิจารณาคดีเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม

- เห็นด้วย ไม่จำเป็น เฉย ๆ เปลืองงบประมาณ

13. ท่านคิดว่ามาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ

- จำกัด ปรับเป็นเงิน ทำงานรับใช้สังคม ยึดใบขับขี่หรือ

ระงับกิจกรรมที่ละเมิด

14. ท่านคิดว่ามาตรการใดได้ผลมากที่สุดในการลดมลพิษ

- ปลุกจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม ให้ความรู้เรื่องพิษภัยสิ่งแวดล้อม

- มาตรการด้านภาษี กฎหมายบังคับ

15. หน่วยงานที่กำกับดูแลสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษของประเทศควรเป็นรูปแบบใด

- หน่วยงานราชการปกติ หน่วยงานพิเศษ ขึ้นกับรัฐบาลโดยตรง

- องค์กรอิสระ รัฐวิสาหกิจ

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	พินเอก ประสิทธิ์ มหากิจ
วัน เดือน ปีเกิด	20 มีนาคม 2503
การศึกษา	- คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ - วุฒิบัตร โสต นาสิกการังษวิทยา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า - วิทยาลัยการทัพบก รุ่นที่ 53
ประวัติการทำงาน	- โสตศอนาสิกแพทย์ โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม - โสตศอนาสิกแพทย์ กองโสตศอนาสิกกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า - หัวหน้าแผนกหลอดอาหารและหลอดลม กองโสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า - รองผู้อำนวยการ กองโสต ศอ นาสิกกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
ตำแหน่งปัจจุบัน	นายทหารปฏิบัติการ กรมแพทย์ทหารบก

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง มลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์

ผู้วิจัย พ.อ.ประสิทธิ์ มหากิจ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 56

ตำแหน่ง นายทหารปฏิบัติการ กรมแพทย์ทหารบก

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มลพิษทางอากาศเป็นปัญหาที่มีความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ซึ่งมลพิษทางอากาศอาจเกิดเอง จากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ เช่น ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า ฟ้าร้อง ฟ้าผ่า หรือ การเน่าเปื่อยของซากพืช-สัตว์ หรือเกิดจากมนุษย์ก่อขึ้น เช่น มลพิษที่ปลดปล่อยจากโรงงาน อุตสาหกรรม โรงไฟฟ้า อุตสาหกรรมก่อสร้าง โรงกำจัดขยะ ตลอดจนไอเสียจากรถยนต์หรือ ยานพาหนะอื่น ๆ การพัฒนาประเทศทำให้เกิดความผาสุก สะดวกสบายแก่ประชาชน แต่ ขณะเดียวกันก็อาจก่อให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมตามมา ได้แก่ มลพิษทางอากาศ ทางน้ำและอื่น ๆ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุม กำกับ และบำบัดมลพิษดังกล่าวก่อนปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม มลพิษจะ ก่ออันตรายแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้น ๆ ตลอดจนพืช สัตว์ หรือระบบนิเวศน์ ซึ่งบางครั้ง อาจทำอันตรายถึงแก่ชีวิตหากได้รับสารพิษในปริมาณมาก จึงเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่มีหน้าที่ กำหนดค่ามาตรฐานที่ปลอดภัยเพื่อปกป้องประชาชนที่อาศัยในชุมชนที่เสี่ยงมิให้ได้รับอันตรายต่อ สุขภาพหรือให้มีผลกระทบต่อสุขภาพให้น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามแล้วแต่ยังมีประชาชนกลุ่มเสี่ยงบาง กลุ่มที่แม้สัมผัสกับสารพิษจากอากาศในปริมาณน้อยก็ตาม แต่อาจก่ออันตรายหรือทำให้ก่อโรคที่เป็นอยู่หรือความรุนแรงหรือกำเริบมากขึ้น เช่น โรคทางระบบทางเดินหายใจ (โรคหืดหอบ โรคถุงลมโป่งพอง หลอดลมอักเสบเรื้อรัง) โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคหลอดเลือดสมอง โรคภูมิ ด้านทานบกพร่อง ผู้สูงอายุและเด็กทารกล้วนเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ

