CMU SHE
CMU Center for Safety, Occupational Health and Workplace Environment

แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5)

ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
CMU Center for Safety, Occupational Health and Workplace Environment

แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (Center for Safety, Occupational Health and Environment, Chiang Mai University (CMU SHE))

สถานที่ : 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ : 053 - 940106

E-mail : cmushe@cmu.ac.th

คำนำ

ปัจจุบันค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ของประเทศไทย ในช่วงฤดูหนาวจนถึงฤดูแล้งของทุกปี มีปริมาณที่เกินค่ามาตรฐาน และส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นหนึ่งในผู้ที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เป็นประจำทุกปี มีบุคลากร นักศึกษาเจ็บป่วยจากสถานการณ์ดังกล่าวเพิ่มขึ้น ดังนั้น ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จึงจัดทำแนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อเป็นกรอบการดำเนินการบริหารจัดการสถานการณ์ตลอดจนการดำเนินการภายหลังสถานการณ์สงบ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวปฏิบัติการฯ ฉบับนี้จะเป็นส่วนช่วยให้การเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับและพัฒนามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยต่อไป

คณะทำงาน

พฤศจิกายน 2567

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	**ก**
สารบัญ	**ข**
สารบัญตาราง	**ค**
สารบัญรูปภาพ	**ง**
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญ	7
วัตถุประสงค์	7
ขอบเขต	8
ข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	8
คำจำกัดความ	9
บทที่ 2 แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	
ระยะก่อนเกิดภัย	
2.1 โครงสร้างศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Disaster Incident Command Center)	11
2.2 บทบาทและหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Disaster Incident Command Center)	12
2.3 การจัดทำแผนการสำรวจ ตรวจตรา และเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์	15
2.4 เครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ของกรมควบคุมมลพิษ	16
2.5 หลักการและรูปแบบการจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	17
2.6 การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องกรองอากาศ	21
2.7 การจัดทำแผนการอบรม เพื่อรองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	21
2.8 แนวทางการจัดทำแผนการรณรงค์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	22
ระยะขณะเกิดภัย	
2.9 ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)	23
2.10 เกณฑ์พิจารณาการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	23
2.11 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow)	24
2.12 แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	28

หน้า

2.13 ข้อควรปฏิบัติตนเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับบุคลากร นักศึกษา ตามค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดังตารางที่ 2.7 31

2.14 การตรวจประเมินสุขภาพตนเอง จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 33

2.15 การประกาศการลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 34

ระยะภายหลังเกิดภัย

2.16 การประกาศยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 35

2.17 การทบทวนและปรับปรุงแผน 36

เอกสารอ้างอิง 37

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 ตัวอย่างการประกาศยกระดับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 40

ภาคผนวกที่ 2 แหล่งข้อมูลเพื่อติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 41

ภาคผนวกที่ 3 คำแนะนำการเลือกใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับบุคลากร นักศึกษา 46

เอกสารอ้างอิง 51

ดัชนีข้อมูล 52

คณะทำงาน 56

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 2.1	บทบาทและหน้าที่ตามโครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	12
ตารางที่ 2.2	ขั้นตอนการตรวจตรา และเตรียมความพร้อมไว้รองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	16
ตารางที่ 2.3	รูปแบบห้องปลอดฝุ่น 4 รูปแบบ	19
ตารางที่ 2.4	สรุปหลักสูตรการอบรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง	22
ตารางที่ 2.5	ระดับขั้นการยกระดับสถานการณ์ในช่วงปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน	23
ตารางที่ 2.6	แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย	28
ตารางที่ 2.7	ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	31
ตารางที่ 2.8	การลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	34
ตารางที่ 3.1	แหล่งข้อมูลเพื่อติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	41
ตารางที่ 3.2	มาตรฐานของหน้ากากกรองอนุภาค	46
ตารางที่ 3.3	ประสิทธิภาพหน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐาน	48
ตารางที่ 3.4	คำแนะนำการเลือกสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	50

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
รูป 2.1	เครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง แบบอัตโนมัติสำหรับตรวจวัดภายนอกอาคาร	16
รูป 2.2	ห้องปลอดฝุ่น หรือพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	17
รูป 2.3	การจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	18
รูป 2.4	ระดับความรุนแรงของอาการจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	34
รูป 3.1	ตัวอย่างการประกาศยกระดับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	40
รูป 3.2	การตรวจเช็กฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เพื่อประเมินสถานการณ์มลพิษอากาศในแต่ละวัน	42
รูป 3.3	วิธีการสวมใส่และการทดสอบความแนบสนิท (Fit check) ของหน้ากากกรองอนุภาค	49

