



# รายงานผลการวิเคราะห์ ค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด ณ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์

Platform 7-8 PM 2.5 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
PM 10 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Platform 1-2 PM 2.5 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
PM 10 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Platform 11-12 PM 2.5 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
PM 10 2.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

กระทรวงคมนาคม

สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน)  
กลุ่มวิจัยและพัฒนามาตรฐานและการทดสอบ

รายนามคณะผู้จัดทำ

- |                                  |                    |
|----------------------------------|--------------------|
| 1. นางสาวพัชรญา เพชรผ่อง         | นักวิจัยอาวุโส     |
| 2. นายสฤทธิโรจ จันทรเพิ่มพูนผล   | นักเทคโนโลยีอาวุโส |
| 3. นายภาณุพงศ์ ม้วนทอง           | นักวิเคราะห์       |
| 4. นางสาวพาขวัญ พูนจิตรบริสุทธิ์ | นักเทคโนโลยี       |

---

ขอบคุณ      ภาพปก      ประชาชาติธุรกิจ ออนไลน์ (ที่มา: <https://www.prachachat.net/general/news-1065731>)  
ภาพประกอบ      ไทยพีบีเอส (ที่มา: <https://theactive.net/news/economy-20230119/>)

# สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| 1. บทนำ   | 1    |
| 1.1 ขอบข่าย (หลักการ แนวทางการตรวจวัด)            | 1    |
| 1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานการตรวจวัด      | 1    |
| 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด                  | 3    |
| 2 การวิเคราะห์ผลการตรวจวัด                        | 6    |
| 2.1 การวิเคราะห์ค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด     | 6    |
| 2.2 สรุปการวิเคราะห์ค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด | 9    |
| 3. เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญห                      | 12   |

## ภาคผนวก

- ก. รายงานค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด
- ข. ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565
- ค. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

# 1. บทนำ

## 1.1 ขอบข่าย (หลักการ แนวทางการตรวจวัด)

สืบเนื่องจากการที่สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ ซึ่งเป็นสถานีด้านระบบรางหลักแห่งใหม่ของประเทศไทย มีขนาดใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นระบบการขนส่งสาธารณะที่ประชาชนสามารถใช้บริการได้อย่างทั่วถึงในราคาที่ย่อมเยา ได้เริ่มเปิดให้บริการตั้งแต่วันที่ 19 มกราคม 2566 เป็นต้นมา ทางผู้ให้บริการ พบปัญหามลพิษทางด้านฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้นขณะที่หัวรถจักรของขบวนรถไฟเคลื่อนที่ออกจากบริเวณชานชาลา ซึ่งปัญหาดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนผู้ใช้บริการบนสถานี รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณดังกล่าว ที่จะได้รับผลกระทบอย่างต่อเนื่อง และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ทั้งแบบชนิดเฉียบพลัน (Acute) และชนิดเรื้อรัง (Chronic) ผู้ให้บริการจึงควรต้องมีการเฝ้าระวัง ควบคุม และบริหารจัดการอย่างต่อเนื่อง เพื่อลดปัญหาด้านมลพิษดังกล่าวให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

จากปัญหาดังกล่าว ทาง สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) เล็งเห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วน โดยได้ดำเนินการลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจวัดค่ามลพิษทางอากาศ ณ บริเวณชานชาลา สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ โดยใช้เทคนิควิธีการวัดและเครื่องมือที่ได้มาตรฐานสากล และมีระบบคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 แต่อย่างไรก็ดี ผลการตรวจวัดดังกล่าว ไม่สามารถแปลผลและใช้งานได้ทันที จำเป็นต้องถูกวิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องตรงประเด็น อันจะช่วยให้การกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหามีประสิทธิภาพดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุง และป้องกันปัญหาดังกล่าวด้วย

## 1.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานการตรวจวัด

จากประเด็นปัญหาดังกล่าว มีกฎหมายและมาตรฐานการตรวจวัดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 (ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2565)

ข้อ 2 ในประกาศนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรมที่มีการใช้ระบบปรับอากาศ ดังนี้

(1) อาคารสำนักงาน

...

## (10) อาคารขนส่งสาธารณะ

...

ทั้งนี้ อาคารสาธารณะประเภทอื่น สามารถนำค่าเผื่อระวางคุณภาพอากาศภายในอาคารไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมสุขอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคาร

“ค่าเผื่อระวางคุณภาพอากาศภายในอาคาร” หมายถึง ค่าที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนถึงสภาพอากาศภายในอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสบายเชิงความร้อน และมลภาวะอากาศภายในอาคาร ที่อาจส่งผลกระทบต่อความสบายและสุขภาพอนามัยของผู้ใช้อาคาร

“ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort)” หมายถึง สภาวะที่ผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกสบาย หรือไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่เป็นผลมาจากอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการเคลื่อนที่ของอากาศ

“มลภาวะอากาศภายในอาคาร (Indoor air pollution)” หมายถึง สภาพอากาศภายในอาคารที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

“ค่าที่ยอมรับได้ (Acceptable value)” หมายถึง ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ผู้ใช้อาคารจะได้รับโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร

**ข้อ 3** เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดูแลคุณภาพอากาศภายในอาคารให้เป็นไปตามค่าเผื่อระวางคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ กรณีมีคุณภาพอากาศภายในอาคารมีค่าเกินกว่าที่กำหนด เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงให้คุณภาพอากาศอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ตามที่กำหนดไว้ในประกาศ

**ข้อ 4** คุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ วิธีการตรวจวัด และเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแนบท้ายประกาศนี้

ซึ่งเอกสารแนบท้ายประกาศนี้ กำหนดค่าที่ยอมรับได้ของสารปนเปื้อนในอากาศ (air contaminations) สำหรับอนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน กำหนดให้ไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง) และสำหรับอนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน กำหนดให้ไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)

