

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ”

“Air Pollution Monitoring”

โดย

นางสาวอำพร

ทิพันธ์

B4461593

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 617491 สหกิจศึกษา

สาขานามัยสิ่งแวดล้อม

สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 17 ธันวาคม 2547

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ”

“Air Pollution Monitoring”

โดย

นางสาวอำพร ทิพันธุ์

B4461593

ปฏิบัติงาน ณ

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7

ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน

เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

วันที่ 17 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2547

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขานามัยสิ่งแวดล้อม

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวอำพร ทิพนธ์ นักศึกษาสาขานามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชา
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 30 สิงหาคม
ถึง วันที่ 17 ธันวาคม 2547 ในตำแหน่ง นักวิชาการสิ่งแวดล้อม ณ ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและทำรายงาน เรื่อง การตรวจวัดมลพิษทางอากาศ
(Monitoring Air Pollution)

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมา
พร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

อำนาจ คุ้มกัน
(นางสาวอำพร ทิพนธ์)

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2547 ถึงวันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2547 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือ และสนับสนุนจากนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. คุณพันศักดิ์ ธิรมงคล (หัวหน้าส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ) ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและได้ให้โอกาสในการเรียนรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ายิ่ง
2. คุณมนตรี ชูติชัยศักดิ์ (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 5 Job Supervisor)
3. คุณนวรรตน์ มิตรจิต (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6)
4. คุณนิธยา ไชยสะอาด (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม 6)
5. คุณอุทุมพร เอนก (นายช่างเทคนิค 5)

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแล และทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจชีวิตในการทำงาน และประสบการณ์ต่างๆ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

นางสาวอำพร ทิพนธ์

ผู้จัดทำรายงาน

17 ธันวาคม 2547

บทคัดย่อ

ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากการที่ได้เข้าไปปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ในฝ่ายดังกล่าว ในตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อมนั้น ได้มีการจัดทำรายงานวิชาการในส่วนของ การตรวจวัดมลพิษอากาศ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา คือ ระบบภาวะมลพิษอากาศ ผลเสียหายจากมลพิษ อากาศ ความรู้ทั่วไปด้านอุตุนิยมวิทยา หลักการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ การตรวจสอบข้อมูลการตรวจวัดมลพิษอากาศ และการปฏิบัติงานภายในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ นอกจากนี้แล้วยังได้ปฏิบัติงานในการตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ เพื่อ ตรวจสอบ คุณภาพอากาศและทำการตรวจวัดพารามิเตอร์ดังนี้ ฝุ่นละอองขนาดเล็กตั้งแต่ 10 ไมครอน ลงมา(PM-10) (แบบอัตโนมัติ) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศ (SO₂) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในบรรยากาศ (NO_x) ก๊าซโอโซนในบรรยากาศ (O₃) และสภาพทางอุตุนิยมวิทยา โดยการตรวจวัดแบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ณ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ และโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ เขตบางพลี จังหวัดสมุทรปราการและ ได้นำข้อมูลจากการตรวจวัดมาสรุป เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของ ประเทศไทย ปี 2538 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ก๊าซที่ทำการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนบริเวณหมู่บ้านมณีสินี ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนมีค่าสูงเกินมาตรฐาน (มาตรฐานคุณภาพ อากาศในบรรยากาศของประเทศไทยปี 2538) กำหนดค่ามาตรฐาน 120 µg/m³ จำนวน 3 ครั้ง ที่เกิน มาตรฐาน จากทั้งหมด 9 ครั้ง

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่ง	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ	3
สารบัญ	4
สารบัญตาราง	6
สารบัญรูป	6
บทที่ 1 บทนำ	7
1.1 วัตถุประสงค์	7
1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ	7
1.2.1 วัตถุประสงค์	7
1.2.2 กลยุทธ์	8
1.2.3 หน่วยงานภายใน	9
1.2.4 อำนาจหน้าที่	10
1.2.5 บทบาทและภารกิจทั่วไป	11
1.2.6 สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง	12
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ	13
2.1 ระบบภาวะมลพิษทางอากาศ	13
2.1.1 ประเภทของแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ	14
2.1.2 ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ	14
2.2 ผลเสียจากมลพิษทางอากาศ	16
2.2.1 ผลเสียที่มีต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์	16
2.2.2 ผลเสียต่อพืช	18
2.2.3 ผลเสียต่อวัสดุต่างๆ	18
2.2.4 ผลเสียที่เกิดขึ้นกับระบบนิเวศวิทยา	18
2.2.5 ผลเสียต่อสภาวะภูมิอากาศ	19
2.3 ความรู้ทั่วไปด้านอนุกรมวิธาน	19
2.3.1 กระแสลม	19

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
2.3.2 อุณหภูมิของอากาศ	21
2.2.3 หยาดน้ำฟ้า	22
2.2.4 รังสีดวงอาทิตย์	23
2.2.5 ความชื้นของบรรยากาศ	24
2.2.6 ความกดอากาศ	24
2.4 หลักการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ	25
2.4.1 การตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์โดยวิธี UV- Fluorescence	25
2.4.2 การตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนโดยวิธี Chemiluminescence	27
2.4.3 การตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยวิธี Gas Filter Correlation	28
2.4.4 การตรวจวัดก๊าซโอโซน โดยวิธี UV-Photometer	29
2.5 การตรวจสอบข้อมูลการตรวจวัดมลพิษอากาศ	31
2.5.1 ตรวจสอบ Calibration Report	31
2.5.2 ตรวจสอบ Data Flagging	34
2.6 การปฏิบัติงานภายในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ	34
บทที่ 3 รายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน	36
3.1 สถานที่ตรวจวัด	36
3.2 ระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด	36
3.3 พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด	36
3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์	37
3.5 การตรวจสอบความถูกต้องและการประกันความถูกต้องของข้อมูล	37
3.6 การติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่	37
3.7 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	38
3.8 สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	40
บทที่ 4 สรุปผลการปฏิบัติงาน	42
บทที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก	45

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณหมู่บ้านมณีนี	38
ตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณ โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว	39
ตารางที่ 3 สรุปผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณหมู่บ้านมณีนี และบริเวณ โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว	41
ตารางที่ 4 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2538	

สารบัญรูป

แผนผังสังเขปจุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
ภาพที่ 1 จุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ บริเวณ โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว
ภาพที่ 2 จุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่บริเวณหมู่บ้านมณีนี
ภาพที่ 3 การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดทางอณูนิยมนิวทราฟิเคชัน
ภาพที่ 4 เครื่องมือตรวจวัดก๊าซและฝุ่นละอองภายในหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่
ภาพที่ 5 ภาพการก่อสร้างสนามบิน
ภาพที่ 6 ภาพการก่อสร้างสนามบิน
ภาพที่ 7 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ริมรั้วทะเลชุมชนคันทัน
ภาพที่ 8 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ กรมอณูนิยมนิวทราฟิเคชัน (บางนา)

บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานในกรมควบคุมมลพิษ
- เพื่อศึกษาหลักการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ
- เพื่อสามารถนำข้อมูลจากการตรวจวัดไปใช้ได้ถูกต้อง
- เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อนำทฤษฎีที่ได้ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง

2. รายละเอียดเกี่ยวกับสถานประกอบการ

กรมควบคุมมลพิษ ก่อตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 อันเป็นกฎหมายที่เป็นผลพวงจาก การปรับปรุงพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2518 ฉบับเดิมเป็นพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ซึ่งมีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน 2535

ชื่อ -ที่ตั้ง

กรมควบคุมมลพิษ 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0-2298-2000

โทรสาร 0 2298-2002

วัตถุประสงค์

1. เพื่อฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและลดปัญหามลพิษในพื้นที่วิกฤต
2. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของบุคลากร ภาครัฐทุกระดับให้สามารถบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อดำรงไว้ซึ่งความสมดุลของคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของประชาชน
4. เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการแบบบูรณาการเชิงรุก โดยมีดัชนีชี้วัดผลสัมฤทธิ์ที่ชัดเจน
5. เพื่อปฏิรูป ทบทวน บัญญัติกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้องด้านมลพิษให้สอดคล้องกับนโยบายทั้งระบบ ตลอดจนให้มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจังและมีประสิทธิภาพ

กลยุทธ์

เพื่อปฏิรูประบบบริหารและจัดการที่เน้นการป้องกันมากกว่าการแก้ไขปัญหาโดยปรับปรุงระบบ ข้อมูลให้ทันสมัย เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผน การตัดสินใจ และปฏิบัติการกิจ มีระบบจัดการสิ่งแวดล้อมเชิงบูรณาการและการมีส่วนร่วม มีระบบติดตามแก้ไขปัญหาคือความเดือดร้อนของประชาชน อันเกิดจากภาวะมลพิษ รวมทั้งสามารถบังคับใช้กฎหมายให้สัมฤทธิ์ผลสอดคล้องกับสถานการณ์ จึงเห็นควรกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการดำเนินงาน ในช่วงปี 2547-2550 ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1 ปฏิรูประบบบริหารจัดการให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง กำหนดแนวทางการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. สร้างกลไกการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการดำเนินงานทุกระดับ โดยมีตัวชี้วัดชัดเจน
2. เสริมสร้างและพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรและองค์กร
3. ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารการปฏิบัติงาน และการบริการ
4. พัฒนา และสร้างทีมงานในการวิเคราะห์ ติดตามความเคลื่อนไหว ประสานความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการมลพิษ

กลยุทธ์ที่ 2 พัฒนาปรับปรุงระบบฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย กำหนดแนวทางการดำเนินงาน ไว้ดังนี้

1. พัฒนาระบบฐานข้อมูลให้ได้มาตรฐานและมีความทันสมัย
2. พัฒนาและวางระบบเครือข่ายการสื่อสารเพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ
3. วิเคราะห์ พัฒนาและประเมินสมรรถนะเทคโนโลยีด้านมลพิษเพื่อการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

กลยุทธ์ที่ 3 เพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้และปฏิบัติตามกฎหมาย กำหนดแนวทางการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. เร่งรัด และปรับปรุงกฎหมายให้เหมาะสมกับสถานการณ์
2. ใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์และสังคม เพื่อสร้างแรงจูงใจและผลักดันให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย
3. ดำเนินการเพื่อให้มีการบังคับใช้กฎหมายให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ด้วยความเป็นธรรม

กลยุทธ์ที่ 4 ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจากความร้อนของประชาชน อันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ กำหนด
แนวทางการดำเนินงานไว้ดังนี้

1. เพิ่มช่องทางหรืออำนวยความสะดวก แก่ประชาชนในการร้องเรียนความเดือดร้อน หรือแจ้งเหตุ
อุบัติเหตุอันเกิดจากภาวะมลพิษ หรือการแพร่กระจายของมลพิษ
2. พัฒนาระบบเครือข่ายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรื่องร้องทุกข์
ด้านมลพิษ และบรรเทาอุบัติเหตุจากสารเคมีและวัตถุอันตราย
3. ดำเนินการสำรวจ และประเมินสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างระบบพยากรณ์ และเตือนภัย
ภาวะมลพิษเพื่อควบคุม และเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยงภัยจากสารเคมีและวัตถุอันตราย

กลยุทธ์ที่ 5 การดำเนินงานแบบบูรณาการและฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

1. จัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษอย่างเป็นระบบในพื้นที่เป้าหมาย
2. ดำเนินการหรือจัดให้มีการฟื้นฟูระบบบำบัดหรือกำจัดของเสียในพื้นที่วิกฤตด้านน้ำเสีย มลพิษ
ทางอากาศ พื้นที่ปนเปื้อนสารอันตรายและสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกต้องลักษณะ
3. สร้างระบบและกระบวนการบริหารเพื่อสนับสนุนการจัดการแบบบูรณาการ โดย เน้นการมีส่วน
ร่วมในทุกระดับ
4. พัฒนาเครื่องมือ สร้างกลไก และกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อสนับสนุนการจัดการ แก้ไข หรือเฝ้า
ระวังภาวะมลพิษ และลดความขัดแย้งจากการใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพยิ่ง
ขึ้น

หน่วยงานภายในกรมควบคุมมลพิษ

ตามกฎหมายกระทรวง แบ่งส่วนราชการกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2545 แบ่งส่วนราชการเป็น

- สำนักงานเลขานุการกรม
- กองนิติการกองแผนงานและประเมินผล
- สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย
- สำนักจัดการคุณภาพน้ำ
- สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง
- ฝ่ายตรวจและบังคับการ

- ฝ่ายคุณภาพสิ่งแวดล้อมและห้องปฏิบัติการ
- กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร

กรมควบคุมมลพิษมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

- เสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านการควบคุมมลพิษ
- เสนอแนะการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรการในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ
- ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และจัดทำรายงานสถานการณ์มลพิษ
- พัฒนาระบบ รูปแบบ และวิธีการที่เหมาะสมสำหรับระบบต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการกากของเสีย สารอันตราย คุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน
- ประสานงานและดำเนินการเพื่อฟื้นฟู หรือระงับเหตุที่อาจเป็นอันตรายจากมลพิษในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนมลพิษ และประเมินความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม
- ให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการจัดการมลพิษ
- ประสานความร่วมมือกับต่างประเทศและองค์การระหว่างประเทศในด้านการจัดการมลพิษ
- ดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องราวร้องทุกข์ด้านมลพิษ
- ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านการควบคุมมลพิษ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
- ปฏิบัติการอื่นใด ตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นหน้าที่ของกรม หรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย

บทบาทและภารกิจทั่วไป

ซึ่งถือปฏิบัติตามบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยให้อำนาจคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ และเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ ในการบังคับใช้มาตรการต่างๆ ตามกฎหมาย เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ ซึ่งได้แก่ การเสนอความเห็นในการจัดทำแผนนโยบายด้านการควบคุมมลพิษของประเทศ การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม (มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง น้ำทะเลชายฝั่ง คุณภาพอากาศในบรรยากาศ ฯลฯ) การกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด (มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารต่างๆ น้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และนิคมอุตสาหกรรม มาตรฐานไอเสียจาก ยานพาหนะต่างๆ ฯลฯ) การจัดทำแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม และมาตรการควบคุมมลพิษ (การจัดการขยะมูลฝอย การจัดการของเสียอันตราย การประกาศเขตควบคุมมลพิษ ฯลฯ) การติดตามตรวจสอบสถานการณ์มลพิษ รับเรื่องราวร้องทุกข์ด้านมลพิษ และดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการควบคุมมลพิษ

บทบาทและภารกิจดังกล่าวตามบทบัญญัติของ พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อมฯ พ.ศ. 2535 มิได้มีเจตนารมณ์ที่จะให้กรมควบคุมมลพิษมีอำนาจลงล่างหรือเข้าแทนที่อำนาจการจัดการน้ำเสียหรือของเสียอื่นๆ ที่ออกตามกฎหมายอื่นหรือของหน่วยงานอื่น แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการควบคุมมลพิษ โดยเฉพาะ เพื่อประโยชน์ สนับสนุนและผลักดันการดำเนินงานของหน่วยงานที่มีอำนาจตามกฎหมายที่มีอยู่เดิม และอุดช่องว่างในกรณีที่ไม่มีกฎหมายใดบัญญัติไว้เป็นการเฉพาะ ตัวอย่างเช่น เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษแม้มีอำนาจเข้าไปทำการตรวจสอบโรงงานอุตสาหกรรม หากพบว่าการละเมิดหรือฝ่าฝืนกฎหมายก็ไม่มีอำนาจดำเนินการตามกฎหมายได้ทันที แต่มีหน้าที่ต้องแจ้งให้เจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่โดยตรงตามกฎหมายโรงงานให้เป็นผู้ดำเนินการต่อเมื่อปรากฏว่าเจ้าพนักงานดังกล่าวไม่ดำเนินการแก่ผู้กระทำความผิดภายในเวลาอันสมควร เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษจึงจะมีอำนาจ ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ของตนตามกฎหมาย หรือกรณีการกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด โดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายอื่นก็สามารถดำเนินการได้ แต่มาตรฐานดังกล่าวต้องเข้มงวดกว่ามาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดที่ออกตาม พ.ร.บ.สิ่งแวดล้อมฯ พ.ศ. 2535 เป็นต้น

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง

มีหน้าที่เสนอความเห็นเพื่อจัดทำนโยบายและแผนหลักการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษ ประสานการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน ประสานการปฏิบัติการ ควบคุม แก้ไขภาวะมลพิษทางอากาศ ฟื้นฟูและประเมินความเสียหายในบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ เสนอแนะมาตรฐาน มาตรการ หลักเกณฑ์ และวิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพอากาศและเสียง และจัดทำรายงานสถานการณ์ด้านมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน พัฒนาระบบ รูปแบบ หลักเกณฑ์ปฏิบัติ และวิธีการที่เหมาะสมในการลดมลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน เสนอแนะ ร่วมมือ และดำเนินมาตรการระหว่างประเทศด้านการจัดการคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย บุคลากรของสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียงมีทั้งหมด 121 คน ประกอบด้วยฝ่ายต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ส่วนมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรม
- ส่วนมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ
- ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน
- ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
- ส่วนแผนงานและประเมินผล

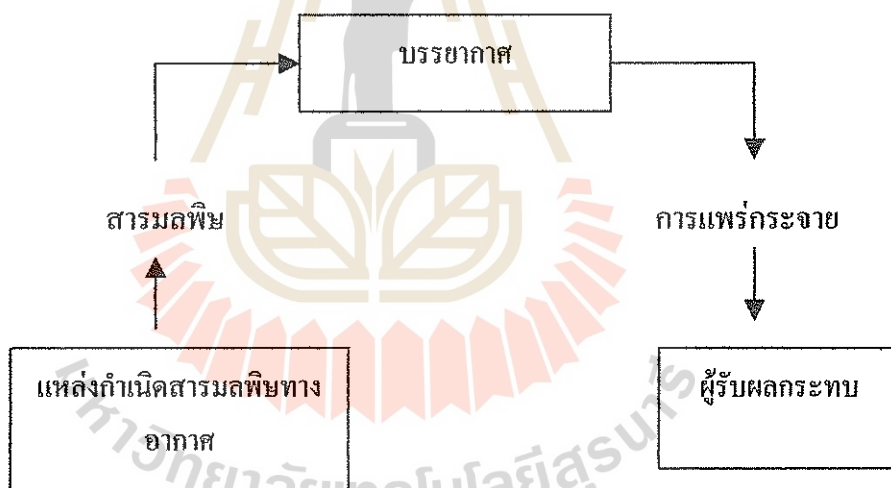
บทที่ 2

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ

1. ระบบภาวะมลพิษทางอากาศ

ภาวะมลพิษทางอากาศ หมายถึง ภาวะของอากาศ ซึ่งมีสารเจือปนอยู่ในปริมาณที่มากพอและเป็นระยะเวลาที่นานพอ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยของคน สัตว์ พืชและวัสดุต่างๆ สารที่กล่าวมานั้นอาจเป็นธาตุหรือสารประกอบ อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ และอาจอยู่ในรูปของก๊าซ หยดของเหลว หรืออนุภาคของแข็งก็ได้ สารมลพิษหลักที่สำคัญคือ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ตะกั่วและก๊าซโอโซน

ระบบภาวะมลพิษทางอากาศ ประกอบไปด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วน ที่มีความสัมพันธ์กันคือ แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ อากาศหรือบรรยากาศ และผู้รับผลเสียหรือผลกระทบ ดังแสดงเป็นแผนภูมิดังนี้



แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ (Emission Source) เป็นส่วนของระบบที่เป็นตัวก่อให้เกิดและระบายสารมลพิษทางอากาศออกไปสู่อากาศภายนอก โดยที่ชนิดและปริมาณของสารมลพิษทางอากาศที่ถูกระบายออกสู่อากาศ ขึ้นอยู่กับว่าเป็นแหล่งกำเนิดประเภทใด และขึ้นกับแหล่งกำเนิดนั้นๆ มีการควบคุมระบายสารมลพิษทางอากาศหรือไม่

อากาศหรือบรรยากาศ (Atmosphere) เป็นส่วนของระบบที่รองรับสารมลพิษทางอากาศที่ถูกระบายออกจากแหล่งกำเนิด และเป็นตัวกลางให้สารมลพิษทางอากาศที่ถูกระบายออกสู่อากาศมีการแพร่กระจายออกไป โดยมีปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยา เช่น อุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม รวมทั้งลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดลักษณะการแพร่กระจายสารมลพิษทางอากาศ

ผู้รับผลกระทบ (Receptor) เป็นส่วนของระบบซึ่งสัมผัสกับสารมลพิษทางอากาศ ทำให้ได้รับความเสียหายหรืออันตราย โดยผู้รับผลกระทบอาจเป็นสิ่งที่มีความมีชีวิตหรือไม่มีความมีชีวิตก็ได้ และระดับความรุนแรงจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารมลพิษในอากาศและระยะเวลาที่สัมผัส

1.1 ประเภทของ แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ (Source of Air Pollutants)

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

(1) แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ (Natural Source) เป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดและระบายสารมลพิษทางอากาศออกสู่อากาศ โดยเป็นไปตามกระบวนการทางธรรมชาติ ไม่มีการกระทำของมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องแต่อย่างใด ตัวอย่างเช่น ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า ทะเลและมหาสมุทร

(2) แหล่งกำเนิดที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ (Man made Source) เป็นตัวการที่ทำให้เกิดและระบายสารมลพิษทางอากาศออกสู่อากาศ แหล่งกำเนิดจากมนุษย์สามารถแบ่งย่อยได้อีก 2 ประเภท คือ

- แหล่งกำเนิดที่เกิดจากมนุษย์ทำที่เคลื่อนที่ได้ (Mobile Source) ได้แก่ รถยนต์ประเภทต่างๆ เรือยนต์ เครื่องบิน รถไฟ เป็นต้น
- แหล่งกำเนิดที่เกิดจากมนุษย์ทำที่อยู่อยู่กับที่ (Stationary Source) ได้แก่ แหล่งกำเนิดที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ซึ่งแบ่งออกเป็น

แหล่งที่เกี่ยวข้องกับการเผาไหม้เชื้อเพลิง : หม้อไอน้ำ เตาเผาต่างๆ ในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องยนต์สันดาปภายใน การเผาไม้และพืช

แหล่งที่เกี่ยวข้องกับการผสม : การทำผง และการเสียดสี: Strip-mining ของถ่านหินและหินปูน การจราจรบนถนน

แหล่งที่เกี่ยวข้องกับการผสมและการแปรรูป : Heat Treatment ของโลหะ การกลั่น การถลุง และการผลิตต่างๆ

แหล่งที่เกี่ยวข้องกับการระเหยและการรั่ว : การรั่ว หรือการระเหยจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง สถานที่ทำสีและโรงงานเคมี

1.2 ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ (Type of Air Pollutants)

สารมลพิษทางอากาศ สามารถแยกได้เป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการเกิด คือ

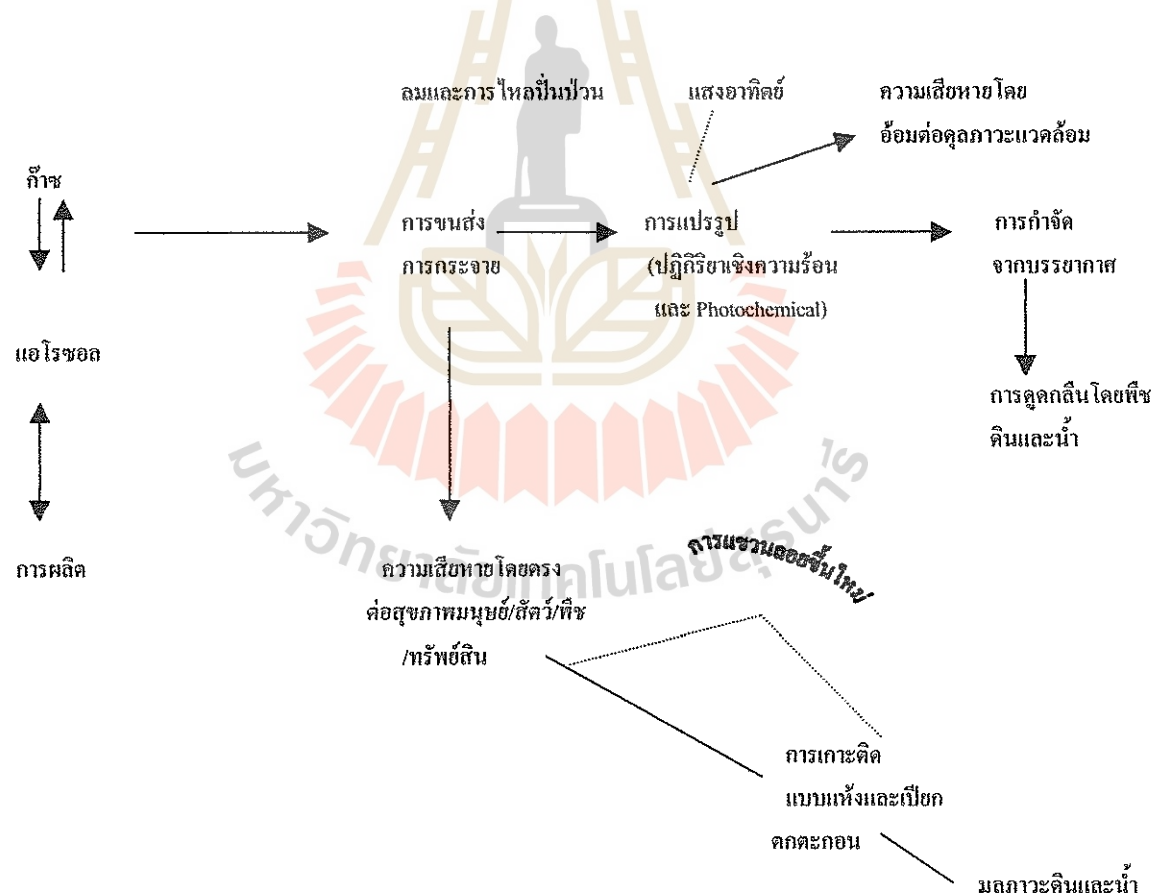
(1) สารมลพิษอากาศปฐมภูมิ (Primary Air Pollutants)

เป็นสารมลพิษทางอากาศที่เกิดและถูกระบายออกจากแหล่งกำเนิดโดยตรง เช่น ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาเชื้อเพลิงในยานพาหนะและเตาเผาในโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

(2) สารมลพิษทางอากาศทุติยภูมิ (Secondary Air Pollutants)

เป็นสารมลพิษทางอากาศที่ไม่ได้เกิดและถูกระบายออกจากแหล่งกำเนิดใดๆ แต่เกิดขึ้นในบรรยากาศต่างๆ ไปจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารมลพิษทางอากาศปฐมภูมิด้วยกันเองหรือปฏิกิริยาเคมีระหว่างสารมลพิษทางอากาศปฐมภูมิกับสารประกอบอื่นๆที่อยู่ในบรรยากาศ เช่น ก๊าซโอโซน ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมี Photochemical Oxidation ระหว่างก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนกับสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ และสารมลพิษทางอากาศที่เป็นสารอนินทรีย์ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ และฝุ่นตะกั่ว เป็นต้น

มลสารในรูปก๊าซและแอโรซอลที่ถูกปล่อยออกจากแหล่งเหล่านี้สู่อากาศจะถูกพาและแพร่กระจายโดยลม ในระหว่างการเคลื่อนที่เช่นนี้ มลสารอาจเปลี่ยนคุณสมบัติ โดยกระบวนการเคมีและ Photochemical เมื่อเวลาผ่านไป มลสารเหล่านี้จะถูกกำจัดจากอากาศโดยกระบวนการดังต่อไปนี้ ถูกชะล้างออกโดยน้ำฝน เกาะเปื้อกติดกับฝุ่น อนุภาคน้ำ ละอองน้ำ และจับเกาะบนพื้นดิน น้ำหรือพืชและการตกตัว ถึงแม้ว่ามลสารจะหายไปจากอากาศแต่อาจทำให้ดินและน้ำเกิดมลภาวะ และทำความเสียหายต่อพืช ดังกระบวนการดังนี้



2. ผลเสียหายจากมลพิษทางอากาศ

มลพิษทางอากาศสามารถทำให้เกิดผลเสียหายต่อสิ่งต่างๆได้มากมาย เช่น เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของคนและสัตว์ ทำลายพืช ทำให้วัสดุเสียหาย ทำให้เกิดผลเสียหายแก่สภาพภูมิอากาศ และเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศวิทยา ลักษณะและความรุนแรงของผลเสียหายที่เกิดขึ้นจะขึ้นอยู่กับประเภทและความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ และความยาวนานของการสัมผัสกับสารมลพิษทางอากาศ นอกจากนี้ สารมลพิษทางอากาศบางชนิด ยังอาจมีผลที่เสริมฤทธิ์กัน ทำให้ผลเสียหายที่เกิดขึ้นทวีความรุนแรงมากขึ้น หรืออาจมีผลหักล้างซึ่งกันและกัน ทำให้ผลเสียหายที่เกิดขึ้นทวีความรุนแรงน้อยลง