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนบน และในเขตพื้นที่ภาคกลางได้รับผลกระทบจากปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ในช่วงฤดูหนาวจนถึงฤดูแล้งของทุกปี (ช่วงเดือนธันวาคม ถึง เดือนพฤษภาคม) โดยสาเหตุที่ทำให้สถานการณ์ฝุ่นละอองเกินเกณฑ์มาตรฐานและมีความรุนแรงมากขึ้นนั้น ส่วนใหญ่เกิดจากการเผาพื้นที่เกษตรและไฟป่าในภาคเหนือและประเทศเพื่อนบ้านจนทำให้เกิดหมอกควันข้ามพรมแดน การจราจรและขนส่ง โรงงานอุตสาหกรรม นอกจากนั้น ยังเกิดจากการเผาตามวิถีชีวิตดั้งเดิมของชาวบ้านในพื้นที่สูงเพื่อเลี้ยงสัตว์และเก็บหาของป่า ประกอบกับปัจจัยดังต่อไปนี้ที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 1) สภาพภูมิประเทศ เนื่องจากภาคเหนือเป็นพื้นที่ราบที่มีภูเขาล้อมรอบทำให้มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ ส่งผลให้เกิดการกักฝุ่นไว้ 2) สภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม เป็นช่วงที่ความกดอากาศสูงแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทย ทำให้อากาศปิด ลมสงบ ฝุ่นละอองไม่ฟุ้งกระจายและสะสมในพื้นที่ ทั้งยังทำให้เกิดไฟป่าได้ง่าย 3) การเผาในที่โล่ง เช่น การเผาวัชพืชเพื่อเตรียมการทำการเกษตร (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.), 2564) ดังนั้นการสูดหายใจฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานานนั้น ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของบุคลากร นักศึกษา และประชาชนในพื้นที่โดยตรง และจากสถิติพบว่า ทางภาคเหนือพบผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคผิวหนัง และโรคที่เกี่ยวกับดวงตาเพิ่มขึ้นทุกปี

ดังนั้น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ต่อบุคลากร นักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จึงได้จัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและเตรียมความพร้อมในการรองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และเพื่อบูรณาการการดำเนินงานระหว่างคณะ/ส่วนงานที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพของบุคลากร นักศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. เพื่อกำหนดมาตรการในการป้องกันและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. เพื่อให้บุคลากร นักศึกษา และบุคคลภายนอกที่มาปฏิบัติงานหรือมารับบริการภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สามารถปฏิบัติตามแนวทางได้อย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

4. เพื่อให้การติดต่อประสานงานระหว่างคณะ/ส่วนงาน และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการด้านการป้องกันและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ

ขอบเขต

แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฉบับนี้ใช้ในการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ฯ ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยองค์ประกอบของแนวปฏิบัติฯ ที่ต้องดำเนินการในสถานการณ์ที่ต่างกัน คือ ก่อนเกิดภัย ขณะเกิดภัย และภายหลังเกิดภัย

ข้อมูลมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีพื้นที่รวม 9,163 ไร่ ซึ่งจำแนกตามขนาดและพื้นที่ ดังนี้

ประเภทการใช้สอย	พื้นที่ (ไร่)
1. พื้นที่จัดการศึกษาหลัก ตั้งอยู่บริเวณเชิงดอยสุเทพ (ฝั่งสวนสัก) และบริเวณฝั่งสวนดอก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	1,841
2. พื้นที่จัดการศึกษา ตั้งอยู่บริเวณตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	1,555
3. พื้นที่จัดการศึกษา หริภุญไชย ตั้งอยู่บริเวณตำบลศรีบัวบาน อำเภอเมืองลำพูน จังหวัดลำพูน	4,727
4. พื้นที่จัดการศึกษา ตั้งอยู่บริเวณตำบลท่าจีน อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร	5
5. อื่น ๆ	1,035
รวมที่ดินในเขตครอบครองของมหาวิทยาลัยทั้งสิ้น	9,163 ไร่

คำจำกัดความ

บุคลากร	หมายถึง	พนักงานมหาวิทยาลัย ข้าราชการ ลูกจ้างของส่วนราชการซึ่งปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัย และลูกจ้างของมหาวิทยาลัย
นักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	หมายถึง	ผู้ที่กำลังศึกษา ระดับอุดมศึกษา ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ฝุ่นละออง	หมายถึง	อนุภาคของแข็งหรือหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยในบรรยากาศ มีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมา สามารถเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ และเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ บางชนิดมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งฝุ่นละอองขนาดเล็กมีผลกระทบอย่างมากต่อสุขภาพของประชาชน (กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค, 2558)
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	หมายถึง	ฝุ่นละอองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน ขนจมูกไม่สามารถกรองได้ ทำให้แพร่กระจายสู่ทางเดินหายใจ มีแหล่งกำเนิดจากการคมนาคมขนส่งและจราจร การก่อสร้าง การเผาในที่โล่ง อุตสาหกรรม และกิจกรรมอื่น ๆ เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ)
ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ” (Air Quality Index : AQI)	หมายถึง	ข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ ดัชนีที่ใช้เป็นตัวแทนของคุณภาพอากาศ 1 ค่าใช้เป็นตัวแทนค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 6 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซโอโซน (O_3) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) (กรมควบคุมมลพิษ)
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	หมายถึง	ปริมาณของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ที่มีอยู่ในอากาศในพื้นที่หนึ่ง ๆ โดยทั่วไปจะวัดเป็นหน่วย ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$)
พื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	หมายถึง	สถานที่หรือห้องที่จัดเตรียมไว้ เพื่อลดการสัมผัสมลพิษทางอากาศ ควบคุมปริมาณอนุภาค ฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อน