**2) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน 2565)**

**ข้อ 2** กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 และตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2566 เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

**ข้อ 4** วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 2 และข้อ 3 ให้ใช้วิธีตรวจวัด ดังนี้

4.1 วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

4.2 วิธีตรวจวัดเทียบเท่า

(1) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนนูเอชัน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation)

(2) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)

(3) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

(4) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโตมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก


(5) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

**ข้อ 5** วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 4.1 ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ 4.2 ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด

**ข้อ 6** การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ตามข้อ 4 ให้ทำในบรรยากาศ ไปที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสภาวะจริง (Actual conditions) และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ไม่เกิน 15 เมตร

### 1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

| รายการเครื่องมือ                  | รายละเอียด  |
|-----------------------------------|---|
| เครื่องตรวจวัดค่าฝุ่นละอองแบบพกพา | Particle Mass Profiler & Counter ยี่ห้อ Met One รุ่น AEROCET 531S<br> |

| รายการเครื่องมือ  | รายละเอียด  |
|---|---|
| <p>เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่น<br/>ละอองรวมใน<br/>บรรยากาศ แบบ<br/>ปริมาตรสูง</p>     | <p>TSP High Volume Air<br/>Sampler ยี่ห้อ Tisch<br/>Environmental</p>     |
| <p>เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่น<br/>ละอองในบรรยากาศ<br/>ขนาดไม่เกิน 2.5<br/>ไมครอน</p> | <p>PM 2.5 Low Volume<br/>Air Sampler ยี่ห้อ<br/>Tisch Environmental</p>  |



| รายการเครื่องมือ   | รายละเอียด  |
|--|---|
| เครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่น<br>ละอองในบรรยากาศ<br>ขนาดไม่เกิน 10<br>ไมครอน แบบปริมาตร<br>สูง | PM10 High Volume<br>Air Sampler<br> |

#### รายละเอียดวิธีการเก็บและการตรวจวัด

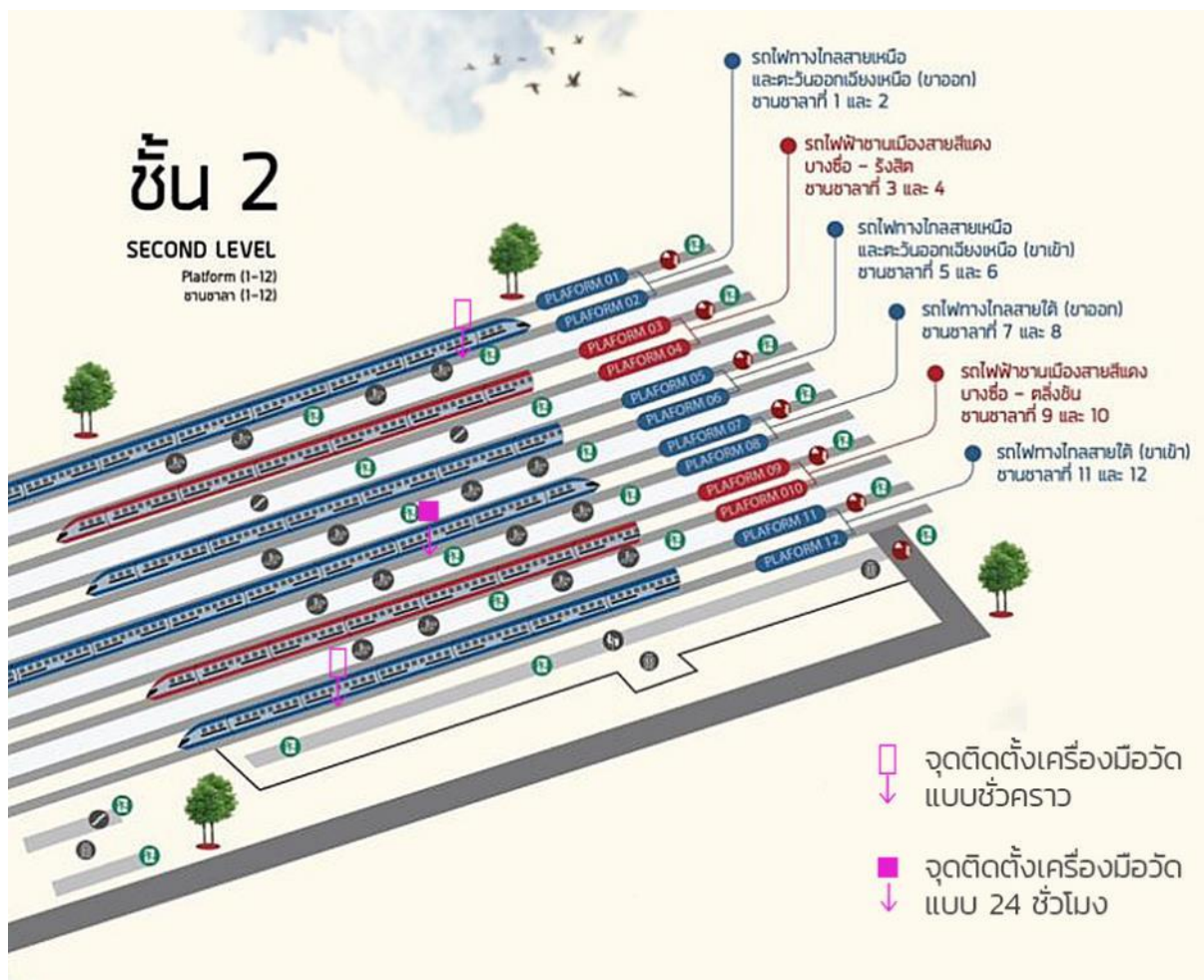
| พารามิเตอร์                           | อุปกรณ์/วิธีการตรวจวัด                              | วิธีการอ้างอิง                       |
|---------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <u>คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป</u> |   |                                      |
| Total Suspended Particulate           | Filter/High-Volume Air<br>Sample/Analytical Balance | US EPA 40 CFR Part 50,<br>Appendix B |
| Particulate matter as PM 10           | Filter/High-Volume Air<br>Sample/Analytical Balance | US EPA 40 CFR Part 50,<br>Appendix J |
| Particulate matter as PM 2.5          | Filter/High-Volume Air<br>Sample/Analytical Balance | US EPA 40 CFR Part 50,<br>Appendix L |
| <u>คุณภาพอากาศภายในอาคาร</u>          |   |                                      |
| Particle size 10 micron               | Optical Scattering                                  | Optical Scattering Method            |
| Particle size 2.5 micron              | Optical Scattering                                  | Optical Scattering Method            |