- ผลเสียหายที่มีต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์

ผลเสียหายที่มีต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ ผลเสียหายที่มีต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ เป็นผลเสียหายที่มีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากเกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์และความแข็งแรงของมนุษย์ อันตรายที่เกิดขึ้นอาจเริ่มตั้งแต่การก่อให้เกิดความรำคาญ ระคายเคืองเกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายโดยไม่แสดงอาการ จนกระทั่งมีอาการและเสียชีวิตในที่สุด นอกจากนี้แล้ว อันตรายต่อสุขภาพอาจจะไม่ได้เกิดขึ้นโดยตรงเนื่องจากสารมลพิษทางอากาศเพียงอย่างเดียว แต่อาจเกิดโดยทางอ้อมจากโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เมื่อร่างกายอ่อนแอจากการได้รับสารมลพิษทางอากาศ

1) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)

เป็นก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นฉุนแสบจมูก เกิดจากการสันดาปหรือเผาไหม้เชื้อเพลิงหรือวัสดุที่มีกำมะถัน เช่น ถ่านหินและน้ำมัน ภายในครึ่งวันถึงสองวัน SO_2 จะถูกออกซิไดซ์เป็น SO_3 เมื่อถูกแสงอาทิตย์ SO_3 จะถูกดูดกลืนอย่างรวดเร็วโดยฝนหรือเมฆและกลายเป็น H_2SO_4 ดังนั้น ก่อให้เกิดหมอกน้ำค้างของกรดกำมะถัน อาจก่อให้เกิดความระคายเคืองและเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง โรคทางเดินหายใจ และโรคปอดอื่นๆ อันตรายจะมากขึ้นเมื่อรวมกับฝุ่นละออง โดยเพิ่มความต้านทานการเคลื่อนที่ของอากาศในทางเดินหายใจ และเพิ่มความระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อในระบบหายใจ นอกจากนี้ฝุ่นละอองของโลหะบางชนิด ยังเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาให้ SO_2 กลายเป็น H_2SO_4 ได้เร็วขึ้น

2) ออกไซด์ไนโตรเจน (NO_x)

ไนโตรเจนออกไซด์ที่มีอยู่ในอากาศ คือ N_2O , NO , NO_2 , N_2O_3 , N_2O_4 , N_2O_5 , NO และ NO_2 สารสองตัวสุดท้ายเป็นมลสารที่มนุษย์สร้างขึ้น ค่ารวมของความเข้มข้นของสารสองตัวดังกล่าวจะแสดงในรูป NO_x

NO_x เกิดขึ้นเมื่อมีการเผาไหม้ของถ่านหินหรือน้ำมัน NO_x ยังแบ่งได้เป็น NO_x จากเชื้อเพลิง ซึ่งมาจากสารประกอบไนโตรเจนในเชื้อเพลิง และ NO_x เจริญความร้อนซึ่งเกิดขึ้นเมื่อ N_2 ในอากาศถูกออกซิไดซ์ที่อุณหภูมิสูง NO_x ส่วนใหญ่ในไอเสีย อุณหภูมิสูงจะอยู่ในรูป NO และ NO จะถูกออกซิไดซ์เป็น NO_2 อย่างรวดเร็ว เมื่อไอเสียถูกปล่อยสู่อากาศ เมื่อ NO_x และไฮโดรคาร์บอนผสมกันและได้รับรังสีอัลตราไวโอเล็ตในแสงอาทิตย์จะทำปฏิกิริยา Photochemical ที่ซับซ้อนและกลายเป็น Photochemical Oxidants

NO_2 จะรวมตัวกับน้ำในอากาศเป็น HNO_3 ซึ่งอยู่ในรูปหมอกน้ำค้างในเขตรถ หรือทำปฏิกิริยากับเกลือของโลหะไปเป็นอนุภาคของในเขตรถ อนุภาคนี้อาจมีพิษ เมื่อหายใจเข้าไปอาจทำให้เกิดการระคายเคืองในถุงลม ทำให้เกิดอาการคล้ายกับโรคหอบหืดกำเริบ นอกจากนี้ NO_2 ในปอดยังอาจเปลี่ยนไปเป็น Nitrosamines ซึ่งทำให้เกิดมะเร็งในปอดได้

แหล่ง NO_x มีทั้งหม้อไอน้ำที่ใช้ถ่านหินและน้ำมัน อุปกรณ์และเตาเผาต่างๆ เครื่องยนต์ของรถเรือและเตาให้ความอบอุ่นในบ้านเรือน อัตราการผลิต NO_x จะขึ้นกับอุณหภูมิของการเผาไหม้เชื้อเพลิง และปริมาณ NO_x ที่ปล่อยออกจะขึ้นกับกระบวนการและเงื่อนไขการปฏิบัติการ

3) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีรส และกลิ่น เบากว่าอากาศเล็กน้อย CO เป็นผลผลิตของการเผาไหม้เชื้อเพลิงอย่างไม่สมบูรณ์ของคาร์บอนและสารประกอบคาร์บอนในอากาศ CO ที่ปล่อยออกจากแหล่งของการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลจะมีปริมาณมากกว่าที่ปล่อยออกมาจากแหล่งอื่นๆทั้งหมดรวมกัน เมื่อหายใจเข้าไป สามารถรวมตัวกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน 200-250 เท่า เกิดเป็นก๊าซคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน ทำให้เลือดนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่างๆน้อยลง การเกิดคาร์บอกซีฮีโมโกลบินในเลือดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่หายใจเข้าไป นั่นคือ ขึ้นอยู่กับความเข้มข้น และระยะเวลาที่หายใจเข้าไป

4) สารอนุภาค (Particulate Matter)

มลสารในรูปสารอนุภาค รวมทั้งฟุ้ง(Fume) หมอกน้ำค้าง และควัน ที่เกิดพร้อมกับกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงหรือให้ความร้อน และฝุ่นละอองที่เกิดจากกระบวนการผลิต การขนส่งและการจัดการวัสดุผง สารอนุภาคมีรูปแบบต่างๆกันส่วนใหญ่สารอนุภาคที่มีอยู่ในอากาศจะมาจากแหล่งธรรมชาติ ซึ่งรวมทั้งพื้นดิน มหาสมุทร และภูเขาไฟ ในเขตตัวเมืองมีแหล่งสารอนุภาค ที่มนุษย์สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากและอนุภาคที่มีอันตรายจำนวนมากจะเกิดจากแหล่งมนุษย์สร้างขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล (มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องใช้จุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน) ไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (ฝุ่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีขนาดตั้งแต่ 50 ไมครอนขึ้นไป) ฝุ่นละอองเป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพและองค์ประกอบ อาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลว

ฝุ่นละออง ที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน มักจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน) เนื่องจาก มีความเร็วในการตกตัวต่ำ หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียนของอากาศ กระแสลม เป็นต้น จะทำให้แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100 ไมครอน) อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศ ได้นานเป็นปี

5) ก๊าซโอโซน (O_3)

เป็นสาร โฟโตเคมีคอลออกซิแดนท์ประเภทหนึ่ง ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมี Photochemical Oxidation ระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา สารโฟโตเคมีคอลออกซิแดนท์อื่นๆ ได้แก่ สารประกอบพอลิอัลดีไฮด์ คีโตน และ Peroxyacetyl Nitrate (PAN) ก่อให้เกิดสภาพที่เรียกว่า Photochemical smog ซึ่งมีลักษณะเหมือนหมอกสีขาวๆ ปกคลุมอยู่ทั่วไปในอากาศ โดยทั่วไปแล้ว ก๊าซโอโซนจะก่อให้เกิดการระคายเคืองตา และระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ลดความสามารถในการทำงานของปอดลง หนื่อยเร็ว โดยเฉพาะในเด็ก คนชรา และคนที่ป่วยโรคปอดเรื้อรังอยู่แล้ว

- ผลเสียหายนอกเหนือ

ในจำนวนมลสารที่มีผลกระทบต่อพืช ตัวที่สำคัญ ได้แก่ SO_2 และ O_3

SO_2 มีแนวโน้มที่ก่อความเสียหายต่อใบเขียวที่เจริญเต็มที่ แต่ผลกระทบต่อใบอ่อนหรือใบแก่จะมี น้อยมากเว้นแต่กรณีที่มีความเข้มข้นของ SO_2 มีค่าสูงมาก เหตุที่เป็นเช่นนั้นเพราะใบที่เจริญเต็มที่ผลิต แอลดีไฮด์ปริมาณมาก และรูหายใจของใบก็ทำงานว่องไว แต่มิฉะนั้นที่เกิดจาก SO_2 จะมีสีขาวหรือสีทอง ส้มฤทธิและมีรูปกลม สีเหลืองจัดหรือดำ และรูปอื่น

O_3 ก่อให้เกิดแตร่มสีขาว หรือสีขาวแกมเหลืองบนใบ

- ผลเสียหายนอกเหนือ

ผลเสียหายนอกเหนือต่างๆ เช่น ทำให้เกิดความสกปรก สีจาง โลหะเป็นสนิม สึกและผุกร่อน ทำให้ยางและพลาสติกเปราะและแตกในที่สุด ผ้าเปื้อนและขาด กระดาษเหลืองและกรอบ ทำให้ผิววัสดุ เช่น เซรามิกสีดำน ลดความมันเงา

- ผลเสียหายนอกเหนือ

เป็นผลที่เกิดจากฝนกรด โดยน้ำฝนในธรรมชาติจะมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อย คือ มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.6 อย่างไรก็ตาม ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน เป็นสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญที่สามารถทำให้น้ำฝนเป็นกรดมากขึ้น ทำให้เกิดความเสียหายต่อนิเวศวิทยา ผิวดิน แหล่งน้ำ ป่าไม้

- ผลเสียหายนอกสภาวะภูมิอากาศ

การที่ฝุ่นละอองแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศเป็นจำนวนมาก หรือการเกิด Photochemical Smog จะบดบังทัศนวิสัย ทำให้ระยะการมองเห็นผ่านอากาศลดลง ไม่สามารถมองเห็นวัตถุในระยะทางไกลๆ ได้ นอกจากนี้ ฝุ่นละอองยังทำหน้าที่กั้นและสะท้อนแสงแดดที่ส่องมายังผิวโลก ทำให้ผิวโลกมีอุณหภูมิ ลดลง

3. ความรู้ทั่วไปด้านอุตุนิยมวิทยา

อุตุนิยมวิทยา คือ ศาสตร์แห่งการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพของบรรยากาศในสถานที่ และ เวลาหนึ่ง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เมื่อนำมาศึกษาในระยะเวลาอันยาวนาน เรียกว่า ภูมิอากาศข้อมูลอุตุนิยมวิทยา สามารถที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาการแพร่กระจายของปัญหามลพิษต่างๆ ซึ่งจะให้แนวทางในการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพกับสารมลพิษต่างๆ ที่ระบายจากแหล่งกำเนิดมลพิษที่มีอยู่ รวมถึงแหล่งใหม่ๆ ที่จะมีด้วย โดยมีกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐ ที่ทำการตรวจวัดด้านอุตุนิยมวิทยาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการพยากรณ์ด้านการบิน สำหรับการนำข้อมูลเหล่านี้พิจารณาถึงปัญหามลพิษนั้น ถ้าใช้อย่างรอบคอบจะสามารถนำมาใช้แก้ปัญหามลพิษได้

องค์ประกอบที่สำคัญด้านอุตุนิยมวิทยา และเครื่องมือตรวจวัดที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีดังต่อไปนี้

1. กระแสลม (Wind)

ในทางอุตุนิยมวิทยา ลมหมายถึงการเคลื่อนไหวของอากาศเฉพาะแนวนอน โดยเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์มากที่สุดสำหรับใช้ศึกษาปัญหามลพิษ ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการแพร่กระจายของสารมลพิษต่างๆ ว่าไปในทิศทางใด ความเร็วเท่าใด ผลการตรวจวัดจะใช้ได้ดีเฉพาะบริเวณนั้นๆ ถ้าหากนำไปใช้ในบริเวณใกล้เคียง จะต้องมีการพิจารณาองค์ประกอบอื่น เช่น ลักษณะภูมิประเทศ สิ่งกีดขวางหรือสิ่งก่อสร้าง ในช่วงที่อากาศไม่คงตัว อากาศจะเคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางได้ดีกว่า ในขณะที่มีอากาศคงตัว (Stable) อากาศไม่สามารถเคลื่อนที่ข้ามสิ่งกีดขวาง แต่จะเคลื่อนที่ไปรอบๆ สิ่งกีดขวาง

การวัดกระแสลมจะวัดทั้งทิศทางลมและความเร็วลม หากกระแสลมมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วอย่างรวดเร็ว เรียกว่าเกิดลมกระโชก (Gustiness) ในทางตรงกันข้ามหากไม่มีการเคลื่อนไหวของลม (ความเร็วลมน้อยกว่า 1 น็อต) เรียกว่าเกิดลมสงบ (Calm)

การวัดทิศทางลมจะวัดโดยถือเอาทิศที่ลมพัดเข้าหาสถานีเป็นเกณฑ์ โดยใช้วัดเป็นองศาตามเข็มนาฬิกา ถือทิศเหนือจริงของสถานีหลักคือ 0-360 องศา ทิศของลมจำนวน 16 ทิศ

การวัดความเร็วลมในการพยากรณ์อากาศมีหน่วยเป็นน็อต โดยเมื่ออากาศอยู่ในสภาวะปกติ ความเร็วลมจะมีการเปลี่ยนแปลงที่เด่นชัดความเร็วลมในระดับสูงๆ จะมีความเร็วลมสูงกว่าลมในระดับต่ำ และลมในแต่ละระดับจะมีความเร็วลมสูงสุดประมาณเวลากลางวันจนถึงเวลาบ่ายและมีค่าต่ำสุดในเวลาประมาณเช้ามืด เนื่องจากขบวนการพาความร้อนมีค่าสูงในตอนกลางวันและมีค่าต่ำในเวลาต่ำ หน่วยที่วัดความเร็วลมมีดังนี้

1. น็อต (ไมล์ทะเล/ชั่วโมง)
2. เมตร/วินาที
3. กิโลเมตร/ชั่วโมง
4. ไมล์/ชั่วโมง
5. ฟุต/วินาที

ความสัมพันธ์ของหน่วยดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} 1 \text{ น็อต} &= 0.515 \text{ เมตร/วินาที} \\ &= 1.152 \text{ ไมล์/ชั่วโมง} \\ &= 1.853 \text{ กิโลเมตร/ชั่วโมง} \\ &= 1.689 \text{ ฟุต/วินาที} \end{aligned}$$

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดมี 2 แบบตามลักษณะของลมดังนี้

1. เครื่องมือวัดทิศลมผิวพื้น โดยปกติแสดงด้วยศรลม ลูกศรต้องอยู่ในระดับที่สูงพอที่จะสามารถลดความผิดพลาดให้น้อยที่สุด แกนของศรลมจะต้องตั้งตั้งอย่างแท้จริงและต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามที่บริษัทผู้ผลิตได้กำหนดไว้