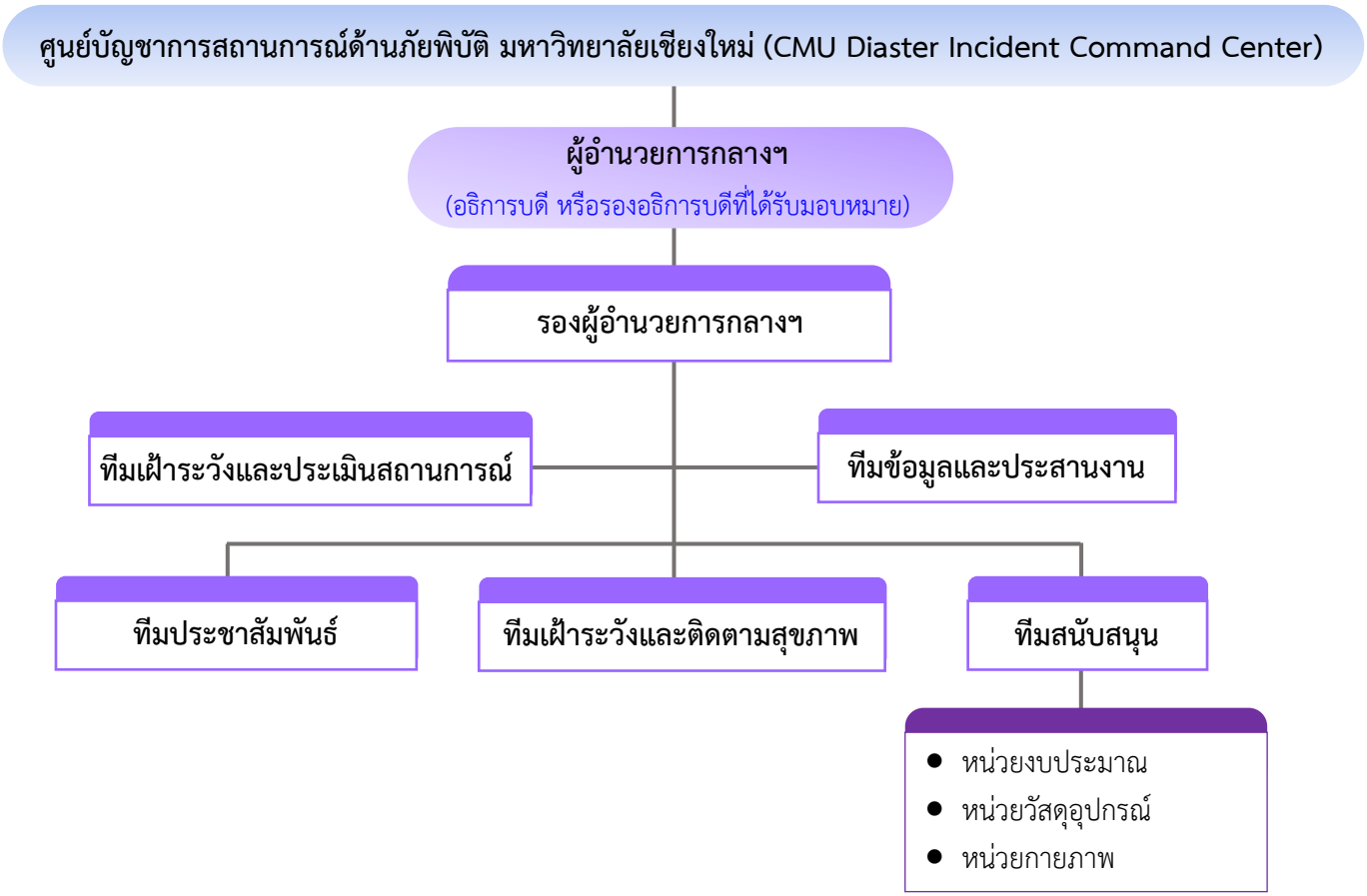
		ต่าง ๆ ให้มีไม่เกินระดับที่กำหนดไว้ (ประกาศกรมควบคุมมลพิษเรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. 2566)
กลุ่มคนที่อยู่ในสภาวะเปราะบาง (Vulnerable groups)	หมายถึง	เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น (กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2559)
การกลับเข้าสู่ภาวะปกติ	หมายถึง	กระบวนการฟื้นฟูและคืนสถานการณ์ให้กลับมาเป็นปกติ หลังจากที่เกิดสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย หรือความเป็นอยู่ของผู้คน เช่น ภัยพิบัติธรรมชาติ, อุบัติภัย, หรือสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ
หน้ากากป้องกันฝุ่น	หมายถึง	อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่ใช้สำหรับสวมใส่ครอบจมูกและปาก ป้องกันไม่ให้ฝุ่นละออง สารเคมี ไอระเหย เชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และมลพิษทางอากาศผ่านเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2563)

บทที่ 2
แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมและรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ
กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระยะก่อนเกิดภัย

2.1 โครงสร้างศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Disaster Incident Command Center)

แผนผัง 2.1 โครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)



2.2 บทบาทและหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงานศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Disaster Incident Command Center)

ตารางที่ 2.1 บทบาทและหน้าที่ตามโครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

นิยาม/บทบาท	หน้าที่รับผิดชอบ
ศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ	เป็นศูนย์กลางในการสั่งการ ติดตามสถานการณ์ เฝ้าระวังและวิเคราะห์แนวโน้มของสถานการณ์ที่เกิดขึ้น รวบรวมข้อมูลประสานงาน กำหนดแผนปฏิบัติการ ตลอดจนสื่อสารข้อมูลกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ผู้อำนวยการกลางฯ ระดับมหาวิทยาลัย: อธิการบดี หรือรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมาย	1. กำหนดนโยบายและมาตรการในการจัดการฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ และ ประกาศนโยบายให้คณะ/ส่วนงาน ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด 2. พิจารณาและประกาศยกระดับสถานการณ์ ตามระดับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 3. วางแผนเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น 4. สั่งการทีมข้อมูลและประสานงานฯ ให้เป็นผู้ประสานงานมอบหมายคำสั่งต่อ 1) ทีมเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพ 2) ทีมประชาสัมพันธ์ 3) ทีมสนับสนุน 5. กำกับดูแลการปฏิบัติงานของทุกทีมเพื่อให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด
รองผู้อำนวยการศูนย์บัญชาการฯ ระดับมหาวิทยาลัย: รองอธิการบดีรับผิดชอบดูแลด้านกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย	1. สนับสนุนช่วยเหลือผู้อำนวยการศูนย์บัญชาการฯ ร่วมตัดสินใจตอบสนองต่อสถานการณ์ 2. ปฏิบัติหน้าที่แทนในกรณีที่ผู้อำนวยการศูนย์บัญชาการฯ ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
ทีมเฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์ ระดับมหาวิทยาลัย: ศูนย์/คณะทำงาน ที่ปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการปัญหาหมอกควัน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1. เฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 2. วิเคราะห์แนวโน้มของความรุนแรงของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 3. รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) แก่ทีมข้อมูลประสานงาน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) บทบาทและหน้าที่ตามโครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