การกำหนดมาตรฐานสารพิษจึงขึ้นกับชนิดและปริมาณมลพิษที่เจือปนในอากาศที่ ทำให้เกิดโรคหรือมีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ทั้งคนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น ประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด ตลอดจนปริมาณค่าใช้จ่ายที่ได้รับการจัดสรรของ หน่วยงานที่รับผิดชอบและข้อมูลการศึกษาที่มีการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะสารพิษที่เกิดจาก

วิวัฒนาการใหม่ ๆ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีการพัฒนาขึ้นมา หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอุตสาหกรรม จึงควรมีการศึกษาติดตามและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ อย่างน้อยควรกำหนดให้สอดคล้องกับท้องถื่นการอนามัยโลกกำหนด นอกจากนี้ควรมีการนำผลการศึกษาดังกล่าวมาใช้ในการแพทย์มาประกอบการพิจารณากำหนดค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ การกำหนดการใช้พื้นที่ (zoning) เช่น ที่อยู่อาศัย หรือเขตอุตสาหกรรมก็เป็นมาตรการหนึ่งในการลดการสัมผัสมลพิษลงได้ เพื่อปกป้องประชาชนทั่วไป สำหรับเขตอุตสาหกรรมการควบคุมมลพิษอาจแบ่งเป็นเขตต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายต่อการบังคับใช้กฎหมาย เช่น การกำหนดข้อบังคับในเรื่องการอนุญาตให้สร้างโรงงานใหม่ หรือการบังคับให้มีการใช้เทคโนโลยีที่ลดการปลดปล่อยมลพิษหรือเทคโนโลยีที่สะอาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แทนโรงงานที่ใช้เทคโนโลยีดั้งเดิมที่ก่อมลพิษมาก เนื่องจากการบำบัดอากาศหรือน้ำเสียก่อนปลดปล่อยสู่บรรยากาศภายนอกอาจมีค่าใช้จ่ายที่สูง ผู้ประกอบการบางรายอาจหลีกเลี่ยงการบำบัดดังกล่าว จึงเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่คอยกำกับดูแลและสร้างจิตสำนึกให้เกิดแก่ประชาชนในชุมชนทุกภาคส่วน ให้มีความสนใจในปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศที่สามารถแพร่กระจายไปได้ไกลหลายร้อยกิโลเมตร และอาจค้างค้ำในอากาศได้นาน 2 - 3 สัปดาห์ ซึ่งบางครั้งนอกจากก่ออันตรายต่อสุขภาพแล้วยังก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจด้านอื่น ๆ เช่น การขนส่ง การท่องเที่ยว ทำความเสียหายต่ออาคารบ้านเมือง ทรัพย์สินมีค่า โบราณสถานต่าง ๆ เช่น มลพิษทางอากาศ (ฝุ่นละออง ก๊าซพิษต่าง ๆ และโอโซนจากรถยนต์)

การควบคุมปริมาณรถยนต์เนื่องจากโอโซนจากรถยนต์เป็นสาเหตุหลักทำให้ก่อมลพิษทางอากาศในตัวเมืองใหญ่ การส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนในตัวเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร และต่างจังหวัด เช่น เชียงใหม่ นครราชสีมา อุตรดิตถ์ พัทธยา หรือแม้กระทั่งหาดใหญ่ เป็นสิ่งที่ต้องวางแผนรองรับการขยายตัวของเมืองเหล่านี้เพื่อให้เมืองเติบโตโดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล นอกจากนี้การควบคุมมาตรฐานน้ำมันที่ทำให้มีการปรับเปลี่ยนคุณภาพน้ำมัน เช่น นโยบายน้ำมันไร้สารตะกั่ว มาตรฐานยูโร 3 ทำให้คุณภาพอากาศโดยรวมดีขึ้นมาก ขณะที่ปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจากนโยบายรถคันแรกก็เพิ่มปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยตรงเช่นกัน

มลพิษทางอากาศบางอย่างหากปล่อยปะละเลยอาจก่ออันตรายต่อสุขภาพของประชาชนจนไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น สารพิษจากแร่ใยหิน ซึ่งเป็นสารที่ใช้ทำฉนวนในอุตสาหกรรมผลิตวัสดุต่าง ๆ เนื่องจากคุณสมบัติที่เบา ทนทาน มีราคาถูก จึงมีการใช้อย่างแพร่หลายในอดีต เนื่องจากฝุ่นใยหินมีขนาดเล็กมากและก่ออันตรายต่อปอดโดยเฉพาะถุงลม ทำให้ปอดอักเสบและมีแผลเป็นในปอด ทำให้การขยายตัวของปอดและการแลกเปลี่ยนก๊าซมีประสิทธิภาพลดลง ทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งปอดตามมา ปัจจุบันจึงมีการระงับการใช้หรือนำเข้าแร่ใย

ห็นดังกล่าว แต่ก็เป็ความพยายามของทุกภาคส่วนอยู่นานกว่าจะมีการตราเป็นกฎหมายห้ามใช้และนำเข้ามาในราชอาณาจักร

การบังคับใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอาจเป็นปัญหาใหญ่ปัญหาหนึ่งที่ได้รับกรใส่ใจจากภาครัฐในการกำกับดูแล บางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกาจะมีหน่วยงานอิสระที่ขึ้นตรงกับรัฐบาลกลางคอยกำกับดูแลสิ่งแวดล้อม เพื่อความคล่องตัวและเป็นเอกเทศในการดำเนินการ คือ US Environment Protection Agency (EPA) ซึ่งคอยผลักดันกฎหมายที่สำคัญกำกับดูแลและให้ความรู้แก่สังคม ให้ทุนวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม และสอดส่องดูแลการบังคับใช้กฎหมายของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ในประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานอิสระที่คอยดูแลสิ่งแวดล้อมอย่างครบวงจร อาจมีหน่วยงานในสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมควบคุมมลพิษ สำนักงานฯ และกรมโรงงานอุตสาหกรรมกำกับดูแลในส่วนที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น กรุงเทพมหานคร ทำห้งบประมาณที่ใช้ในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมกระจาย ขาดความมีประสิทธิภาพในการจัดการปัญหาดังกล่าวอย่างจริงจัง เนื่องจากภาคเอกชนหรือประชาชนในชุมชนมีส่วนน้อยในการสะท้อนหรือร่วมแก้ไขปัญหาดังกล่าว การมีหน่วยงานหลักอิสระอย่าง EPA ของอเมริกาจึงเป็นรูปแบบที่น่าสนใจ

แพทย์ซึ่งเป็นบุคลากรที่รับผิดชอบต่อประชาชนด้านสุขภาพ โดยเฉพาะกลุ่มคนที่ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศทั้งทางตรงและอ้อม มีความเข้าใจถึงระดับพิษภัยของมลพิษ ชนิด และรูปแบบต่าง ๆ อีกทั้งไม่มีผลประโยชน์เกี่ยวข้องโดยตรงกับปัญหาดังกล่าวน่าจะเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมกำหนดมาตรฐาน มาตรการต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมและลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนี้ก็น่าจะมีส่วนร่วมในการให้ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย การเก็บข้อมูลจากภาคสนาม และจากการให้บริการตรวจรักษา เพื่อนำมาสะท้อนปัญหากับสังคมให้ได้รับทราบถึงปัญหา มลพิษจากสิ่งแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคและท้องถิ่นตามลำดับ เพื่อหาทางร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการแก้ปัญหาดังกล่าวอย่างเป็นเอกภาพ เป็นระบบที่ยั่งยืนเพื่อสุขภาพประชาชนที่แข็งแรง มีสุขภาพดี ประเทศชาติมีความมั่นคง ฝาสุกกันทั่วหน้า ผู้วิจัยในฐานะที่ดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคทางเดินหายใจและทำงานวิจัยในเรื่องคุณภาพของอากาศในอาคารมาก่อน จึงสนใจที่จะทำวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการป้องกันและลดระดับมลพิษในอากาศอย่างเป็นระบบ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาสถานการณ์ในปัจจุบันที่เกี่ยวกับภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมทางอากาศ
2. ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศต่อสุขภาพของมนุษย์
3. ศึกษาแบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการปัญหามลพิษทางอากาศ

ขอบเขตของการวิจัย

1. เน้นการวิจัยเฉพาะปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมทางอากาศในกรุงเทพมหานคร ซึ่งก่อปัญหาเป็นประจำและมีผลกระทบต่อสังคมในวงกว้าง
2. จะเน้นการแก้ปัญหาโดยนำเอาผลกระทบต่อสุขภาพของคนในชุมชนสะท้อนกลับถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เพื่อทราบสถานการณ์ระดับความรุนแรงของปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อหารูปแบบในการแก้ปัญหาทางอากาศอย่างเป็นระบบ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้วิธีวิจัยในรูปแบบเชิงผสมผสาน

ประกอบด้วย วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research)

 วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research)

ตามขั้นตอนดังนี้

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ

ก. เก็บรวบรวมข้อมูล

- ค่ามาตรฐานของอากาศตามประกาศของพระราชบัญญัติควบคุมมลพิษทางอากาศ ค่ามาตรฐานของอากาศขององค์การอนามัยโลก (WHO) และองค์การป้องกันมลพิษแห่งอเมริกา (EPA)

- ข้อมูลรายงานมลพิษทางอากาศของกรุงเทพมหานครและประเทศไทย จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

- ข้อมูลการตรวจสุขภาพประจำปีของตำรวจจราจร

ข. การสัมภาษณ์ความคิดเห็น

- ผู้บริหารระดับสูงที่มีหน้าที่รับผิดชอบต่อมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร 2 ท่าน

- แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้าน โรคมุมแพ้มและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้าน โรคปอด

2 ท่าน

- นักวิชาการด้านมลพิษทางอากาศของกรมควบคุมมลพิษ 2 ท่าน

- กรรมการในสภาอุตสาหกรรม ด้านสิ่งแวดล้อม 1 ท่าน

- ประชาชนที่ค้าขายข้างถนน ตำรวจจราจร และคนขับรถวินมอเตอร์

ไซด์ กลุ่มละ 5 ท่าน

2. การวิจัยเชิงปริมาณ

1. แบบสอบถามประชาชนที่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง
2. แบบสอบถามประชาชนที่มีโรคในกลุ่มเสี่ยง

ผลการศึกษา

จากการศึกษา พบว่า การกำหนดมาตรฐานค่ามลพิษหลัก 6 ตัว อาศัยเกณฑ์อ้างอิงจากหน่วยงานสิ่งแวดล้อมต่างประเทศและผลการศึกษาของมลพิษที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ส่วนที่มักมีปัญหาคือ การกำหนดมาตรฐานของสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOC) ซึ่งเนื่องจากบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง โดยทางการแพทย์มักกำหนดให้ปลอดภัยจากสารดังกล่าวซึ่งเป็นเรื่องยากในทางปฏิบัติ นอกจากนี้เครื่องมือที่ใช้วัดค่าก็เป็นข้อจำกัดเช่นกัน และจากข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในกรุงเทพมหานคร 21 สถานี พบว่า มลพิษหลัก 6 ตัวแปรที่พบมีปัญหาอยู่ 2 ตัวแปร คือ ฝุ่นละออยขนาด 2.5 (PM 2.5), ขนาด 10 ไมครอน (PM 10) และปริมาณก๊าซโอโซน ซึ่งพบมีปริมาณเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ พบว่า สารอินทรีย์ระเหยง่ายซึ่งมีการตรวจวัดเป็นระยะ พบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นตามปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยพบว่าสารเบนซิน, 1 – 3 บิวทาไดอิน, 1 – 2 ไดคลอโรอีเทน และคลอโรฟอรั มีปริมาณเพิ่มขึ้นมากในบางสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

จากข้อมูลการตรวจจับวันค่าในกรุงเทพมหานคร พบว่า มีปริมาณเพิ่มขึ้นตามปริมาณรถที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน

ด้านสุขภาพ พบว่า ผลการตรวจสุขภาพของตำรวจจราจรปี 2555 – 2557 พบว่า ผลการตรวจสมรรถภาพปอดผิดปกติเพิ่มมากขึ้นจาก ร้อยละ 14.58 เป็น 18 และ 23 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากจำนวนเจ้าหน้าที่จราจร 1,100 คน ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพ การสำรวจผู้ป่วยที่เป็นโรคในระบบทางเดินหายใจที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในการดูแลของ สปสช. (บัตรทอง) และสิทธิข้าราชการ พบว่า มีปริมาณผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น

การสัมภาษณ์ผู้รับผิดชอบด้านมลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร พบว่าคุณภาพอากาศโดยรวมของกรุงเทพมหานครดีขึ้นระดับหนึ่งจากนโยบายควบคุมคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง และชนิดเครื่องยนต์ แต่ที่ยังมีปัญหาคือฝุ่นละออยและก๊าซโอโซน โดยให้ความเห็นว่าการลดปริมาณรถยนต์เป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วน

ส่วนนักวิชาการกรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นว่า ฝุ่น โอโซน และสารอินทรีย์ระเหยง่าย กำลังเป็นปัญหาที่ควรให้ความสนใจส่วนใหญ่ในกรุงเทพมหานคร มลพิษทางอากาศเกิดจากการจราจรและธุรกิจ SME เช่น ร้านอาหาร อุณหภูมิรถยนต์ ร้านทำเฟอร์นิเจอร์ สิ่งพิมพ์ บั๊มน้ำมัน

การกำจัดปริมาณรถยนต์และการแนะนำให้ประชาชนเข้าใจถึงพิษภัยของมลพิษและแนะนำวิธีการทำงานเป็นสิ่งสำคัญ

ส่วนแพทย์ให้ความเห็นว่า ผู้ป่วยมีปริมาณเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 และมีความรุนแรงขึ้น รักษาใช้เวลานานขึ้นและแนะนำให้ลดการเผาทุกชนิดที่ไม่จำเป็น ตลอดจนการมีโทรทัศน์ช่องข่าวรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม จากแบบสอบถามประชาชนส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า สภาพอากาศในปีนี้อย่างต่ำกว่า 2 – 3 ปีที่ผ่านมา แต่ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง พบว่า มลพิษไม่ได้อยู่ในระดับที่ก่อปัญหาต่อสุขภาพอย่างชัดเจน แตกต่างจากประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่พบว่า มีผลกระทบต่อสุขภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามประชาชนยังไม่ทราบข้อควรปฏิบัติและขาดการมีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร

สรุป

1. มลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานครปัจจุบันมีปัญหาเฉพาะมลพิษจากก๊าซโอโซนและฝุ่นละอองในบางท้องที่และบางเวลา สารอินทรีย์ระเหยง่ายเป็นมลพิษที่ไม่อยู่ในมลพิษหลักที่ตรวจวัด ปัจจุบันมีปัญหาในหลายพื้นที่ที่ตรวจวัดไม่ถึง จึงควรได้รับการสนใจมากขึ้น เนื่องจากบางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง

2. การจราจรและกิจกรรม SME เป็นสาเหตุหลักที่ก่อปัญหามลพิษทางอากาศในกรุงเทพมหานคร การใช้มาตรการแก้ปัญหาด้วยการลดปริมาณรถยนต์ โดยส่งเสริมให้มีการใช้ขนส่งมวลชนมากขึ้น ติดต่อบริษัทด้วยเครื่องมือสื่อสารแทนการพบปะ การศึกษาเส้นทางก่อนเดินทาง มาตรการด้านภาษีรถยนต์ ปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิง ตลอดจนจักรยานไฟฟ้า และการให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการในการทำงาน

3. การให้ความรู้ด้านมลพิษทางอากาศและการรายงานคุณภาพอากาศทางมือถือสื่อสารออนไลน์ หรือควรมีช่องทางสถานีโทรทัศน์สำหรับการรายงานสภาพอากาศและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการปลูกจิตสำนึกในการดูแลสิ่งแวดล้อมและการร่วมการสอดส่องดูแลสภาพอากาศว่าเป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องหวงแหนอากาศที่บริสุทธิ์ เป็นหัวใจสำคัญของการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการปลูกจิตสำนึกให้เห็นถึงพิษภัยของมลพิษทางอากาศ โดยผ่านสื่อช่องทางสถานีโทรทัศน์สำหรับรายงานสภาพอากาศและให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม

2. กระตุ้นให้ทุกภาคส่วน รัฐบาล ภาคอุตสาหกรรม และประชาชนได้มีส่วนร่วมในการดูแลสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาประเทศด้วย

3. ควรมีองค์กรที่มีอิสระที่เป็นเจ้าภาพในการดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมในการประเมิน
วิจัย และให้ความรู้และการศึกษาแก่ประชาชน หน่วยงานและองค์กรทุกภาค ตลอดจนให้กำหนดค่า
มาตรฐานและให้คำปรึกษาและแนะนำแก่รัฐบาลในเรื่องสิ่งแวดล้อม