2. เครื่องมือวัดความเร็วลมผิวพื้น หรือที่เรียกว่า Anemometer โดยปกติเครื่องมือวัดความเร็วลมแบ่งเป็น 2 พวก ได้แก่ เครื่องมือวัดความเร็วลมแบบหมุน (Rotation Anemometer) และเครื่องมือวัดความเร็วลมแบบหลอดความกดอากาศ (Pressure Tube Anemometer) ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือวัดความเร็วลมแบบหมุน ซึ่งแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท

1) Cup Anemometer เป็นเครื่องมือวัดความเร็วลมชนิดธรรมดา ประกอบด้วยลูกถ้วยที่ติดตั้งบนแกนหมุน ความเร็วของแกนหมุนขึ้นอยู่กับความเร็วลมเท่านั้น โดยไม่คำนึงถึงทิศทางลมที่ผ่าน มา จากนั้นจะไปขับเคลื่อนระบบการนับ ซึ่งอาจเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กหรือใช้เป็นสัญญาณ Pulse จากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ก็ได้

2) Propeller Anemometer เป็นเครื่องมือวัดความเร็วลมที่ใช้ใบพัด ใบพัดจะปะทะลมและหมุนส่งกำลังไปยังเครื่องแปลสัญญาณต่อไป

การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัด ต้องเลือกหาบริเวณที่เหมาะสม โดยพิจารณา ดังนี้

- หลีกเลียงบริเวณหุบเขา
- บ้านเรือน ซึ่งจะทำให้ลมเห่ไปในทิศทางต่างๆ ทำให้เกิดเป็นลมหวน ซึ่งจะทำให้ผิดทั้งทิศทางและความเร็วลม
- ลักษณะภูมิประเทศ มีผลให้ความเร็วลมใกล้ผิวพื้นไม่เป็นไปตามจริง เพราะพื้นดินขรุขระไม่สม่ำเสมอ
- ระดับความสูง ความเร็วลมย่อมมีค่ามากกว่าเพราะสิ่งกีดขวางหรือสิ่งต้านทานน้อยกว่าในระดับผิวพื้น

การติดตั้งเครื่องตรวจวัดลมเมื่อพิจารณาจากสิ่งเหล่านี้แล้ว ความสูงของเสาวัดลมทั่วไปจะสูงประมาณ 8-14 เมตรเป็นมาตรฐาน แต่ในทางปฏิบัติให้ถือเอาความสูงที่ระดับ 10 เมตรเป็นเกณฑ์ และต้องติดตั้งในที่ที่ไม่มีสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่ต้องติดตั้งบนอาคารที่เป็นลาดฟ้า ความสูงของเสาวัดลมจะต้องมีความสูงไม่ต่ำกว่า 6 เมตร เพื่อป้องกันอาการลมหวน อันเกิดจากลมที่มาปะทะตัวอาคาร และต้องไม่ติดตั้งบนหลังอาคารที่ลาดชัน

ทิศทางลมจำนวน 16 ทิศ

ทิศทาง	องศา	ทิศทาง	องศา
NNE	22.5	SSW	202.5
NE	45.0	SW	225.0
ENE	67.5	WSW	247.5
E	90.0	W	270.0
ESE	112.5	WNW	292.5
SE	135.0	NW	315.0
SSE	157.5	NNW	337.5
S	180.0	N	360.0

2. อุณหภูมิของอากาศ (Air Temperature)

เป็นสภาพซึ่งกำหนดความสามารถที่จะถ่ายเทความร้อนไปยังวัตถุอื่น หรือรับความร้อนจากวัตถุอื่น ในกรณีวัตถุ 2 สิ่ง จะถือว่าสิ่งที่สูญเสียความร้อนให้กับอีกสิ่งหนึ่งนั้นจะมีอุณหภูมิสูงกว่า ในทางปฏิบัติ อุณหภูมิอากาศพื้นผิวจะถือเอาอากาศที่มีความสูงระหว่าง 1.25-2.00 เมตรเหนือระดับพื้นดิน

อุณหภูมิของอากาศมีการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศที่ผิวพื้น จะมีการเปลี่ยนแปลงตามลักษณะภูมิประเทศ เช่น ในเมืองใหญ่ๆ ที่มีอาคารหนาแน่นจะมีอุณหภูมิสูงเมื่อเทียบกับบริเวณชานเมือง นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาอีกด้วย

2.2 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศในแนวดิ่ง โครงสร้างของชั้นบรรยากาศในแนวดิ่งที่แบ่งตามอุณหภูมิมียุค 4 ชั้น คือ Troposphere Stratosphere Mesosphere และ Thermosphere ในส่วนบนสุดของแต่ละชั้น ได้แก่ Tropopause Statopause และ Mesopause

ในชั้น Troposphere อุณหภูมิจะลดลงตามระดับความสูงของชั้นบรรยากาศ โดยมีอัตราการเปลี่ยนแปลง 6 องศาเซลเซียสต่อระดับความสูง 1 กิโลเมตร บางกรณีอาจจะมีชั้นแคบๆ ในบรรยากาศชั้นนี้ ที่ระดับอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นตามระดับความสูงจากพื้นดิน เรียกว่าเกิดการหักกลับของอุณหภูมิ ชั้นแคบๆ นี้เกิดการเย็นลงของผิวพื้นโดยการแผ่รังสีหรือจากการที่อากาศอุ่นสัมผัสกับผิวพื้นที่ยื่นกว่า ส่วนมากจะเกิดเหนือภาคพื้นทวีปในฤดูหนาว

การ Inversion ของอุณหภูมิในระดับต่างๆ ในบรรยากาศชั้น Troposphere เป็นตัวการที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษ เนื่องจากอากาศในชั้นนี้มีสถานะคงตัว จึงไม่มีการผสมของอากาศในแนวดิ่ง ทำให้สารมลพิษต่างๆ ที่ลอยในอากาศชั้นนี้ ถูกจำกัดในชั้นบรรยากาศแคบๆ ในชั้นนี้ จนอากาศเริ่มอุ่นขึ้นมีการผสมผสานของอากาศในแนวดิ่งมากขึ้น Inversion Layer ในชั้นนี้จะค่อยๆ สลายตัวไปและกลับสู่สภาวะปกติ กล่าวคือ อากาศจะสูงขึ้นตามระดับความสูงสารมลพิษต่างๆ ก็สามารถที่จะแพร่กระจายในระดับสูงๆ ได้ ทำให้สารมลพิษในระดับต่ำๆ เจือจางลง ความรุนแรงก็น้อยลง

เครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิคือ เทอร์โมมิเตอร์ การติดตั้งเครื่องมือจะต้องได้รับการป้องกันจากรังสีดวงอาทิตย์ ท้องฟ้า โลก และวัตถุหรือสิ่งก่อสร้างที่อยู่ล้อมรอบ ขณะเดียวกันต้องมีการระบายอากาศได้อย่างพอเพียง และต้องอยู่เหนือพื้นดินที่ปกคลุมด้วยหญ้าเขียวหรือบริเวณที่หญ้าไม่ออกงาม

3. หยาดน้ำฟ้า (Precipitation)

หมายถึง อนุภาคที่เกิดจากน้ำของเหลวหรือของแข็งที่ตกลงมายังพื้นโลก เมื่อตกลงถึงพื้นดินอาจถูกวัดเป็นความลึกของน้ำ ในส่วนของฝน คือ หยาดน้ำฟ้าของอนุภาคน้ำที่เป็นของเหลว อาจอยู่ในรูปหยดน้ำ การวัดจำนวนน้ำฝนนั้น ใช้วัดความสูงของน้ำฝนในเนื้อที่จำกัด โดยคิดว่าน้ำฝนไม่มีการระเหยหรือซึมไปไหน หน่วยที่วัดเป็นมิลลิเมตรหรือนิ้ว

การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดน้ำฝน ความถูกต้องของข้อมูลขึ้นอยู่กับ

- 1) วิธีการติดตั้งเครื่องมือ
- 2) ความสูงของสิ่งแวดล้อม
- 3) กระแสลมรอบๆ ถังวัดน้ำฝน

เครื่องตรวจวัดน้ำฝนต้องติดตั้งบนพื้นหญ้าเรียบ และสูงจากพื้นดินไม่เกิน 1 เมตร ห้ามติดตั้งบนพื้นดินลาดชัน หรือพื้นที่ที่ยกกระดานขึ้นสูง บนกำแพงหรือหลังอาคารไม่ได้ติดตั้งบนพื้นที่ลาดชันมากๆ ในด้านที่มีลมพัดประจำ ระยะห่างของเครื่องต้องห่างจากสิ่งกีดขวาง 4 เท่าของความสูงนั้น หากจำเป็นอาจเหลือเป็น 2 เท่า

4. รังสีดวงอาทิตย์ (Solar Radiation)

รังสีดวงอาทิตย์แผ่มายังโลกอยู่ในรูปของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งประมาณ 99% ของรังสีดวงอาทิตย์อยู่ในระยะความยาวคลื่น 0.29-0.4u โดย 4% ของพลังงานเป็นรังสีคลื่นสั้น (0.29-0.4u) และ 43% ของพลังงานเป็นรังสีในส่วนที่มองเห็นได้ (0.4-0.7u) และ 53% ของพลังงานเป็นรังสีอินฟราเรด (<0.7u)

เมื่อผิวโลกดูดกลืนรังสีคลื่นสั้นจากดวงอาทิตย์จะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน อุณหภูมิเฉลี่ยผิวโลกประมาณ 14 องศาเซลเซียส โลกจะแผ่รังสีความยาวคลื่นในพิสัย 4-70u โดยมีความเข้มสูงสุดที่ความยาวคลื่นประมาณ 10u รังสีที่โลกแผ่ออกมาเรียกว่ารังสีจากโลก จะเห็นว่ารังสีดวงอาทิตย์จะมีช่วงคลื่นที่สั้นกว่า 4 u ในขณะที่รังสีจากโลกมีความยาวคลื่นที่ยาวกว่า 4 u รังสีทั้งสองไม่มีการซ้อนทับกันจึงเรียกว่ารังสีดวงอาทิตย์ว่า รังสีคลื่นสั้น และรังสีจากโลกว่ารังสีคลื่นยาว

รังสีที่ตรวจวัดที่ผิวโลกไม่ได้มาจากดวงอาทิตย์โดยตรงทั้งหมด บางส่วนมาถึงพื้นโลกหลังจากถูกอนุภาคต่างๆ ที่แขวนลอยในบรรยากาศ ทำให้กระเจิงจากลำแสงตรง (Direct Beam) จากดวงอาทิตย์ เรียกรังสีที่ตกถึงพื้นโลกโดยทางอ้อมว่ารังสีท้องฟ้า (Sky Radiation หรือ Diffuse Radiation) รังสีทั้งหมดที่มาถึงผิวโลก เรียกว่า รังสีดวงอาทิตย์ทั่วโลก (Global Solar Radiation) ซึ่งประกอบด้วยลำแสงตรงและรังสีท้องฟ้า มีหน่วยที่ใช้วัดเป็น $\text{Cal/cm}^2/\text{min}$ และ Mw/cm^2

เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดมี 2 ประเภท คือ

1) Pyranometer ใช้วัด Flux ของลำแสงตรงและรังสีท้องฟ้า โดยมี Sensing Element เป็น Thermophile ที่ประกอบด้วยส่วนที่เป็นสีขาวและดำ สีดำจะดูดกลืนรังสีในขณะที่สีขาวจะสะท้อนรังสี ทำให้เกิดความแตกต่างของอุณหภูมิ

2) Net Radiometer เครื่องมือนี้จะดูดกลืนรังสีทุกช่วงคลื่นที่ตกสู่พื้นดินและแผ่ออกจากพื้นดิน ดังนั้นรังสีที่ตรวจวัดได้จะเป็นค่ารังสีที่ตรวจวัดได้ ณ ที่ระดับของเครื่องมือ

5. ความชื้นของบรรยากาศ (Atmospheric Humidity)

ปริมาณไอน้ำในบรรยากาศมีสัดส่วนที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ณ อุณหภูมิใดๆ อากาศจะสามารถรับไอน้ำไว้ในปริมาณจำกัดปริมาณไอน้ำสูงสุดจะมีค่าเฉพาะสำหรับอุณหภูมิหนึ่งๆ บรรยากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะสามารถรับไอน้ำได้มากกว่าบรรยากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ คือ สัดส่วนระหว่างปริมาณไอน้ำในบรรยากาศและปริมาณไอน้ำสูงสุดที่จะมีได้ในบรรยากาศ ณ อุณหภูมิคงที่ โดยมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

เครื่องมือวัดความชื้นในบรรยากาศ มี 2 ประเภท ดังนี้ คือ

1. Psychrometer จะประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน เทอร์โมมิเตอร์ดุ่มแห้งและเทอร์โมมิเตอร์ดุ่มเปียก โดยดุ่มปรอทของเทอร์โมมิเตอร์ดุ่มเปียกจะหุ้มด้วยผ้าฝ้ายเส้น มีด้ายดิบผูกโยงไปแก้วนํ้า ให้นํ้าซึมตามด้ายดิบจนถึงผ้าฝ้ายเส้น ตราบใดที่อากาศยังไม่มีการอิ่มตัว (100%) นํ้าที่ผ้าฝ้ายเส้นระเหยออก การระเหยออกจะต้องดึงนํ้าจำนวนหนึ่งจากอากาศรอบด้าน ดังนั้นค่าที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ดุ่มเปียก จะมีค่าต่ำกว่าเทอร์โมมิเตอร์ดุ่มแห้งเสมอ โดยค่าที่แตกต่างกันนี้จะขึ้นอยู่กับอัตราการระเหยเมื่ออากาศอิ่มตัว อากาศโดยรอบไม่สามารถรับเอาไอน้ำไว้ได้อีก นํ้าที่ผ้าฝ้ายเส้นไม่มีการระเหยออก อุณหภูมิที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ทั้ง 2 จะมีค่าเท่ากัน สำหรับผลต่างของค่าอุณหภูมิที่อ่านได้ จะนำไปคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้

2. เครื่องวัดความชื้นแบบเส้นผม (Hair Hygrometer) เป็นเครื่องวัดความชื้นโดยใช้เส้นผมเส้นเดียวหรือหลายเส้น โดยเส้นผมจะเชื่อมต่อกับกลไกที่ทำให้เข็มชี้บอกความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ หากความชื้นของอากาศสูงเส้นผมจะขยายยาวขึ้น ในขณะที่ความชื้นต่ำเส้นผมก็จะหด

6. ความกดอากาศ (Atmospheric Pressure)

น้ำหนักของบรรยากาศคือความกดที่กระทำต่อเนื้อที่ผิวพื้นโลก ณ จุดใดจุดหนึ่งเป็นผลของบรรยากาศ การเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของความกดอากาศ ณ ที่ดับลใดดับลหนึ่ง อาจเป็นไปอย่างปกติหรือผิดปกติ การเปลี่ยนแปลงที่ผิดปกติเกิดจากการเคลื่อนที่ผ่านของระบบความกดอากาศ การก่อตัวหรือสลายตัวของระบบความกดอากาศ การเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามปกติ คือการเปลี่ยนแปลงความกดอากาศประจำวัน

เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดความกดอากาศ มีดังนี้

1. ใช้บารอมิเตอร์ปรอท
2. ใช้บารอมิเตอร์แอนเนอรอยด์ หรือ บาโรมิเตอร์ที่อาศัยหลักการยืดหยุ่น (Aneroid or Elastic Barometer)

ข้อมูลความกดอากาศใช้เป็นมิลลิบาร์ (mBar) แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้เป็นหน่วยอย่างอื่น ให้ใช้เป็น มิลลิเมตรปรอท (mmHg) หรือนิ้วปรอท (inch Hg)

การติดตั้งเครื่องมือต้องกระทำอย่างระมัดระวัง คือเป็นที่ที่มีอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอ ไม่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน มีแสงสว่างพอ ติดตั้งไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิคงที่ หรือมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ และในที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นของอุณหภูมิ มีสิ่งกีดขวางแสงตลอดเวลา ต้องไม่อยู่ในแหล่งกำเนิดความร้อนใดๆ หรือที่มีลมโกรก และบารอมิเตอร์ปรอทต้องติดในกำแพงหรือฝาผนังด้านในของตัวอาคาร

4. หลักการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ

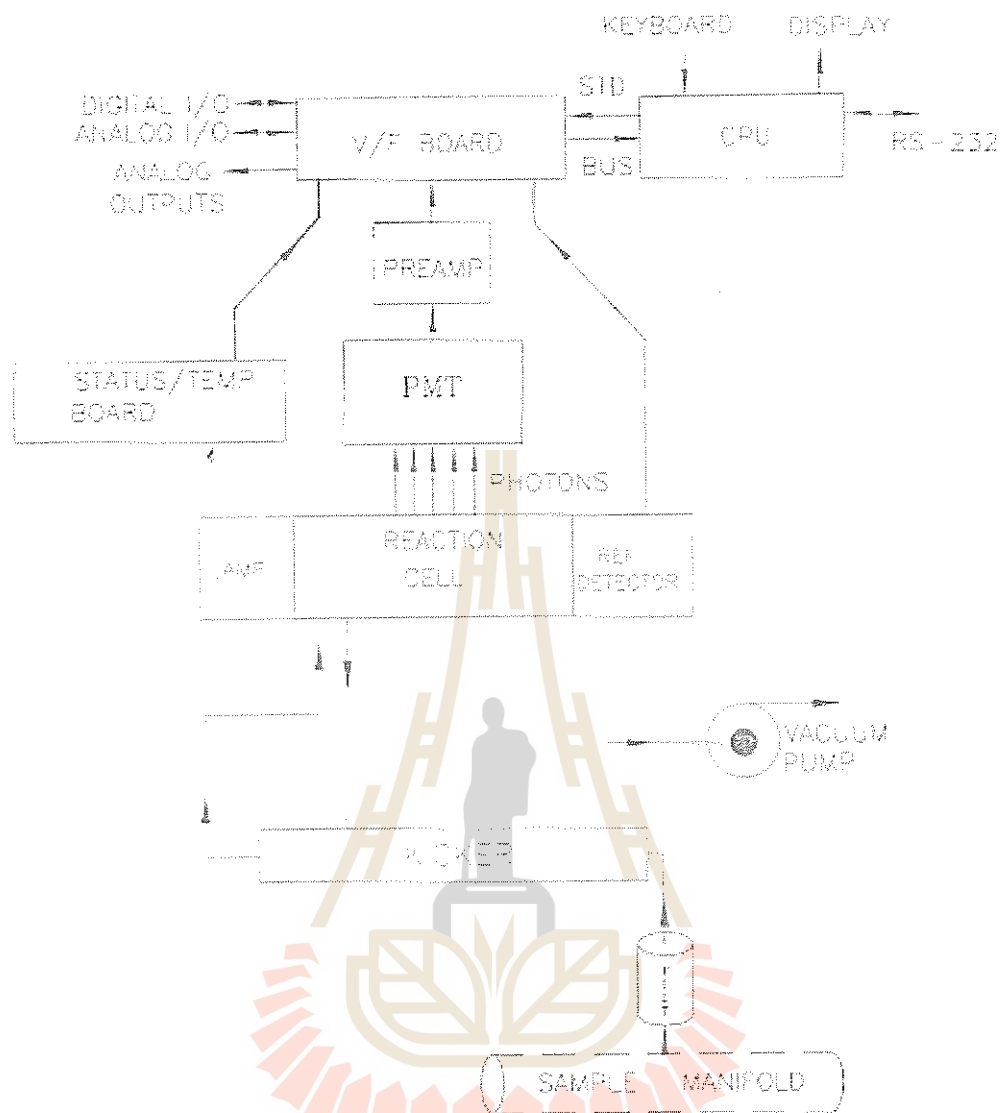
การตรวจวัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยวิธี Ultraviolet Fluorescence

หลักการทำงาน

เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในช่วงความยาวคลื่นแสงอุลตราไวโอเลต ระหว่างโมเลกุลของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และแสงอุลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่น 214 nm โดยโมเลกุลของก๊าซ SO_2 จะดูดซับพลังงานแสง UV ในขณะที่อยู่ใน Ground State และเปลี่ยนสถานะขึ้นไปอยู่ในสถานะ Excited State หลังจากนั้นจะเริ่มคายพลังงานและกลับสู่สถานะ Ground State อีกครั้ง โดยแสง UV ที่เปล่งออกมาจะอยู่ในช่วงความยาวคลื่น 340 nm และเปลี่ยนปริมาณแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วย Photomultiplier Tube และสิ่งที่รบกวนความถูกต้องของการตรวจวัด คือ ก๊าซไฮโดรคาร์บอน พวก Poly Nuclear Aromatic และน้ำ

การปรับแต่ง SO_2 (Calibration)

การปรับค่าความถูกต้องของการตรวจวัดโดยใช้ zero gas จากถังหรือจากเครื่องผลิต ปรับค่า 0 และใช้ SO_2 มาตรฐาน (Standard gas) ซึ่งได้รับการตรวจสอบค่าความเข้มข้นแล้วจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ส่วนใหญ่ใช้ EPA Protocol gas โดยจะตรวจสอบค่า Span ที่ความเข้มข้นประมาณ 80% of full scale คือประมาณ $400 \pm 50 \text{ ppb}$

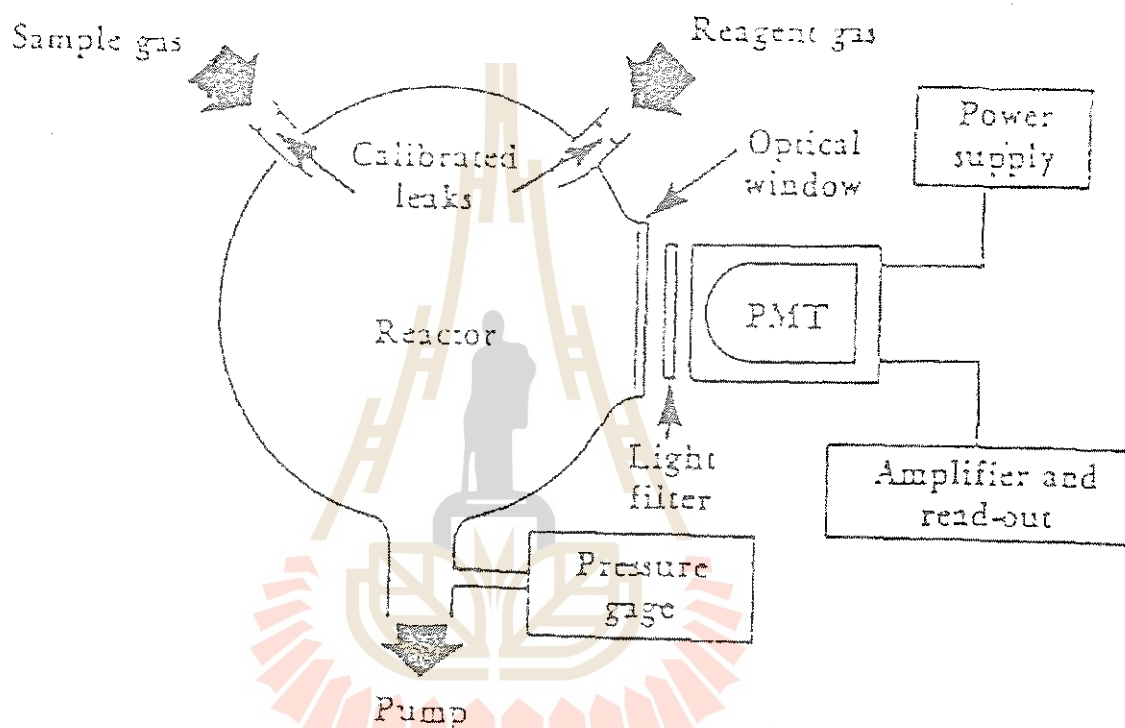
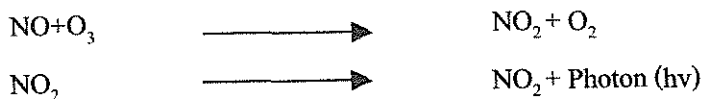


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การตรวจวัดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนโดยวิธี Chemiluminescence

หลักการทำงาน

เป็นการตรวจวัดแสงที่เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซซึ่งจะให้พลังงานแสง ที่สามารถตรวจวัดโดย Photomultiplier Tube ค่าที่ตรวจวัดจะได้สัมพันธ์กับกับค่าความเข้มข้นของก๊าซนั้น ดังสมการ



ก๊าซ NO จะถูกตรวจวัดโดยทำปฏิกิริยาเคมีแสง Chemiluminescence กับก๊าซโอโซนที่ผลิตขึ้นมาในเครื่อง เกิดเป็นสัญญาณแสงที่มีค่าความสัมพันธ์กับปริมาณก๊าซ NO โดยมีช่วงความยาวคลื่นแสงอยู่ระหว่าง 600-2400 nm มีค่า peak อยู่ที่ 1200 nm และก๊าซ NO_x ซึ่งเป็น NO+NO₂ จะถูกเปลี่ยนเป็นก๊าซ NO โดย Converter แล้วเข้าทำปฏิกิริยากับ O₃ ได้ค่าความเข้มข้นของ NO_x เมื่อหักลบกันแล้วจะได้ค่าของก๊าซ NO₂ ออกมา และอุปกรณ์ที่เปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าคือ Photomultiplier Tube และสิ่งที่เป็นตัวรบกวนคือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

การปรับแต่ง NO₂ (Calibration)

การปรับค่าความถูกต้องของการตรวจวัดโดยใช้ zero gas จากถังหรือจากเครื่องผลิต ปรับค่า 0 และใช้ NO มาตรฐาน (Standard gas) ซึ่งได้รับการตรวจสอบค่าความเข้มข้นแล้วจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ส่วนใหญ่ใช้ EPA Protocol gas โดยจะตรวจสอบค่า Span ที่ความเข้มข้นประมาณ 80% of full scale คือประมาณ 400 ± 50 ppb

การตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยวิธี Gas Filter Correlation

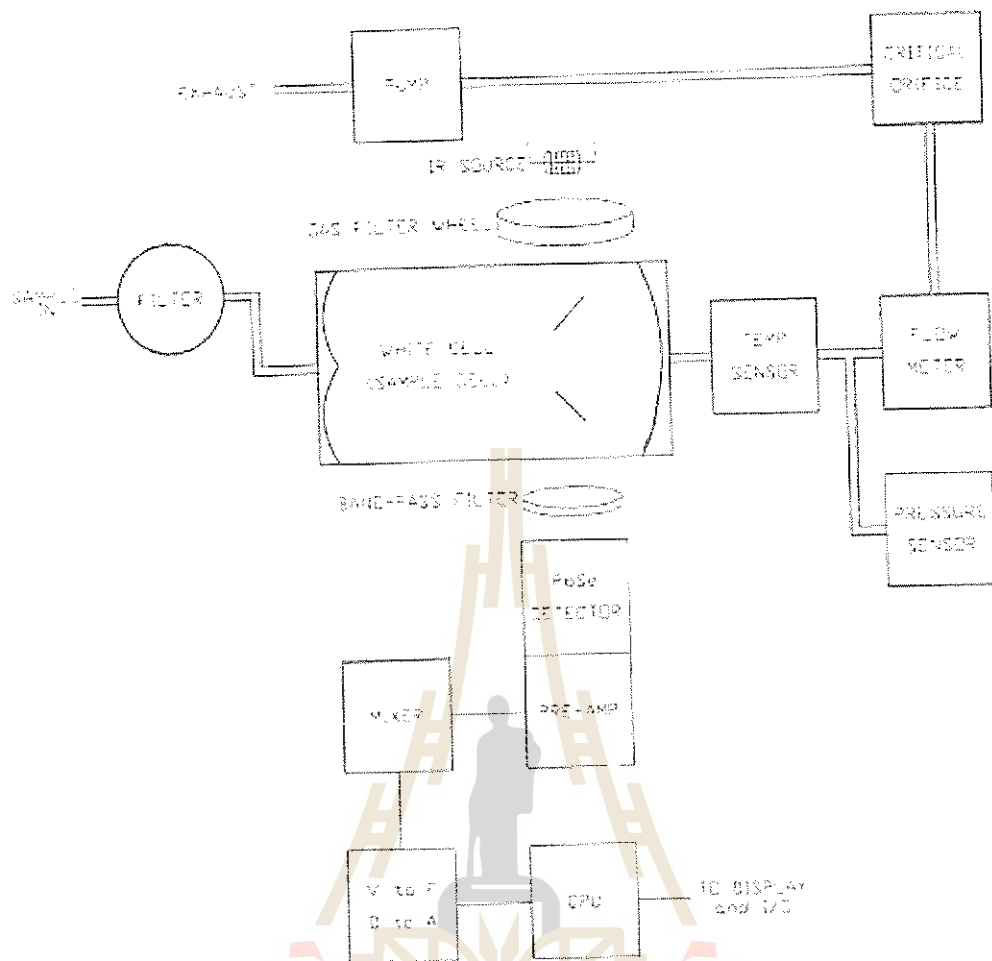
หลักการทำงาน

การตรวจวัดโดยวิธี Gas Filter Correlation เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่โดยใช้หลักการเดียวกับวิธี NDIR แต่เปลี่ยนที่ Reference Cell จาก NDIR ซึ่งมี Reference Cell เป็นค่าศูนย์เปลี่ยนเป็น Reference Cell ที่มีก๊าซ CO บรรจุอยู่ เพื่อเป็นค่า 100% เมื่อเปรียบเทียบกับ Sample Cell แล้วจะเป็นค่า Negative ที่แปรผันกับค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO ซึ่งจะเปรียบเทียบค่าการดูดซับระหว่าง Reference Cell ที่มีก๊าซ CO อยู่ 100 % กับ Sample Cell ที่มี CO อยู่จำนวนหนึ่ง ค่าแตกต่างของการดูดซับจะถูกแปลเป็นสัญญาณไฟฟ้า แปลค่าเป็นค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO

สิ่งที่เป็นตัวรบกวน ความถูกต้องการตรวจวัด คือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรคาร์บอน และน้ำ

การปรับแต่ง CO (Calibration)

การปรับค่าความถูกต้องของการตรวจวัดโดยใช้ zero gas จากถังหรือจากเครื่องผลิต ปรับค่า 0 และใช้ CO มาตรฐาน (Standard gas) ซึ่งได้รับการตรวจสอบค่าความเข้มข้นแล้วจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ ส่วนใหญ่ใช้ EPA Protocol gas โดยจะตรวจสอบค่า Span ที่ความเข้มข้นประมาณ 80% of full scale คือประมาณ 40 ± 5 ppm



การตรวจวัดก๊าซโอโซนโดยวิธี Ultraviolet Absorption Photometry

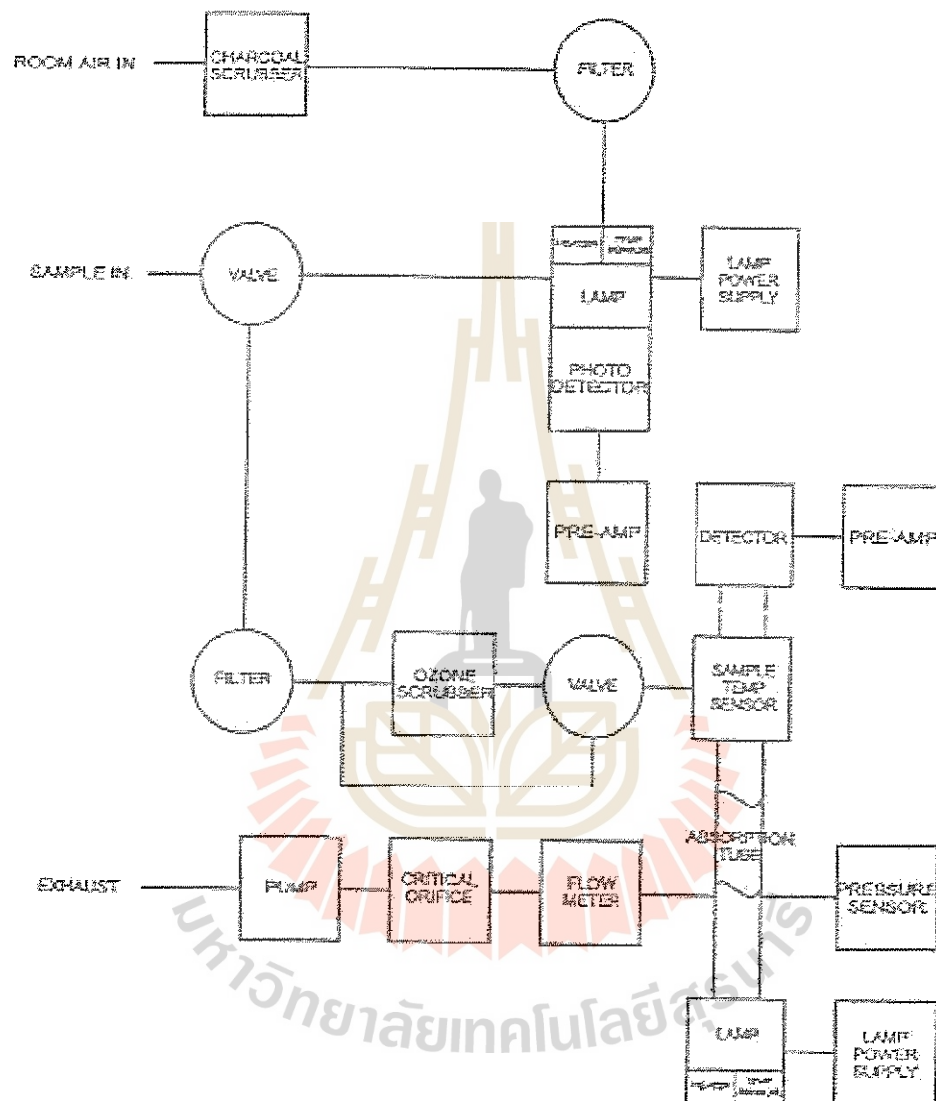
หลักการทำงาน

ก๊าซโอโซนมีคุณสมบัติดูดซับแสง UV ที่ช่วงความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร ดังนั้นปริมาณก๊าซโอโซนในบรรยากาศที่ถูกดูดซับจะสัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นของก๊าซโอโซน โดยใช้หลอด Mercury Lamp เป็นตัวกำเนิดแสง UV การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซโอโซนจากอัตราความเข้มแสง สิ่งที่เป็นตัวรบกวนการตรวจวัด ประกอบด้วยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซไนตริกออกไซด์ น้ำและเมตา-โซลิน

การปรับแต่ง O₃ (Calibration)

การปรับค่าความถูกต้องของการตรวจวัดโดยใช้ zero gas จากถังหรือจากเครื่องผลิต ปรับค่า 0 และใช้หลอดที่ผลิตก๊าซโอโซนหรือที่เรียกว่า ozone generator ซึ่งได้รับการตรวจสอบค่าความเข้มข้นแล้วจาก

หน่วยงานที่เชื่อถือได้ ส่วนใหญ่ใช้ EPA Protocol gas โดยจะตรวจสอบค่า Span ที่ความเข้มข้นประมาณ 80% of full scale และมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าและอัตราการไหลของอากาศ



5. การตรวจสอบข้อมูลการตรวจวัดมลพิษอากาศ

5.1 ตรวจสอบ Calibration Report

- ถ้า Deviation ของ Span Calibration มีค่า $\text{error} \pm 5\%$ แล้วให้เช็คค่า Zero Offset (ตอนทำ AutoZero Calibration ใน Calibration Report) ของก๊าซ SO_2 , O_3 , H_2S , NO , NO_x ถ้าน้อยกว่า ± 3 ppb และของ CO , THC , CH_4 , NMHC ถ้าน้อยกว่า ± 0.3 ppm แล้วไม่ต้องทำ Correction Factor แต่ต้องทำการปรับแก้ข้อมูลที่จะเกิดผิดพลาดขึ้นแล้วปฏิบัติตามข้อ (4.1.1), (4.1.2) ต่อไป แต่ถ้าเมื่อเช็คค่า Zero Offset ของก๊าซ SO_2 , O_3 , H_2S , NO , NO_x , NO_2 แล้วมากกว่า ± 3 ppb และของ CO , THC , CH_4 , NMHC มากกว่า ± 0.3 ppm แล้วไม่ต้องทำ Correction Factor แต่จะต้องนำเอาค่า Zero Offset ที่ได้ไปลบค่า Reading ทุกชั่วโมงในวันนั้นและทำการปรับแก้ข้อมูลที่จะเกิดผิดพลาดแล้วปฏิบัติตามข้อ (4.1.1), (4.1.2) ต่อไป

5.1.1. ข้อมูลก๊าซตรวจเช็คตามรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลติดลบติดต่อกันน้อยกว่า 6 ชั่วโมง

1. ข้อมูลของ CO ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 แต่ถ้าค่าที่ติดลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสีย
2. ข้อมูลของ SO_2 , O_3 , H_2S ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -3 ppb ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 แต่ถ้าค่าติดลบมากกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสีย
3. ข้อมูลของ NO ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -3 ppb ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 แล้วเอาค่าที่นำมาปรับข้อมูลในชั่วโมงนั้นไปรวมกับข้อมูลของ NO_x ในชั่วโมงเดียวกัน
4. ข้อมูล NO_x ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -3 ppb ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับข้อมูลของ NO ในชั่วโมงเดียวกัน แต่ถ้าค่าที่ติดลบมากกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล NO , NO_x , NO_2 ในชั่วโมงนั้นออกทั้งชั่วโมง
5. ข้อมูล NO_2 ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -3 ppb ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 และให้ปรับแก้ข้อมูล NO_x ให้เท่ากับ NO แต่ถ้า NO_2 มีค่าติดลบน้อยกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล NO , NO_x , NO_2 ในชั่วโมงนั้นออกทั้งชั่วโมง
6. ข้อมูล CH_4 ติดลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 แล้วเอาค่าที่นำมาปรับข้อมูลในชั่วโมงนั้นไปรวมกับข้อมูลของ THC ในชั่วโมงเดียวกัน

7. ข้อมูลของ THC คิคลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้ปรับแก้ข้อมูลของ CH_4 ในชั่วโมงเดียวกัน แต่ถ้ามีค่าคิคลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล THC, CH_4 , NMHC ในชั่วโมงนั้นออกทั้งชั่วโมง
8. ข้อมูลของ NMHC คิคลบเป็นบางชั่วโมงแต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 ให้ปรับแก้ข้อมูล THC ให้เท่ากับ CH_4 แต่ถ้า NMHC มีค่าคิคลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล THC, CH_4 , NMHC ในชั่วโมงนั้นออกทั้งชั่วโมง

- ข้อมูลคิคลบติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง

1. ข้อมูลของ CO คิคลบแต่ไม่เกิน -0.3 ppm ติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง ให้นำค่า Offset (Analyzer Reading ตอนทำ Auto zero Calibrated ใน Calibration Report) ไปลบกับข้อมูลในวันนั้นทุกชั่วโมง แต่ถ้า CO มีค่าคิคลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออกทั้งวัน
2. ข้อมูลของ SO_2 , O_3 , H_2S คิคลบแต่ไม่เกิน -3 ppb ติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง ให้นำค่า Offset (Analyzer Reading ตอนทำ Auto zero Calibrated ใน Calibration Report) ไปลบกับข้อมูลในวันนั้นทุกชั่วโมง แต่ถ้ามีค่าคิคลบมากกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออกทั้งวัน
3. ข้อมูลของ NO_x , NO คิคลบติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน -3 ppb ให้นำค่า Offset ของ NO_x , NO (Analyzer Reading ตอนทำ Auto zero Calibrated ใน Calibration Report) ไปลบกับข้อมูล NO_x , NO ในวันนั้นทุกชั่วโมง แต่ถ้ามีค่าคิคลบมากกว่า -3 ppb หรือปรับแก้แล้วมีค่าคิคลบมากกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล NO, NO_2 , NO_x ออกทั้งวัน
4. ข้อมูลของ NO_2 คิคลบติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน -3 ppb ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นให้เท่ากับ 0 และให้ปรับแก้ข้อมูล NO_x ให้เท่ากับ NO แต่ถ้า NO_2 มีค่าคิคลบมากกว่า -3 ppb ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล NO, NO_2 , NO_x ออกทั้งวัน
5. ข้อมูล THC, CH_4 , NMHC คิคลบติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้นำค่า Offset ของ CH_4 (Analyzer Reading ตอนทำ Auto zero Calibrated ใน Calibration Report) ไปลบกับข้อมูล THC, CH_4 ในวันนั้นทุกชั่วโมง แต่ถ้ามีค่าคิคลบมากกว่า -0.3 ppm หรือปรับแก้แล้วมีค่าคิคลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล THC, CH_4 , NMHC ออกทั้งวัน

6. ข้อมูล NMHC คิดลบติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน -0.3 ppm ให้ปรับแก้ข้อมูลในชั่วโมงนั้นๆ ให้เท่ากับ 0 และให้ปรับแก้ข้อมูล THC ให้เท่ากับ CH_4 แต่ถ้า NMHC มีค่าติดลบมากกว่า -0.3 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูล THC, CH_4 , NMHC ออกทั้งวัน

- ข้อมูลที่มีค่าต่ำกว่าที่มีอยู่ในธรรมชาติ

1. ข้อมูลของ THC ที่มีค่าน้อยกว่า 1 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออกทั้งชั่วโมง
2. ข้อมูลของ CH_4 ที่มีค่าน้อยกว่า 0.6 ppm ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลที่ซ้ำกันออกทั้งหมด

- ข้อมูลไม่มีการเปลี่ยนแปลง

1. ข้อมูลก๊าซที่มีค่าคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า 20 ชั่วโมง ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออกทั้งวัน

- ข้อมูลที่มีค่าสูงกว่า Rang ของการตรวจวัด

ข้อมูลที่มีค่าสูงกว่า Rang ของการตรวจวัดให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออก

5.1.2. ข้อมูลอุตุณิยวิทยา

- ข้อมูลไม่เปลี่ยนแปลง

1. ข้อมูล Temp, RH ที่มีค่าคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า 20 ชั่วโมง ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียทั้งวัน
2. ข้อมูล Srad, Nrad, WS/WD, U, V, W, SU, SV, SW ที่มีค่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า 6 ชั่วโมง ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียทั้งวัน
3. ข้อมูล BP ที่มีค่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงติดต่อกันมากกว่า 1 เดือน ให้ถือว่าเป็นข้อมูลที่ต้องตรวจสอบ

- ข้อมูลที่มีค่าสูงกว่า Rang ของการตรวจวัด

ข้อมูลที่มีค่าสูงกว่า Rang ของการตรวจวัดให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลออก

- ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก

1. ข้อมูล Temp ที่มีค่าแตกต่างจากข้อมูลในชั่วโมงก่อนหรือหลังมากกว่า 5 องศาเซลเซียส ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลในชั่วโมงนั้นออก
2. ข้อมูล RH มีค่าแตกต่างจากข้อมูลในชั่วโมงก่อนหรือหลังมากกว่า 10% ให้ถือว่าเป็นข้อมูลเสียต้องตัดข้อมูลในชั่วโมงนั้นออก

3. ถ้าค่า Deviation ของ Span Calibration มีค่า error อยู่ระหว่าง $\pm 5\%$ Correction Factor และแจ้งบริษัทออกสถานีเพื่อทำ Manual Calibration แล้วปรับข้อมูลโดยใช้สูตร

$$\text{Validated Data} = (\text{Absolute (Hourly value-Offset)}) * \text{Correction Factor}$$

$$\text{Validated Data} = ((\text{ourly value-offset})) * \text{Correction Factor}$$

$$\text{Correction Factor} = 1 - \text{Span Error}$$

$$\text{Span Error} = ((\text{Auto Span reading-Expected value}) / \text{Auto Span reading})$$

$$\text{Offset} = \text{ค่า Analyzer reading (ตอนทำ Auto Zero Calibrated ใน Calibration Report)}$$