นิยาม/บทบาท	หน้าที่รับผิดชอบ
ทีมข้อมูลและประสานงาน ระดับมหาวิทยาลัย: ผู้อำนวยการ ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัยฯ (CMU SHE) เป็นหัวหน้าทีมข้อมูลและประสานงาน และให้มีสมาชิกภายในทีมได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่ได้รับมอบหมาย	1. ติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิด รวบรวมข้อมูล และรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบ 2. ประสานการปฏิบัติงานระหว่างทีมต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ 3. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ดังกล่าว เช่น เวลา ค่าฝุ่นในแต่ละวัน 4. ประเมินผลการปฏิบัติงานภายหลังเกิดสถานการณ์ 5. พัฒนาแผนเผชิญสถานการณ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
ทีมเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพ ระดับมหาวิทยาลัย: คณบดีคณะแพทยศาสตร์เป็นหัวหน้าทีมเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพ และให้มีสมาชิกภายในทีมได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่ได้รับมอบหมาย	1. เปิดศูนย์ให้คำปรึกษาด้านสุขภาพ จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ชั่วคราว 2. เฝ้าระวังสุขภาพในกลุ่มบุคลากร นักศึกษา และกลุ่มเปราะบาง 3. สร้างความตระหนักและสร้างความร่วมมือจากบุคลากร นักศึกษา 4. แนะนำวิธีป้องกันตนเอง เช่น การสวมหน้ากากอนามัย การหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้ง เป็นต้น
ทีมประชาสัมพันธ์ ระดับมหาวิทยาลัย: ผู้อำนวยการศูนย์สื่อสารองค์กรและนักศึกษาเก่าสัมพันธ์ เป็นหัวหน้าทีมประชาสัมพันธ์ และให้มีสมาชิกภายในทีมได้ตามความเหมาะสม หรือตามที่ได้รับ	1. จัดทำสื่อให้ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และ การป้องกันตนเองแก่บุคลากร นักศึกษาในมหาวิทยาลัย รูปแบบต่าง ๆ 2. ประชาสัมพันธ์การรณรงค์ที่เกี่ยวข้องกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 3. เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสถานการณ์ปัญหาไฟป่า หมอกควัน และฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ในรูปแบบต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง 4. รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ผ่านแอปพลิเคชั่น CMU Mobile และ Line Official "Air Quality by CMU" โดยเพิ่มเพื่อน @aircmu ระบบติดตามคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน 5. ประชาสัมพันธ์คำสั่งประกาศยกระดับสถานการณ์ ให้คณะ/ส่วนงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ทราบ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) บทบาทและหน้าที่ตามโครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

นิยาม/บทบาท	หน้าที่รับผิดชอบ
ทีมสนับสนุน ระดับมหาวิทยาลัย: รับผิดชอบดูแลด้านกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย	ช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการและตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านของงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และทางด้าน
หน่วยงบประมาณ ระดับมหาวิทยาลัย: รองอธิการบดีรับผิดชอบดูแลด้านการเงิน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ระดับส่วนงาน: คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลด้านการเงิน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย	1. วางแผนด้านการเงินเพื่อสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ในการรองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 2. สนับสนุนงบประมาณในการจัดสรรวัสดุอุปกรณ์ในการรองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)
หน่วยวัสดุอุปกรณ์ ระดับมหาวิทยาลัย: รองอธิการบดีรับผิดชอบดูแลด้านกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย ระดับส่วนงาน: คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย	1. จัดหาและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับบุคลากร นักศึกษา เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น 2. แจกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)
หน่วยกายภาพ ระดับมหาวิทยาลัย: ศูนย์/คณะทำงาน ที่ปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการปัญหาหมอกควัน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1. สำรวจความเสี่ยงและตรวจตรา เพื่อเฝ้าระวัง ป้องกันและขจัด ต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น เฝ้าระวังการเกิดไฟ หรือ งดการเผาขยะ หรือเศษวัสดุและการก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักร เป็นต้น 2. จัดทำมาตรการควบคุมและตรวจสอบพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น การก่อสร้างในมหาวิทยาลัย เตาเผาขยะ เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) บทบาทและหน้าที่ตามโครงสร้างระบบการจัดการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ เมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

นิยาม/บทบาท	หน้าที่รับผิดชอบ
หน่วยกายภาพ **ระดับมหาวิทยาลัย:** ศูนย์/คณะทำงาน ที่ปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการปัญหาหมอกควัน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ **ระดับส่วนงาน:** คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย	3. ส่งเสริมให้มีพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone) บริเวณอาคารเรียน หอพักนักศึกษา ศูนย์อาหาร (กินในมอ) ห้องทำงาน และ ห้องอื่น ๆ ที่มีความจำเป็นเพิ่มเติม 4. ตรวจสอบและบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ในแต่ละส่วนงาน อาทิ เครื่องฟอกอากาศ ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน พื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)

2.3 การจัดทำแผนการสำรวจ ตรวจตรา และเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์