## 2. การวิเคราะห์ผลการตรวจวัด

### 2.1 การวิเคราะห์ค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศ สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน) ได้มอบหมายให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ ในช่วงระหว่างวันที่ 28-29 สิงหาคม 2566 โดยทำการตรวจวัด จำนวน 3 จุด คือ บริเวณชานชาลาที่ 1-2, ชานชาลาที่ 7-8 และชานชาลาที่ 11-12 แสดงดังรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 4 โดยมีผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ แสดงดังตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ โดยทำการวัดใน 2 รูปแบบ คือ การวัดแบบชั่วคราว ดำเนินการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่มีรถไฟจอดเทียบชานชาลาเป็นเวลา 30 นาที และการวัดแบบ 24 ชั่วโมง



รูปที่ 1 ภาพถ่ายแสดง ตำแหน่งติดตั้งเครื่องมือวัด บริเวณชานชาลาที่ 1 ถึง 12 ณ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์



รูปที่ 2 การติดตั้งเครื่องตรวจวัดค่าฝุ่นละอองแบบพกพา ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบชั่วคราว บริเวณชานชาลาที่ 1-2, 7-8 และ 11-12 ณ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์



รูปที่ 3 การติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในบรรยากาศ ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ 24 ชั่วโมง บริเวณชานชาลาที่ 7-8 ณ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์





รูปที่ 4 การติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในบรรยากาศ ใช้ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ 24 ชั่วโมง บริเวณชานชาลาที่ 7-8 ณ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ชานชาลา 1-2, 7-8 และ 11-12 แบบชั่วคราว

| สถานที่ตรวจวัด                            | ผลการตรวจวัด             |                          |                         |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
|   | หน่วย                    | พารามิเตอร์              |                         |
|   |                          | Particle size 2.5 micron | Particle size 10 micron |
| ชานชาลาที่ 1-2<br>เวลา 13:52 – 14:22 น.   | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 68.1                     | 91                      |
| ชานชาลาที่ 7-8<br>เวลา 12:42 -13:12 น.    | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 29.6                     | 46                      |
| ชานชาลาที่ 11-12<br>เวลา 12:00 – 12:30 น. | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 24.0                     | 47                      |

หมายเหตุ อ้างอิงข้อมูลจาก ภาคผนวก ก. รายงานค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ خانซาเลา 7-8 แบบค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

| พารามิเตอร์                  | หน่วย             | ผลการตรวจวัด خانซาเลาที่ 7-8 แบบ 24 ชม.<br>ระหว่างวันที่ 28 – 29 สิงหาคม 2566 | เกณฑ์<br>กำหนด |
|------------------------------|-------------------|---|----------------|
| Particulate matter as PM 2.5 | µg/m <sup>3</sup> | 21  | 25*/37.5**     |
| Particulate matter as PM 10  | µg/m <sup>3</sup> | 34  | 50*            |
| Total Suspended Particulate  | µg/m <sup>3</sup> | 39  | -              |

หมายเหตุ อ้างอิงข้อมูลจาก ภาคผนวก ก. รายงานค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

- \* ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 (ประกาศ ณ วันที่ 21 พฤศจิกายน 2565)
- \*\* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ประกาศ ณ วันที่ 23 มิถุนายน 2565)

## 2.2 สรุปการวิเคราะห์ค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

### 1) ประเด็นความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัด

จากการพิจารณาเครื่องเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองในบรรยากาศ และเครื่องตรวจวัดค่าฝุ่นละอองแบบพกพา ที่ผู้รับจ้างใช้สำหรับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในพารามิเตอร์ PM 2.5, PM 10 และ Total Suspended Particulate (TSP) บริเวณ خانซาเลา 1-2, 7-8 และ 11-12 ระหว่างวันที่ 28-29 สิงหาคม 2566 นั้น พบว่าเครื่องมือทั้งหมดได้รับการสอบเทียบ และอยู่ในสถานะที่พร้อมใช้งาน (อยู่ใน Due date) จึงสามารถมั่นใจในผลการตรวจวัดได้ว่า จะให้ค่าที่มีความถูกต้องและแม่นยำ

### 2) ประเด็นความน่าเชื่อถือของขั้นตอนและวิธีการตรวจวัด

จากการพิจารณาขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือ และวิธีการตรวจวัดที่ผู้รับจ้างใช้ตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในพารามิเตอร์ PM 2.5, PM 10 และ Total Suspended Particulate (TSP) บริเวณ خانซาเลา 1-2, 7-8 และ 11-12 ระหว่างวันที่ 28-29 สิงหาคม 2566 นั้น พบว่า ขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมือ (ต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 1.50 เมตร แต่ไม่เกิน 15 เมตร) และวิธีการตรวจวัด (ทำในบรรยากาศ ที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสภาวะจริง) เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จึงสามารถมั่นใจในผลการตรวจวัดได้ว่า จะให้ค่าที่มีความถูกต้องและแม่นยำ