5.2 ตรวจสอบ Data Flagging

Status Flag	ความหมาย	ตัดข้อมูล (y/n)
	เป็นข้อมูลดี	N
<	เป็นข้อมูลดีแต่การเก็บข้อมูลไม่ครบ 100%	N
I	Over Rang	Y
B	ข้อมูลเสีย	Y
C	Calibration	Y
F	ไฟฟ้าดับ	Y
D	หรือการถอดเครื่องไปซ่อม	Y
P	Purgeหลังจากทำ Calibration หรือหลังจาก on เครื่อง	Y
MISS	ไม่มีข้อมูลในหน่วยความจำ	Y

6. การปฏิบัติงานภายในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

การปฏิบัติงานภายในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีข้อปฏิบัติดังนี้

1. ก่อนที่จะเข้าไปภายในสถานี ควรตรวจสอบสภาพโดยทั่วๆ ไปรอบๆ สถานี ว่ามีสิ่งใดผิดปกติหรือไม่ ถ้ามีควรตรวจสอบและแก้ไขให้เรียบร้อย แต่ถ้าไม่สามารถแก้ไขได้ให้รีบแจ้งหัวหน้าสายงานต่อไป
2. เช็กระบบรักษาความปลอดภัยของสถานี เช่น security Alarm หรือกุญแจที่ใช้ล็อคประตูสถานีว่ามีปัญหาใดๆหรือไม่
3. ตรวจสอบเช็คเครื่องปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบแสงสว่างภายในสถานี

4. ตรวจสอบผลการทำ Auto Cal โดยดูจากข้อมูลที่พิมพ์ออกมาจากเครื่องพิมพ์ ที่ต่อมาจากเครื่องบันทึกและรายงานผลข้อมูล Data Logger ซึ่งจะดูผลการทำ Auto Zero และ Auto Span ของเครื่องมือตรวจวัดแต่ละเครื่องว่ามี % ค่าความผิดพลาดมากกว่า 5 % หรือไม่ ถ้ามีต้องทำการตรวจเช็คและแก้ไขโดยด่วน

5. ตรวจสอบระบบชักตัวอย่างอากาศของสถานี ว่ามีฝุ่นหรือสิ่งสกปรกเกาะติดอยู่ภายในหรือไม่ ถ้ามีควรทำความสะอาดออกให้หมด

6. ตรวจสอบกระดานกรองฝุ่นละออง ก่อนเข้าเครื่อง Analyzer

7. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยการจดบันทึกค่ารายละเอียด หรือ Diagnostic ตามตารางการทำ Maintenance ที่ประจำภายในสถานี ควรสังเกตดูด้วยว่ามีรายการใดที่ไม่อยู่ใน Rang ให้ตรวจสอบและรีบแก้ไข

8. ตรวจสอบเครื่องมือตรวจวัดอุตุนิยมวิทยา (Meteorological sensor) โดยตรวจสอบเช็คด้วยสายตา เช่น เครื่องตรวจวัดความเร็วลม เครื่องตรวจวัดทิศทางลม และตรวจสอบเช็คข้อมูลผลการตรวจวัด โดยดูจาก Report ภายในสถานี

9. ตัดแต่งกิ่งไม้หรือต้นหญ้าที่อยู่รอบๆ สถานีให้เรียบร้อย

10. ทำความสะอาดพื้นสถานีทั้งภายในและภายนอกให้เรียบร้อย

11. เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วให้จดบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและเวลาเข้า-ออก ลงในสมุดบันทึกการปฏิบัติงานทุกครั้ง

12. ปิดไฟ เปิดระบบรักษาความปลอดภัย และล็อกกุญแจสถานีให้เรียบร้อย

13. ตรวจสอบเช็คความพร้อมของสถานีอีกครั้งหนึ่ง

บทที่ 3 รายละเอียดเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน การตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการทำอาภาศยานสุวรรณภูมิ

3.1 สถานที่ตรวจวัด

การปฏิบัติงานภายในกรมควบคุมมลพิษ โดยได้ไปปฏิบัติงานพร้อมกับเจ้าหน้าที่ ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ โครงการทำอาภาศยานสุวรรณภูมิ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยทำการตรวจวัด 2 จุด คือ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือของสนามบิน และโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของสนามบิน

3.2 ระยะเวลาที่ทำการตรวจวัด

จุดตรวจวัด จุดที่ 1 บริเวณหมู่บ้านมณีสินีและจุดที่ 2 บริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547

3.3 พารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด

- การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจะตรวจวัดพารามิเตอร์ ดังนี้
- ฝุ่นละอองขนาดเล็กตั้งแต่ 10 ไมครอนลงมา (แบบอัดโนมิตี) (PM-10)
 - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ (CO)
 - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ (SO₂)
 - ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนในบรรยากาศ (NO_x)
 - ก๊าซโอโซนในบรรยากาศ (O₃)

และทำการตรวจวัดสภาพทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่

- ความเร็วลม (wind Speed: WS)
- ทิศทางลม (Wind Direct : WD)
- อุณหภูมิ (Ambient Temperature : Temp)
- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity : RH)
- ปริมาณการแผ่รังสีของแสงจากดวงอาทิตย์ และแหล่งอื่นๆ
- ความดันของบรรยากาศ (Barometric Pressure : BP)
- ปริมาณน้ำฝน (Rain)

โดยทำการตรวจวัดต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

3.4 เครื่องมือและอุปกรณ์

3.4.1 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ตรวจวัดโดยวิธี Gas filter correlation ใช้เครื่อง Gas filter correlation CO, ยี่ห้อ API รุ่น model 300

3.4.2 ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน(NO_x) ตรวจวัดโดยวิธี Chemiluminescent ใช้เครื่อง Chemiluminescent NO_x , ยี่ห้อ API รุ่น model 200

3.4.3 ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ตรวจวัดโดยวิธี UV-Fluorescent ใช้เครื่อง Fluorescent (SO_2), ยี่ห้อ API รุ่น model 100

3.4.4 ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ตรวจวัดโดยวิธี β -ray ใช้เครื่อง PM-10, β -ray ยี่ห้อ Grasby Anderson

3.4.5 ก๊าซโอโซน (O_3) ตรวจวัดโดยวิธี Ultraviolet Absorption Photometry ใช้เครื่อง Photometric (O_3), ยี่ห้อ API รุ่น model 400

3.4.6 เครื่องมือวัดอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ความเร็วลม (wind Speed:WS) ทิศทางลม (Wind Direct :WD) อุณหภูมิ (Ambient Temperature : Temp) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity : RH) ความดันของบรรยากาศ (Barometric Pressure : BP) และปริมาณน้ำฝน (Rain)

3.5 การตรวจสอบความถูกต้อง และการประกันความถูกต้องของข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

3.5.1 Manual Calibration เป็นการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ โดยการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือจะมีการทำภายหลังจากที่ติดตั้งเครื่องเสร็จและเดินเครื่องไปในระยะหนึ่งแล้ว หรือทำการปรับเทียบเมื่อผลของ Auto Calibration มี % error ที่ไม่สามารถยอมรับได้หรือทำภายหลังเครื่องมือผ่านการซ่อมบำรุงมาแล้ว หรือทุกๆ 15 วัน เมื่อมีการใช้งานเครื่องมืออย่างต่อเนื่อง

3.5.2 Auto Calibration เป็นการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ โดยอัตโนมัติในแต่ละวัน ตามที่ได้ตั้งโปรแกรมไว้เพื่อจะได้ทราบถึงสถานะความถูกต้องของการตรวจวัดของเครื่องมือ

3.6 การติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่

- พื้นที่บนหลังคาหน่วยตรวจวัดจะติดตั้งเสาสำหรับติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดสภาพอากาศทางอุตุนิยมวิทยา ซึ่งมีความสูงประมาณ 10 เมตร คอมเพรสเซอร์ของเครื่องอากาศ จำนวน 2 เครื่อง อุปกรณ์ชักตัวอย่างอากาศ (Sampling probe) และเครื่องวัดปริมาณน้ำฝน
- ระบบไฟฟ้าที่จำเป็นต้องใช้งานกับสถานีฯ กรมควบคุมมลพิษ ได้ดำเนินการตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือการไฟฟ้านครหลวง

3.7 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

จากการปฏิบัติงานได้ทำการตรวจวัดมลพิษทางอากาศ เพื่อตรวจสอบคุณภาพอากาศ บริเวณโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยทำการติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ และทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547

มลพิษที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้	ค่ามาตรฐาน
1.ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์(CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0.0-1.4 ppm	30 ppm
2.ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	3.0-110.0 ppb	-
3.ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	2.0-55.0 ppb	170 ppb
4.ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0.0-11.0 ppb	300 ppb
5.ก๊าซโอโซน (O ₃) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0.0-62.0 ppb	100 ppb
6. ฝุ่นละออง PM-10 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	79.2-150.6 µg/m ³	120 µg/m ³

- ความเร็วลม (wind Speed:WS) อยู่ในช่วง 0.1-8.8 m/s
- ทิศทางลม (Wind Direct :WD) ลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
- อุณหภูมิ (Ambient Temperature : Temp) อยู่ในช่วง 24.2-35.2 องศาเซลเซียส
- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity : RH) อยู่ในช่วงร้อยละ 54-100

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547

ตารางที่ 2 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547

มลพิษที่ตรวจวัด	ค่าที่ตรวจวัดได้	ค่ามาตรฐาน
1.ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์(CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0-1.2 ppm	30 ppm
2.ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	4.0-111.0 ppb	-
3.ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	2.0-65.0 ppb	170 ppb
4.ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0.0-11.0 ppb	300 ppb
5.ก๊าซโอโซน (O ₃) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง	0.0-60.0 ppb	100 ppb
6. ฝุ่นละออง PM-10 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	72.5-105.0 µg/m ³	120 µg/m ³

- ความเร็วลม (wind Speed:WS) อยู่ในช่วง 0.3-3.4 m/s
- ทิศทางลม (Wind Direct :WD) ลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
- อุณหภูมิ (Ambient Temperature : Temp) อยู่ในช่วง 24.4-36.5 องศาเซลเซียส
- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity : RH) อยู่ในช่วงร้อยละ 24-100

3.8 สรุปผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ผลการตรวจวัด ดังนี้
จุดตรวจวัดที่ 1 คือ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547 ดังตารางที่ 1

1. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-1.4 ppm
2. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 2.0-55.0 ppb
3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-11.0 ppb
4. ก๊าซโอโซนค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-62.0 ppb
5. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 79.2-150.6 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

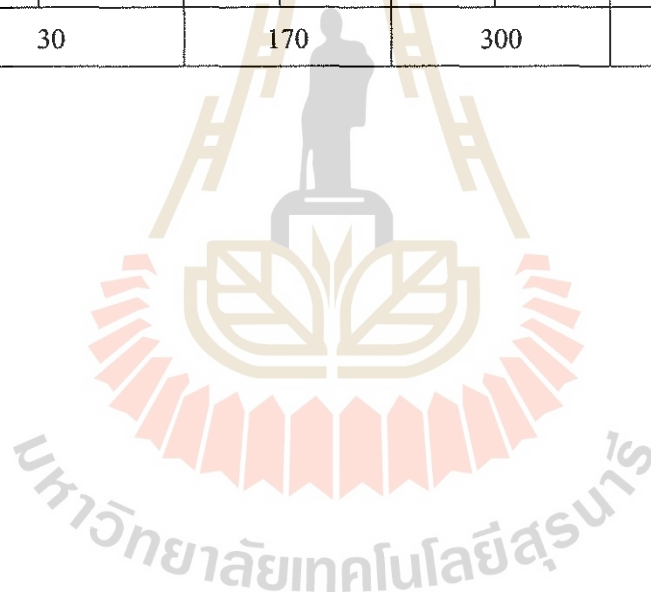
จุดตรวจวัดที่ 2 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547 ดังตารางที่ 2

1. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-1.2 ppm
2. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 2.0-65.0 ppb
3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-11.0 ppb
4. ก๊าซโอโซนค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-60.0 ppb
5. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 72.5-105.0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ บริเวณหมู่บ้านมณีสินี แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ และบริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ในระหว่างวันที่ 1-15 พฤศจิกายน 2547 พบว่าก๊าซที่ทำการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนบริเวณหมู่บ้านมณีสินีฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนมีค่าสูงเกินมาตรฐาน(มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทยปี 2538) กำหนดค่ามาตรฐาน 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ จำนวน 3 ครั้ง ที่เกิน มาตรฐาน จากทั้งหมด 9 ครั้ง ที่ทำการตรวจวัด แต่ถึงอย่างไรก็ตาม การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบริเวณดังกล่าวจะมีการติดตามตรวจสอบ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อไป

ตารางที่ 3 สรุปผลการศึกษาการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณหมู่บ้านมณีนี และบริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว

จุดตรวจวัด	คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง(ppm)		ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)		ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)		โอโซน (O ₃) ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppb)		ฝุ่นละออง PM-10 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
จุดตรวจวัดที่1 หมู่บ้านมณีนี 1-15 พ.ย. 2547	0.0	1.4	2.0	55	0.0	11.0	0.0	62.0	79.2	150.6
จุดตรวจวัดที่2 โรงเรียนวัดกิ่งแก้ว 1-15 พ.ย. 2547	0.0	1.2	2.0	65.0	0.0	11.0	0.0	60.0	72.5	105.0
ค่ามาตรฐาน	30		170		300		100		120	



บทที่ 3

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในกรมควบคุมมลพิษ ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ในหน้าที่นักวิชาการสิ่งแวดล้อมนั้น ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลายๆด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลต่าง ๆ มากขึ้นทั้งในแผนกและต่างแผนก
- ได้เข้าใจถึงลักษณะการทำงานจริง
- ได้ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. ด้านทฤษฎี

- ได้รับความรู้ในเรื่องวิธีการตรวจวัดมลพิษอากาศเพิ่มมากขึ้น เช่น การตรวจวัด NO_2 , SO_2 และ O_3 โดยวิธี Passive Sampling , การตรวจวัด VOCs ในบรรยากาศ และการตรวจวัด การตกสะสมของกรดในประเทศไทย โดยวิธี Filter Pack
- ได้นำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ข้อมูลมลพิษอากาศ
- ได้ศึกษาข้อมูลของมลพิษอากาศเพื่อนำมาใช้ได้อย่างถูกต้อง

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้ฝึกการเก็บตัวอย่างอากาศโดยวิธี High Volume Air Sampler
- ได้ฝึกการเก็บตัวอย่างอากาศโดยวิธี Passive Sampling
- ได้ทำงานในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ
- การติดต่อประสานงาน เรื่องการขอสถานที่ในการติดตั้งหน่วยตรวจวัดอากาศเคลื่อนที่ เพื่อตรวจวัดมลพิษทางอากาศ

บทที่ 4

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ณ ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นระยะเวลา 16 สัปดาห์นั้น ได้นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว ยังได้รับความรู้ใหม่ๆ เพิ่มเติมอีกมากมาย ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ดี ที่จะนำไปปรับปรุงกับการทำงานจริงในอนาคตต่อไป ซึ่งในระหว่างการทำงานนั้นยังพบปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงเป็นครั้งแรก ทำให้ไม่สามารถปรับตัวได้ ต่อมาเมื่อได้รับคำแนะนำเรื่องการปรับตัวจาก Job Supervisor จึงสามารถทำงานได้ดีขึ้นตามลำดับ
2. เนื่องจากในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการปฏิบัติงาน ยังไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ เพราะ Job Supervisor ให้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมต่างๆ ก่อนการปฏิบัติงาน ต่อมาเมื่อศึกษาข้อมูลต่างๆ จนเข้าใจดีแล้ว Job Supervisor จึงมอบหมายงานให้ทำ
3. จากการปฏิบัติงานในส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ มีการปฏิบัติงานจริงนอกสถานที่แล้ว ยังมีการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ 1 สัปดาห์ ซึ่งระยะเวลาการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการน้อยเกินไป ทำให้การศึกษาระบบการวิเคราะห์มลพิษอากาศได้ไม่มากนัก ดังนั้นควรเพิ่มระยะเวลาการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น ก็จะทำให้การศึกษาระบบการวิเคราะห์มลพิษอากาศ ได้มากขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ.เอกสารการฝึกอบรม การประเมินคุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์.กุมภาพันธ์,2543.