การตรวจตรา เป็นการดำเนินการเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน และขจัดต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ทั้งยังเป็นการเตรียมการด้านทรัพยากร และเตรียมความพร้อมไว้รองรับสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้ง กำหนดระยะเวลาในการตรวจตรา ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ขั้นตอนการตรวจตรา และเตรียมความพร้อมไว้รองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ผู้รับผิดชอบ	การปฏิบัติงาน	ระยะเวลา
ระดับส่วนงาน: คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย	1. สำรวจความเสี่ยงและตรวจตราเพื่อเฝ้าระวัง ป้องกัน และขจัดต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น เฝ้าระวังการเกิดไฟหรือ งดการเผาขยะ หรือเศษวัสดุและการก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักร เป็นต้น 2. ตรวจสอบและบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อเตรียมความพร้อมในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ในแต่ละส่วนงาน อาทิ เครื่องฟอกอากาศ ตรวจสอบความพร้อมใช้งาน พื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	ปีละ 1 ครั้ง

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) ขั้นตอนการตรวจตรา และเตรียมความพร้อมไว้รองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ผู้รับผิดชอบ	การปฏิบัติงาน	ระยะเวลา
ระดับส่วนงาน: **คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย**	3. จัดหาและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับบุคลากร นักศึกษา เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่น	อย่างน้อย 1 เดือนก่อนเกิดสถานการณ์
ระดับส่วนงาน: **คณบดี/รองคณบดี/ผู้อำนวยการรับผิดชอบดูแลกายภาพ ความปลอดภัย หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายมอบหมาย** **ระดับมหาวิทยาลัย:** **ศูนย์/คณะทำงาน ที่ปฏิบัติหน้าที่บริหารจัดการปัญหาหมอกควัน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**	1. ส่งเสริมให้มีพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	-
	2. ติดตาม ตรวจสอบปริมาณละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และฝุ่นเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร (Submicron) ในอากาศ และรายงานผ่านแอปพลิเคชั่น CMU Mobile ในฟังก์ชัน “CMU Air Quality” และ Line Official "Air Quality by CMU" โดยเพิ่มเพื่อน @aircmu ระบบติดตามคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน	ทุกเดือน

2.4 เครื่องมือตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ของกรมควบคุมมลพิษ

การตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และ (PM_{10}) ด้วยเครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง แบบอัตโนมัติสำหรับตรวจวัดภายนอกอาคาร ดังรูป 2.1

รูป 2.1 เครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง แบบอัตโนมัติสำหรับตรวจวัดภายนอกอาคาร

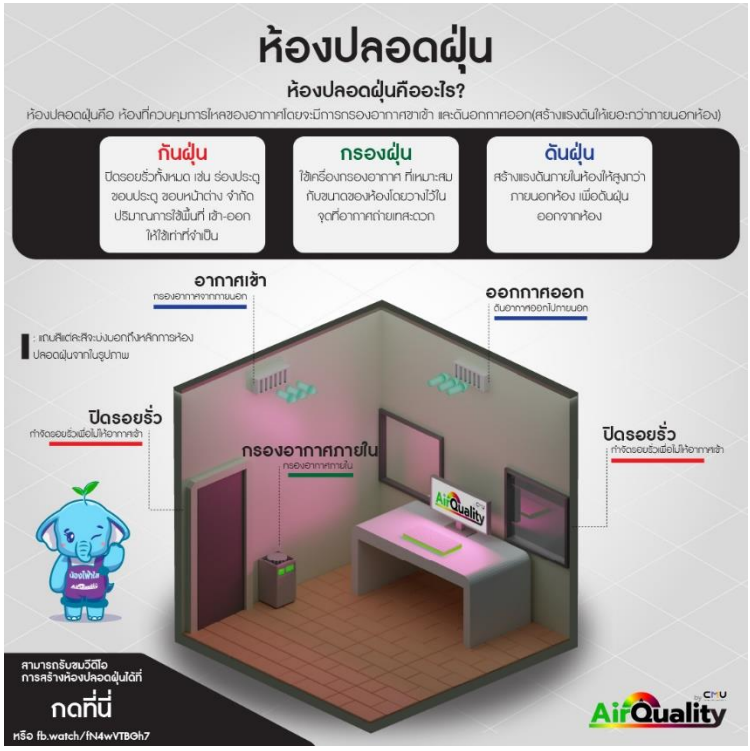
(**ที่มา:** กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2567). คู่มือแนวทางการคัดเลือกพื้นที่ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของประเทศไทย)

เครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง แบบอัตโนมัติ มีวัตถุประสงค์ในการตรวจวัดฝุ่นละออง เพื่อประเมินสถานการณ์คุณภาพอากาศในพื้นที่เฉพาะหรือพื้นที่ที่ไม่มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศติดตั้งอยู่ด้วยวิธีตรวจวัดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ทั้งนี้ การตรวจวัดดังกล่าวเป็นระบบอัตโนมัติสามารถทำการตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ทุกวันตลอดทั้งปี และมีระบบการรับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบอินเตอร์เน็ต และเผยแพร่ข้อมูลทางเว็บไซต์ และแอพพลิเคชั่น เพื่อให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนได้รับข้อมูลอย่างรวดเร็วทันต่อเหตุการณ์ตลอดทั้งปี

2.5 หลักการและรูปแบบการจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)

❖ หลักการการจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)

รูป 2.2 ห้องปลอดฝุ่น หรือพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)



(**ที่มา:** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะทำงานคณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2567). “Air Quality by CMU” ระบบติดตามค่าฝุ่น PM2.5 และคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน)

กันฝุ่น **กันฝุ่นข้างนอกไม่ให้เข้าห้อง**

ปิดรอยรั่วทั้งหมด เช่น ร่องประตู ขอบประตู-หน้าต่าง จำกัดปริมาณการใช้พื้นที่ เข้า-ออก เป็นต้น

กรองฝุ่น **กรองฝุ่นในห้อง**

ใช้เครื่องกรองอากาศที่เหมาะสม กับขนาดของห้องโดยวางไว้ในจุดที่อากาศถ่ายเทสะดวก

ดันฝุ่น **ดันฝุ่นออกไปจากห้อง**

สร้างแรงดันภายในห้องสูงกว่าภายนอกห้อง เพื่อดันฝุ่นออกไปจากห้อง

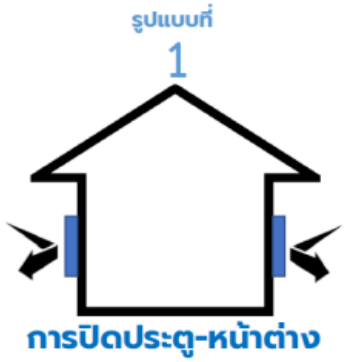
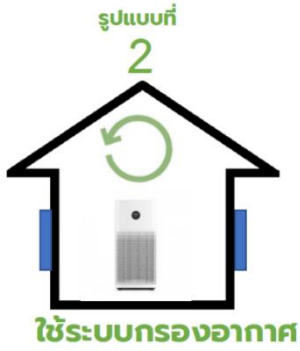
❖ **รูปแบบการจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{5.2}$ Safety Zone)**

รูป 2.3 การจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)

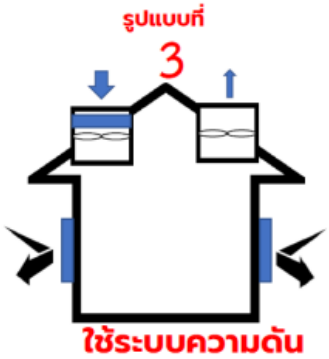
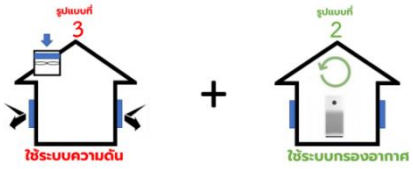
(ที่มา: กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. คู่มือแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นสำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)

รูปแบบห้องปลอดฝุ่น แบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบ เพื่อลดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) โดยเลือกรูปแบบตามความเหมาะสมกับการใช้งาน งบประมาณ และความสามารถในการดูแลรักษา ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 รูปแบบห้องปลอดฝุ่น 4 รูปแบบ

รูปแบบ	รายละเอียด
รูปแบบที่ 1 : **การป้องกันฝุ่นจากภายนอก** **(ปิดประตู หน้าต่าง)**  (**ที่มา:** กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. คู่มือแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นสำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	ใช้หลักการการป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าไปภายในห้อง เป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย และมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เป็นแนวทางในการควบคุมปริมาณฝุ่นละอองภายในห้องเบื้องต้น โดยการปิดประตูหน้าต่างให้สนิท เพื่อลดการซึมผ่านของอากาศภายนอกที่มีปริมาณฝุ่นละอองสูง ทั้งนี้ หากห้องดังกล่าวไม่มีระบบการกำจัดฝุ่นละอองภายในห้อง และบางครั้งระดับฝุ่นภายในห้องอาจสูงกว่าภายนอก ในช่วงที่ปริมาณฝุ่นภายนอกต่ำ จึงควรทำการระบายอากาศบางเป็นบางครั้ง
รูปแบบที่ 2 : **ระบบกรองอากาศ หรือฟอกอากาศ**  (**ที่มา:** กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. คู่มือแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นสำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)	ใช้หลักการกำจัดอนุภาคของฝุ่นที่อยู่ภายในห้อง ด้วยเครื่องฟอกอากาศ (แบบกรองด้วยวัสดุ หรือแบบไฟฟ้าสถิต) ร่วมกับการป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าไปภายในห้อง โดยประสิทธิภาพการลดฝุ่นภายในห้องขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องฟอกอากาศ ดังนั้น เครื่องฟอกอากาศที่ใช้ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับห้องเพื่อให้กรองฝุ่นละอองภายในห้องได้อย่างมีประสิทธิภ าพ

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) รูปแบบห้องปลอดฝุ่น 4 รูปแบบ

รูปแบบ	รายละเอียด
รูปแบบที่ 3 : **ระบบความดันอากาศ**  (**ที่มา:** กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. คู่มือแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นสำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)	เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงเช่นเดียวกับระบบฟอกอากาศ ในรูปแบบที่ 2 ใช้หลักการการป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าไปภายในห้อง และการกำจัดอนุภาคของฝุ่นที่อยู่ภายในห้องเช่นเดียวกัน แต่รูปแบบดังกล่าวนี้ พัดลมดูดอากาศจากภายนอก (Intake Fan) ที่ผ่านการลดปริมาณฝุ่นแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ภายในห้องมีแรงดันอากาศสูงกว่าบรรยากาศภายนอก (Positive pressure) ทั้งนี้ ห้องดังกล่าวอาจมีพัดลมดูดอากาศออก (Exhaust Fan) บางส่วน เพื่อเป็นการบังคับทิศทางการไหลของอากาศภายในห้อง โดยควรมีอัตราการดูดออกน้อยกว่าอัตราการนำอากาศเข้ามา
รูปแบบที่4 : **ระบบเติมอากาศ/ระบบแรงดันอากาศ พร้อมระบบฟอกอากาศ**  (**ที่มา:** กรมอนามัย กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ. คู่มือแนวทางการทำห้องปลอดฝุ่นสำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก)	เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง โดยมีการใช้ระบบเติมอากาศ/ระบบแรงดันอากาศ พร้อมระบบฟอกอากาศ โดยใช้หลักการป้องกันฝุ่นจากภายนอกเข้าไปภายในห้อง และการกำจัดอนุภาคของฝุ่นที่อยู่ภายในห้องเช่นเดียวกัน แต่รูปแบบดังกล่าวนี้ พัดลมดูดอากาศจากภายนอก (Intake Fan) ที่ผ่านการลดปริมาณฝุ่นแล้วด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ภายในห้องมีแรงดันอากาศสูงกว่าบรรยากาศภายนอก (Positive pressure) อากาศที่จ่ายเข้ามาจะทำหน้าที่ผลักดันฝุ่นออกจากห้องอย่างต่อเนื่อง