### 3) ประเด็นผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ แบบชั่วคราว เป็นเวลา 30 นาที

| พารามิเตอร์                 | หน่วย             | ผลการตรวจวัด เป็นเวลา 30 นาที (ชั่วคราว)              |  |  |
|-----------------------------|-------------------|---|--|--|
|                             |                   | สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ :<br>ชานชาลา 1, 2 (Open Air) | สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ :<br>ชานชาลา 7, 8 | สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ :<br>ชานชาลา 11, 12 (ฝั่ง Office) |
|                             |                   | 28 ส.ค. 66  | 28 ส.ค. 66                                 | 28 ส.ค. 66   |
| <b>Air Testing</b>          |                   |   |  |  |
| Particulate size 10 micron  | µg/m <sup>3</sup> | 91.3  | 46.2                                       | 46.8   |
| Particulate size 2.5 micron | µg/m <sup>3</sup> | 68.1  | 29.6                                       | 24.0   |

หมายเหตุ : เก็บตัวอย่างในช่วงเวลาที่มีรถไฟจอดเทียบชานชาลาเป็นเวลา 30 นาที

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร เป็นการตรวจวัดแบบ Screening method (ตรวจวัดเป็นเวลา 30 นาที) โดยใช้วิธี Optical scattering เป็นการตรวจวัดเบื้องต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- บริเวณสถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์: ชานชาลา 1, 2 (Open Air) ได้ทำการตรวจวัด ฝุ่นอนุภาคขนาด 10 ไมครอน (Particle size 10 micron) และ ฝุ่นอนุภาคขนาด 2.5 ไมครอน (Particle size 2.5 micron) มีค่าเท่ากับ 91.3 และ 68.1 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ
- บริเวณสถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์: ชานชาลา 7, 8 ได้ทำการตรวจวัด ฝุ่นอนุภาคขนาด 10 ไมครอน (Particle size 10 micron) และ ฝุ่นอนุภาคขนาด 2.5 ไมครอน (Particle size 2.5 micron) มีค่าเท่ากับ 46.2 และ 29.6 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ
- บริเวณสถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์: ชานชาลา 11, 12 (ฝั่ง Office) ได้ทำการตรวจวัด ฝุ่นอนุภาคขนาด 10 ไมครอน (Particle size 10 micron) และ ฝุ่นอนุภาคขนาด 2.5 ไมครอน (Particle size 2.5 micron) มีค่าเท่ากับ 46.8 และ 24.0 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

### 4) ประเด็นผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ แบบ 24 ชั่วโมง

จากข้อมูลผลการตรวจวัดฯ ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งทำการตรวจวัดบริเวณชานชาลาที่ 7-8 (Open Air) (GPS 47P 0666758,1526801) สรุปได้ว่า

- ค่าฝุ่น PM 2.5 มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าดังกล่าวไปเทียบกับเกณฑ์ ตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร สาธารณะ พ.ศ. 2565 และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป จะพบว่ามีค่าเป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

- ค่าฝุ่น PM 10 มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 34 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อ นำค่าดังกล่าวไปเทียบกับเกณฑ์ ตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร สาธารณะ พ.ศ. 2565 จะพบว่ามีความเป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด

- ค่าฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (Total Suspended Particulate) มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 39 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เนื่องจากปัจจุบัน ไม่มีการ กำหนดเกณฑ์มาตรฐานสากลด้านฝุ่นละอองขนาด 100 ไมครอน และในประเทศไทยไม่สามารถนำไปเทียบผล การตรวจวัดไปเคียงกับเกณฑ์ตามประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร สาธารณะ พ.ศ. 2565 และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไปได้ เนื่องจากไม่ได้กำหนดเกณฑ์สำหรับการวัดค่าฝุ่นละออง รวมประเภทนี้ไว้

จากการวิเคราะห์ในทั้ง 4 ประเด็นข้างต้น สรุปได้ว่า **คุณภาพอากาศในภาพรวมของ สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ ในช่วงเวลาที่ทำกรตรวจวัด มีคุณภาพอากาศเป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมาย กำหนด** ทั้งในส่วนของการประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. 2565 และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

อย่างไรก็ดี หากพิจารณาองค์ประกอบแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อปริมาณการสะสมของฝุ่น ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (Particulate matter as PM 2.5) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate matter as PM 10) แล้ว จะพบว่า

- 1) ในขณะที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ (แบบชั่วคราว ระยะเวลา 30 นาที) ณ ชาน ซาลา 1-2 (Open Air) พบว่ามีปริมาณการสะสมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 10 ไมครอน ในปริมาณที่สูง ทั้งนี้ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อปริมาณการสะสมของฝุ่นละออง น่าจะมาจากช่วงเวลาที่ทำการ ตรวจวัด มีห้วงจักรเริ่มออกตัวและปล่อยมลพิษออกมา เป็นเหตุให้ในช่วงเวลานั้นมีค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 10 ไมครอน ปริมาณที่สูง

- 2) ในช่วงเวลาที่ทำกรตรวจวัดคุณภาพอากาศ (แบบ 24 ชั่วโมง) สถานีฯ ได้มีการเปิด พัดลมระบายอากาศตลอดเวลา ในอัตราร้อยละ 50 ของความสามารถในการระบายอากาศ แต่หากมีการปิด พัดลมระบายอากาศ หรือลดปริมาณความสามารถในการระบายอากาศลง อาจส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และ 10 ไมครอน มีค่าเกินกว่าเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงตามที่กฎหมายกำหนด

### 3. เสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญห

เพื่อให้การบริหารจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคารสถานีกกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ มีค่าการสะสมของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เป็นไปตามเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด ผู้ทำการวิเคราะห์ขอเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองที่มีปริมาณสูงในขณะที่หวัรถจักรเข้า – ออก ชานชาลา ดังนี้