จุมพล ศิริสวัสดิ์.วิธีการตรวจวัดฝุ่นคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับละอองและก๊าซ.ส่วนคุณภาพอากาศในบรรยากาศ กรมควบคุมมลพิษ.

สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ.คู่มือการตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ.พิมพ์ครั้งที่ 1,2546.

ศิริกัลยา สุวจิตตานนท์และคณะ.มลภาวะอากาศ.พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544.





มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2538 ของกรมควบคุมมลพิษ
(ที่สภาวะ 25 องศาเซลเซียส และความดัน 1 บรรยากาศ)

สารมลพิษ*	ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง		ค่าเฉลี่ย 8 ชั่วโมง		ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง		ค่าเฉลี่ย 1 เดือน		ค่าเฉลี่ย 1 ปี**		หลักการตรวจวัด
	มก./ลบ.ม.	ppm	มก./ลบ.ม.	ppm	มก./ลบ.ม.	ppm	มก./ลบ.ม.	ppm	มก./ลบ.ม.	ppm	
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	34.2	30	10.26	9	-	-	-	-	-	-	Non-Dispersive Infrared Detection (NDIR)
ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	0.32	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	Chemiluminescence
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) /a	0.78	0.3	-	-	0.3	0.12	-	-	0.1	0.04	UV-Fluorescence
ฝุ่นรวม (TSP)	-	-	-	-	0.33	-	-	-	0.1	-	Gravimetric-High Volume
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	-	-	-	-	0.12	-	-	-	0.05	-	Gravimetric-High Volume
โอโซน (O ₃)	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	Chemiluminescence
ตะกั่ว (Pb)	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	Atomic Absorption Spectrometer

หมายเหตุ * : ค่าความเข้มข้นของก๊าซ จำนวนที่ความดัน 1 บรรยากาศ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

** : ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

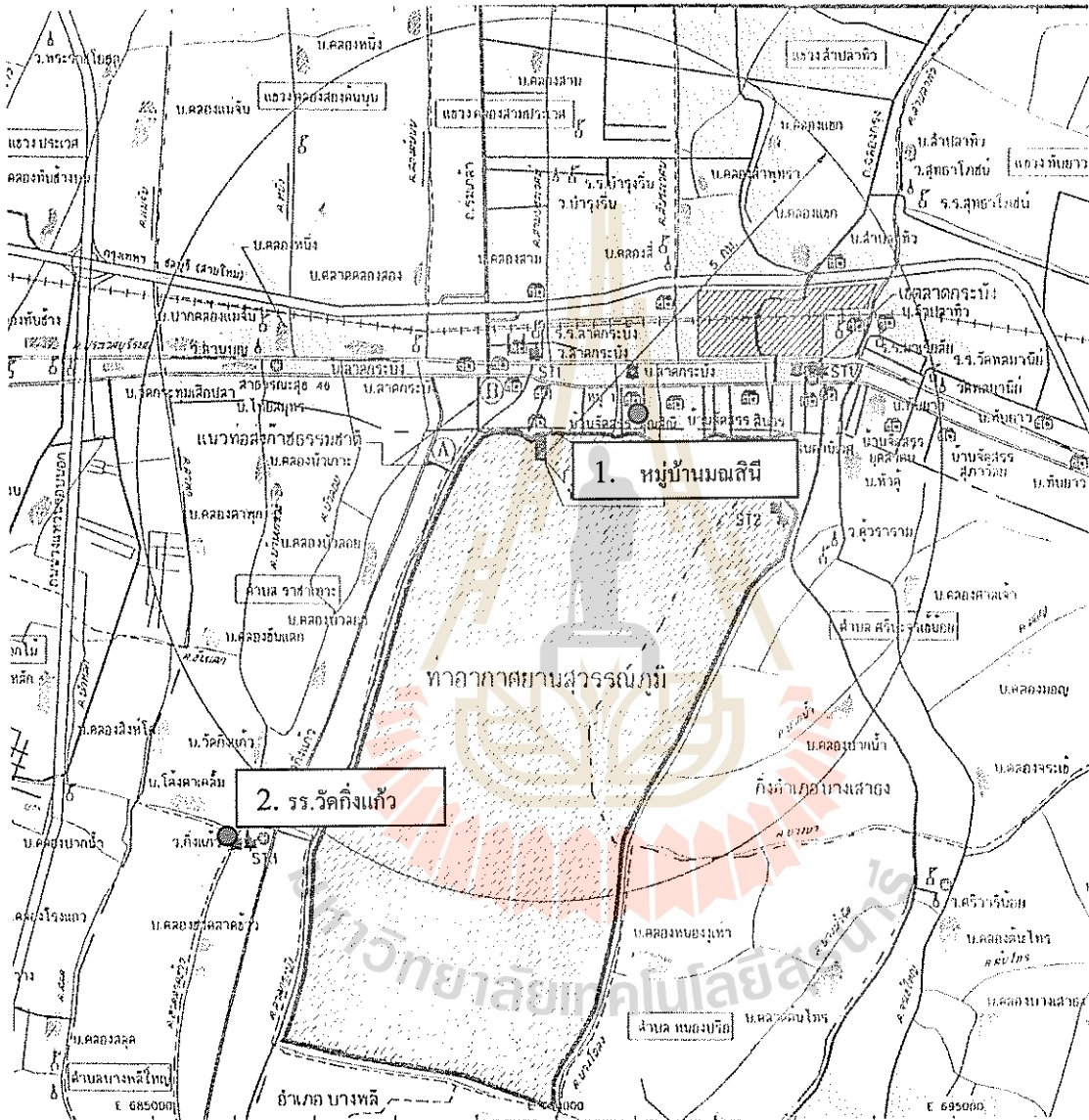
/a : ค่ามาตรฐาน SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

- 1300 มก./ลบม. สำหรับพื้นที่แม่เมาะ

- 780 มก./ลบม. สำหรับบริเวณทั่วไป (ยกเว้นพื้นที่แม่เมาะ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แผนผังสังเขปจุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการทำอากาศยานสุวรรณภูมิ



● แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ

1. หมู่บ้านมณีสินี แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ
2. โรงเรียนวัดกิ้งกั่ว ตำบลราชاتهะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ



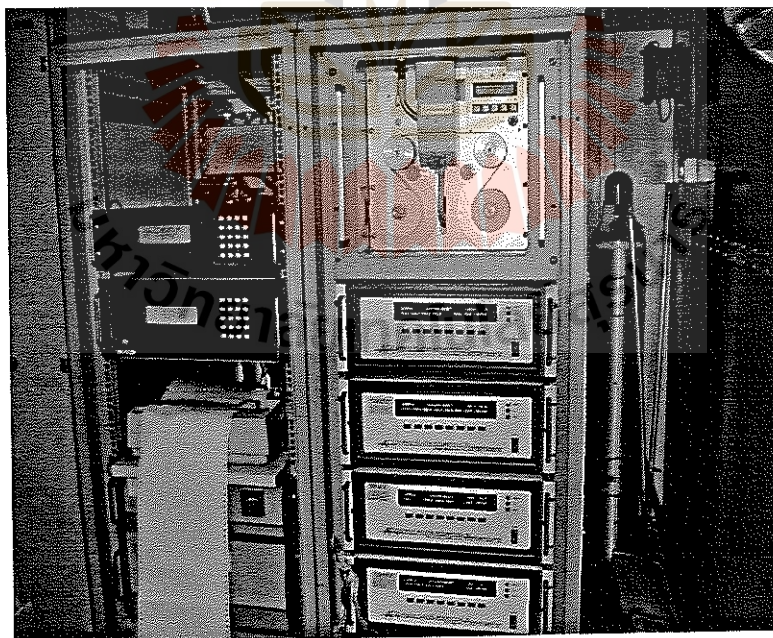
ภาพที่ 1 จุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ บริเวณโรงเรียนวัดกิ่งแก้ว



ภาพที่ 2 จุดติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่บริเวณหมู่บ้านมณีนี



ภาพที่ 3 การติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดทางอุตุนิยมวิทยาพื้นฐาน



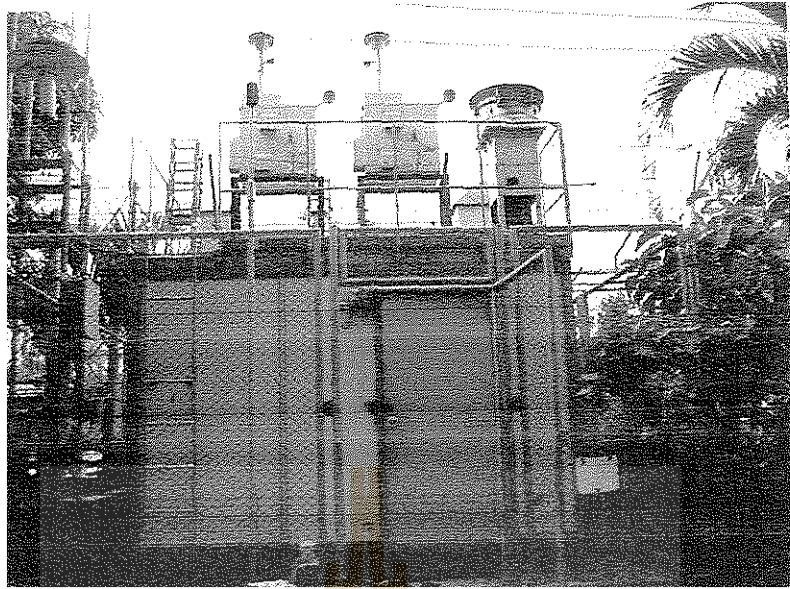
ภาพที่ 4 เครื่องมือตรวจวัดก๊าซและฝุ่นละอองภายในหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่



ภาพที่ 5 ภาพการก่อสร้างสนามบิน



ภาพที่ 6 ภาพการก่อสร้างสนามบิน



ภาพที่ 7 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ริมรั้วเทศบาลนครดินแดง



ภาพที่ 8 สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา (บางนา)

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่อง เครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละออง
ซึ่งทำงานโดยระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

ด้วยขณะนี้ปรากฏว่า มีการนำเครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา 1 ชั่วโมง เครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ในเวลา 24 ชั่วโมง หรือในเวลา 1 ปี และเครื่องวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง หรือในเวลา 1 ปี ซึ่งทำงานโดยระบบอื่นแต่มีประสิทธิภาพเทียบเท่ามาใช้แทนเครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละออง ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

ฉะนั้น อาศัยความในข้อ 6 ข้อ 7 และข้อ 9 แห่งประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และความใน (1) และ (2) แห่งประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กรมควบคุมมลพิษจึงออกประกาศเครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือฝุ่นละออง ซึ่งทำงานโดยระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ ดังนี้

ข้อ 1 เครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา 1 ชั่วโมง ระบบอุลตราไวโอเลต แอปซอร์ปชัน โฟโตเมตรี (Ultraviolet Absorption Photometry) ที่ใช้หลักการให้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซโอโซนและวัดการดูดซับแสงซึ่งเกิดขึ้นจากปฏิกิริยาในช่วงความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ 2 เครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมงระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline) ที่ใช้หลักการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียมเตตราคลอโรเมอร์คิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เพื่อให้เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟด์ เมอร์คิวเรต คอมเพลกซ์ (Dichlorosulfato Mercurate Complex) ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มัลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) จะได้สีของสารพาราโรซานิลีน เมทิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) นำสารที่ได้มาตรวจวัดค่าความสามารถในการดูดซับแสงในช่วงความยาวคลื่น 548 นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ 3 เครื่องวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา 24 ชั่วโมง หรือในเวลา 1 ปี ระบบอุลตราไวโอเลต ฟลูออเรสเซน (Ultraviolet Fluorescence) ที่ใช้หลักการให้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และวัดความเข้มข้นของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาในช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 190 ถึง 230 นาโนเมตร (Nanometer)

ข้อ 4 การหาค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง หรือในเวลา 1 ปี โดยใช้เครื่องวัดในระบบอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

4.1 เครื่องวัดระบบเบต้า เร (Beta Ray) ที่ใช้หลักการฉายรังสีเบต้าไปยังฝุ่นละอองบนแผ่นกรองซึ่งดูดผ่านหัวคัดขนาดสำหรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และวัดความสามารถในการดูดซับรังสีเบต้าเพื่อนำมาแปลงเป็นค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองในบรรยากาศ หรือ

4.2 เครื่องวัดระบบเทปเปออลิเมน ออสซิลเลตติ้ง ไมโครบาลานซ์ (Taper Element Oscillating Microbalance) ที่ใช้หลักการดูดอากาศผ่านหัวคัดขนาดสำหรับฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน เพื่อให้ฝุ่นละอองตกสะสมบนแผ่นกรองในขณะสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นเป็นค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองในบรรยากาศ หรือ

4.2 เครื่องวัดระบบไดโคโตมัส (Dichotomous) ที่ใช้หลักการดูดอากาศผ่านหัวคัดขนาดสำหรับฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน ให้ตกกระทบกับอุปกรณ์คัดแยกฝุ่นละอองที่แน่นอน (Virtual Impactor) เพื่อแยกฝุ่นละอองออกเป็น สองขนาด คือขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน และขนาดตั้งแต่ 2.5 ไมครอน แต่ไม่เกิน 10 ไมครอน แล้วนำแผ่นกรองทั้งสองแผ่นมาชั่งหาน้ำหนักรวมของฝุ่นละอองทั้งหมด

ประกาศ ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2546

นิสกร ไชยรัตน์

นักบริหาร 9 รักษาการแทนรองอธิบดี

รักษาราชการแทนอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี