

ข้อเสนอเชิงนโยบายการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน  
อย่างยั่งยืน

โครงการพัฒนานักบริหารระดับสูง : ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส. ๒)  
รุ่นที่ ๑๑  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒

## คำนำ

โครงการพัฒนานักบริหารระดับสูง : ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส. ๒) รุ่นที่ ๑๑ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๒ กำหนดเกณฑ์สำเร็จการศึกษาด้านผลงาน ที่ผู้เข้าร่วมโครงการต้องเสนอแนวทางในการนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารส่วนราชการอย่างน้อย ๑ เรื่อง โดยนำเสนอเป็นผลงานการศึกษาร่วมกันของรุ่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายการบริหารราชการ สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการบูรณาการการทำงานร่วมกันในรูปแบบประชาธิปไตย เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศอย่างยั่งยืน

คณะผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ ได้หารือร่วมกันในวันที่ ๒๘ มีนาคม ๒๕๖๒ และเห็นชอบการจัดทำ “ข้อเสนอเชิงนโยบายการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอย่างยั่งยืน” ซึ่งทุกภาคส่วนสามารถมีส่วนร่วมได้ และเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพประชาชน โดยทำการศึกษาเชิงลึกถึงสภาพปัญหาและสาเหตุรวมทั้ง แนวทางและมาตรการที่ดำเนินการในปัจจุบัน และระดมความคิดเห็นนำไปสู่การจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้น ๕ ปี และระยะยาว ๒๐ ปี

ขอขอบพระคุณสำนักงาน ก.พ. ที่จัดทำหลักสูตรฝึกอบรมให้มีการเสนอแนวทางในการนำผลการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารส่วนราชการ ทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ร่วมคิดและร่วมสร้างสรรค์ผลงานวิชาการเชิงบริหารราชการของประเทศ

“ข้อเสนอเชิงนโยบายการแก้ไขปัญหาฝุ่นขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอย่างยั่งยืน” คาดว่า จะเป็นประโยชน์ในการเติมเต็มนโยบายที่มีอยู่ในปัจจุบันรวมทั้งเป็นทางเลือกให้กับรัฐบาลต่อไป

คณะผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑

## สารบัญ

|  | หน้า      |
|--|-----------|
| คำนำ   | ก         |
| สารบัญ   | ข         |
| สารบัญตาราง  | ค         |
| สารบัญภาพ  | ง         |
| <b>๑. บทนำ</b>   | <b>๑</b>  |
| ๑.๑ สภาพปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน และแนวโน้มสถานการณ์<br>อนาคต  | ๑         |
| ๑.๒ สาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน  | ๕         |
| ๑.๒.๑ การใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์  | ๕         |
| ๑.๒.๒ การเผาในที่โล่ง  | ๖         |
| ๑.๒.๓ หมอกควันข้ามแดน  | ๗         |
| ๑.๒.๔ ปัจจัยส่งเสริมการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน  | ๘         |
| ๑.๓ ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน  | ๙         |
| ๑.๓.๑ ผลกระทบต่อสุขภาพ   | ๙         |
| ๑.๓.๒ ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม  | ๑๑        |
| ๑.๔ ยุทธศาสตร์ แผนและมาตรการที่ดำเนินการในปัจจุบัน   | ๑๓        |
| ๑.๔.๑ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)  | ๑๓        |
| ๑.๔.๒ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)  | ๑๓        |
| ๑.๔.๓ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐   | ๑๔        |
| ๑.๔.๔ มาตรการที่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องดำเนินการ  | ๑๔        |
| <b>๒. วิธีการและขั้นตอนการศึกษา</b>  | <b>๒๐</b> |
| <b>๓. วิเคราะห์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทย</b>   | <b>๒๐</b> |
| <b>๔. แนวคิดในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอย่างยั่งยืน</b>   | <b>๒๒</b> |
| <b>๕. ข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน</b>  | <b>๒๓</b> |
| ๕.๑ ข้อเสนอเชิงนโยบายระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๖)   | ๒๓        |
| ๕.๒ ข้อเสนอเชิงนโยบายระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๘๑)  | ๓๒        |
| <b>เอกสารอ้างอิง</b>   | <b>๓๖</b> |
| <b>ภาคผนวก</b>   | <b>๔๓</b> |
| ภาคผนวก ๑ รายงานคณะผู้ศึกษาซึ่งเป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการพัฒนา<br>นักบริหารระดับสูง : ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส. ๒) รุ่นที่ ๑๑<br>ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒ | ๔๔        |

## สารบัญตาราง

|  | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ ๑ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง ๒๕๖๑   | ๒    |
| ตารางที่ ๒ หน่วยงานและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตามประเด็นบูรณาการและการขับเคลื่อนเพื่อ<br>การปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนระยะสั้น | ๒๙   |

## สารบัญภาพ

|   | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ ๑ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ในพื้นที่ กรุงเทพมหานครช่วง พ.ศ. ๒๕๕๙ – ๒๕๖๒  | ๔    |
| ภาพที่ ๒ ความเข้มข้นสารเบนซีน ๑,๓-บิวทาไดอิน และ ๑,๒-ไดคลอโรอีเทนในบรรยากาศ ในพื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดระยอง ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๕๖ – ๒๕๖๑ | ๔    |

## ๑. บทนำ

### ๑.๑ สภาพปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน และแนวโน้มสถานการณ์อนาคต

ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ตามกรอบอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention of Climate Change) ได้มีการเจรจาในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of Parties : COP) ครั้งที่ ๒๑ ณ กรุงปารีส ซึ่งประเทศไทยได้เข้าร่วมการประชุมด้วย และกำหนดแนวทางการอนุวัติให้เป็นไปตามมาตรา ๒๑ ของความตกลง ที่รัฐสมาชิก ๑๙๔ ประเทศได้ให้ความเห็นชอบร่วมกันในวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๕๘ ซึ่งความตกลงปารีสมีประเด็นครอบคลุมการลดก๊าซเรือนกระจก<sup>๑</sup> และเมื่อวันที่ ๒๑ กันยายน ๒๕๕๙ พลเอกประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี เข้าร่วมการประชุมสมัชชาสหประชาชาติสมัยสามัญ ครั้งที่ ๗๑ ที่นครนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา ได้มอบสัตยาบันสารเข้าเป็นภาคีความตกลงปารีสของไทยให้กับนายบัน คีมุน เลขาธิการสหประชาชาติแล้ว ระหว่างการเข้าร่วมกิจกรรมการอนุวัติให้เป็นไปตามความตกลงปารีสของผู้บริหารระดับสูงของประเทศ ณ สำนักงานใหญ่สหประชาชาติ<sup>๒</sup> ซึ่งเป็นความตกลงที่มีเป้าหมายระยะยาวในการลดภาวะโลกร้อน เพื่อให้อุณหภูมิโลกสูงเพิ่มขึ้นไม่เกิน ๑.๕ องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม แต่ยังไม่มีการดำเนินการเฉพาะสำหรับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสุขภาพ ที่ควรจะต้องดำเนินการต่อไป<sup>๓</sup>

ในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of Parties : COP) ครั้งที่ ๒๒ ช่วงวันที่ ๗ - ๑๘ ธันวาคม ๒๕๕๙ ที่ประชุมได้พิจารณาการนำกองทุนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Adaptation Fund) มาสนับสนุนการดำเนินงานตามความตกลง<sup>๔</sup> ครั้งที่ ๒๓ ที่ประชุมได้หารือความก้าวหน้าในการจัดทำโปรแกรมภายใต้ความตกลงปารีสที่ประสงค์ในหัวข้อ “Fiji momentum for implementation” เพื่อใช้ดำเนินการช่วงก่อน ค.ศ. ๒๐๒๐<sup>๕</sup> และต่อมา ในการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติ

<sup>๑</sup> United Nations Framework Convention of Climate Change. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015”, 2016.

<sup>๒</sup> United Nations. Paris Agreement, 2015.

<sup>๓</sup> กรมองค์การระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ. “ความตกลงปารีส: ก้าวสำคัญของการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.mfa.go.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๔</sup> Maesano, I., “ United Nations Climate Change Conferences: COP21 a lost opportunity for asthma and allergies and preparing for COP22”. *J Allergy Clin Immunol*, 2016. pp. 57 – 58.

<sup>๕</sup> United Nations Framework Convention of Climate Change. “ Report of the Conference of the Parties on its twenty-second session, held in Marrakech from 7 to 18 November 2016”, 2017.

<sup>๖</sup> United Nations Framework Convention of Climate Change. “ Report of the Conference of the Parties on its twenty-third session, held in Bonn from 6 to 18 November 2017”, 2018.

ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of Parties : COP) ครั้งที่ ๒๔ ระหว่างวันที่ ๒ – ๑๕ ธันวาคม ๒๕๖๑ ที่ประชุมได้หารือในหัวข้อการเตรียมการสำหรับการปฏิบัติตามข้อตกลงปารีสด้วย และได้กำหนดการประชุมครั้งที่ ๒๕ ในวันที่ ๑๒ ธันวาคม ๒๕๖๒<sup>๗</sup>

ก๊าซเรือนกระจกหลายชนิดที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์เป็นมลพิษทางอากาศ อาทิ โอโซนผิวดินและคาร์บอนซึ่งเป็นส่วนประกอบของฝุ่น (Particulate Matter-PM) โดยเฉพาะฝุ่นที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน (PM 2.5) ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ทั้งที่ทำให้เกิดความเจ็บป่วยและการเสียชีวิตก่อนเวลาอันควร ส่วนใหญ่แล้วพบมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่และเมื่อมีปริมาณมากก็สามารถเคลื่อนตัวไปส่งผลกระทบต่อที่อื่น<sup>๘</sup>

แนวโน้มประเด็นปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทยสูงขึ้นตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจ จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษระหว่าง พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง ๒๕๖๑ ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมงสูงสุดอยู่ในช่วง ๑๑๖ ถึง ๒๖๖ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานองค์การอนามัยโลกกำหนดไว้ที่ ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขณะที่ค่าเฉลี่ยรายปีทั้งประเทศอยู่ที่ ๒๒ – ๒๙ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สูงกว่าค่ามาตรฐานองค์การอนามัยโลก ซึ่งกำหนดไว้ที่ ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ยรายปี ตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง ๒๕๖๑

| พ.ศ. ๒๕๕๗                         | ช่วงค่าตรวจวัด เฉลี่ย ๒๔ ชม.         |                                      | เฉลี่ยรายปีทั้งประเทศ<br>(ไมโครกรัมต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร) |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
|                                   | สูงสุด<br>(ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) | ต่ำสุด<br>(ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) |   |
| ๒๕๕๗                              | ๑๘๘                                  | ๓                                    | ๒๙  |
| ๒๕๕๘                              | ๒๖๖                                  | ๓                                    | ๒๘  |
| ๒๕๕๙                              | ๑๘๐                                  | ๒                                    | ๒๗  |
| ๒๕๖๐                              | ๑๑๖                                  | ๒                                    | ๒๒  |
| ๒๕๖๑                              | ๑๓๓                                  | ๓                                    | ๒๔  |
| ค่ามาตรฐานไทย                     | ๕๐                                   |                                      | ๒๕  |
| คำแนะนำของ WHO<br>(WHO Guideline) | ๒๕                                   |                                      | ๑๐  |

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

<sup>๗</sup> United Nations Framework Convention of Climate Change. “ Report of the Conference of the Parties on its twenty-fourth session, held in Katowice from 2 to 15 December 2018”, 2019.

<sup>๘</sup> United Nations Economic Commission for Europe. “ Improving air quality while fighting climate change”. (Online). Available : <https://www.unece.org>, 2019.

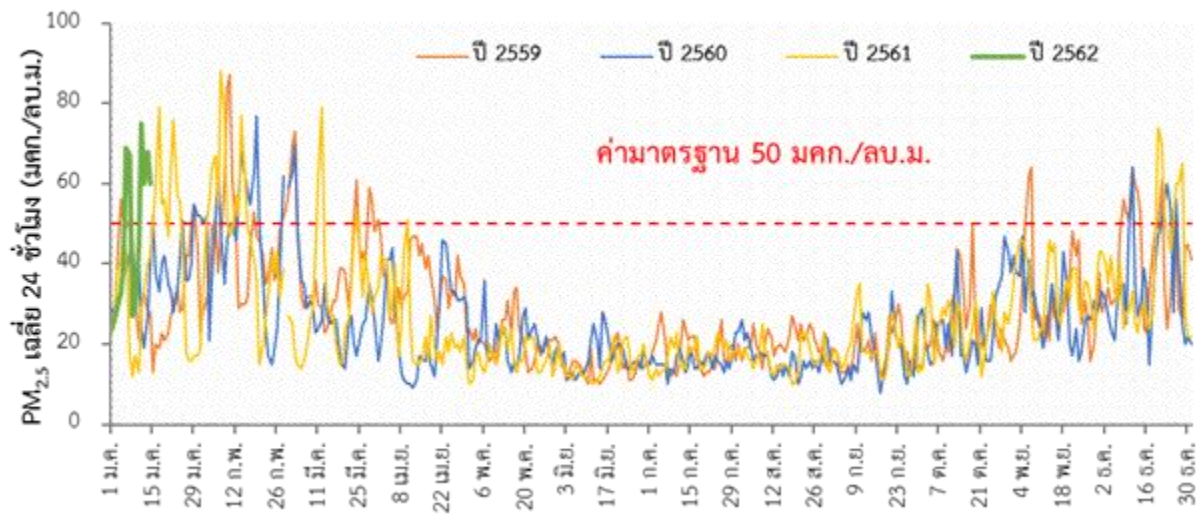
จากข้อมูลสถิติโลก ใน ค.ศ. ๒๐๑๘ ประเทศไทยมีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน สูงมากเป็นลำดับที่ ๒๓ ของโลก และอยู่ในลำดับที่ ๓ ของอาเซียน รองจากสาธารณรัฐอินโดนีเซียและ สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ๒๖.๔ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จังหวัดที่มี ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสูงที่สุด ๓ จังหวัดคือจังหวัดสมุทรสาคร นครราชสีมา และหนองคาย มีค่าเฉลี่ยสูงถึง ๓๙.๘ ๓๗.๘ และ ๓๗.๒ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรตามลำดับ ซึ่งอยู่ในระดับที่สูงกว่า ค่ามาตรฐานองค์การอนามัยโลก และมีความเสี่ยงต่อการระคายเคืองและเป็นปัญหาของทางเดินหายใจ สำหรับกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน อยู่ในลำดับที่ ๒๔ ของ เมืองหลวงทั่วโลก<sup>๙</sup> อย่างไรก็ดี รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๑ จากสถานี ตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติ ๖๓ สถานี ใน ๓๓ จังหวัดของประเทศ พบคุณภาพอากาศในภาพรวมมี แนวโน้มทรงตัว พารามิเตอร์ที่ยังเป็นปัญหา อาทิ ๑) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน มีแนวโน้ม ลดลงตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๘ แต่ใน พ.ศ. ๒๕๖๑ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า ๒) ก๊าซโอโซน ค่าเฉลี่ย ๘ ชั่วโมงสูงสุด ของแต่ละจุดตรวจวัดเฉลี่ย ๙๗ ส่วนในพันล้านส่วน ค่าสูงสุด ๑๔๙ ส่วนในพันล้านส่วน ภาพรวมยังมี ค่าเกินมาตรฐาน และทรงตัวจากปีที่ผ่านมา ๓) สารอินทรีย์ระเหยง่าย ค่าเฉลี่ยรายปีอยู่ในช่วง ๑.๓ – ๔.๗ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยค่าเฉลี่ยทั้งประเทศมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๗ เป็นต้นมา ใน พ.ศ. ๒๕๖๑ พบปริมาณเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาเล็กน้อย เมื่อพิจารณาเชิงพื้นที่พบว่าพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนจากยานพาหนะ การจราจร หนาแน่น การเผาในที่โล่ง อากาศจมน้ำ ลมสงบ ความกดอากาศสูง เกิดการสะสมของฝุ่นละอองใน บรรยากาศ จนเริ่มมีปริมาณเกินมาตรฐานในช่วงเดือนธันวาคม – มีนาคมของทุกปีดังแสดงในภาพที่ ๑ พื้นที่มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง พบค่าเฉลี่ยสารอินทรีย์ระเหยง่ายเกินค่ามาตรฐานรายปี ๓ ชนิด คือ สาร ๑,๒-ไดคลอโรอีเทน และเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา พบว่ามีแนวโน้มดีขึ้นเล็กน้อยแต่ยังคงมี ค่าเกินมาตรฐาน สำหรับสารเบนซีน พบแนวโน้มสูงขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา โดยพบเกินค่าเฝ้าระวัง ๒๔ ชั่วโมง ในเดือนกุมภาพันธ์ กรกฎาคม กันยายน และธันวาคม ส่วนสาร ๑,๓-บิวทาไดอิน พบแนวโน้มรุนแรงกว่าปี ที่ผ่านมา โดยเกินค่าเฝ้าระวังในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน สาเหตุเกิดจากโรงงาน อุตสาหกรรมเคมีที่มีการใช้และผลิตสารดังกล่าว ดังแสดงในภาพที่ ๒<sup>๑๐</sup>

<sup>๙</sup> IQAir AirVisual. “2018 World Air Quality Report: Region & City PM2.5 Ranking”.

<sup>๑๐</sup> กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๒). รายงานสถานการณ์มลพิษ ของประเทศไทยปี ๒๕๖๑. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ.

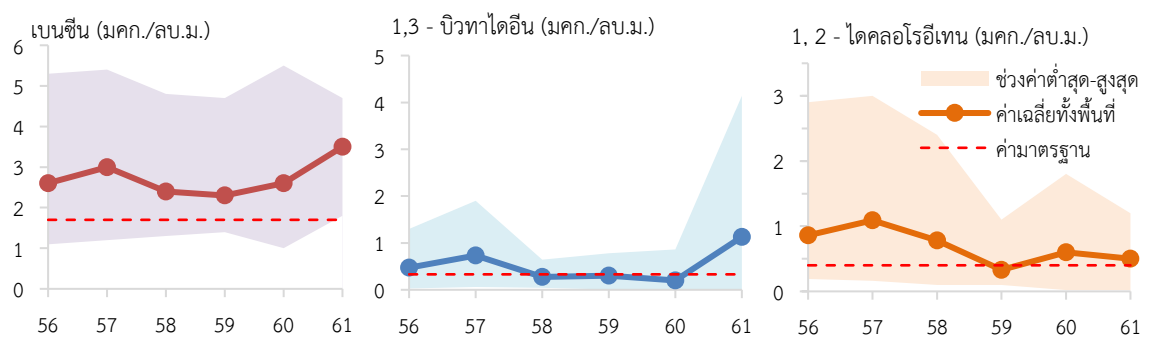


ภาพที่ ๑ ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ในพื้นที่กรุงเทพมหานครช่วง พ.ศ. ๒๕๕๙ - ๒๕๖๒



ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ ๒ ความเข้มข้นสารเบนซีน ๑,๓-บิวทาไดอิน และ ๑,๒-ไดคลอโรอีเทนในบรรยากาศในพื้นที่ มาบตาพุดและบริเวณใกล้เคียง จังหวัดระยอง ระหว่าง พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๖๑



ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความรุนแรงของปริมาณฝุ่นของประเทศไทยสูงสุดในโลก จากตารางแสดงค่าดัชนีคุณภาพอากาศทั่วโลกวัดเมื่อวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒ พบว่าจังหวัดเชียงใหม่อยู่ในอันดับที่หนึ่ง มีค่าสูงถึง ๒๗๑ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอยู่ที่ประมาณ ๑๗๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร<sup>๑๑</sup> ส่งผลต่อความเจ็บป่วย โดยในเดือนเมษายน ๒๕๖๒ มีรายงานผลการส่งโพรงจมูกคนไข้ในโรงพยาบาลเชียงใหม่ที่สูดสารเหล่านี้เข้าไป โดยมีผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจชนิดต่างๆ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๐<sup>๑๒</sup>

ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนมีมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นในอนาคตหากไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนชาวไทย ที่จำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขที่สาเหตุหรือแหล่งกำเนิด

## ๑.๒ สาเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

มลพิษทางอากาศที่เป็นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่สำคัญคือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ อาทิ การเผาถ่านหินเพื่อการผลิตไฟฟ้าสำหรับใช้ในครัวเรือนและการประกอบธุรกิจ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทดีเซลสำหรับยานยนต์ การขนส่ง อุตสาหกรรมด้านเคมีและเหมืองแร่ การเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งของมีเทนและแอมโมเนีย การกำจัดของเสียโดยเฉพาะการฝังกลบ การเกิดภูเขาไฟระเบิด ฝุ่นจากพายุและกระบวนการทางธรรมชาติล้วนเป็นแหล่งของสารที่เกี่ยวข้อง ทั้งคาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ปริมาณโอโซนผิวดิน ฝุ่นขนาดเล็กและขนาดจิ๋ว ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนและตะกั่ว<sup>๑๓</sup> ซึ่งการเกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทยก็มีด้วยกันหลายสาเหตุ

### ๑.๒.๑ การใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์

ใน พ.ศ. ๒๕๖๐ ประเทศไทยมีการใช้น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซินและแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น โดยมีการใช้น้ำมันเบนซิน เพิ่มขึ้นร้อยละ ๓.๔ จากความต้องการที่เพิ่มขึ้น การใช้น้ำมันดีเซลเพิ่มขึ้น ร้อยละ ๒.๗ จากความต้องการใช้ในการขนส่งผลผลิตทางการเกษตรในรอบฤดูเก็บเกี่ยว การใช้น้ำมันเครื่องบิน เพิ่มขึ้นร้อยละ ๔.๓ โดยภาคการขนส่ง และภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ยังคงมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นจากปีก่อน เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภาคพลังงานของประเทศไทยกับต่างประเทศ พบว่า ประเทศไทยมีอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อการใช้พลังงาน และอัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหัวประชากรต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของโลกและประเทศพัฒนาแล้ว แต่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหน่วยการผลิต

<sup>๑๑</sup> ชัยยศ ยงค์เจริญชัย. “ฝุ่น : PM 2.5 ในเชียงใหม่ขึ้นสูงแตะอันดับหนึ่งของโลก”. ข่าวบีบีซีไทย. ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.bbc.com>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๒</sup> “อภรรพณ์ฝุ่นจิ๋ว PM 2.5 มัจจุราชสงกรานต์เหนือ” ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๓</sup> “Air pollution: know your enemy”. (Online). Available : <https://www.unenvironment.org>, 2019.

ไฟฟ้า (kWh) จากภาคการผลิตไฟฟ้า มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดคิดเป็นร้อยละ ๓๗ ลดลงร้อยละ ๓.๗ ขณะที่ภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง และภาคเศรษฐกิจอื่นๆ ยังคงปลดปล่อยเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒.๒ ร้อยละ ๑.๖ และร้อยละ ๒.๔ ตามลำดับ ในภาคการขนส่ง เชื้อเพลิงสำคัญที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคเศรษฐกิจนี้ คือน้ำมันสำเร็จรูป (ทั้งน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันเตา น้ำมันเครื่องบิน และ LPG) โดยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นจาก ๓๖.๕ ล้านตัน ใน พ.ศ. ๒๕๓๖ เป็น ๕๕.๒ ล้านตัน ใน พ.ศ. ๒๕๔๐ ก่อนจะลดลงใน พ.ศ. ๒๕๔๑ ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจอันส่งผลให้มีการใช้พลังงานลดลง จากนั้นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เริ่มมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ก่อนจะลดลงอีกครั้งใน พ.ศ. ๒๕๕๑ จากภาวะวิกฤตเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาซึ่งส่งผลกระทบต่อประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เริ่มกลับมามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยใน พ.ศ. ๒๕๖๐ มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากน้ำมันสำเร็จรูปราว ๖๒.๑ ล้านตัน<sup>๑๔</sup>

### ๑.๒.๒ การเผาในที่โล่ง

การเผาในที่โล่งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ทั้งไฟป่าที่เกิดขึ้นเองจากการจุดติดของเศษไม้แห้งในสภาวะแห้งและร้อนจัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาทิ จากสภาพอากาศที่ร้อนจัดประกอบกับสภาพอากาศแห้งแล้ง โดยเฉพาะพื้นที่บริเวณหุบเขาและภูเขาส่งผลให้เกิดไฟไหม้ป่าชุมชนและป่าสาธารณะ รวมถึงพื้นที่เขตอุทยานและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า การเผาป่าและวัสดุทางการเกษตรเพื่อเตรียมความพร้อมในการเพาะปลูกในครั้งถัดไปในพื้นที่ภาคเหนือในหลายจังหวัด อาทิ เชียงใหม่ ลำปาง<sup>๑๖</sup>, ๑๗, ๑๘, ๑๙ และที่ภาคใต้ อาทิ พังงา<sup>๒๐</sup> นอกจากนี้ การใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหารก็เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเช่นกัน<sup>๒๑</sup>

<sup>๑๔</sup> รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยปี ๒๕๖๑. สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเพจเมคเกอร์ จำกัด. หน้า ๕๘ - ๕๙, ๒๘๐ - ๒๘๕.

<sup>๑๕</sup> “แล้งจัดไฟป่าเผาอดหลายจุดขอนแก่น จนท.ต้องเดินเท้าเข้าสกัด สั่งเฝ้าระวัง 26 อำเภอ”. ข่าวสดออนไลน์ ๒ มีนาคม ๒๕๖๑. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.khaosod.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๖</sup> “หมอกควันไฟเชียงใหม่ยังรุนแรง รวบพันควัน หม่อมพม่า กำลังเผาป่า”. ไทยรัฐออนไลน์ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๗</sup> “ไฟป่าแจ่มยังมีนำห้วง ไหม้ไปหลายร้อยไร่ คาดชาวบ้านลอบจุดไฟหาของป่า”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๘</sup> “วันไฟป่าในเชียงใหม่ยังวิกฤติ ปชช.หลายอำเภอเดือดร้อน คนป่วยเพิ่มขึ้น”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๑๙</sup> “ไม่รอดวิกฤติ! ยังลอบเผาป่า “ไฟลาม” ไปทั่ว ทำควันพิษฟุ้ง”. ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๒”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๒๐</sup> “ลอบเผา ไฟไหม้พื้นที่ร้าง อ.ตะกั่วป่า พังงา เสียหายกว่า ๔๐๐ ไร่”. ไทยรัฐออนไลน์ ๑๗ มีนาคม ๒๕๕๙. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๒๑</sup> Li, Y., Shu, M., Ho, S., Wang, C., Cao, J., Wang, G., Wang, X., Wang, K., and Zhao, X., “Characteristics of PM 2.5 emitted from different cooking activities in China”. *Atmospheric Research*, 2015. 166: pp. 83–91.

### ๑.๒.๓ หมอกควันข้ามแดน

หมอกควันข้ามแดน แม้ว่าจะมีความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน (ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution) ใน ค.ศ. ๒๐๐๒ (พ.ศ. ๒๕๔๕)<sup>๒๒</sup> แต่ยังคงมีปัญหาเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง อาทิ ๑) การเกิดหมอกควันข้ามแดนในภาคเหนือของประเทศไทย โดยใน พ.ศ. ๒๕๕๙ มีรายงานวิกฤตหมอกควันในจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน ซึ่งเกิดจากชนเผ่าของสาธารณรัฐเมียนมาร์ที่ยังมีวิถีชีวิตแบบเดิมและนิยมการเผา<sup>๒๓</sup> ๒) การเกิดหมอกควันข้ามแดนในภาคใต้ของประเทศไทย จากการเผาป่าและพื้นที่เกษตรจำนวนมากในช่วงหน้าแล้งทั่วทั้งเกาะสุมาตรา และเกาะบอร์เนียว ในสาธารณรัฐอินโดนีเซีย ทำให้เกิดไฟไหม้ติดต่อกันเป็นพื้นที่กว้าง และเกิดกลุ่มควันหนาที่บกระจ่ายไปในบรรยากาศ ประกอบกับเป็นช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ก็จะพัดพาหมอกควันดังกล่าวเข้าสู่ประเทศตอนบนของเกาะสุมาตราและเกาะบอร์เนียว คือสาธารณรัฐสิงคโปร์ มาเลเซีย และ ภาคใต้ตอนล่างของไทยเป็นประจำทุกปี และ ใน พ.ศ. ๒๕๕๗ สภาพอากาศมีความแห้งแล้งยาวนานจนถึงเดือนตุลาคม ทำให้พบจุดความร้อน (Hotspot) และพบหมอกควันปกคลุมเหนือบริเวณเกาะสุมาตรา และเกาะบอร์เนียวอย่างชัดเจนจากภาพถ่ายดาวเทียม ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๕๗ เป็นต้นมา ส่งผลกระทบต่อสาธารณรัฐสิงคโปร์และมาเลเซียไม่มากนัก จังหวัดในภาคใต้ฝั่งตะวันออกของประเทศไทย ได้แก่ สงขลา และ นราธิวาส พบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กมากกว่าระดับความเข้มข้นเฉลี่ยปกติ โดยเฉพาะจังหวัดสงขลา ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดหมอกควันข้ามแดนคืออิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อ่อนกำลังลง<sup>๒๔</sup> ช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๕๘ มีปัญหาหมอกควันจากไฟไหม้ป่า บนเกาะสุมาตรา สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ส่งผลกระทบต่อประเทศเพื่อนบ้านใกล้เคียงในภูมิภาคอาเซียน ทั้งมาเลเซีย สาธารณรัฐสิงคโปร์ รวมทั้งประเทศไทย<sup>๒๕</sup> โดยเฉพาะในพื้นที่ชายฝั่งทะเลทางภาคใต้ในหลายจังหวัด อาทิ จังหวัดสตูล จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดพังงา<sup>๒๖</sup> และ จังหวัดสงขลา<sup>๒๗</sup>

<sup>๒๒</sup> Association of Southeast Asian Nations. (2002). “ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution”. Kuala Lumpur:

<sup>๒๓</sup> “หมอกควันเชียงใหม่รายวิกฤตชนเผ่าเพื่อนบ้านยังนิยมเผา เตรียมของบเพื่อ พม่า กัมพูชา ตั้งสถานีตรวจอากาศ”. วันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.matichon.co.th>, ๒๕๕๙.

<sup>๒๔</sup> กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. “สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ปี ๒๕๕๗”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://infolife.pcd.go.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๒๕</sup> “เจอผลกระทบเต็มๆ!! สือมาเลย์ สิงคโปร์ อินโดฯ เกาะติด หมอกควันไฟจากสุมาตรา”. ไทยรัฐออนไลน์. ๘ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๕๘.

<sup>๒๖</sup> “ไต่ยังอ่วม! หมอกควันอินโดฯ ปกคลุมหนาแน่น กระทบเดินเรือ-เที่ยวบิน”. ไทยรัฐออนไลน์. ๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๒๗</sup> “หมอกไฟป่าอินโดฯ ปกคลุมสนามบินหาดใหญ่ ยังไม่กระทบเที่ยวบิน”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

ปัญหาหมอกควันข้ามแดนที่ส่งผลกระทบต่อภูมิภาคอาเซียน แบ่งเป็น ๒ ส่วน คือ

- ๑) พื้นที่อนุภูมิภาคแม่น้ำโขง อาทิ สาธารณรัฐเมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ราชอาณาจักรกัมพูชา และประเทศไทย โดยจะเกิดปัญหาช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน ซึ่งพบการเพิ่มสูงขึ้นของฝุ่นละอองในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยบริเวณชายแดนไทย เนื่องจากเป็นช่วงหน้าแล้งที่เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดไฟป่าได้ง่ายและลุกลามอย่างรวดเร็ว รวมทั้งเกษตรกรของแต่ละประเทศจะทำการเผาเศษวัสดุการเกษตรเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเกษตรในช่วงฤดูฝน ประกอบกับสภาวะอากาศที่แห้งและไม่มีลมพัดผ่าน ทำให้ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้นาน และ ๒) พื้นที่อนุภูมิภาคอาเซียนตอนใต้ อาทิ ราชอาณาจักรบรูไน สาธารณรัฐสิงคโปร์ มาเลเซีย สาธารณรัฐอินโดนีเซีย และภาคใต้ของประเทศไทย โดยพบว่าปัญหาเกิดขึ้นในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน เนื่องจากไฟไหม้ในสาธารณรัฐอินโดนีเซีย<sup>๒๘</sup>

### ๑.๒.๔ ปัจจัยส่งเสริมการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่มีผลต่อการพัดพาและแปรสภาพของมลพิษทางอากาศ อาทิ ฤดูกาล และลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา อาทิ ความเร็วลม อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ และสภาวะฝนตก ในช่วงที่มีฝนตกอากาศจะมีความแปรปรวนของลม อากาศมีความชื้นสูง และฝนชะล้างฝุ่นละออง และมลพิษต่างๆ ทำให้อากาศดีขึ้นอย่างรวดเร็ว ในสภาวะอุณหภูมิผกผัน (temperature inversion) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากอุณหภูมิผกผันตรงกันข้ามกับอุณหภูมิปกติในบรรยากาศ คือปกติในบรรยากาศชั้นโทรโพสเฟียร์อุณหภูมิจะลดลงตามความสูง แต่ในช่วงเวลากลางคืนอุณหภูมิเหนือพื้นดินเย็นกว่าอากาศเบื้องบนเนื่องจากการคายความร้อนของโลกจึงทำให้เกิดปรากฏการณ์อุณหภูมิผกผันขึ้น ดังนั้น ในพื้นที่ย่านอุตสาหกรรมและเมืองใหญ่ที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ควันที่ลอยขึ้นไปในบรรยากาศจะไม่สามารถลอยขึ้นไปได้สูง เนื่องจากอุณหภูมิของอากาศโดยรอบมีค่าสูงกว่า เรียกว่า แนวผกผัน (inversion layer) ปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้จะพบเห็นในช่วงเวลาตอนเช้าและช่วงค่ำของฤดูหนาว<sup>๒๙</sup>

ฤดูกาล จากการศึกษามลพิษในกรุงเทพมหานคร พบว่าก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ก๊าซโอโซน ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูร้อน เนื่องจากฝนที่ตกทำให้เจือจาง ในฤดูร้อนความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ พบว่าปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยามีผลกับมลพิษทางอากาศทุกชนิดที่ศึกษา โดยมีผลกับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์มากที่สุด เนื่องจากเป็นสารที่ก่อให้เกิดก๊าซโอโซน ปริมาณฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นเมื่อความเร็วลมต่ำ อากาศเย็นและเสถียร แสงแดดไม่มาก<sup>๓๐</sup> ส่วนปริมาณน้ำฝนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ

<sup>๒๘</sup> สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. “กลุ่มที่ ๙ ปัญหาหมอกควันข้ามแดน” , (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://edoc.parliament.go.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๒๙</sup> Ahrens C., *Meteorology Today*. 9<sup>ed</sup>. Belmont : Brool/Cole, pp. 13, 515-525.

<sup>๓๐</sup> ตระวรรณ หาญกิจรุ่ง. วิทยานิพนธ์. “อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและการจราจรต่อปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอนของพื้นที่ริมถนนในเขตกรุงเทพมหานคร”. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๖.

ฝุ่นละอองขนาดเล็กอย่างชัดเจนในช่วงฤดูฝน โดยน้ำฝนช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองขนาดเล็กจากผิวถนนทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในช่วงฤดูฝนมีค่าลดลง<sup>๓๑</sup>

การพัดพาของลม พบว่าช่วงที่ค่าความเข้มข้นของฝุ่นพิษเกินค่ามาตรฐานเป็นช่วงวันที่ความเร็วลมมีค่าต่ำ โดยความเร็วลมต่ำส่งผลต่อศักยภาพในการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเชียงใหม่เป็นแอ่งกระทะ ทำให้ความเร็วลมต่ำและเอื้อต่อการสะสมของมลพิษภายในแอ่ง ในขณะที่ทิศทางลมพบว่าลมที่พัดส่วนใหญ่มาจากทิศใต้สู่ทิศตะวันตกของตัวเมืองเชียงใหม่ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่สูงและเป็นพื้นที่ที่มีการเผาชีวมวลจำนวนมาก ประกอบกับลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดเชียงใหม่ ลมจึงสามารถพัดพาเอามลพิษจากบริเวณที่มีแหล่งกำเนิดมลพิษมากดังกล่าวเข้าสู่สมในแอ่งเชียงใหม่ นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่าช่วงที่ความเข้มข้นสูงมักเป็นช่วงที่มีความกดอากาศสูงแผ่มาปกคลุมจังหวัดเชียงใหม่<sup>๓๒</sup> และ ช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๕๘ สถานการณ์หมอกควันของพื้นที่จังหวัดสงขลา และจังหวัดยะลา เข้าสู่สภาวะวิกฤต เนื่องจากจำนวนจุดการเผาไหม้บนเกาะสุมาตราที่สูงถึง ๓๙๔ จุด ประกอบกับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่มีกำลังแรง และปริมาณฝนที่เบาบางตลอดเส้นทางเคลื่อนที่ของหมอกควัน ส่งผลให้กระแสลมพัดพาเอากลุ่มหมอกควันเดิมและหมอกควันที่เกิดขึ้นใหม่จากแหล่งกำเนิดบนเกาะสุมาตราเข้าสู่ภาคใต้ตอนล่างของประเทศอย่างต่อเนื่อง<sup>๓๓</sup>

### ๑.๓ ผลกระทบของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่สัมผัสที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต รวมทั้งเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะในพื้นที่ซึ่งประสบสถานการณ์ ดังนี้

#### ๑.๓.๑ ผลกระทบต่อสุขภาพ

ร้อยละ ๙๐ ของประชากรโลกสัมผัสอยู่กับมลพิษทางอากาศเกินค่ามาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนด ซึ่งเมื่อหายใจเข้าก็จะนำฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเข้าสู่ร่างกายและก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตจากมะเร็งปอดร้อยละ ๒๕ จากการติดเชื้อในทางเดินหายใจเฉียบพลัน การเกิดสโตรก (stroke) และ หัวใจขาดเลือด ร้อยละ ๑๗ ๑๖ และ ๑๕ ตามลำดับ<sup>๓๔</sup>

<sup>๓๑</sup> กรรณิกา จันทะลาม, นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์, คณิตา ตั้งคณานุรักษ์ และ ปัญญา แชน้ำแก้ว. “การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ กับสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่เขตดินแดง และเขตลาดพร้าว”. *AEE-T Journal of Environmental Education*, ๒๐๑๕. ๖(๑๒) : ๙-๑๘.

<sup>๓๒</sup> ชุคริต โชติอมรศักดิ์ และดวงนภา ลากใหญ่. ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่สัมพันธ์ต่อการเกิดปัญหามลพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่“. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, ๒๕๖๑. ๙(๒) : หน้า ๒๓๗ - ๒๔๙.

<sup>๓๓</sup> “รายงานสถานการณ์ปัญหาหมอกควันในเขต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และภาคใต้ ฉบับที่ ๒๙/๒๕๕๘”. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://rdo.psu.ac.th/th/index.php/report-smog-hy/479-581021report-smog-hy>, ๒๕๕๘.

<sup>๓๔</sup> ( ibis) “ Air pollution: know your enemy” . ( Online) . Available : <https://www.unenvironment.org>, 2019.

องค์การอนามัยโลกได้บ่งชี้ว่าอนุภาคขนาดเล็กที่มีสารกลุ่มซัลเฟต ไนเตรต แอมโมเนีย มีผลต่อสุขภาพมาก อัตราการตายเพิ่มสูงขึ้นตามปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนที่มากขึ้น เนื่องจากมีขนาดเล็กมากและสามารถเข้าสู่ปอดและทะลุเยื่อบุเข้าสู่กระแสเลือดได้ เมื่อสัมผัสเป็นเวลานานก็จะมีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด ทางเดินหายใจรวมถึงมะเร็งปอด จึงกำหนดค่าเฉลี่ยทั้งปีของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนไว้ที่ ๑๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยใน ๒๔ ชั่วโมงที่ ๒๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร<sup>๓๕</sup> และจากการศึกษาของ American Heart Association (Brook *et al*, 2010) พบว่า การสัมผัสฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเพียง ๒ – ๓ ชั่วโมงติดต่อกันหลายสัปดาห์ จะส่งผลต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดที่สัมพันธ์กับการเสียชีวิต หากสัมผัสเป็นเวลานาน อาทิ ๒ – ๓ ปี เพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด<sup>๓๖</sup> ทำให้เกิดการระคายเคืองและทำลายระบบทางเดินหายใจ และส่วนประกอบของฝุ่นที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสามารถสร้างอนุมูลอิสระที่ไปทำปฏิกิริยากับเซลล์ของปอด<sup>๓๗</sup> และทำให้เสียชีวิตก่อนวัยอันควร<sup>๓๘</sup>

ใน ค.ศ. ๒๐๐๖ องค์การอนามัยโลกได้ประกาศค่ามาตรฐานสารพิษหลักที่ปะปนมากับฝุ่นละอองโดยเฉพาะที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ประกอบด้วย ๑) โอโซน (Ozone : O<sub>3</sub>) ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการทำลายชั้นบรรยากาศจากสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds : VOCs) กำหนดไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรจากการสัมผัสเฉลี่ยใน ๘ ชั่วโมง ๒) ไนโตรเจนออกไซด์ (Nitrogen Oxide : NO<sub>2</sub>) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญในกลุ่มออกไซด์ของไนโตรเจน (Nitrogen oxides : NO<sub>x</sub>) ที่ได้จากการเผาไหม้สารอินทรีย์ กำหนดไม่เกิน ๔๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จากการสัมผัสเฉลี่ยใน ๑ ปี และ ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรจากการสัมผัสเฉลี่ยใน ๑ ชั่วโมง และ ๓) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide : SO<sub>2</sub>) ซึ่งมาจากเชื้อเพลิงเป็นส่วนใหญ่ กำหนดไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จากการสัมผัสเฉลี่ยใน ๒๔ ชั่วโมง และ ๕๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จากการสัมผัสเฉลี่ยใน ๑ นาที เพื่อให้ผู้บริหารระดับตัดสินใจของประเทศนำไปดำเนินการ ที่มีเป้าหมายสูงสุดในการลดผลกระทบต่อสุขภาพประชากร<sup>๓๙</sup>

<sup>๓๕</sup> "Ambient (outdoor) air quality and health". (Online). Available : <https://www.who.int>, 2018.

<sup>๓๖</sup> Brook, R., Rajagopalan, S., Pope III, C. Brook, J., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A., Holguin, F., Hong, Y., Luepker, R., Mittleman, M., Peters, A., Siscovick, D., Smith, S.Jr, Whitsel, L., Kaufman, J., "Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease An Update to the Scientific Statement From the American Heart Association". *Circulation*, 2010: pp. 2331-2378.

<sup>๓๗</sup> Xing, Y. F., Xu, Y. H., Shi, M. H., and Lian, Y. X. (2016). The impact of PM2.5 on the human respiratory system. *Journal of Thoracic Disease*, 8(1), 2016: pp. E69-E74.

<sup>๓๘</sup> Apte, J., Brauer, M., Aaron, J., Cohen, A., Ezzati, M., and Pope, C., "Ambient PM2.5 Reduces Global and Regional Life Expectancy". *Environ. Sci. Technol. Lett.*, 0218. pp. 546-551.

<sup>๓๙</sup> World Health Organization. "WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide", 2006.

จากข้อมูลธนาคารโลก ประเทศไทยมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ยทั้งปีใน พ.ศ. ๒๕๓๓ เท่ากับ ๑๗.๒๔ เพิ่มขึ้นเป็น ๒๒.๓๖ ใน พ.ศ. ๒๕๕๖ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตที่มีสาเหตุจากมลพิษทางอากาศเพิ่มจาก ๓๑,๑๗๓ คน เป็น ๔๘,๘๑๙ คน<sup>๕๐</sup> และจากการใช้ข้อมูลดาวเทียมความละเอียดสูงช่วง พ.ศ. ๒๕๔๒ ถึง ๒๕๕๗ เพื่อคาดการณ์การเสียชีวิตเนื่องจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พบว่าจำนวนผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นจากก่อน พ.ศ. ๒๕๔๒ ราวร้อยละ ๓๘<sup>๕๑</sup>

### ๑.๓.๒ ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจและสังคม

วิกฤตฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสะท้อนว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ก่อตัวสะสมรุนแรงและใกล้ตัวเรามากขึ้นเรื่อย ๆ และไม่เพียงแต่ความเสี่ยงจากปัญหาสิ่งแวดล้อมเท่านั้น ยังส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจและก่อให้เกิดความเสียหายทางการเงิน<sup>๕๒</sup> ดังนี้

(๑) ค่าใช้จ่ายเพื่อการดูแลสุขภาพ จากข้อมูลธนาคารโลก แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเฉลี่ยทั้งปีใน พ.ศ. ๒๕๓๓ เท่ากับ ๑๗.๒๔ เพิ่มขึ้นเป็น ๒๒.๓๖ ใน พ.ศ. ๒๕๕๖ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตที่มีสาเหตุจากมลพิษทางอากาศเพิ่มจาก ๓๑,๑๗๓ คน เป็น ๔๘,๘๑๙ คน ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาพยาบาลเพิ่มจาก ๑๕,๓๑๗ ล้านบาทหรือร้อยละ ๔.๐๗ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ใน พ.ศ. ๒๕๓๓ เป็น ๖๓,๓๖๙ ล้านบาทหรือร้อยละ ๖.๒๙ ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ใน พ.ศ. ๒๕๕๖<sup>๕๓</sup>

(๒) การท่องเที่ยว ศูนย์วิจัยกสิกรไทยประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากปัญหาฝุ่นละอองเกินมาตรฐานในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในส่วนของการเสียโอกาสด้านการท่องเที่ยวซึ่งเกิดขึ้นจากการที่สถานการณ์ฝุ่นละอองทำให้นักท่องเที่ยวเปลี่ยนจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวจากเดิมที่มีแผนจะเดินทางมายังกรุงเทพมหานคร ไปยังแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดอื่นของไทย โดยในกรณีนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในภาพรวมของประเทศ แต่หากสถานการณ์ยังไม่คลี่คลายในเวลาอันรวดเร็ว อาจส่งผลให้นักท่องเที่ยวที่สามารถปรับแผนการเดินทางไปท่องเที่ยวในประเทศอื่นแทนในกรณีหลังนี้ย่อมส่งผลกระทบต่อภาคการท่องเที่ยวของไทย ทั้งนี้ กรุงเทพมหานครนับเป็นหนึ่งในเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญของไทย ซึ่งมีนักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างชาติเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวเฉลี่ยอยู่ที่

<sup>๕๐</sup> World Bank. (2016). The Cost of Air Pollution : Strengthening the Economic Case for Action. The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, 2016. Seattle : University of Washington. p. 101.

<sup>๕๑</sup> Shi Y, Matsunaga T, Yamaguchi Y, Zhao A, Li Z, Gua X (2018). Long-term trends and spatial patterns of PM2.5-induced premature mortality in South and Southeast Asia from 1999 to 2014. Science of the Total Environment. 631–632: 1504–1514.

<sup>๕๒</sup> วิชาณุช รักษาพล. “วิกฤตฝุ่น PM 2.5 กับการธนาคารที่ยั่งยืน”. ธนาคารแห่งประเทศไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.bot.or.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๕๓</sup> (ibis) The World Bank. (2016). p. 101.



ประมาณ ๕ ล้านคนต่อเดือน สร้างรายได้ให้แก่ธุรกิจท่องเที่ยวและเกี่ยวเนื่องเป็นมูลค่าเฉลี่ยประมาณ ๘๐,๐๐๐ ล้านบาทต่อเดือน<sup>๔๔</sup>

(๓) ผลกระทบต่อการสัญจรและการประกอบอาชีพในสภาพอากาศมีหมอกควันที่ทำให้ทัศนวิสัยไม่ดี<sup>๔๕</sup> อาทิ ใน พ.ศ. ๒๕๖๒ เกิดปัญหาหมอกควันในภาคเหนือส่งผลกระทบต่อเที่ยวบินที่ทำการบินจากสนามบินสุวรรณภูมิไปยังสนามบินเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน โดยที่แม่ฮ่องสอนมียกเลิกเที่ยวบินราวร้อยละ ๒๐<sup>๔๖</sup> สำหรับทางน้ำ มีรายงานหมอกควันที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการเรือข้ามฟากในการรับและส่งผู้โดยสาร รวมทั้ง ขนส่งสินค้าอุปโภคและบริโภค ระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เรือรับจ้างรวมไปถึงเรือสินค้าขนาดใหญ่ในแม่น้ำโขง ซึ่งต้องเพิ่มความระมัดระวังในการเดินเรือเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเป็นอุปสรรคต่อการหาปลาของชาวประมงในแม่น้ำโขงอีกด้วย<sup>๔๗</sup>

(๔) ผลกระทบต่อรายได้ของผู้ค้าอาหารข้างทางและร้านค้า เพราะประชาชนออกจากบ้านน้อยลง มีการเดินซื้อหาสิ่งของ หรือซื้ออาหารข้างทางน้อยลงเพราะกังวลต่อความสะอาด ทำให้รายได้ผู้ประกอบการลดลง<sup>๔๘</sup>

(๕) ผลกระทบทางสังคม ซึ่งปริมาณฝุ่นที่มากส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตของประชาชนทุกช่วงวัยในการดำเนินชีวิต อาทิ ในพื้นที่ที่มีปริมาณฝุ่นสูงส่งผลให้หลายโรงเรียนต้องหยุดการเรียนการสอน<sup>๔๙</sup> แรงงานในภาคอุตสาหกรรมสิ่งก่อสร้างต้องเผชิญกับฝุ่นอย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้<sup>๕๐</sup> สุขภาพของผู้สูงอายุที่อาจมีโรคปอดหรือหัวใจที่ยังไม่ได้รับการวินิจฉัย<sup>๕๑</sup>

ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนที่สูงมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจสังคม และประชาชนทั่วไป ซึ่งภาครัฐจำเป็นต้องกำหนดนโยบาย มาตรการ และแนวทางที่เหมาะสม ซึ่ง Kunugil *et al* (2018) ได้ศึกษายุทธศาสตร์ด้านประสิทธิภาพค่าใช้จ่ายในการจัดการฝุ่นละออง

<sup>๔๔</sup> “ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากปัญหาฝุ่นละอองในกรุงเทพฯ เบื้องต้นคาดว่าจะมีอย่างน้อย ๒,๖๐๐ ล้านบาท”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://kasikomresearch.com>, ๒๕๖๒.

<sup>๔๕</sup> “ย่ำจิตสำนักคนในพื้นที่ ลดเผาที่โล่ง ป้องกันหมอกควันภาคเหนือ”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๐ มีนาคม . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๔๖</sup> “ปัญหาหมอกควันและค่าฝุ่นละอองภาคเหนือ ส่งผลกระทบต่อเที่ยวบิน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://news.mthai.com>, ๒๕๖๒.

<sup>๔๗</sup> “หมอกควันปกคลุมสองฝั่งไทยลาว กระทบการเดินทางเรือในน้ำโขงที่บึงกาฬ”. ไทยรัฐออนไลน์ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>: <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๔๘</sup> “เปิดผลกระทบ "วิกฤติฝุ่นพิษ" ซ้ำเติมเศรษฐกิจไทยหนักกว่าที่คิด”. ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๔๙</sup> “ฝุ่น : กทม. ประกาศปิด ๔๓๗ โรงเรียน เป็นเวลา ๓ วัน ลดผลกระทบฝุ่นละออง PM2.5 ต่อนักเรียน”. บีบีซี. ๓๐ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.bbc.com>, ๒๕๖๒.

<sup>๕๐</sup> “ลูกจ้างคาใจ ฝุ่นคลุมกรุงไม่ได้หยุด ก.แรงงาน แจงยับหยุด ทำงานที่บ้านได้หรือไม่.”. ไทยรัฐออนไลน์. ๓๐ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

<sup>๕๑</sup> “มลภาวะจากฝุ่นละอองที่อาจทำร้ายคุณ โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงที่ควรหลีกเลี่ยง”. . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.vibhavadi.com>, ๒๕๖๒.

ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในเมืองโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น พบว่านโยบายที่มีประสิทธิภาพในการลดการปลดปล่อยให้อยู่ในระดับมาตรฐานคือการเก็บภาษีมลพิษ<sup>๕๒</sup>

#### ๑.๔ ยุทธศาสตร์ แผนและมาตรการที่ดำเนินการในปัจจุบัน

ประเทศไทยมียุทธศาสตร์ แผนแม่บท และมาตรการที่ดำเนินการขององค์กรและภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในทุกระดับ

##### ๑.๔.๑ ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)

ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐) กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ครอบคลุม ๑) สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว มุ่งเน้นการพัฒนาสังคมเศรษฐกิจให้เติบโตและมีความเป็นธรรมบนความสมดุลของฐานทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีด้วยเศรษฐกิจฐานชีวภาพ นำไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิต เพิ่มความเป็นธรรมทางสังคม สามารถลดความเสี่ยงของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาการขาดแคลนของทรัพยากร ๒) สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจภาคทะเล มุ่งเน้นการให้ความสำคัญกับการสร้างการเติบโตของประเทศจากกิจกรรมทางทะเลที่หลากหลายควบคู่ไปกับการดูแลฐานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทั้งหมด ภายใต้อำนาจและสิทธิประโยชน์ของประเทศที่พึงมีพึงได้เพื่อความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ๓) สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างสังคมคาร์บอนต่ำ ปรับปรุงการบริหารจัดการภัยพิบัติทั้งระบบและการสร้างขีดความสามารถของประชาชนในการรับมือและปรับตัวเพื่อลดความสูญเสียและความเสียหายจากภัยธรรมชาติและผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พร้อมทั้งสนับสนุนการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ และ ๔) พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง มีข้อกำหนด รูปแบบ และกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการใช้พื้นที่ตามศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการพัฒนา “เมืองน่าอยู่ ชนบทมั่นคง เกษตรยั่งยืน อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ”<sup>๕๓</sup>

##### ๑.๔.๒ แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)

แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีประเด็นสำคัญครอบคลุม การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว โดยเพิ่มมูลค่าของเศรษฐกิจฐานชีวภาพให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมที่เป็นมิตรต่อสภาพภูมิอากาศ ที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

<sup>๕๒</sup> Kunugil, Y., Arimura, T., Kazuyuki Iwatal, K., Komatsu, E., Hirayama, Y., “ Cost-efficient strategy for reducing PM 2.5 levels in the Tokyo metropolitan area: An integrated approach with air quality and economic models”. *PLoS ONE* 13(11): pp. 1-18.

<sup>๕๓</sup> “พระราชโองการประกาศ เรื่องยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)”, *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ ๑๓๕ (ตอนที่ ๘๒ ก), ๑๓ ตุลาคม ๒๕๖๑, หน้า ๕๒ – ๖๓.

การพัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท เกษตรกรรมและอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสารเคมี และการพัฒนาความมั่นคง พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือ เมืองมีระบบจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษที่มีประสิทธิภาพ และกำหนดแผนย่อยที่สำคัญ ประกอบด้วย (๑) แผนย่อยการจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสารเคมีในภาคเกษตรทั้งระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล มุ่งเน้นการจัดการมลพิษที่แหล่งกำเนิดโดยจัดทำระบบการอนุญาตการระบายมลพิษ ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานด้านการจัดการมลพิษ อาทิ ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียและกำจัดขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่ การใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ก่อมลพิษ ส่งเสริมการลดหรือเลิกใช้สารเคมีอันตราย ควบคุม ป้องกันของเสียจากสินค้าจากต่างประเทศ ส่งเสริมและพัฒนา ระบบเทคโนโลยีและนวัตกรรมจัดการมลพิษ (๒) แผนย่อยการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อมเน้นการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม เป็นเครื่องมือในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี การจัดการมลพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการจัดการก๊าซเรือนกระจก และด้านพลังงานหมุนเวียน และ (๓) แผนย่อยของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์และสร้างการเติบโตบนฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งลดก๊าซเรือนกระจก<sup>๕๔</sup>

### ๑.๔.๓ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) บ่งชี้สภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำลังเป็นปัญหาและเป็นจุดอ่อนของการรักษาฐานการผลิตและให้บริการ รวมทั้งการดำรงชีพในเขตเมืองและชนบท รวมถึงปัญหาคุณภาพอากาศ โดยเฉพาะฝุ่นละออง และสารอินทรีย์ระเหยง่ายในพื้นที่วิกฤต อาทิ พื้นที่อุตสาหกรรมและแหล่งชุมชนหนาแน่น การจัดการมลพิษทั้งขยะ น้ำและอากาศ และมีเป้าหมายที่จะรักษาคุณภาพอากาศในพื้นที่วิกฤตให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยกำหนดตัวชี้วัด ๓.๓ คุณภาพอากาศในพื้นที่วิกฤติหมอกควันได้รับการแก้ไขและมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน<sup>๕๕</sup>

### ๑.๔.๔ มาตรการที่ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องดำเนินการ

ร่าง แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันด้านฝุ่นละออง” ได้กำหนดมาตรการและแนวทางการดำเนินงานป้องกันและลดปัญหาฝุ่นละออง มุ่งเน้นการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกควันในพื้นที่ในช่วงวิกฤต การป้องกันและลดมลพิษที่ต้นทาง หรือแหล่งกำเนิดหลักที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น ยานพาหนะ การเผาในที่โล่ง ภาคอุตสาหกรรม การก่อสร้าง หมอกควันข้ามแดน รวมถึงภาคครัวเรือน และการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการ มีมาตรการระยะสั้น ประกอบด้วย

<sup>๕๔</sup> ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการประกาศแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐). *ราชกิจจานุเบกษา*, เล่ม ๑๓๖ (ตอนที่ ๕๑ ก), ๑๘ เมษายน ๒๕๖๒, ๓๙๖ หน้า.

<sup>๕๕</sup> สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่สิบสอง พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔”, กรุงเทพฯ: หน้า ๒๐, ๔๔- ๔๖, ๑๐๘.

**มาตรการที่ ๑** การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ มุ่งเน้นการบริหารจัดการหรือควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดในเชิงพื้นที่โดยการกำหนดแนวปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤตสถานการณ์ รวมทั้งการเร่งรัดการแก้ไขปัญหาหมอกพิษทางอากาศที่ยังเป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้ ๑) ถอดบทเรียนการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองที่ผ่านมา ๒) ปรับปรุงระบบการบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉินและจัดทำแผนเผชิญเหตุให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ๓) การดำเนินการตามมาตรการหรือแผนการแก้ไขปัญหาในช่วงวิกฤตตามที่กำหนดไว้ ใช้ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Single Command) **มาตรการที่ ๒** การป้องกันและลดการเกิดมลพิษที่ต้นทาง (แหล่งกำเนิด) มุ่งให้ความสำคัญในการควบคุมและลดการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด รวมถึงลดจำนวนแหล่งกำเนิดมลพิษ โดย **มาตรการระยะกลาง** (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๔) ประกอบด้วย ๑) ควบคุมและลดมลพิษจากยานพาหนะ ส่งเสริมให้มีการนำน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ส่วนในล้านส่วนมาจำหน่ายหรือใช้โดยเร็ว ควบคุมการนำรถยนต์ที่ใช้แล้วในต่างประเทศ (ใช้ส่วนตัว) เข้ามาในประเทศไทย ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่ประเทศไทยบังคับใช้อยู่ ณ เวลานั้นนำเข้า ควบคุมการนำเข้าเครื่องยนต์เก่าใช้แล้ว (ทั้งรถและเรือ) ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศสำหรับรถผลิตใหม่ที่ประเทศไทยบังคับใช้อยู่ ณ เวลานั้นนำเข้า และมีอายุไม่เกิน ๕ ปี ปรับปรุงมาตรฐานและวิธีการตรวจวัดการระบายมลพิษจากรถยนต์ ปรับลดอายุรถที่จะเข้ารับการตรวจสภาพรถประจำปี พัฒนาระบบการตรวจสภาพรถยนต์ให้มีประสิทธิภาพ และพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลการตรวจสภาพให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสนับสนุนส่งเสริมรถยนต์ไฟฟ้า ๒) ควบคุมและลดมลพิษจากการเผาในที่โล่งโดยเฉพาะจากภาคการเกษตร โดยให้มีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้เกิดการเผาในที่โล่ง - ห้ามไม่ให้เกิดการเผาในที่โล่งและเผาขยะโดยเด็ดขาด ๓) ควบคุมและลดมลพิษจากการก่อสร้างและผังเมือง โดย กำหนดกฎระเบียบ กำหนดมาตรการและเกณฑ์ปฏิบัติในการควบคุมฝุ่นจากการก่อสร้าง บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดกับผู้กระทำการที่ทำให้กรวด หิน ดินเลน ททราย หรือเศษวัสดุก่อสร้างตกหล่น รั้วไหล ปลิว ฟุ้งกระจายลงบนถนน และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตเมืองให้ได้ตามมาตรฐานสากล ๔) ควบคุมและลดมลพิษจากอุตสาหกรรม โดยกำหนดมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศในรูปแบบ Loading ให้มีการติดตั้งระบบตรวจสอบการระบายมลพิษทางอากาศแบบอัตโนมัติต่อเนื่องที่ปล่องของโรงงานอุตสาหกรรม จัดทำทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ (Pollutant Release and Transfer Register) **มาตรการระยะยาว** (พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๗) ประกอบด้วย ๑) ควบคุมและลดมลพิษจากยานพาหนะ บังคับใช้มาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีกำมะถันไม่เกิน ๑๐ ส่วนในล้านส่วนภายใน พ.ศ. ๒๕๖๖ บังคับใช้มาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ใหม่ Euro 6/VI ใน พ.ศ. ๒๕๖๖ ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า และการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เพิ่มภาษีรถยนต์เก่า ห้ามนำเข้าเครื่องยนต์ใช้แล้วทุกประเภท ควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศ ๒) ควบคุมและลดมลพิษจากการเผาในที่โล่ง โดยให้มีการจัดการเศษวัสดุจากการทำเกษตรให้มีการนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ ห้ามไม่ให้เกิดการเผาในที่โล่งและเผาขยะโดยเด็ดขาด ป้องกันการเกิดไฟป่าและจัดการไฟป่าอย่างมีประสิทธิภาพ ให้มีการพิจารณาการพัฒนาระบบหรือยกระดับการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชที่มีมีการเผาวัสดุการเกษตรก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยวอย่างเข้มงวด ใช้มาตรการหรือกลไกทางเศรษฐศาสตร์และสังคมผลักดันให้เกิดแนวทาง

รับซื้อสินค้าจากเกษตรกรที่ผ่านการรับรองมาตรฐานทางการเกษตรที่ดี ๓) ควบคุมและลดมลพิษจากอุตสาหกรรม ทบหวนและปรับปรุงมาตรฐานการระบายมลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรม ให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล ปรับปรุงการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานทางเลือกในการผลิตไฟฟ้า ควบคุมการระบายฝุ่นจากการขนถ่ายสินค้าที่ทำเรือและจากเรือสู่เรือ ๔) ควบคุมและลดมลพิษจากภาคครัวเรือน โดย สนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดในครัวเรือน พัฒนาและส่งเสริมการใช้เตาหุงต้มและเตาปิ้งย่างปลอดมลพิษ พัฒนาและส่งเสริมการใช้เตาเผาอิฐและถ่านปลอดมลพิษ การเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมลพิษ เป็นการพัฒนาระบบเครื่องมือ กลไกในการบริหารจัดการ รวมถึงการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจและกำหนดแนวทาง มาตรการ ป้องกันและแก้ไขปัญหาในอนาคต ระยะกลาง (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๔) ประกอบด้วย ๑) พัฒนาเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ โดยขยายเครือข่ายการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ และ พัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นในการดำเนินการติดตามการตรวจสอบคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ๒) จัดทำบัญชีการระบายมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด ๓) พัฒนาระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากมลพิษทางอากาศ และการรายงานผล ๔) ทบหวน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐานและแนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการมลพิษทางอากาศ รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมเรื่องกฎหมายอากาศสะอาด (Clean Air Act) ๕) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการติดตามตรวจสอบ การตรวจวิเคราะห์ และนวัตกรรมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ และนำไปประยุกต์ใช้ด้านการจัดการคุณภาพอากาศ ๖) การแก้ไขปัญหามลพิษข้ามแดน โดย (๑) การขับเคลื่อนการดำเนินงานตามข้อตกลงระหว่างประเทศ เรื่องมลพิษหมอกควันข้ามแดน ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควันข้ามแดน ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการเชียงราย ๒๐๑๗ เพื่อป้องกันมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน ระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๕ - ๒๕๖๗) ประกอบด้วย ๑) ทบหวน/ปรับปรุงกฎหมาย/มาตรฐาน/แนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดย พิจารณาความเหมาะสมในการปรับค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในบรรยากาศเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้เป็นไปตามเป้าหมายระยะที่ ๓ ขององค์การอนามัยโลก (๒) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการติดตามตรวจสอบ การตรวจวิเคราะห์ และนวัตกรรมเพื่อลดมลพิษทางอากาศ โดยพิจารณาความเหมาะสมในการติดตั้งหอคอยฟอกอากาศ และเครื่องมือการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเซนเซอร์ ๓) การแก้ไขปัญหาหมอกควันข้ามแดน โดยการขับเคลื่อนการดำเนินงานตามข้อตกลงเรื่องมลพิษหมอกควันข้ามแดน ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามโรดแมปอาเซียนปลอดหมอกควันข้ามแดน ขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการเชียงราย ๒๐๑๗ ซึ่งกำหนดกลไกการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง ให้จังหวัดจัดตั้งศูนย์ดำเนินการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในระดับจังหวัด โดยมีอำนาจหน้าที่ในการเข้าควบคุมสถานการณ์ อำนวยการ สั่งการประสานการปฏิบัติระหว่างหน่วยงานส่วนราชการต่างๆ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้บัญชาการ (Single Command) และให้จังหวัดจัดทำแผนปฏิบัติการในระดับพื้นที่ ติดตามและรายงานผลการดำเนินงาน<sup>๕๖</sup>

<sup>๕๖</sup> กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๒). ร่างแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง”. กรุงเทพมหานคร :

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ฐานะหน่วยงานกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมให้ระบายนมลพิษอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายกำหนด ดังนี้ ๑) กฎหมายควบคุมการระบายอากาศเสียออกจากปล่องควัน หรือจากแหล่งกำเนิดที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงน้ำมันหรือน้ำมันเตา ถ่านหิน ชีวมวล และเชื้อเพลิงอื่นๆ สำหรับอุตสาหกรรมที่ได้มีการออกค่ามาตรฐานเฉพาะ ได้แก่ โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โรงงานผลิตแก้วและกระจก โรงแยกก๊าซธรรมชาติ โรงงานที่มีการใช้น้ำมันใช้แล้ว โรงงานที่มีปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และโรงไฟฟ้า ๒) กฎหมายเกี่ยวกับการรายงานข้อมูลสิ่งแวดล้อมโรงงาน โดยกำหนดให้โรงงานที่มีความเสี่ยงสูงต่อสิ่งแวดล้อม เช่น โรงกลั่นน้ำมัน โรงปูนซีเมนต์ โรงถลุงหรือหลอมโลหะ ต้องรายงานชนิดและปริมาณสารมลพิษที่ระบายออกจากโรงงาน ๓) กฎหมายที่กำหนดให้โรงงานหลายประเภท อาทิ โรงงานผลิตยางสังเคราะห์ โรงงานปิโตรเคมี โรงไฟฟ้า จะต้องมีบุคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานเพื่อดูแลระบบป้องกัน จัดทำร่างกฎหมายสารอินทรีย์ระเหยจากกิจกรรมหรืออุปกรณ์ของโรงงานในกลุ่มที่มีการใช้สารอินทรีย์ระเหยในปริมาณมากที่กำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมต้องมีการควบคุมการระบายสารอินทรีย์ระเหยการตรวจสอบ การดำเนินงานตามมาตรการที่กำหนดและการตรวจสอบผลกระทบในบริเวณใกล้เคียงหรือที่รั่วรั้วโรงงาน รวมทั้ง พัฒนาระบบทำเนียบการปลดปล่อยและเคลื่อนย้ายมลพิษ (Pollutant Release and Transfer Register-PRTR) ที่รายงานข้อมูลการปลดปล่อยสารมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษ<sup>๕๗</sup>

กรมควบคุมมลพิษได้จัดทำรายงานโครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลใน พ.ศ. ๒๕๖๑ มีข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน ดังนี้ **ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน** ประกอบด้วย การเผยแพร่ข้อมูลแก่ประชาชนและรับฟังข้อคิดเห็น การตอบสนองความสนใจของประชาชนต่อภาวะมลพิษและการเข้าถึงสื่ออิเล็กทรอนิกส์และการสื่อสาร ๒ ทาง การขยายเครือข่ายการตรวจวัดคุณภาพอากาศ รวมข้อมูลการตรวจวัดโดยประชาชน โดยใช้นวัตกรรม และ ผสมผสานข้อมูลการตรวจวัดของประชาชน ให้คำแนะนำและตรวจสอบความถูกต้อง **ด้านองค์ความรู้** ประกอบด้วย การทบทวนและปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพอากาศ การปรับปรุงมาตรฐานให้เข้าสู่มาตรฐานองค์การอนามัยโลกและเพิ่มค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในดัชนีคุณภาพอากาศ การศึกษาผลกระทบของมลพิษอากาศต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน การศึกษาผลกระทบต่อประชาชนทั่วไป ต่อกลุ่มเสี่ยง ในพื้นที่มลพิษสูงและในพื้นที่ชนบท การศึกษาความสูญเสียเนื่องจากมลพิษอากาศที่มีต่อสุขภาพอนามัย ความเป็นอยู่ สังคมและเศรษฐกิจ ประเมินผลประโยชน์ที่ได้จากแต่ละมาตรการควบคุมมลพิษ การจัดทำแผนปฏิบัติงานจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และประเมินความคุ้มค่า ศึกษาทางเลือกของมาตรการควบคุมมลพิษที่ครอบคลุมแหล่งกำเนิดมลพิษและประเมินความคุ้มค่าของมาตรการที่เข้มงวดต่างกัน **ด้านการควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษ** ประกอบด้วย การปรับปรุงมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงเป็น Euro 5/6 พ.ศ. ๒๕๖๖ ที่ลดกำมะถันในน้ำมันดีเซลจาก ๕๐ ส่วนในล้านส่วน เหลือ ๑๐ ส่วนในล้านส่วน ปรับปรุงมาตรฐานรถยนต์เบนซิน รถดีเซลขนาดเล็ก และ รถดีเซลขนาดใหญ่ เป็น

<sup>๕๗</sup> กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. “PM 2.5 กับอุตสาหกรรม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.diw.go.th>, ๒๕๖๒.

Euro 5/6 ในช่วง พ.ศ. ๒๕๖๙ – ๒๕๗๕ ลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ราว ๔,๐๐๐ ตันต่อปี ใน พ.ศ. ๒๕๖๘ ลงเหลือประมาณ ๑ พันตันต่อปี ใน พ.ศ. ๒๕๙๓ เร่งรัดการใช้มาตรฐาน Euro 5/6 และ ทดแทนรถเก่าด้วยรถมาตรฐาน Euro 5/6 บูรณาการมาตรการควบคุมมลพิษจากรถยนต์และมาตรการลด ก๊าซเรือนกระจก ประเมินค่าใช้จ่ายและประโยชน์ร่วมจากการจัดการคุณภาพอากาศและลด ก๊าซเรือนกระจก ลดการเผาในที่โล่ง การศึกษา ทดลอง และส่งเสริมทางเลือกอื่นแทนการเผาชีวมวลและ ของเสียจากเกษตรกรรม ปรับปรุงมาตรฐานเตาที่ใช้เชิงพาณิชย์และในครัวเรือน ปรับปรุงและส่งเสริมเตา มาตรฐานไร้มลพิษ **ด้านการบริหารจัดการการขนส่ง ผังเมือง และการใช้ประโยชน์ที่ดิน** ประกอบด้วย การใช้นวัตกรรมในการจับรถควันดำบนท้องถนน การปรับปรุงผังเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อลด การขนส่งและลดมลพิษ การปรับปรุงกฎหมายและส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน การส่งเสริมการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์และลดมลพิษ การส่งเสริมการขนส่งมวลชนโดยรัฐเป็นผู้จ่าย การขยายพื้นที่ห้ามรถบรรทุกเข้าเป็นเส้นวงแหวนรอบนอก การปรับปรุงระบบจราจรและลดปริมาณ การจราจร และ **มาตรการในช่วงวิกฤติ** ประกอบด้วย การกำหนดแผนงานในช่วงวิกฤติ ขยายเวลาห้าม รถบรรทุกเข้าเป็นตลอด ๒๔ ชั่วโมง การลดแหล่งกำเนิดมลพิษในภาครัฐ และภาคประชาชนโดยการมี ส่วนร่วมประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบข้อมูลและการดูแลสุขภาพและเข้มงวดการเผาในที่โล่ง<sup>๕๘</sup> ที่ทำให้เกิดหมอกควันพิษในพื้นที่ และ เคลื่อนไปยังบริเวณอื่นหรือประเทศเพื่อนบ้าน

ประเทศไทยได้ลงนามในข้อตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษหมอกควันข้ามแดน ซึ่งกำหนดให้ ประเทศภาคีตามข้อตกลงจะต้องมีมาตรการในเชิงนิติบัญญัติ บริหาร หรือมาตรการในเชิงอื่น เพื่อบังคับ ให้เป็นไปตามพันธกรณีของข้อตกลง ทำให้ประเทศจัดทำแผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการควบคุมการเผาในที่โล่ง ประกอบด้วย ๗ ยุทธศาสตร์ คือ (๑) การรับรองตกลงอาเซียนว่าด้วยเรื่องมลพิษหมอกควันข้ามแดน (๒) ยุทธศาสตร์การจัดการวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร (๓) ยุทธศาสตร์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (๔) ยุทธศาสตร์การจัดการไฟฟ้า (๕) ยุทธศาสตร์ส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน (๖) การส่งเสริม การประชาสัมพันธ์ (๗) การใช้มาตรการทางด้านกฎหมาย<sup>๕๙</sup> โดยประเทศไทยยังมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการปัญหาไฟฟ้า ๕ ฉบับ คือ พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. ๒๕๔๘<sup>๖๐</sup> พระราชบัญญัติสงวนและ

<sup>๕๘</sup> วงศ์พันธ์ ลิมปเสนีย์. (๒๕๖๑) “โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดไม่ เกิน ๒.๕ ไมครอน ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล”. กรุงเทพมหานคร : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม. หน้า ๔๕ – ๔๖.

<sup>๕๙</sup> กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๔๘). แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วย การควบคุมการเผาในที่โล่ง. กรุงเทพมหานคร :

<sup>๖๐</sup> “พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. ๒๕๔๘”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๕๘, ๑๕ ตุลาคม ๒๕๔๘. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑๔๑๗/:

คัมภีร์ พ.ศ. ๒๕๓๕<sup>๖๑</sup> พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๔<sup>๖๒</sup> พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗<sup>๖๓</sup> และ พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐<sup>๖๔</sup>

จากการศึกษาของ ดามร คำไตรย์ (๒๕๖๑) สรุปได้ว่ามลพิษหมอกควันข้ามแดนเป็นปัญหาหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ และ จัดการแก้ไขได้ค่อนข้างยาก เพราะจะต้องอาศัยทั้งความร่วมมือระหว่างประเทศ และการสร้างกฎหมายภายในเพื่อจัดการกับต้นเหตุของปัญหา โดยกฎหมายภายในที่จะบังคับและจัดการกับปัญหาได้นั้นจะต้องดำเนินการโดยคำนึงถึงลักษณะเชิงพื้นที่ซึ่งประสบปัญหา ซึ่งดำเนินการผ่านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานภาครัฐระดับย่อย ทั้งนี้ การบังคับใช้กฎหมายในลักษณะทั่วไป ทั้งรูปแบบของกฎหมายกลางของรัฐบาลและกฎหมายระหว่างประเทศเพื่อแก้ไขปัญหานั้น จะไม่สามารถจัดการกับปัญหาได้อย่างประสบผล เนื่องจากลักษณะของการเกิดขึ้นและผลกระทบของมลพิษนั้นมีได้ก่อนผลกระทบในลักษณะเป็นการทั่วไปกับทุกพื้นที่ คงมีแต่เฉพาะพื้นที่ซึ่งประสบปัญหาเท่านั้น จึงต้องการมาตรการในการจัดการที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น และการบังคับในระดับท้องถิ่นย่อมสามารถทำได้สะดวกกว่าการจัดการโดยรัฐบาลซึ่งอยู่ห่างจากปัญหา และท้องถิ่นย่อมเข้าใจลักษณะเฉพาะและปัญหาของพื้นที่ตนเองได้ดีกว่ารัฐบาล การสร้างความรู้ความเข้าใจแก่คนในท้องถิ่น และสำนักร่วมกันของคนในท้องถิ่นจึงนำไปสู่การแก้ไขปัญหาลมพิษหมอกควันที่ดีกว่า<sup>๖๕</sup>

รัฐบาลไทยให้ความสำคัญกับปัญหามลพิษทางอากาศ ดังจะเห็นได้จากการกำหนดยุทธศาสตร์ แผนระดับชาติ รวมทั้งแนวทางและมาตรการที่ดำเนินการหลายประการ อย่างไรก็ดี ยังคงมีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในปริมาณสูงมาก มีผลกระทบต่อสุขภาพประชากรในหลายพื้นที่ทั่วประเทศ รวมทั้งมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ดังนั้น คณะผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ จึงมีความเห็นร่วมกันในการศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพิ่มเติมจากที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยเน้นการแก้ไขที่แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน เพื่อเป็นนโยบายทางเลือกสำหรับผู้บริหารประเทศในระดับตัดสินใจ ที่จะพิจารณาประกอบการกำหนดทิศทางสู่การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจไทยให้มีความสามารถในการแข่งขัน ควบคู่กับการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในบริบทโลก

<sup>๖๑</sup> “พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ พ.ศ. ๒๕๓๕”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๐๙ (ตอนที่ ๑๕), กุมภาพันธ์ ๒๕๓๕. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑ - ๒๘.

<sup>๖๒</sup> “พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๔”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๗๘ (ตอนที่ ๘๐), ตุลาคม ๒๕๐๔. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑๐๗๑ -๑๐๗๓.

<sup>๖๓</sup> “พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๘๑ (ตอนที่ ๓๘), ๒๘ เมษายน ๒๕๐๗. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๒๖๓/:

<sup>๖๔</sup> พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๒๔ (ตอนที่ ๕๒ ก). กันยายน ๒๕๕๐. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑ - ๗.

<sup>๖๕</sup> ดามร คำไตรย์ (๒๕๖๑). “มลพิษหมอกควันข้ามแดนอาเซียนกับการแก้ไขปัญหาลมพิษหมอกควันด้วยข้อบังคับระดับท้องถิ่นไทย”. วารสารนิติสังคมศาสตร์. ๑๑(๑), ๒๕๖๑. หน้า ๘๗ - ๑๐๙.



## ๒. วิธีการและขั้นตอนการศึกษา

- (๑) ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารงานวิจัย นโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนงานและมาตรการ รวมทั้งข่าวหนังสือพิมพ์ และเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา การควบคุมและแก้ไขปัญหาคุณภาพอากาศอย่างยั่งยืนของภาครัฐและเอกชน หลักคิดในการแก้ไขปัญหาในระยะยาว ตลอดจนเรื่องราวแห่งความสำเร็จในการป้องกันและแก้ไขปัญหาในระดับสากล จากแหล่งต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ
- (๒) ประมวลข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนของประเทศไทย ทั้งสภาพปัญหา สาเหตุของปัญหาและปัจจัยส่งเสริม ผลกระทบของปัญหาต่อสุขภาพ เศรษฐกิจและสังคม แนวโน้มของปัญหา ยุทธศาสตร์ชาติ แผนระดับชาติ แนวทางและมาตรการที่ดำเนินการในปัจจุบัน
- (๓) จัดประชุมระดมสมอง โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ ประกอบด้วยผู้บริหารส่วนราชการตั้งแต่ระดับรองอธิบดีขึ้นไป จำนวน ๓๕ คน ร่วมกันดำเนินการทั้งสิ้น ๓ ครั้ง ดังนี้

**ครั้งที่ ๑** วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๒ ได้ร่วมกันกำหนดทิศทางและหัวข้อย่อยในการศึกษาร่วมกัน รวมทั้งจัดทำแผนการดำเนินงาน

**ครั้งที่ ๒** วันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ได้ร่วมกันวิเคราะห์ประเด็นปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนของประเทศไทย ที่ควรพิจารณาหาแนวทางเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม ที่อาจจะเป็นนโยบายทางเลือก หรือเสริมแนวทางที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมทั้ง กำหนดกรอบและทิศทางในการแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาว และ

**ครั้งที่ ๓** วันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๖๒ เพื่อพิจารณาร่างรายงานการศึกษาที่สังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ทั้งระยะสั้น ๕ ปี และระยะยาว ๒๐ ปี สู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยควบคู่กับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

## ๓. วิเคราะห์ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทย

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน สรุปแนวโน้มและประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทยได้ดังนี้

- (๑) **ปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น** จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาพลังงาน และการใช้ยานพาหนะประเภทที่ใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ โดยมีรายงานความรุนแรงของปริมาณฝุ่นของประเทศไทยสูงสุดในโลก เมื่อวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒

(๒) สาเหตุของปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในประเทศไทย มีดังนี้  
แหล่งกำเนิด ฝุ่นละอองมาจากการใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ทั้งในการขนส่ง  
โรงงานอุตสาหกรรม การเผาในที่โล่ง และ หมอกควันข้ามพรมแดน

ปัจจัยส่งเสริม ให้มีฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสะสม คือสภาพอุตุนิยมวิทยา  
ในช่วงต้นปีสภาพอุตุนิยมวิทยาไม่เอื้อต่อการกระจายตัวของฝุ่นละออง  
เนื่องมาจากความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ลงมาปกคลุมตอนบนของ  
ประเทศไทย ซึ่งส่งผลกระทบต่อกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึง  
ในพื้นที่จังหวัดต่าง ๆ ทำให้ในช่วงดังกล่าว ซึ่งมีสภาพอากาศนิ่ง ลมสงบ  
ส่งผลให้ฝุ่นละอองสะสมในบรรยากาศและมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น โดยพื้นที่  
ที่มีปัญหาและพื้นที่เสี่ยงเป็นพื้นที่ที่ประสบสถานการณ์ฝุ่นละอองเกิน  
มาตรฐานในบางช่วงเวลา

โดยที่การเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน มีสาเหตุหลักแตกต่างกันในแต่ละ  
พื้นที่ของประเทศไทย ดังนั้น ต้องจัดให้มีคลังข้อมูลฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ที่มีข้อมูล  
ครบถ้วน ประกอบการกำหนดนโยบาย แนวทางและมาตรการ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของประชาชน  
ทั่วไป

(๓) ภาคการขนส่งและคมนาคม โดยเฉพาะยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ทั้งทาง  
บก ทางน้ำ และทางอากาศ มีสัดส่วนของการปลดปล่อยฝุ่นที่มีขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสูงมาก ซึ่งหาก  
สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันดีเซลและปิโตรเคมีลงให้ได้มากที่สุดก็จะช่วยลดปริมาณการ  
ปลดปล่อยมลพิษได้อย่างมาก

(๔) โรงงานอุตสาหกรรม จากปล่องควันของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งโรงงาน  
อุตสาหกรรมประเภทที่มีความเสี่ยงสูง ต้องมีระบบการควบคุมและกักจับดูแลอย่างใกล้ชิด

(๕) ไฟป่าที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ส่วนใหญ่เกิดจากการเผาป่า แม้จะมีกฎหมายที่  
เกี่ยวข้องถึง ๕ ฉบับที่บังคับใช้สำหรับการควบคุมและกำหนดบทลงโทษผู้กระทำความผิด แต่ก็มีกรณี  
ที่จะเผาป่าอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จำเป็นต้องพิจารณาแนวทางในการสร้างจิตสำนึกรักษ์ป่า รวมทั้งร่วมกัน  
ป้องกันและแก้ไขปัญหาเพื่อให้คนอยู่กับป่าแบบพึ่งพาอาศัยกัน

(๖) หมอกควันข้ามแดน แม้จะมีความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้าม  
แดน ใน พ.ศ. ๒๕๔๕ ก็ยังคงเกิดปัญหาหมอกควันข้ามแดนที่กระทบประเทศในอาเซียนรวมทั้งประเทศ  
ไทยอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยในฐานะประธานอาเซียนใน พ.ศ. ๒๕๖๒ ต้องริเริ่มกลไกความร่วมมือ  
ภายใต้กรอบความตกลงนี้ เพื่อให้รัฐบาลของประเทศผู้ก่อให้เกิดหมอกควันข้ามแดนเป็นผู้รับผิดชอบ  
ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น

(๗) การเผาวัสดุการเกษตร ทั้งการเผาป่า การเผาขยะ กิ่งไม้ ใบไม้ของชุมชนและ  
ครัวเรือน โดยเฉพาะการเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในครั้งถัดไป ต้องสร้างกระบวนการทดแทนการเผาเศษวัสดุ  
ทางการเกษตร

(๘) สภาพอุตุนิยมวิทยา ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะทำให้ประเทศไทย  
โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครและภาคเหนือมีสภาพอากาศแห้ง เมื่อลมตะวันออกเฉียงเหนือพาฝุ่น

จากการเผาในพื้นที่เกษตรภาคกลางเข้าสู่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หากมีอุณหภูมิต่ำ ความกดอากาศสูง ท้องฟ้าปิด อากาศสงบนิ่งไม่กระจายตัวจะเกิดการสะสมของฝุ่นและมลพิษสูงกว่าปกติ จึงต้องมีการติดตามและเฝ้าระวังเพื่อการเตรียมการแก้ไขปัญหา รวมทั้งป้องกันผลกระทบอย่างเหมาะสม

แม้ว่า ภาครัฐจะกำหนดยุทธศาสตร์ แผนระดับชาติที่กำหนดแนวทาง และมาตรการต่างๆ แต่ปัญหาดังกล่าวก็ยังคงมีความรุนแรงมากเมื่อเทียบกับประเทศอื่นและมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งคณะผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ เล็งเห็นความสำคัญที่จะต้องปรับกระบวนการทัศน์สู่การแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุทั้งต้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยความร่วมมือของภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนอย่างจริงจัง เป็นระบบ และมีความต่อเนื่อง

#### ๔. แนวคิดในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอย่างยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals : SDGs) ๑๗ ประการ มีเป้าหมายเชิงห้วงเวลาที่จะบรรลุไว้ใน ค.ศ. ๒๐๓๐ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน มีประเด็นสำคัญคือมลพิษในบ้านอันเกิดจากเชื้อเพลิงเผาไหม้เพื่อการผลิตพลังงานและจากการใช้ของครัวเรือน ซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตประชากรโลกราว ๔.๓ ล้านคน ใน ค.ศ. ๒๐๑๒ ในจำนวนนี้เป็นเพศหญิงราวร้อยละ ๖๐ เกี่ยวข้องกับเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ เป้าหมายที่ ๗: สร้างความมั่นใจในการเข้าถึงบริการพลังงานที่เหมาะสม เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน เพิ่มอัตราการพัฒนาประสิทธิภาพพลังงานเป็น ๒ เท่า ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศในการวิจัยและการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีพลังงานสะอาด เป้าหมายที่ ๓ : ข้อที่ ๓.๙ ลดอัตราการตายและความเจ็บป่วยจากสารเคมีอันตราย มลพิษทางอากาศ และ เป้าหมายที่ ๑๑ : ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของเมืองรวมถึงการให้ความสำคัญกับคุณภาพอากาศและการบริหารจัดการขยะ<sup>๖๖</sup>

ใน ค.ศ. ๒๐๑๒ องค์การสหประชาชาติด้านสิ่งแวดล้อมได้ริเริ่ม “สังคมเศรษฐกิจสีเขียว” เพื่อให้ประเทศสมาชิกร่วมกันแก้ไขและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นสังคมเศรษฐกิจที่มีการผลิตที่มีประสิทธิภาพและสะอาด โดยมีแนวทางในการพัฒนา อาทิ ๑) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้ทั้งในการผลิตพลังงาน การเพาะปลูก การใช้ในครัวเรือน และการใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ ๒) การสร้างนวัตกรรมอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ๓) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมทุกภาคส่วน ๔) การป้องกันไม่ให้เกิดของเสียและการจัดการของเสีย และ ๕) การใช้มาตรการแรงจูงใจทางการเงินและภาษี ในการสนับสนุนการปกป้องธรรมชาติ หลีกเลียงมลพิษ กำจัดของเสีย และการบริหารทรัพยากรธรรมชาติ<sup>๖๗</sup>

การพัฒนาสังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ จึงเป็นหลักหมุดสำคัญในการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมระยะยาว และเป็นนโยบายหลักของสหภาพยุโรปที่มีการกำหนด

<sup>๖๖</sup> United Nations. “ 17 Goals to Transform Our World” . ( Online) . Available : <https://www.un.org/sustainabledevelopment>, 2019.

<sup>๖๗</sup> “ What is an Inclusive Green Economy?” . ( Online) . Available : <https://www.unenvironment.org>, 2019.

ทิศทางการลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซในกลุ่มก๊าซเรือนกระจกกลางร้อยละ ๘๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ เพื่อที่จะให้โลกร้อนขึ้นน้อยกว่า ๒ องศาเซลเซียส โดยมีการคาดการณ์ว่าในปีดังกล่าว จะมีพลเมืองโลกเพิ่มขึ้นเป็น ๙,๐๐๐ ล้านคน ซึ่งจะเกิดการแข่งขันอย่างเข้มข้นในด้านน้ำมันและทรัพยากรธรรมชาติ โดยได้จัดทำแผนที่นำทางในการปรับเปลี่ยนยุโรปสู่สังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำที่แข่งขันได้ นำไปปรับสู่มาตรการที่จะลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกลางร้อยละ ๒๕ ภายใน ค.ศ. ๒๐๒๐ และลดลงถึงร้อยละ ๘๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ เมื่อเทียบเคียงกับการปลดปล่อยใน ค.ศ. ๑๙๙๐ ปรับปรุงประสิทธิภาพพลังงาน อาทิ ลงทุนพลังงานประสิทธิภาพในอาคาร การขนส่ง ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถลดการปลดปล่อยได้มากที่สุด รวมทั้งการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาด<sup>๖๘</sup>

## ๕. ข้อเสนอเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

จากการศึกษาเชิงลึกในแต่ละประเด็นปัญหาหลัก เรื่องราวแห่งความสำเร็จในการแก้ไขปัญหา และมาตรการป้องกันแนวใหม่ ทั้งจากเอกสาร การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศ คณะผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ ได้ร่วมกันวิเคราะห์ และระดมความคิดเห็น เพื่อจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายที่เป็นการเติมเต็มนโยบาย มาตรการ รวมทั้ง กรอบและทิศทางการดำเนินงานของประเทศไทยสู่การเป็นประเทศที่มีอากาศสะอาด เน้นการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่ต้นเหตุ หรือจากแหล่งกำเนิดให้มากที่สุด และจัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สู่การเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อใช้เป็นนโยบายทางเลือก หรือดำเนินการควบคู่กับแนวทางที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามบทบาทและภารกิจต่อไป ดังนี้

### ๕.๑ ข้อเสนอเชิงนโยบายระยะสั้น (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖)

มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหา การลดผลกระทบ และการควบคุมการปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนที่แหล่งกำเนิด โดยมีแนวทางดังนี้

(๑) จัดทำกรอบและแนวทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖) ที่ยึดโยงกับนโยบายเชิงบูรณาการด้านการขนส่ง พลังงาน อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ระยะยาว ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๘๑) ที่กำหนดเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓” ที่นำไปสู่การจัดทำกรอบแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการของภาคส่วนที่เกี่ยวข้องช่วงละ ๕ ปี อย่างต่อเนื่อง ซึ่งในช่วงที่ ๑ ของกรอบแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖) กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๑๕ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓” โดย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการจัดทำกรอบและทิศทางการขับเคลื่อนในภาพรวมทุกด้าน ที่จะต้องบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค และ แต่ละหน่วยงานจะต้องนำไปสู่แผนปฏิบัติการขององค์กรตามภารกิจ ดังนี้

<sup>๖๘</sup> European Commission. “Citizen’ Summary: EU plan for a competitive low-carbon economy by 2050”. (Online). Available : <https://ec.europa.eu>, 2019.

**ด้านสิ่งแวดล้อม** ในส่วนที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องดำเนินการ เน้นประเด็น ๑) สร้างระบบตรวจติดตามและควบคุมคุณภาพอากาศที่มีฝุ่นขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนออนไลน์ โดยติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพอากาศในบริเวณเขตอุตสาหกรรม และบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งที่เชื่อมโยงสู่ระบบคลังข้อมูลเบ็ดเสร็จ ๒) หน่วยงานสิ่งแวดล้อมในภูมิภาคร่วมกับองค์กรส่วนท้องถิ่นในการเฝ้าระวังการเผาป่า โดยชุมชนร่วมกับองค์กรท้องถิ่น ๓) สนับสนุนการสร้างแหล่งฟอกอากาศและดูดซับมลพิษโดยธรรมชาติ อาทิ จัดให้มีสวนสาธารณะประจำอำเภอ สวนสาธารณะประจำชุมชน ๔) ควบคุมการตัดต้นไม้ที่อยู่ในเขตชุมชน และ เขตทางหลวง ๕) รมรงค์ปลูกและดูแลรักษาต้นไม้ในโอกาสต่าง ๆ ของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชน อาทิ การปลูกต้นไม้ในวันเกิด ๖) ลดการเผาในพื้นที่การเกษตร โดยการสร้างความเข้าใจ และสนับสนุนเครื่องมืออุปกรณ์แก่กลุ่มหรือสถาบันเกษตรกรในการจัดการเศษวัสดุเกษตรแทนการเผา ๗) สร้างจิตสำนึกรักษ์ป่า และ ๘) สนับสนุนเทศบาลนคร และ กรุงเทพมหานครรับผิดชอบการสร้างป่าในเมือง

**ด้านการขนส่ง** ลดการปลดปล่อยฝุ่นในบรรยากาศให้อยู่ในระดับต่ำสุด ในการขนส่งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ ดังนี้

- ทางบก ครอบคลุม ๑) การควบคุมรถยนต์ส่วนบุคคลและรถบรรทุก เร่งการใช้ยานยนต์ที่ใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาด อาทิ พลังงานชีวภาพ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้เทคโนโลยีหรือวัสดุดักจับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสำหรับท่อไอเสียของยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล การห้ามรถยนต์ควันดำทุกชนิดหยุดวิ่งทันทีที่ตรวจพบ มีการเชื่อมโยงกับข้อมูลการขนส่งและต่อทะเบียนรถยนต์ โดยรถยนต์ที่ปล่อยควันดำจะต้องปรับปรุงเครื่องยนต์ให้ไม่ปล่อยควันดำก่อน จึงจะสามารถต่อทะเบียนรถยนต์ได้และจะต้องจ่ายค่าปรับในการต่อทะเบียนรถยนต์เพิ่มเป็น ๓ เท่าของอัตราปกติ การใช้วัสดุจับฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสำหรับติดท่อไอเสียรถยนต์ รวมทั้งติดตั้งในเครื่องทำความเย็นของรถยนต์ การตรวจสอบควันจากท่อไอเสียที่สถานีรถประจำทางตอนเข้าก่อนการเดินทางเป็นประจำ หากปล่อยควันดำห้ามวิ่งให้บริการ ๒) การส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งทางรางทดแทนรถบรรทุก การส่งเสริมการลดใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล อาทิ รมรงค์ไม่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในวันหยุดราชการ การกำหนดให้เมืองหลวงและปริมณฑลรวมทั้งเมืองใหญ่งดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลทุกวันอาทิตย์แรกของไตรมาส ๓) ส่งเสริมการใช้รถยนต์ไฟฟ้า อาทิ การขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ การใช้รถยนต์ไฟฟ้า ๔) พัฒนาระบบจราจรอัจฉริยะเพื่อการแก้ไขการจราจรที่ติดขัด การงดจอดรถริมถนนสายหลัก การจัดโซนนิ่งจำกัดรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าเมืองช่วงเวลาเร่งด่วน ๕) การสร้างทางจักรยานคู่ขนานกับถนนภายในหมู่บ้านโครงการใหม่
- ทางน้ำ ครอบคลุม การใช้พลังงานทดแทนในเรือยนต์ ทั้งในการขนส่งและบรรทุกสินค้า

- ทางอากาศ ครอบคลุม การลดการใช้พลังงานในทุกรูปแบบรวมทั้งเพิ่มการใช้พลังงานทดแทน

**ด้านพลังงาน** ครอบคลุม การใช้พลังงานทดแทน และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้ง การเตรียมการสำหรับพลังงานสะอาดทางเลือก ดังนี้

- การใช้พลังงานทดแทน ครอบคลุม ๑) การประเมินความต้องการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศจำแนกตามประเภทของพลังงาน และภาคส่วนที่ใช้พลังงาน ๒) แผนการผลิตพลังงานทดแทนแต่ละประเภทตลอดห่วงโซ่อุปทาน ทั้ง พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานจากน้ำ พลังงานชีวมวล เป็นต้น ๓) แผนเพิ่มการใช้พลังงานทดแทนแต่ละประเภทในแต่ละภาคส่วน และอุปทานพลังงานทดแทนที่จะนำมาใช้ ให้ครอบคลุมถึงการส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนในภาคส่วนต่างๆ อาทิ การผลิตไฟฟ้า โดยใช้น้ำมันปาล์ม แทนเชื้อเพลิงถ่านหินในโรงไฟฟ้า การใช้เชื้อเพลิงชีวมวล ทั้ง ไบโอดีเซลและไบโอเอทานอลในโรงงานอุตสาหกรรม และการขนส่ง ๔) การจัดการเศษวัสดุ การเกษตรชุมชน ส่งเสริมการผลิตพลังงานชีวมวลทุกตำบล อาทิ ใช้แกลบ และขานอ้อย ในการผลิตพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งการเก็บเศษวัสดุเกษตรเพื่อเป็นอาหารสัตว์ อาทิ ฟางข้าว ชังข้าวโพด การสนับสนุนเครื่องย่อยเศษวัสดุให้แก่เกษตรกรเพื่อทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น ๕) สนับสนุนการสร้างโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะและเศษวัสดุการเกษตร การใช้อุปกรณ์เพื่อใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ๖) การศึกษาเพื่อเตรียมการสำหรับการใช้พลังงานสะอาดจากนิวเคลียร์ฟิวชันในอนาคต
- การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ การใช้เตาเผาประหยัดพลังงานในวิสาหกิจและครัวเรือน รวมทั้ง จะต้องกำกับดูแลการจำหน่ายน้ำมันดีเซลคุณภาพสูง และการขายเตาเผาประหยัดพลังงาน

**ด้านอุตสาหกรรม** กรมโรงงานอุตสาหกรรมจัดทำกรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการให้ครอบคลุมการลดมลพิษจากโรงงาน ทั้ง การควบคุมโรงงาน การติดตามการปลดปล่อย และการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกลโรงงาน ดังนี้

- ควบคุมและกำกับดูแลโรงงานที่มีกระบวนการผลิตซึ่งเสี่ยงต่อการปลดปล่อยสารมลพิษโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนอย่างเข้มงวดด้วยการบังคับให้ต้องติดตั้งระบบการดักจับฝุ่นพิษก่อนปล่อยสู่บรรยากาศที่ไม่เกินค่ามาตรฐาน
- สร้างระบบติดตามและตรวจสอบรวมทั้งระบบเตือนการปล่อยสารมลพิษ โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนออนไลน์ ที่เชื่อมโยงสู่ระบบคลังข้อมูลเบ็ดเสร็จ
- ยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องจักรกลโรงงาน

- จัดให้มีระบบปรับอากาศในโรงงานจะต้องมีการดักจับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนที่มีประสิทธิภาพ

**(๒) การพัฒนาคัดล้างข้อมูล (Big data) เบ็ดเสร็จ** ที่มีการป้อนเข้าและเรียกดูแบบออนไลน์ เพื่อการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพแบบองค์รวม โดยมีฐานข้อมูลรวมศูนย์ ทั้งการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างแบบจำลองการพยากรณ์สภาวะอากาศที่เหมาะสมและสามารถจำแนกรายละเอียดการแพร่กระจายได้อย่างชัดเจน ระบบแจ้งเตือนสภาวะอากาศที่ส่งผลกระทบต่อผู้พลัดถิ่น ประเมินการใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์และการปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนเชิงพื้นที่ ความหนาแน่นของการจราจร ปริมาณฝุ่นพิษที่ตรวจติดตามและแสดงตามเวลาจริง (real time) โดยจะต้องนำเข้ามาจากข้อมูลปฐมภูมิที่สามารถเรียกดูได้ในแต่ละส่วนอย่างเป็นระบบ ทั้งด้านขนส่ง พลังงาน สิ่งแวดล้อม การผลิต การคาดการณ์ภูมิอากาศ สุขภาพความเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตจากโรคทางเดินหายใจและหลอดเลือด โดย

- กำหนดชั้นความลับในการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- พัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับใช้งานของแต่ละภาคส่วน อาทิ ภาคประชาสังคม สามารถเข้าถึงข้อมูลประกอบการสร้างเครือข่ายป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ
- ให้ภาคประชาชนเป็นเจ้าของข้อมูล ที่ประชาชนเป็นทั้งผู้ป้อนเข้าข้อมูลเชิงสภาพที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่ และเป็นผู้ใช้ข้อมูลจากแอปพลิเคชันที่เป็นข้อมูลจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต โดยขยายจากโมบายแอปพลิเคชัน Air4Thai ที่มีอยู่ให้ครอบคลุมถึงการป้อนเข้าข้อมูลจากภาคประชาชนด้วย
- กำหนดให้ภาครัฐที่เกี่ยวข้องจะต้องป้อนเข้าข้อมูลสู่ระบบแบบออนไลน์ รวมทั้งใช้ประกอบการกำหนดนโยบายและกำหนดมาตรการ ทั้งที่เป็นมาตรการบังคับ และมาตรการสนับสนุนอย่างเหมาะสม

**(๓) การปรับกระบวนการทัศน์ “ร่วมด้วยช่วยลดฝุ่นจิ๋วได้”** สำหรับการสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน และผลกระทบต่อสุขภาพ รวมทั้ง การมีส่วนร่วมในการลดมลพิษ โดย

- ริเริ่มการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ได้กับเครื่องมือสื่อสารหลากหลาย (Ubiquitous learning, U-learning) สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิตแบบเบ็ดเสร็จ ตั้งแต่นิยาม องค์ประกอบ ค่ามาตรฐาน สาเหตุการเกิด การมีส่วนร่วมในการป้องกันและแก้ไข การปฏิบัติตนเมื่อต้องเผชิญสถานการณ์ในระดับต่างๆ กลไกการควบคุม การแจ้งเหตุ รวมถึงการดูแลสุขภาพ เพื่อเป็นช่องทางในการที่จะให้นักเรียน นักศึกษา รวมทั้งประชาชนทุกช่วยวัย สามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนได้อย่างรวดเร็วทุกที่ทุกเวลา

- **รณรงค์การป้องกันและแก้ไขวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในระดับต่างๆ** ดังนี้ ๑) **ท้องถิ่นที่เป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟฟ้า** สนับสนุนความเข้มแข็งของพื้นที่ผ่านผู้นำชุมชน โดยการสร้างนักรักสิ่งแวดล้อมประจำหมู่บ้านเพื่อให้เป็นผู้นำในการเฝ้าระวังไฟฟ้า รวมทั้งพัฒนาสู่การเป็นนักรบไฟฟ้า ๒) **ชุมชนเกษตร** โดยการสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผลเสียของการเผาเศษวัสดุทางการเกษตร การสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเก็บเศษวัสดุทางการเกษตรเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์โดยเฉพาะที่แปลงเป็นอาหารสัตว์และจำหน่าย การทำปุ๋ยหมัก รวมทั้งการพัฒนาไป οικ้าชุมชน อาทิ เครื่องอัดฟางข้าว เครื่องสับตบเศษวัสดุ ผ่านกลุ่มหรือสถาบันเกษตรกร ๓) **พื้นที่เมืองที่มีความเสี่ยงสูง** โดยประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสารมวลชนทุกช่องทางในช่วงที่มีผู้ชมสูงเพื่อบ่งชี้ว่าวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนจะต้องช่วยกันลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล งดรถยนต์ที่มีควันดำ ประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ ๔) **โรงเรียน** สร้างความรู้ความเข้าใจตั้งแต่วัยเด็กโดยจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเรื่องพิชิตฝุ่นพิษ เพื่อให้นักเรียนรู้จักภัยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน รวมทั้งการป้องกันอันตรายและแก้ไข ที่ให้นักเรียนร่วมกันคิดและเสนอแนวทางในการใช้พลังงานรวมทั้งทรัพยากรอื่นๆ อย่างประหยัด ทั้งในโรงเรียนและที่บ้าน ปลุกพืชหรือจัดทำแปลงเกษตรในโรงเรียน และร่วมคิดร่วมปฏิบัติการลดขยะในโรงเรียนและที่บ้าน เป็นต้น
- **จัดทำชุดนิทรรศการเคลื่อนที่ในชื่อ “ดับไฟฟ้า ที่หนึ่งคนจุด ร้อยคนดับ ล้านคนเจ็บ”** เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้มีความรู้และตระหนักถึงผลกระทบของการเผาป่า ปลุกจิตสำนึกให้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง การแจ้งเหตุ การระงับเหตุ และการดับไฟฟ้าโดยเร็วที่สุด รวมถึงการช่วยดับไฟเบื้องต้น โดยนำไปเผยแพร่ในงานต่างๆ ของจังหวัดหรือชุมชนตามความเหมาะสม อาทิ งานวันสิ่งแวดล้อมโลก งานกาชาด เป็นต้น
- **สร้างเวทีแสดงความคิดเห็นออนไลน์ “ร่วมด้วยช่วยดับไฟฟ้า”** เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งเครือข่ายความร่วมมือในการป้องกันการเกิดไฟฟ้าและแก้ไขปัญหาไฟฟ้า ให้กับชุมชนที่จะต้องอยู่ร่วมกับป่า ดำเนินการโดยผู้นำทางความคิดที่มีชื่อเสียงและมีความสามารถในการจุดประกายความคิดด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

(๔) **การสร้างความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีการดักเก็บฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนในทุกระดับ** ดังนี้

- **ระดับเมือง** ต้องวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับระบบเครื่องฟอกอากาศชุมชน เพื่อติดตั้งในพื้นที่ซึ่งมีการจราจรคับคั่ง
- **ระดับโรงงาน** ต้องวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับระบบดักจับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนประสิทธิภาพสูง รวมทั้งระบบติดตามและ



ควบคุม เพื่อบำบัดก่อนปลดปล่อยออกจากปล่องสู่บรรยากาศ  
ในระดับไม่เกินค่ามาตรฐาน

- **ระดับท้องถิ่น** ต้องวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับการแปรรูปเส้นใย เศษกิ่งไม้ เศษไม้ เศษวัสดุการเกษตรหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อใช้ประโยชน์ อาทิ พลาสติกชีวภาพ พลังงานชีวภาพ รังควัตถุ เป็นต้น
- **ระดับครัวเรือน** ต้องวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเกี่ยวกับวัสดุดักจับฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับเครื่องปรับอากาศ
- **ระดับบุคคล** ต้องวิจัยและพัฒนาวัตกรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยีหรือวัสดุดักจับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนสำหรับยานยนต์เพื่อกรองอากาศอีกชั้นก่อนปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศ อาทิ พัฒนาระบบกรองอากาศท่อไอเสียรถยนต์ การใช้วัสดุกรองอากาศที่อยู่ในเครื่องปรับอากาศรถยนต์ รวมทั้ง ระบบกรองอากาศติดขอบหลังคารถยนต์ทุกคันเพื่อดักจับฝุ่นจากอากาศขณะรถวิ่ง

#### (๕) การริเริ่มกลไกการแก้ไขปัญหา โดยการจัดตั้งคณะทำงานวิกฤตหมอกควันข้าม

แดน (Taskforce on Haze Crisis across the Border) ภายใต้ความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน ในการประชุมครั้งถัดไป ในฐานะที่ประเทศไทยเป็นประธานอาเซียนใน พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะให้รัฐบาลของประเทศที่เป็นต้นเหตุการณเผาป่า และก่อให้เกิดหมอกควันข้ามพรมแดนต้องชดใช้ค่าเสียหายตามค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนที่สูงเกินค่ามาตรฐานในพื้นที่ของประเทศที่ได้รับผลกระทบ และให้แต่ละประเทศไปจัดทำนโยบายหรือมาตรการป้องกัน รวมทั้งดำเนินคดีกับผู้กระทำผิดตามกฎหมายของประเทศผู้ก่อมลพิษต่อไป โดยมีหน้าที่และอำนาจดังนี้

- ๑) กำหนดค่ามาตรฐานอาเซียนฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน
- ๒) จัดทำหลักเกณฑ์ค่าปรับการก่อความเสียหายที่เกิดจากหมอกควันของประเทศที่เป็นต้นเหตุของการเกิดหมอกควันข้ามแดน
- ๓) เสนอขั้นตอนและกรอบเวลาในการชดใช้ค่าเสียหายเข้ากองทุนอาเซียนว่าด้วยการบรรเทาปัญหาหมอกควันข้ามแดน (ASEAN Transboundary Haze Pollution Control Fund) ตามมาตรา ๒๐ ของความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน

(๖) การบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาฝุ่นขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอนอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟป่า ยานยนต์และการจราจร การควบคุมโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะที่เป็นองค์ประกอบหรือต้นเหตุของฝุ่นขนาดเล็กกว่า ๒.๕ ไมครอน

(๗) การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน โดย ๑) ใช้มาตรการทางภาษี ทั้งภาษีขาเข้า ภาษีสรรพสามิต ภาษินิติบุคคลในการสนับสนุนการใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานทางเลือกอื่น อาทิ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานผสม เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ให้มากที่สุด ๒) หักลดหย่อนภาษีขาเข้า ภาษีสรรพสามิต และภาษินิติบุคคลสำหรับการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ลดการปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕

ไมครอน ๓) โครงการส่งเสริมการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ยานยนต์ อุปกรณ์ ที่ลดการปลดปล่อยฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ระยะเวลา ๕ ปี โดยเริ่มจากหน่วยงานภาครัฐที่จะต้องนำร่องในการดำเนินการ จัดซื้อจัดจ้างให้เป็นไปตามแนวทางและมาตรการที่กำหนด ๔) การส่งเสริมการลงทุนสำหรับอุตสาหกรรม การผลิตรถยนต์ไฟฟ้าโดยเฉพาะในเขตอุตสาหกรรมภาคตะวันออก โดยการยกเว้นภาษีร้อยละ ๒๐ ในการประกอบการ ๒ ปีแรก

**(๘) การบริหารจัดการขยะในชุมชนให้เหลือน้อยที่สุด** รวมทั้งการแปรรูปเป็นพลังงาน

ทดแทน

โดยที่การบูรณาการและขับเคลื่อนสู่การแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนระยะสั้นทั้ง ๘ ประเด็น สู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม จำเป็นที่ภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งหน่วยงาน ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน จะต้องร่วมมือกัน ซึ่งคณะผู้ศึกษาได้สรุปประเด็นบูรณาการและ การขับเคลื่อนแนวทางการดำเนินงาน รวมทั้งหน่วยงานรับผิดชอบหลัก และ หน่วยงานสนับสนุนหรือผู้มีส่วน ร่วม ดังแสดงในตารางที่ ๒

**ตารางที่ ๒ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามประเด็นบูรณาการและการขับเคลื่อนเพื่อการปัญหาฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนระยะสั้น**

| ประเด็นบูรณาการ และการขับเคลื่อน  | แนวทางการดำเนินงาน  | หน่วยงานรับผิดชอบ หลัก  | หน่วยงานสนับสนุนหรือผู้ มีส่วนร่วม   |
|---|---|---|--|
| ๑. กรอบและทิศทาง ของแผนปฏิบัติการ เชิงบูรณาการเพื่อ อากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๖) | กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร้อยละ ๑๕ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓” และนำไปสู่การกำหนด กรอบและทิศทางในการขับเคลื่อนที่ จะต้องบูรณาการการร่วมกับหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง และจัดทำแผนปฏิบัติการ เชิงบูรณาการใน ส่วนที่ จะต้อง ดำเนินการเองควบคู่ด้วย เน้นประเด็น ๑) สร้างระบบตรวจติดตามและควบคุม คุณภาพอากาศที่ให้มีฝุ่นที่มีขนาดไม่ เกิน ๒.๕ ไมครอนออนไลน์ ที่เชื่อมโยง สู่ระบบคลังข้อมูลเบ็ดเสร็จ ๒) เฝ้าระวัง การเผาป่าโดยชุมชนร่วมกับองค์กร ท้องถิ่น ๓) สร้างแหล่งฟอกอากาศและ ดูดซับมลพิษโดยธรรมชาติ ๔) ควบคุม การตัดต้นไม้ ๕) รมรงค์ปลูกและดูแล รักษาต้นไม้ในโอกาสต่าง ๆ ๖) ลด การเผาในพื้นที่การเกษตร ๗) สร้าง | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์</li> <li>กระทรวงมหาดไทย</li> <li>องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น</li> <li>ชุมชนท้องถิ่น กลุ่มหรือ สถาบันเกษตรกร</li> <li>เทศบาลนคร</li> <li>กรุงเทพมหานคร</li> <li>ประชาชนในพื้นที่</li> </ul> |

| ประเด็นบูรณาการและการขับเคลื่อน            | แนวทางการดำเนินงาน   | หน่วยงานรับผิดชอบหลัก                 | หน่วยงานสนับสนุนหรือผู้มีส่วนร่วม  |
|--|--|---------------------------------------|--|
|  | จิตสำนึกรักษ์ป่า และ ๘) ปลุกป่าในเมือง   |                                       |  |
|  | ด้านการขนส่ง จัดทำแผนปฏิบัติการปลดปล่อยฝุ่นในบรรยากาศให้อยู่ในระดับต่ำสุด ในการขนส่งทางบกทางน้ำและทางอากาศ   | ● กระทรวงคมนาคม                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● สำนักงานตำรวจแห่งชาติ</li> <li>● ผู้ประกอบการขนส่ง</li> <li>● ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนน</li> </ul>  |
|  | ด้านพลังงาน จัดทำแผนปฏิบัติการใช้พลังงานทดแทน และ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และการเตรียมการสำหรับพลังงานสะอาดเป็นทางเลือก  | ● กระทรวงพลังงาน                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กระทรวงอุตสาหกรรม</li> <li>● กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม</li> <li>● กระทรวงคมนาคม</li> <li>● กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</li> <li>● ผู้ประกอบการเอกชน</li> </ul> |
|  | ด้านอุตสาหกรรม โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรมจัดทำแผนปฏิบัติการโรงงานลดมลพิษ ครอบคลุม การควบคุมโรงงาน การติดตาม การปลดปล่อย และการยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกลโรงงาน   | ● กระทรวงอุตสาหกรรม                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กรมควบคุมมลพิษ</li> <li>● ผู้ประกอบการ</li> </ul>   |
| ๒. การพัฒนาคลังข้อมูล (Big data) เบ็ดเสร็จ | จัดให้มีฐานข้อมูลรวมศูนย์แบบองค์รวม ที่จะต้องนำเข้าจากข้อมูลปฐมภูมิที่สามารถเรียกดูได้ในแต่ละส่วนอย่างเป็นระบบ ทั้งด้านขนส่ง พลังงาน สิ่งแวดล้อม การผลิต การคาดการณ์ภูมิอากาศ สุขภาพความเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตจากโรคทางเดินหายใจและหลอดเลือด | ● กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม | <ul style="list-style-type: none"> <li>● กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>● กระทรวงคมนาคม</li> <li>● กระทรวงพลังงาน</li> <li>● กระทรวงสาธารณสุข</li> <li>● ประชาชนทั่วไป</li> </ul>                        |

| ประเด็นบูรณาการและการขับเคลื่อน  | แนวทางการดำเนินงาน  | หน่วยงานรับผิดชอบหลัก  | หน่วยงานสนับสนุนหรือผู้มีส่วนร่วม  |
|--|---|--|--|
| ๓. การปรับกระบวนการทัศน์ “ร่วมด้วยช่วยลดฝุ่นจิ๋วได้”   | <ul style="list-style-type: none"> <li>พัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยเครื่องมือสื่อสารหลากหลาย ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน</li> <li>รณรงค์การป้องกันและแก้ไขวิกฤตฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ทั้งท้องถิ่นที่เสี่ยงต่อการเกิดไฟป่า ชุมชนเกษตร พื้นที่เมืองที่มีความเสี่ยง การเกิดมลพิษสูง และ โรงเรียน</li> <li>จัดทำชุดนิทรรศการเคลื่อนที่ในชื่อ “ดับไฟป่า ที่หนึ่งคนจุด ร้อยคนดับ ล้านคนเจ็บ” เพื่อสร้างตระหนักรู้แก่ประชาชน</li> <li>สร้างเวทีแสดงความคิดเห็นออนไลน์ “ร่วมด้วยช่วยดับไฟป่า” เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงศึกษาธิการ</li> <li>กระทรวงมหาดไทย</li> <li>กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</li> <li>องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น</li> <li>เทศบาลนคร</li> <li>กลุ่มและสถาบันเกษตรกร</li> <li>ชุมชน</li> </ul>        |
| ๔. การสร้างความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมรวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีการดักเก็บฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในทุกระดับ | วิจัยและพัฒนานวัตกรรมรวมทั้งการถ่ายทอดเทคโนโลยีการดักเก็บฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนทั้งในระดับเมือง ชุมชน คริวเรือน บุคคล  | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงอุตสาหกรรม</li> <li>กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</li> <li>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>กระทรวงคมนาคม</li> <li>สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย</li> <li>สภาหอการค้าไทย</li> </ul> |
| ๕. การริเริ่มกลไกการแก้ไขปัญหาวิกฤตหมอกควันข้ามแดน (Taskforce on Haze Crisis across the Border)                                | จัดตั้งคณะทำงานวิกฤตหมอกควันข้ามแดน (Taskforce on Haze Crisis across the Border) ภายใต้ความตกลงอาเซียนว่าด้วยมลพิษจากหมอกควันข้ามแดน  | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงการต่างประเทศ</li> </ul>   |
| ๖. การบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเข้มงวด   | บังคับกฎหมายอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการไฟป่า การขนส่งและจราจร การควบคุมมลพิษ และ โรงงานอุตสาหกรรม  | <ul style="list-style-type: none"> <li>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>สำนักงานตำรวจแห่งชาติ</li> <li>กระทรวงมหาดไทย</li> <li>กระทรวงคมนาคม</li> <li>กระทรวงอุตสาหกรรม</li> </ul>  |

| ประเด็นบูรณาการและการขับเคลื่อน  | แนวทางการดำเนินงาน   | หน่วยงานรับผิดชอบหลัก  | หน่วยงานสนับสนุนหรือผู้มีส่วนร่วม   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น</li> <li>• ผู้ประกอบการเอกชน</li> </ul>   |
| ๗. การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เพื่อจัดการปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน | กำหนดมาตรการทางภาษีสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาดในภาคการขนส่ง อุตสาหกรรม และครัวเรือน รวมทั้งการเก็บภาษีเพิ่มจากผู้ที่ก่อให้เกิดมลพิษ | <ul style="list-style-type: none"> <li>• กระทรวงการคลัง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• สำนักงานส่งเสริมการลงทุน</li> <li>• ผู้ประกอบการเอกชน</li> </ul>   |
| ๘. การบริหารจัดการขยะในชุมชนให้เหลือน้อยที่สุด                                       | บริหารจัดการขยะ รวมทั้งการแปรรูปเป็นพลังงานทดแทน   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• กระทรวงมหาดไทย</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น</li> <li>• กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</li> <li>• กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</li> <li>• ประชาชนทั่วไป</li> </ul> |

ที่มา : คณะผู้เข้ารับการฝึกอบรม นบส. ๒ รุ่นที่ ๑๑ จัดทำ

### ๕.๒ ข้อเสนอแนะนโยบายระยะยาว (พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๘๑)

ข้อเสนอเชิงนโยบายการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนระยะยาว เน้นการป้องกันหรือลดการปลดปล่อยจากแหล่งกำเนิดให้อยู่ในระดับที่ต่ำมาก โดยพัฒนาสู่สังคมเศรษฐกิจสีเขียว และสังคมคาร์บอนต่ำที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ดังนี้

(๑) จัดทำนโยบายเชิงบูรณาการด้านการขนส่ง พลังงาน อุตสาหกรรม และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกัน ระยะยาว ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๘๑) ที่กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓” ซึ่งนำไปสู่การจัดทำกรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการสำหรับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง ช่วงละ ๕ ปี ดังนี้

**ช่วงที่ ๑** กรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๖๒ – ๒๕๖๖) กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๑๕ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓”

**ช่วงที่ ๒** กรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๖๗ – ๒๕๗๑) กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๓๐ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓”

**ช่วงที่ ๓** กรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๗๒ – ๒๕๗๖) กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๔๕ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓” และ

**ช่วงที่ ๔** กรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการเพื่ออากาศสะอาด (พ.ศ. ๒๕๗๗ – ๒๕๘๑) กำหนดตัวชี้วัดและค่าเป้าหมาย “ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓”

โดย ๑) จะต้องจัดทำคาดการณ์ภาพรวมของการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ และแหล่งขดเซยหรือทดแทนการปลดปล่อย เพื่อมุ่งสู่การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ของฐานการปลดปล่อยใน พ.ศ. ๒๕๓๓ ๒) จะต้องจัดทำคาดการณ์ภาพรวมของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด จำแนกตามประเภทพลังงานและภาคส่วนที่ใช้พลังงาน ๓) จะต้องประเมินศักยภาพห่วงโซ่อุปทานพลังงาน ทดแทนและพลังงานสะอาด เพื่อลดการใช้พลังงานจากซากพืชซากสัตว์ลง และใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานสะอาดให้มากขึ้นตามระยะเวลา แล้วกำหนดกรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการ ให้บรรลุเป้าหมายในละห้วงเวลา ซึ่งมีข้อเสนอเชิงนโยบายที่จะเติมเต็มให้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การจัดทำกรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการเชิงบูรณาการกับหน่วยงานตามภารกิจในด้านต่างๆ อย่างต่อเนื่องดังนี้

**ด้านสิ่งแวดล้อม** ครอบคลุม การควบคุมคุณภาพอากาศให้มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนไม่เกินค่ามาตรฐาน จากแหล่งกำเนิดมลพิษหลักทั้งโรงไฟฟ้าถ่านหิน และ โรงไฟฟ้าจากปิโตรเคมี โรงงานอุตสาหกรรม และ ยานยนต์ จัดทำฐานข้อมูลรายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุกโครงการประกอบการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบองค์รวม อาทิ การพิจารณาความเหมาะสมในภาพรวมที่จะดำเนินการเชิงพื้นที่ การจัดทำแผนที่ต้นไม้อุดและตัดรื้อสหัสเพียนต้นไม้อุดประกอบการปลูกป่าในเมือง การบริหารจัดการแหล่งน้ำสะอาด เพื่อลดปริมาณสารอินทรีย์ระเหย ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน

**ด้านการขนส่ง** ครอบคลุม ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะในเมืองใหญ่ที่มีโครงข่ายเชื่อมโยงกันแบบไร้รอยต่ออย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพโดยใช้พลังงานสะอาดให้มากที่สุด รถยนต์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานต่ำ และ พลังงานสะอาด อาทิ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวภาพ เป็นต้น การควบคุมระบบจราจรอัจฉริยะ การใช้จักรยานแทนรถยนต์ และการสร้างลู่อจักรยานในถนนทุกสายที่สามารถดำเนินการได้และถนนที่จะตัดใหม่ทุกเส้นทาง รวมทั้ง การบินและการเดินเรือที่ใช้พลังงานสะอาด พร้อมทั้งประกาศเจตนารมณ์ว่า “ประเทศไทยจะยกเลิกการใช้รถยนต์จากน้ำมันเชื้อเพลิงภายใน พ.ศ. ๒๕๘๑”

**ด้านพลังงาน** ครอบคลุม การคาดการณ์อุปสงค์พลังงานทั้งหมดของประเทศจำแนกตามประเภทของพลังงานและภาคส่วนที่ใช้พลังงาน และอุปทานพลังงานที่สอดคล้องกับศักยภาพของประเทศ สำหรับพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวภาพ ทดแทนปิโตรเคมีเพิ่มขึ้นตามห้วงเวลา รวมทั้งการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในทุกภาคส่วน และความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศ ทั้งในการขนส่ง อุตสาหกรรม และครัวเรือน เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ภายใน พ.ศ. ๒๕๘๑

**ด้านอุตสาหกรรม** ครอบคลุม การกำหนดให้จัดทำอุตสาหกรรมสีเขียว (Green industry) การควบคุมโรงงานผลิตประเภทที่ปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน การกำหนดเขตอุตสาหกรรมสำหรับโรงงานที่มีฝุ่นต้องอยู่ห่างจากชุมชน สร้างระบบการติดตามและตรวจสอบการปลดปล่อยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอนจากโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงแบบออนไลน์ เพื่อประกอบการพิจารณาใบอนุญาตให้แก่สถานประกอบการ

**ด้านความร่วมมืออาเซียน** ครอบคลุม การสร้างความร่วมมือเพื่อให้ไทยเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคในการคุ้มครองป่าไม้และการป้องกันปัญหาหมอกควันข้ามแดนของอาเซียน โดยนำกฎหมายระหว่างประเทศมาปรับใช้ อาทิ หลักการเน้นการป้องกันก่อนการแก้ไข หลักเพื่อนบ้านที่ดี หลักการว่าด้วยสิทธิอธิปไตยของรัฐ และกำหนดบทลงโทษ

**ด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม** ต้านภัยภัยพิบัติและระบบสำรองไฟขนาดเล็กที่มีความจุสูงมาก อาทิ เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบพกพา ยานยนต์พลังงานสะอาด รวมทั้งการใช้พลังงานสะอาดจากนิวเคลียร์ฟิวชั่น ระบบอัจฉริยะประหยัดพลังงาน

ทั้งนี้ ในการขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ จะต้องจัดทำแผนปฏิบัติการช่วงละ ๕ ปี โดยการนำผลการดำเนินการในแต่ละช่วงก่อนหน้า มาประกอบการปรับกรอบและทิศทางของแผนปฏิบัติการในช่วงถัดไป เพื่อบรรลุเป้าหมายที่จะปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ ๖๐ ภายใน พ.ศ. ๒๕๘๑

**(๒) จัดทำแผนขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมเศรษฐกิจสีเขียว ระยะยาว ๒๐ ปี** (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๘๑) ครอบคลุม ทุกภารกิจของหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ในด้านต่างๆ อาทิ ๑) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้ทั้งการสร้างพลังงาน การผลิต การเพาะปลูก การอุปโภคและบริโภค และการใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ ๒) การสร้างนวัตกรรมอุตสาหกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ๓) การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมทุกภาคส่วน ๔) การป้องกันไม่ให้เกิดของเสียและการจัดการของเสียอย่างเป็นระบบที่มุ่งสู่ของเสียเหลือศูนย์ตั้งแต่ระดับชุมชน และ ๕) การใช้มาตรการแรงจูงใจทางการเงินและภาษี ในการสนับสนุนการปกป้องธรรมชาติ หลีกเลี่ยงมลพิษกำจัดของเสียและการบริหารทรัพยากรธรรมชาติ

**(๓) สร้างความตระหนักรู้ในการลดมลพิษ การหลีกเลี่ยง และการป้องกันผลกระทบจากมลพิษตั้งแต่เยาว์วัย** โดยการบรรจุไว้ในหลักสูตรพร้อมกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาที่ต้องรู้ถึงอันตรายและผลต่อสุขภาพ รวมทั้งสุขภาวะและการดูแลตนเองเพื่อป้องกันความเจ็บป่วยจากการสัมผัส ปลูกฝังค่านิยมอากาศดีมีสุขถ้วนทั่วไทยไกลจากฝุ่น การสร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ

**(๔) ร่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์** เพื่อส่งเสริมและควบคุมคุณภาพอากาศ และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมที่ผู้ก่อให้เกิดมลพิษต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย อาทิ ภาษีคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้เชื้อเพลิงจากซากพืชซากสัตว์ ค่าธรรมเนียมการจัดการมลพิษ การใช้ระบบการจัดเก็บภาษีจากการปล่อยมลพิษ หรือระบบการประกันความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม เพื่อนำเงินมาป้องกันปัญหาและเยียวยาชีวิตผู้คนจากฝุ่นพิษ นำหลักการซื้อ-ขายคาร์บอนเครดิตมาใช้กับภาคอุตสาหกรรม โดยให้โรงงานซื้อคาร์บอนเครดิตจากรัฐเพื่อนำไปพัฒนาป่าในเมือง ซึ่งจะต้องกำหนดค่ามลพิษเทียบเท่าคาร์บอนขั้นต่ำ (Carbon Equivalents)

ที่ยินยอมให้ปล่อยจากโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภทและขนาด หากโรงงานปล่อยมลพิษมากกว่า  
ขั้นต่ำก็จะต้องสร้างพื้นที่สีเขียวหรือปลูกป่าขึ้นมาชดเชย หรือซื้อคาร์บอนเครดิตจากผู้ผลิตแหล่งดูดซับ  
คาร์บอน อาทิ เกษตรกรที่ปลูกไม้ยืนต้น หรือปลูกสร้างสวนป่า เป็นต้น รวมทั้งปรับปรุงกฎหมายที่เอื้อต่อ  
การเสริมสร้างสังคมเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ อาทิ จัดเก็บภาษีการใช้ถนนกับรถยนต์ทุกประเภทตามขนาด  
เครื่องยนต์ ปรับลดอายุการตรวจสภาพรถยนต์จาก ๗ ปี เป็น ๕ ปี เพิ่มภาษีรถยนต์เก่าในอัตรา  
ก้าวกระโดด

ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จคือการทำที่ประชาชนไทยทุกคนจะต้องตระหนักถึง  
ความสำคัญของการมีคุณภาพอากาศที่ดี และมีส่วนร่วมในการป้องกันรวมทั้งแก้ไขปัญหา ตามบทบาท  
และภารกิจที่เกี่ยวข้อง หรือหน้าที่ของแต่ละคนอย่างเต็มความสามารถ เพื่อความผาสุกและคุณภาพชีวิต  
ที่ดีกว่า

.....



## เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนแม่บทแห่งชาติว่าด้วยการควบคุมการเผาในที่โล่ง. กรุงเทพมหานคร : กรมควบคุมมลพิษ, ๒๕๕๘.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๒) รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี ๒๕๖๑. กรุงเทพมหานคร : กรมควบคุมมลพิษ.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (๒๕๖๒). ร่างแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ “การแก้ไขปัญหาหมอกควันและฝุ่นละออง”.

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. “สถานการณ์หมอกควันภาคใต้ปี ๒๕๕๗”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://infofile.pcd.go.th>, ๒๕๖๒.

กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. “PM 2.5 กับอุตสาหกรรม”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <http://www.diw.go.th>, ๒๕๖๒.

กรมองค์การระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ. “ความตกลงปารีส : ก้าวสำคัญของการดำเนินการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.mfa.go.th>, ๒๕๖๒.

กรรณิกา จันทะล่ำม, นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์, คณิตา ตั้งคณานุรักษ์ และ ปัญญา แขน้ำแก้ว. “การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ กับสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่เขตดินแดง และเขตลาดพร้าว”. AEE-T Journal of Environmental Education, ๒๐๑๕. ๖(๑๒) : ๙-๑๘.

“เจอผลกระทบเต็มๆ!! สื่อมมาเลย์ สิงคโปร์ อินโดฯ เกาะติด หมอกควันไฟจากสุมาตรา”. ไทยรัฐออนไลน์. ๘ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๕๘.

ชาคริต โชติอมรศักดิ์ และดวงนภา ลาภใหญ่. ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่สัมพันธ์ต่อการเกิดปัญหาหมอกพิษทางอากาศในจังหวัดเชียงใหม่“. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้, ๒๕๖๑. ๙(๒) : หน้า ๒๓๗ – ๒๔๙.

ชัยยศ ยงค์เจริญชัย. “ฝุ่น : PM 2.5 ในเชียงใหม่ขึ้นสูงแตะอันดับหนึ่งของโลก”. ข่าวบีบีซีไทย. ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.bbc.com>, ๒๕๖๒.

ตามร คำไตรย์ (๒๕๖๑). “มลพิษหมอกควันข้ามแดนอาเซียนกับการแก้ไขปัญหาด้วยข้อบังคับระดับท้องถิ่นไทย”. วารสารนิติสังคมศาสตร์. ๑๑(๑), ๒๕๖๑. หน้า ๘๗ – ๑๐๙.

ตระวรรณ หาญกิจรุ่ง. วิทยานิพนธ์. “อิทธิพลของปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาและการจราจรต่อปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอนของพื้นที่ริมถนนในเขตกรุงเทพมหานคร”. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๖.

“ไต้ยั้งอ่วม! หมอกควันอินโดฯ ปกคลุมหนาแน่น กระทบเดินเรือ-เที่ยวบิน”. ไทยรัฐออนไลน์. ๒๒ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากปัญหาฝุ่นละอองในกรุงเทพฯ เบื้องต้นคาดว่าจะมีอย่างน้อย ๒,๖๐๐ ล้านบาท”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://kasikornresearch.com>, ๒๕๖๒.

“ฝุ่น : กทม. ประกาศปิด ๔๓๗ โรงเรียน เป็นเวลา ๓ วัน ลดผลกระทบฝุ่นละออง PM2.5 ต่อนักเรียน”. บีบีซี. ๓๐ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.bbc.com>, ๒๕๖๒.

“พระราชบัญญัติป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย พ.ศ. ๒๕๕๐”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๒๔ (ตอนที่ ๕๒ ก). กันยายน ๒๕๕๐. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑ – ๗.

“พระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. ๒๔๘๔”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๕๘, ๑๕ ตุลาคม ๒๔๘๔. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑๔๑๗/:

“พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๗”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๘๑ (ตอนที่ ๓๘), ๒๘ เมษายน ๒๕๐๗. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๒๖๓/:

“พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ พ.ศ. ๒๕๓๕”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๑๐๙ (ตอนที่ ๑๕), กุมภาพันธ์ ๒๕๓๕. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑ – ๒๘.

“พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๐๔”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม ๗๘ (ตอนที่ ๘๐), ตุลาคม ๒๕๐๔. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. หน้า ๑๐๗๑ -๑๐๗๓.

“พระราชโองการประกาศ เรื่องยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ – ๒๕๘๐)”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ ๑๓๕ (ตอนที่ ๘๒ ก), ๑๓ ตุลาคม ๒๕๖๑, หน้า ๕๒ – ๖๓.

“ไฟฟ้าแจ่มย้งน่าห่วง ไหม้ไปหลายร้อยไร่ คาดชาวบ้านลอบจุดไฟหาของป่า”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“ปัญหาหมอกควันและค่าฝุ่นละอองภาคเหนือ ส่งผลกระทบต่อเที่ยวบิน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://news.mthai.com>, ๒๕๖๒.

“ประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่องการประกาศแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. ๒๕๖๑ - ๒๕๘๐). ราชกิจจานุเบกษา, เล่ม ๑๓๖ (ตอนที่ ๕๑ ก), ๑๘ เมษายน ๒๕๖๒, ๓๙๖ หน้า.

“เปิดผลกระทบ "วิกฤติฝุ่นพิษ" ซ้ำเติมเศรษฐกิจไทยหนักกว่าที่คิด”. ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“มลภาวะจากฝุ่นละอองที่อาจทำร้ายคุณ โดยเฉพาะกลุ่มเสี่ยงที่ควรหลีกเลี่ยง”. . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.vibhavadi.com>, ๒๕๖๒.

“ไม่รอดวิกฤติ! ยังลอบเผาป่า "ไฟลาม" ไปทั่ว ทำควันพิษพุ่ง”. ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๒”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“ย่ำจิตสำนึกคนในพื้นที่ ลดเผาที่โล่ง ป้องกันหมอกควันภาคเหนือ”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๐ มีนาคม . (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“รายงานสภาวะการณ์ปัญหาหมอกควันในเขต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และภาคใต้ ฉบับที่ 29/2558”. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://rdo.psu.ac.th>, ๒๕๕๘.

รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทยปี ๒๕๖๑. สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. กรุงเทพมหานคร : บริษัทเพจแมคเกอร์ จำกัด. หน้า ๕๘ – ๕๙, ๒๘๐ - ๒๘๕.

“ลอบเผา ไฟไหม้พื้นที่ร้าง อ.ตะกั่วป่า พังงา เสียหายกว่า ๔๐๐ ไร่” ไทยรัฐออนไลน์ ๑๗ มีนาคม ๒๕๕๙. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“แล้งจัด! ไฟป่าเผายอดหลายจุดขอนแก่น จนท.ต้องเดินเท้าเข้าสกัด สั่งเฝ้าระวัง 26 อำเภอ”. ข่าวสดออนไลน์ ๒ มีนาคม ๒๕๖๑. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.khaosod.co.th>, ๒๕๖๑.

“ลูกจ้างค่าใจ ฝุ่นคลุมกรุงไม่ได้หยุด ก.แรงงาน แจงยับหยุด ทำงานที่บ้านได้หรือไม่”. ไทยรัฐออนไลน์. ๓๐ มกราคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“วันไฟป่าในเชียงใหม่ยังวิกฤติ ปชช.หลายอำเภอเดือดร้อน คนป่วยเพิ่มขึ้น” ไทยรัฐออนไลน์ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์. (๒๕๖๑) “โครงการศึกษาแหล่งกำเนิดและแนวทางการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน ๒.๕ ไมครอน ในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล”. กรุงเทพมหานคร : กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า ๔๕ – ๔๖.

วิภาณุช รักษาพล. “วิกฤตฝุ่น PM 2.5 กับการธนาคารที่ยั่งยืน”. ธนาคารแห่งประเทศไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.bot.or.th>, ๒๕๖๒.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. “แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบสอง พ.ศ. ๒๕๖๐ – ๒๕๖๔”, กรุงเทพมหานคร : หน้า ๒๐, ๔๔- ๔๖, ๑๐๘.

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. “กลุ่มที่ ๙ ปัญหาหมอกควันข้ามแดน”, (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://edoc.parliament.go.th>, ๒๕๖๒.

“หมอกควันไฟเชียงใหม่ยังรุนแรง รวบทันควัน หนุ่มพม่า กำลังเผาป่า”. ไทยรัฐออนไลน์ ๑๖ มีนาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“หมอกควันเชียงใหม่รายวิกฤตชนเผ่าเพื่อนบ้านยังนิยมเผา เตรียมขอใบเพื่อ พม่า กัมพูชา ตั้งสถานีตรวจอากาศ”. วันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๕๙. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.matichon.co.th> , ๒๕๕๙.

“หมอกควันปกคลุมสองฝั่งไทยลาว กระทบการเดินเรือในน้ำโขงที่บึงกาฬ”. ไทยรัฐออนไลน์ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“หมอกไฟป่าอินโดฯ ปกคลุมสนามบินหาดใหญ่ ยังไม่กระทบเที่ยวบิน”. ไทยรัฐออนไลน์ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๕๘. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

“อาการรพณฝุ่นจิ๋ว PM 2.5 มัจจุราชสงกรานต์เหนือ” ไทยรัฐฉบับพิมพ์ ๑๑ เมษายน ๒๕๖๒. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.thairath.co.th>, ๒๕๖๒.

Ahrens C., Meteorology Today. 9<sup>ed</sup>. Belmont : Brool/Cole, pp. 13, 515-525.

“Air pollution: know your enemy”. (Online). Available : <https://www.unenvironment.org>, 2019.

“Ambient (outdoor) air quality and health”. (Online). Available : <https://www.who.int>, 2018.

Apte, J., Brauer, M., Aaron, J., Cohen, A., Ezzati, M., and Pope, C., (2018). “Ambient PM2.5 Reduces Global and Regional Life Expectancy”. Environ. Sci. Technol. Lett, pp. 546-551.

Association of Southeast Asian Nations. (2002). “ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution”. Kuala Lumpur:

Brook, R., Rajagopalan, S., Pope III, C. Brook, J., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A., Holguin, F., Hong, Y., Luepker, R., Mittleman, M., Peters, A., Siscovick, D., Smith, S. Jr, Whitsel, L., Kaufman, J., “Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease An Update to the Scientific Statement From the American Heart Association”. Circulation, 2010. pp. 2331-2378.

European Commission. “Citizen’ Summary: EU plan for a competitive low-carbon economy by 2050”. (Online). Available : <https://ec.europa.eu>, 2019.

IQAir AirVisual. “2018 World Air Quality Report: Region & City PM2.5 Ranking”.

Kunugil, Y., Arimura, T., Kazuyuki Iwatal, K., Komatsu, E., Hirayama, Y., “Cost-efficient strategy for reducing PM 2.5 levels in the Tokyo metropolitan area: An

integrated approach with air quality and economic models”. PLoS ONE, 13(11): pp. 1-18.

Li, Y., Shu, M., Ho, S., Wang, C., Cao, J., Wang, G., Wang, X., Wang, K., and Zhao, X., “Characteristics of PM 2.5 emitted from different cooking activities in China”. Atmospheric Research, 166(2015): pp. 83–91.

Maesano, I., “United Nations Climate Change Conferences: COP21 a lost opportunity for asthma and allergies and preparing for COP22”. J Allergy Clin Immunol, 2016. pp. 57 – 58.

Shi Y, Matsunaga T, Yamaguchi Y, Zhao A, Li Z, Gao X., (2018). Long-term trends and spatial patterns of PM2.5-induced premature mortality in South and Southeast Asia from 1999 to 2014. Science of the Total Environment, 631–632: pp. 1504–1514.

United Nations. “17 Goals to Transform Our World”. (Online). Available : <https://www.un.org/sustainabledevelopment>, 2019.

United Nations Economic Commission for Europe. “Improving air quality while fighting climate change”. (Online). Available : <https://www.unece.org>, 2019.

United Nations Framework Convention of Climate Change. “Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015”, 2016.

United Nations Framework Convention of Climate Change. “Report of the Conference of the Parties on its twenty-fourth session, held in Katowice from 2 to 15 December 2018”, 2019.

United Nations Framework Convention of Climate Change. “Report of the Conference of the Parties on its twenty-second session, held in Marrakech from 7 to 18 November 2016”, 2017.

United Nations Framework Convention of Climate Change. “Report of the Conference of the Parties on its twenty-third session, held in Bonn from 6 to 18 November 2017”, 2018.

United Nations. Paris Agreement, 2015.

“ What is an Inclusive Green Economy?” . ( Online) . Available : <https://www.unenvironment.org>, 2019.

World Bank. (2016). The Cost of Air Pollution : Strengthening the Economic Case for Action. The World Bank and Institute for Health Metrics and Evaluation, Seattle : University of Washington, 2016. p. 101.

World Health Organization. “WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide”, 2006.

Xing, Y. F., Xu, Y. H., Shi, M. H., and Lian, Y. X. (2016). The impact of PM<sub>2.5</sub> on the human respiratory system. Journal of Thoracic Disease, 8(1), 2016. pp. E69–E74.

## ภาคผนวก



ภาคผนวก ๑ รายนามคณะผู้ศึกษาซึ่งเป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการพัฒนานักบริหารระดับสูง :  
ผู้บริหารส่วนราชการ (นบส. ๒) รุ่นที่ ๑๑ ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๒

| หน่วยงาน  | ชื่อ - สกุล                    |
|---|--------------------------------|
| <b>สำนักนายกรัฐมนตรี</b>                          |                                |
| กรมประชาสัมพันธ์                                  | นางทัศนีย์ ผลชานิกโก           |
| สำนักข่าวกรองแห่งชาติ                             | นายอนุกุล เจริมมงคล            |
| สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน                | นายณฤตม์ เทอดสถีรศักดิ์        |
| สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ               | นายदनัย มุสา                   |
| สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ                       | นายสำเร็จ แสงภู่วงค์           |
| <b>กระทรวงการคลัง</b>                             |                                |
| กรมศุลกากร  | นายกิตติ สุทธิสัมพันธ์         |
| กรมสรรพากร  | นางสาววีณา ลิ้มสวัสดิ์         |
| สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง                           | นายอรรถพล อรรถวรเดช            |
| <b>กระทรวงการต่างประเทศ</b>                       |                                |
| กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย                             | นายศิระ สว่างศิลป์             |
| <b>กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์</b> |                                |
| กรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ                         | นางจินตนา จันทร์บำรุง          |
| กรมกิจการเด็กและเยาวชน                            | นายอนุกุล ปิดแก้ว              |
| กรมกิจการผู้สูงอายุ                               | นางสาวแรมรุ้ง วรวัช            |
| กรมกิจการสตรีและสถาบันครอบครัว                    | นายธนสุนทร สว่างสาลี           |
| กรมส่งเสริมและพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการ             | นางสาวอนิรา อินนท              |
| <b>กระทรวงเกษตรและสหกรณ์</b>                      |                                |
| กรมชลประทาน                                       | นายเฉลิมเกียรติ คงวิเชียรวัฒน์ |
| กรมปศุสัตว์                                       | นายอำพันธ์ เวฬุตันดี           |
| กรมฝนหลวงและการบินเกษตร                           | นายปณิธิ เสมอวงษ์              |
| กรมส่งเสริมสหกรณ์                                 | นายวิศิษฐ์ ศรีสุวรรณ           |
| สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ        | นายวิทวัสก์ สารศาสดา           |
| สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร                          | นางสาวทัศนีย์ เมืองแก้ว        |

| หน่วยงาน  | ชื่อ - สกุล                          |
|---|--------------------------------------|
| <b>กระทรวงคมนาคม</b>                                    |                                      |
| กรมเจ้าท่า  | นายกริชเพชร ชัยช่วย                  |
| กรมท่าอากาศยาน  | นายวิทวัส ภัคดีสันติสกุล             |
| <b>กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม</b>              |                                      |
| กรมอุตุนิยมวิทยา  | ว่าที่ร้อยตรีธนะสิทธิ์ เอี่ยมอนันชัย |
| สำนักงานสถิติแห่งชาติ                                   | นายวิชัย ประทีปพิพย์                 |
| <b>กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</b>            |                                      |
| กรมควบคุมมลพิษ  | นายสมชาย ทรงประกอบ                   |
| <b>กระทรวงพาณิชย์</b>                                   |                                      |
| กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ                          | นายวิทยากร มณีเนตร                   |
| <b>กระทรวงมหาดไทย</b>                                   |                                      |
| กรมที่ดิน   | นายณรงค์ สืบตระกูล                   |
| <b>กระทรวงยุติธรรม</b>                                  |                                      |
| กรมบังคับคดี  | นางทัศนีย์ เปาอินทร์                 |
| กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน                        | นางณัฐภััสสร สุนทรธนะวัฒน์           |
| กรมสอบสวนคดีพิเศษ                                       | นายมณฑล แก้วเก่า                     |
| สถาบันนิติวิทยาศาสตร์                                   | พันตำรวจโทไพศิษฏ์ สังคะพงษ์ค์        |
| <b>กระทรวงแรงงาน</b>                                    |                                      |
| สำนักงานประกันสังคม                                     | นางสาวอำพันธ์ ชูวิทย์                |
| <b>กระทรวงวัฒนธรรม</b>                                  |                                      |
| กรมศิลปากร  | นางประนอม คลังทอง                    |
| <b>กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม</b> |                                      |
| กรมวิทยาศาสตร์บริการ                                    | นางสาวจันทร์เพ็ญ เมฆาอภิรักษ์        |
| <b>กระทรวงสาธารณสุข</b>                                 |                                      |
| กรมควบคุมโรค  | นายขจรศักดิ์ แก้วจรัส                |