1. บริหารจัดการหวัรถจักรที่ปล่อยมลพิษ ทั้งขณะที่รุดเข้าและออกจากชานชาลา และขณะที่จอดรอผู้โดยสาร โดยการปรับปรุงเครื่องจักรของหวัรถจักร เพื่อช่วยให้ไอเสียที่ปล่อยออกมามีมลพิษน้อยลงได้ โดยการนำหวัรถจักรแบตเตอรี่ไฟฟ้า หรือหวัรถจักรรถไฟฟ้ามาใช้ทดแทน
2. ปรับปรุงระบบระบายอากาศภายในอาคารสถานีกกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ เพื่อให้มีการถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม (เช่น การเปิด Ventilation ทุกตัวขณะรถไฟฟ้าทำขบวนเข้าและออก ณ ชานชาลานั้น

\* \* \* \* \*



# ภาคผนวก ก.

รายงานค่ามลพิษทางอากาศจากการตรวจวัด

โดย

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด



## Analysis / Test Report

**Client :** Rail Technology Research and Development Agency (Public Organization)  
514/1, Lan Luang Road, Si Yaek Maha Nak, Dusit, Bangkok Thailand 10300

**P/O :**

**Project Name :**

**Project Location :**

**Lot ID: 2399004**

Date Received : Aug 30, 2023

Date Reported : Oct 20, 2023

Report Number : 2755009-1 Rev. No.1

Page 1 of 3

**Sample Number** 2399004-1  
**Sampled Date** Aug 28, 2023  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ : ขานชาลา 1, 2 (Open Air)  
**Date Analysis Commenced** Sep 01, 2023

| Analyte                  | Sampled Date/time   | Unit  | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method                    | Testing Location |
|--------------------------|---------------------|-------|-----|-----------|--------|---------------------------|------------------|
| <b>Air Testing</b>       |                     |       |     |           |        |                           |                  |
| Particle size 10 micron  | 01:52 PM - 02:22 PM | ug/m3 | -   | -         | 91.3   | Optical Scattering Method | Bangkok          |
| Particle size 2.5 micron | 01:52 PM - 02:22 PM | ug/m3 | -   | -         | 68.1   | Optical Scattering Method | Bangkok          |

**Note :** This Analysis test report is reissued to supersede report No. 2755009-1 Date Reported : Sep 04, 2023 due to revise guideline/specification

**Sampled By :** Thanong Wiriyasahakij

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

*Saranya C.*

Saranya Chalermthamrong  
Scientist (4)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



## Analysis / Test Report

**Client :** Rail Technology Research and Development Agency (Public Organization)  
514/1, Lan Luang Road, Si Yaek Maha Nak, Dusit, Bangkok Thailand 10300

**P/O :**

**Project Name :**

**Project Location :**

**Lot ID: 2399004**

Date Received : Aug 30, 2023

Date Reported : Oct 20, 2023

Report Number : 2755009-1 Rev. No.1

Page 2 of 3

**Sample Number** 2399004-2  
**Sampled Date** Aug 28, 2023  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ : ขานขาลา 7, 8  
**Date Analysis Commenced** Sep 01, 2023

| Analyte                  | Sampled Date/time   | Unit  | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method                    | Testing Location |
|--------------------------|---------------------|-------|-----|-----------|--------|---------------------------|------------------|
| <b>Air Testing</b>       |                     |       |     |           |        |                           |                  |
| Particle size 10 micron  | 12:42 PM - 01:12 PM | ug/m3 | -   | -         | 46.2   | Optical Scattering Method | Bangkok          |
| Particle size 2.5 micron | 12:42 PM - 01:12 PM | ug/m3 | -   | -         | 29.6   | Optical Scattering Method | Bangkok          |

**Note :** This Analysis test report is reissued to supersede report No. 2755009-1 Date Reported : Sep 04, 2023 due to revise guideline/specification

**Sampled By :** Thanong Wiriyasahakij

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Saranya C.*

Saranya Chalermthamrong  
Scientist (4)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.



## Analysis / Test Report

**Client :** Rail Technology Research and Development Agency (Public Organization)  
514/1, Lan Luang Road, Si Yaek Maha Nak, Dusit, Bangkok Thailand 10300

**P/O :**

**Project Name :**

**Project Location :**

**Lot ID: 2399004**

Date Received : Aug 30, 2023

Date Reported : Oct 20, 2023

Report Number : 2755009-1 Rev. No.1

Page 3 of 3

**Sample Number** 2399004-3  
**Sampled Date** Aug 28, 2023  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ : ขานขาลา 11, 12 (ฝั่ง Office)  
**Date Analysis Commenced** Sep 01, 2023

| Analyte                  | Sampled Date/time   | Unit  | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method                    | Testing Location |
|--------------------------|---------------------|-------|-----|-----------|--------|---------------------------|------------------|
| <b>Air Testing</b>       |                     |       |     |           |        |                           |                  |
| Particle size 10 micron  | 12:00 PM - 12:30 PM | ug/m3 | -   | -         | 46.8   | Optical Scattering Method | Bangkok          |
| Particle size 2.5 micron | 12:00 PM - 12:30 PM | ug/m3 | -   | -         | 24.0   | Optical Scattering Method | Bangkok          |

**Note :** This Analysis test report is reissued to supersede report No. 2755009-1 Date Reported : Sep 04, 2023 due to revise guideline/specification

**Sampled By :** Thanong Wiriyasahakij

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

*Saranya C.*

Saranya Chalermthamrong  
Scientist (4)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.



## Analysis / Test Report

TESTING  
No.0009

**Client :** Rail Technology Research and Development Agency (Public Organization)  
514/1, Lan Luang Road, Si Yaek Maha Nak, Dusit, Bangkok Thailand 10300

**P/O :**

**Project Name :**

**Project Location :**

**Lot ID: 2399003**

Date Received : Aug 30, 2023

Date Reported : Sep 07, 2023

Report Number : 2755002-1

Page 1 of 1

**Sample Number** 2399003-1  
**Sampled Date** Aug 28, 2023  
**Sample Description** Air Quality  
**Location** สถานีกลางกรุงเทพอภิวัฒน์ : ชานชาลา 7, 8 (Open Air) (GPS 47P 0666758,1526801)  
**Date Analysis Commenced** Sep 01, 2023  
**Condition of Sample** Drawn into three filter papers placed in plastic cassette  
**Barometric Pressure** 754 mmHg  
**Atmospheric Temperature** 32.0 °C

| Analyte                        | Sampled Date/time   | Unit  | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method                            | Testing Location |
|--------------------------------|---------------------|-------|-----|-----------|--------|-----------------------------------|------------------|
| <b>Air Testing</b>             |                     |       |     |           |        |                                   |                  |
| Particulate matter as PM 10    | 28/08/23 - 29/08/23 | mg/m3 | -   | 0.005     | 0.034  | US EPA 40 CFR Part 50, Appendix J | Bangkok          |
| Particulate Matter as PM 2.5 * | 28/08/23 - 29/08/23 | mg/m3 | -   | 0.005     | 0.021  | US EPA 40 CFR Part 50, Appendix L | Bangkok          |
| Total Suspended Particulate    | 28/08/23 - 29/08/23 | mg/m3 | -   | 0.005     | 0.039  | US EPA 40 CFR Part 50, Appendix B | Bangkok          |

**Sampled By :** Thanong Wiriyaahakij

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked \* is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025."

Approved by

*Orawan R.*

Orawan Rakyong  
Scientist (3)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197  
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

20953-21/ EMAIL

S:\Reports\\_Air\\_Working\\_NGL.rpt ( 2:34PM)

ภาคผนวก ข.

ประกาศกรมอนามัย

เรื่อง ค่าฝุ่นละอองคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ

พ.ศ. 2565



ประกาศกรมอนามัย  
เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ  
พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะที่เหมาะสมสำหรับอาคารสาธารณะในประเทศไทย เนื่องจากอาคารที่มีลักษณะปิดทึบมักจะพบปัญหาด้านการระบายอากาศ รวมถึงการสะสมของมลภาวะอากาศภายในอาคาร ทั้งนี้ ปัญหาดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ประสิทธิภาพการทำงาน และความพึงพอใจในการเข้าอยู่อาศัยหรือเข้าใช้สอยอาคาร ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร รวมถึงเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในอาคารที่เหมาะสม อันจะส่งผลให้เกิดการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จากการอยู่อาศัยหรือใช้สอยอาคาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม อธิบดีกรมอนามัยจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ พ.ศ. ๒๕๖๕”

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรมที่มีการใช้ระบบปรับอากาศ ดังนี้

- (๑) อาคารสำนักงาน
- (๒) อาคารห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต
- (๓) อาคารศูนย์ประชุม หอประชุม ห้องประชุม ศูนย์แสดงสินค้า
- (๔) อาคารสถานบริการ ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๕) อาคารสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม
- (๖) อาคารสถานที่ออกกำลังกาย สถานกีฬาในร่ม
- (๗) อาคารสถานศึกษา
- (๘) อาคารโรงแรม
- (๙) อาคารโรงมหรสพ
- (๑๐) อาคารขนส่งสาธารณะ
- (๑๑) หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน
- (๑๒) อาคารศาสนสถาน
- (๑๓) อาคารสถานดูแลผู้สูงอายุ
- (๑๔) อาคารสถานพัฒนาเด็กปฐมวัย

ทั้งนี้ อาคารสาธารณะประเภทอื่นสามารถนำค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสม เพื่อส่งเสริมสุขอนามัยที่ดีของผู้ใช้อาคาร



“ค่าเผื่อระวังคุณภาพอากาศภายในอาคาร” หมายถึง ค่าที่ใช้เป็นสัญญาณเตือนถึงสภาพอากาศภายในอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับภาวะสบายเชิงความร้อน และมลภาวะอากาศภายในอาคาร ที่อาจส่งผลกระทบต่อความสบายและสุขภาพอนามัยของผู้ใช้อาคาร

“ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort) ” หมายถึง สภาวะที่ผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกสบายหรือไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่เป็นผลมาจากอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการเคลื่อนที่ของอากาศ

“มลภาวะอากาศภายในอาคาร (Indoor air pollution)” หมายถึง สภาพอากาศภายในอาคารที่มีสิ่งปนเปื้อนอยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

“ค่าที่ยอมรับได้ (Acceptable value)” หมายถึง ค่าเฉลี่ยของพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารที่ผู้ใช้อาคารจะได้รับโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร

ข้อ ๓ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดูแลคุณภาพอากาศภายในอาคารให้เป็นไปตามค่าเผื่อระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ กรณีคุณภาพอากาศภายในอาคารมีค่าเกินกว่าที่กำหนด เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ควรดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงให้คุณภาพอากาศอยู่ในค่าที่ยอมรับได้ตามที่กำหนดไว้ในประกาศ

ข้อ ๔ คุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ วิธีการตรวจวัด และเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้แนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสุวรรณชัย วัฒนายิ่งเจริญชัย)  
อธิบดีกรมอนามัย

เอกสารแนบท้ายประกาศกรมอนามัย  
เรื่อง ค่าเฝ้าระวังคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ  
พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. คุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ

๑.๑ ภาวะสบายเชิงความร้อน (Thermal comfort)

| พารามิเตอร์                           | ค่าที่ยอมรับได้ | หน่วย                  |
|---------------------------------------|-----------------|------------------------|
| อุณหภูมิ (Temperature) <sup>(๖)</sup> | ๒๔ ถึง ๒๖       | องศาเซลเซียส<br>(°C )  |
| ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity)  | ๕๐ ถึง ๖๕       | เปอร์เซ็นต์ (%)        |
| การเคลื่อนที่ของอากาศ (Air movement)  | น้อยกว่า ๐.๓๐   | เมตรต่อวินาที<br>(m/s) |

๑.๒ สารปนเปื้อนในอากาศ (air contaminants)

| พารามิเตอร์   | ค่าที่ยอมรับได้ <sup>(ก)</sup>        | หน่วย   |
|---|---------------------------------------|---|
| ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์<br>(Carbon Dioxide, CO <sub>2</sub> )  | ไม่เกิน ๑,๐๐๐                         | หนึ่งในล้านส่วน<br>(ppm)                                |
| อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน<br>(Particulate Matter with diameter<br>less than 2.5 micrometers , PM <sub>2.5</sub> ) | ไม่เกิน ๒๕*<br>(ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง) | ไมโครกรัมต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร<br>(µg/m <sup>3</sup> )    |
| อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน<br>(Particulate Matter with diameter<br>less than 10 micrometers , PM <sub>10</sub> )    | ไม่เกิน ๕๐*<br>(ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง) | ไมโครกรัมต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร<br>(µg/m <sup>3</sup> )    |
| สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายทั้งหมด<br>(Total Volatile Organic Compounds,TVOC)  | ไม่เกิน ๑,๐๐๐                         | หนึ่งในพันล้าน<br>ส่วน (ppb)                            |
| ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)   | ไม่เกิน ๙                             | หนึ่งในล้านส่วน<br>(ppm)                                |
| ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์<br>(Formaldehyde, HCHO)   | ไม่เกิน ๐.๐๘                          | หนึ่งในล้านส่วน<br>(ppm)                                |
|   | ไม่เกิน ๑๐๐                           | ไมโครกรัมต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร<br>(µg/m <sup>3</sup> )    |
| ก๊าซโอโซน<br>(Ozone, O <sub>3</sub> )   | ไม่เกิน ๐.๐๕                          | หนึ่งในล้านส่วน<br>(ppm)                                |
| เชื้อแบคทีเรียรวม<br>(Total Bacteria Count) <sup>(ค)</sup>  | ไม่เกิน ๕๐๐                           | จำนวนโคโลนีต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร<br>(CFU/m <sup>3</sup> ) |

| พารามิเตอร์                                       | ค่าที่ยอมรับได้ <sup>(ก)</sup> | หน่วย   |
|---|--------------------------------|---|
| เชื้อรารวม<br>(Total Fungal Count) <sup>(ค)</sup> | ไม่เกิน ๕๐๐                    | จำนวนโคโลนีต่อ<br>ลูกบาศก์เมตร<br>(CFU/m <sup>3</sup> ) |

หมายเหตุ :

<sup>(ก)</sup> ค่าเฉลี่ย ๘ ชั่วโมง หรือ เฉลี่ยค่าที่ตรวจวัดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง ทั้งหมดสี่ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาที่มีผู้ใช้งานอยู่ในอาคาร ยกเว้น PM 2.5 และ PM 10 ใช้ค่าเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง

<sup>(ข)</sup> Dry Bulb Temperature

<sup>(ค)</sup> เชื้อในอาคารทั้งหมดที่ทำการตรวจวัดในอาคาร อาจไม่ใช่เชื้อที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และผลกระทบต่ออากาศที่เกิดขึ้น จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละบุคคล หากประเมินว่าอาคารนั้นมีความเสี่ยงจากเชื้อโรคประเภทใด อาจวิเคราะห์เพิ่มเติมต่อไป

\* ความชื้นสัมพัทธ์ของสารปนเปื้อนในอากาศ ที่สภาวะ ๑ บรรยากาศ ๒๕ °C

## ๒. วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือที่ใช้เพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคารสาธารณะ

การตรวจวัดพารามิเตอร์ทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคาร ควรทำการตรวจวัดต่อเนื่องเป็นเวลา ๘ ชั่วโมง ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจวัดต่อเนื่อง ๘ ชั่วโมงได้ ให้ทำการตรวจวัดหาค่าเฉลี่ยแบบไม่ต่อเนื่อง โดยเฉลี่ยค่าที่ตรวจวัดเป็นเวลาครึ่งชั่วโมง ทั้งหมดสี่ช่วงเวลา ตลอดระยะเวลาที่มีผู้ใช้งานอยู่ในอาคาร

| พารามิเตอร์  | วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ  |
|--|--|
| อุณหภูมิ<br>(Temperature)  | ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือ Hot-wire, thermistor, thermometer sling method, thermometer หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า   |
| ความชื้นสัมพัทธ์<br>(Relative humidity)  | ตรวจวัดโดยใช้ thin film capacitor, hygrometer, thermometer sling method, wet and dry bulb หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า   |
| การเคลื่อนที่ของอากาศ<br>(Air movement)  | ตรวจวัดโดยใช้ Hot-wire anemometer หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า   |
| ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์<br>(Carbon Dioxide, CO <sub>2</sub> )   | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยใช้ Non-dispersive infrared sensor, Electrochemical oxidation, Photoacoustic spectroscopy หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล: หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึกตามแนวทางของ ISO 16000-26:2012 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า  |
| อนุภาคขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน<br>(Particulate Matter with diameter less than 2.5 micrometers, PM <sub>2.5</sub> ) | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยใช้วิธี Real-time piezoelectric หรือ Optical scattering หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึกด้วยวิธี Standard gravimetric measurement ตามแนวทางของ ISO 16000-37:2019, beta attenuation, tapered element oscillating microbalance (TEOM) หรือ วิธีอื่นที่เทียบเท่า |

| พารามิเตอร์   | วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ  |
|---|--|
| อนุภาคขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน<br>(Particulate Matter with diameter less than 10 micrometers, PM <sub>10</sub> ) | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยใช้วิธี Real-time piezoelectric หรือ Optical scattering หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึก ด้วยวิธี Standard gravimetric measurement ตามแนวทางของ ISO 16000-37:2019, beta attenuation, tapered element oscillating microbalance (TEOM) หรือ วิธีอื่นที่เทียบเท่า  |
| สารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายทั้งหมด<br>(Total Volatile Organic Compounds, TVOC)                                 | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยวิธี Real-time photoionization detector หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรทำการตรวจวัดเชิงลึก โดยแยกตามชนิดของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย จำนวน ๑๒ ชนิด ที่มักพบในอาคาร ประกอบด้วย benzene, carbon tetrachloride, chloroform, 1,2-dichlorobenzene, 1,4-dichlorobenzene, dichloromethane, ethyl benzene, styrene, tetrachloroethylene, trichloroethylene, toluene และ xylene (o,m,p) ด้วย Gas Chromatography Mass Spectrometry (GC/MS) ตามแนวทางของ ISO 16000-6:2011 หรือ EPA Air Method, Toxic Organics - 15 (TO-15) หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า โดยผลรวมของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย จำนวน ๑๒ ชนิด ควรน้อยกว่า ๐.๕๖ ppm |
| ก๊าซฟอร์มัลดีไฮด์<br>(Formaldehyde, HCHO)   | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยวิธี Real-time electrochemical sensor หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึก ตามแนวทางของ ISO 16000-3:2011 ด้วยการเก็บตัวอย่างโดย 2,4-dinitrophenylhydrazine (DNPH) และวิเคราะห์ด้วย High-performance liquid chromatography (HPLC) หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า   |
| ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์<br>(Carbon Monoxide, CO)   | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยวิธี Real-time electrochemical sensor หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึกด้วย EPA IP-3A Determination of Carbon Dioxide in Indoor Air Using Non-dispersive Infra-red (NDIR)  |
| ก๊าซโอโซน<br>(Ozone, O <sub>3</sub> )   | การตรวจวัดแบบเบื้องต้น : ตรวจวัดโดยวิธี Real-time electrochemical sensor หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า<br>การตรวจวัดเพื่อยืนยันผล : หากมีค่าเกินกว่าค่าที่ยอมรับได้ควรตรวจวัดเชิงลึก ด้วย Real-time chemiluminescence ,ISO 10313: Ambient air -Determination of the mass concentration of ozone – chemiluminescence method หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า   |

| พารามิเตอร์                                 | วิธีการตรวจวัดและเครื่องมือ   |
|---|---|
| เชื้อแบคทีเรียรวม<br>(Total Bacteria Count) | ตรวจวัดโดยใช้ Impactor หรือเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพเก็บตัวอย่างใช้อัตราการไหลที่ ๒๘.๓ L/min (1 ft <sup>3</sup> /min) เป็นเวลา ๔ นาที หรือเทียบเท่าปริมาตรของอากาศอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ Tryptone Soya Agar (TSA) ใช้อุณหภูมิ ๓๕ °C เป็นเวลา ๔๘ ชั่วโมง หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า |
| เชื้อรารวม<br>(Total Fungal Count)          | ตรวจวัดโดยใช้ Impactor หรือเครื่องมือที่ออกแบบสำหรับการเก็บตัวอย่างทางชีวภาพเก็บตัวอย่างใช้อัตราการไหลที่ ๒๘.๓ L/min (1 ft <sup>3</sup> /min) เป็นเวลา ๔ นาที หรือเทียบเท่าปริมาตรของอากาศอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้คือ ๒% Malt Extract Agar ใช้อุณหภูมิ ๒๕ °C เป็นเวลา ๓-๕ วัน หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า        |

## ภาคผนวก ค.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละออง  
ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และตามคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๙/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรี และรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมาย และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๑๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๓๖ (พ.ศ. ๒๕๕๓) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๒๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยให้มีผลจนถึงวันที่ ๓๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ และตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป ให้ค่าเฉลี่ย ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๗.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๑๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้วิธีตรวจวัด ดังนี้

๔.๑ วิธีตรวจวัดอ้างอิง คือ วิธีกราวิเมตริก (Gravimetric)

๔.๒ วิธีตรวจวัดเทียบเท่า

(๑) วิธีเบต้า เรดิเอชัน แอทเทนชูน (Beta Radiation Attenuation หรือ Beta Ray Attenuation)

(๒) วิธีเทปเปอร์ อิลิเมนต์ ออสซิลเลติง ไมโครบาลานซ์ (Tapered Element Oscillating Microbalance; TEOM)

(๓) วิธีการกระเจิงของแสง (Light Scattering)

(๔) วิธีเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบไดโคโทมัส (Dichotomous Air Sampler) และวิเคราะห์ด้วยวิธีกราวิเมตริก



(๕) วิธีอื่น ตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ วิธีตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔.๑ ให้ใช้วิธีตรวจวัดมาตรฐาน Federal Reference Method (FRM) และข้อ ๔.๒ ให้ใช้วิธีตรวจวัดเทียบเท่า Federal Equivalent Method (FEM) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency หรือ US EPA) กำหนด

ข้อ ๖ การตรวจวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ตามข้อ ๔ ให้ทำในบรรยากาศ ไปที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศสถานะจริง (Actual conditions) และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๑๕ เมตร

ข้อ ๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบราง (องค์การมหาชน)

514/1 ถนนหลานหลวง แขวงสี่แยกมหานาค  
เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300