2.6 การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องกรองอากาศ

1. ทำความสะอาดตัวเครื่องภายนอก ด้วยผ้าชุบน้ำหมาด เพื่อลดการสะสมของฝุ่นหรือสิ่งสกปรกที่อาจเข้าไปในระบบกรองอากาศ หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือวัสดุที่อาจทำให้ผิวเครื่องกรองเสียหาย

2. เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ (Filter) เป็นประจำ แผ่นกรองอากาศ (เช่น HEPA filter, Activated Carbon filter) ควรได้รับการเปลี่ยนเป็นประจำทุก 3 – 6 เดือน เพื่อช่วยให้เครื่องไม่ต้องทำงานหนักมากจนเกินไปด้วย

3. ทำความสะอาดแผ่นกรอง และแผ่นคาร์บอนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อช่วยรักษาประสิทธิภาพของเครื่องฟอกอากาศให้ดีอยู่ตลอดเวลา ช่วยเพิ่มอายุการใช้งาน ควรทำความสะอาดเดือนละครั้ง หรือในช่วงที่มีฝุ่นปริมาณมากสามารถล้างสัปดาห์ละครั้ง

4. ทำความสะอาดช่องทางการระบายอากาศ ทั้งที่ดูดอากาศเข้าและที่ระบายอากาศออก เนื่องจากการสะสมของฝุ่นหรือสิ่งสกปรกอาจส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

5. ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกรองอากาศ ตรวจสอบการทำงานของเครื่องกรองอากาศ โดยสังเกตสัญญาณเตือนถึงความผิดปกติ เช่น เสียงดังเกินปกติ หรือ ส่งกลิ่นไม่พึงประสงค์ หรือ เครื่องร้อนจัด ควรทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาในทันที

6. จัดวาง หรือติดตั้งเครื่องกรองอากาศในตำแหน่งที่เหมาะสม ควรวางเครื่องกรองอากาศในตำแหน่งที่มีการไหลเวียนของอากาศ เช่น วางเครื่องฟอกอากาศไว้ในที่โล่ง และไม่มีสิ่งของวางรอบ ๆ เพื่อไม่เป็นการขัดขวางการทำงานของเครื่องจนทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ หลีกเลี่ยงการวางใกล้กับผนังหรือวัตถุที่อาจกีดขวางการไหลเวียนของอากาศ

2.7 การจัดทำแผนการอบรม เพื่อรองรับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

การวางแผนการจัดอบรมให้ความรู้กับบุคลากรทั่วไป นักศึกษา ผู้บัญชาการสถานการณ์ ให้รับมือสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยัง สามารถปฏิบัติตนได้อย่างปลอดภัย หลักสูตรอบรมที่แนะนำ สำหรับจัดทำแผนอบรม ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 สรุปหลักสูตรการอบรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

รายการ	กลุ่มเป้าหมาย		
	บุคคลทั่วไป	นักศึกษา	ศูนย์บัญชาการสถานการณ์ด้านภัยพิบัติฯ
1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และการวัดค่าฝุ่น	✓	✓	-
2. การจัดการมลพิษทางอากาศภาคเหนือ	-	-	✓
2. การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพด้วยตนเองจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	✓	✓	-
3. การป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	✓	✓	-
4. การวางแผนและตอบสนองในสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ที่เกิดขึ้น	-	-	✓

2.8 แนวทางการจัดทำแผนการรณรงค์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

การรณรงค์ป้องกัน และควบคุมฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน เป็นการดำเนินกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ มุ่งเน้นการให้ความรู้ และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน และควบคุมฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ทั้งยัง เป็นการปลูกฝังจิตสำนึกให้กับบุคลากร นักศึกษา โดยมีเป้าหมายหลัก คือ การควบคุมกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ลดผลกระทบต่อสุขภาพ และสร้างความปลอดภัยให้กับบุคลากร นักศึกษา ในมหาวิทยาลัย ซึ่งในการดำเนินการรณรงค์ควรกำหนดผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาโครงการ และงบประมาณที่ใช้อย่างชัดเจน ซึ่งมีรูปแบบการจัดโครงการต่าง ๆ ดังนี้

- การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งในรูปแบบ Infographic หรือแอนนิเมชัน เช่น โปสเตอร์ หรือแผ่นพับเกี่ยวกับป้องกันการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน การปฏิบัติตนเมื่อเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) การติดป้ายประกาศ การจัดทำวีดีโอสั้นที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นที่ถูกต้อง เป็นต้น
- การจัดงานสัมมนา งานนิทรรศการ หรือการฝึกอบรมเกี่ยวกับการเรียนรู้วิธีการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{5.2}$) การจัดการมลพิษทางอากาศภาคเหนือ การจัดทำพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone) ผลกระทบต่อสุภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)
- การส่งเสริมให้มีการควบคุมกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดของฝุ่นควัน เช่น การก่อสร้าง เตาเผาขยะ เป็นต้น
- การกำหนดนโยบาย หรือมาตรการป้องกัน ควบคุมฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

2.9 ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2565)

กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (มีผลตั้งแต่ วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566)

2.10 เกณฑ์พิจารณาการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ตารางที่ 2.5 ระดับขั้นการยกระดับสถานการณ์ในช่วงปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน

ระดับขั้นสถานการณ์	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) (ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง)
ระดับที่ 1	มีค่าระหว่าง 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม.
ระดับที่ 2	มีค่าระหว่าง 75.1 - 150 มคก./ลบ.ม.
ระดับที่ 3	มีค่า 150 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป

ระดับที่ 1 ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีค่าระหว่าง 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม. ติดต่อกัน 3 วัน ผู้บัญชาการสถานการณ์เห็นชอบให้ยกระดับสถานการณ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประกาศแนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ระดับ 1 เปิดศูนย์รองรับสถานการณ์ด้านหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และเพิ่มความถี่ในการตรวจติดตาม เฝ้าระวัง ป้องกัน ปัจจัยที่อาจเป็นต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ระดับที่ 2 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีค่าระหว่าง 75.1 – 150 มคก./ลบ.ม. ติดต่อกัน 3 วัน ผู้บัญชาการสถานการณ์เห็นชอบให้ยกระดับสถานการณ์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประกาศแนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ระดับ 2

ระดับที่ 3 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีค่า 150 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป ติดต่อกัน 3 วัน และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ให้ยกระดับมาตรการเป็นระดับ 3 พิจารณาให้มีการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือจัดพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone) ในการปฏิบัติงาน หรือการเรียนการสอน เพื่อลดผลกระทบด้านสุขภาพ จากปริมาณของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน

(**ข้อมูลดัดแปลงจาก:** ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป และ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีหมอกควันและฝุ่นละอองขนาดเล็ก ปี 2567)

2.11 แผนผังการปฏิบัติงาน (Work Flow)

ลำดับ	ผังปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ และบทบาทหน้าที่	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1	ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกิน 37.5 มคก./ลบ.ม.	พิจารณาตามมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)	
2	เฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ↓ แจ้งรายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	**ทีมเฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์** - เฝ้าระวังสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) - วิเคราะห์แนวโน้มของความรุนแรงของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) - รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) แก่ทีมข้อมูลและประสานงานฯ เป็นระยะ	
3	รวบรวมข้อมูล และสรุปรายงาน ↓ รายงานสถานการณ์	**ทีมข้อมูลและประสานงานฯ** - รวบรวมข้อมูล และสรุปรายงาน - รายงานสถานการณ์ผู้บังคับบัญชาทราบ	
4	สั่งประกาศยกระดับสถานการณ์ และแนวปฏิบัติฯ ↓ A	**ผู้อำนวยการกลาง** - ประกาศให้ยกระดับสถานการณ์ตามเกณฑ์พิจารณาการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) (ข้อ 2.2.2) - ประกาศแนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) (ข้อ 2.2.4) - ติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	

ลำดับ	ผังปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ และบทบาทหน้าที่	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
5	A ↓ ประสานงาน	**ทีมข้อมูลและประสานงานฯ** - รับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชา เพื่อประสานแก่ทีม ดังนี้ 1) ทีมประชาสัมพันธ์ 2) ทีมเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพ 3) ทีมสนับสนุน	
6	แจ้งประกาศยกระดับสถานการณ์ และแนวปฏิบัติฯ ↓ ให้ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	**ทีมประชาสัมพันธ์** - แจ้งประกาศยกระดับสถานการณ์ให้ครอบคลุมทั้งมหาวิทยาลัย - แจ้งแนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) (ข้อ 2.2.4) - ให้ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) รวมถึงด้านสุขภาพ	
7	ให้คำปรึกษาดูแล รักษาสุขภาพ บุคลากร นักศึกษา	**ทีมเฝ้าระวังและติดตามสุขภาพ** - เปิดศูนย์ให้คำปรึกษาด้านสุขภาพ จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ชั่วคราว - เตรียมความพร้อมในการดูแล รักษาสุขภาพ ของบุคลากร และนักศึกษา	
8	รับคำสั่ง และรายงานผล	**ทีมสนับสนุน** **ประกอบด้วยหน่วยย่อย ดังนี้**	
9	สนับสนุนงบประมาณ	**หน่วยงบประมาณ** - จัดสรรงบประมาณในการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์	
10	จัดหาและแจกจ่ายอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ↓ A	**หน่วยวัสดุอุปกรณ์** - จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) - แจกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	

ลำดับ	ผังปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ และบทบาทหน้าที่	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
11	A ↓ สำรวจตรวจตรา	**หน่วยกายภาพ** - สำรวจตรวจตรา เพื่อเฝ้าระวัง ป้องกันและขจัด ต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น เฝ้าระวังการเกิดไฟ	
12	แจ้งรายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เป็นระยะ	**ทีมเฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์** - ติดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) แก่ทีมข้อมูลและประสานงานฯ เป็นระยะ	
13	รายงานสถานการณ์ ↓ ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ในบรรยากาศลดลงต่อเนื่อง	**ทีมข้อมูลและประสานงานฯ** - รายงานสถานการณ์ผู้บังคับบัญชาทราบ	
14	ประเมินสถานการณ์ ↓ ใช่ ↓ สั่งประกาศลดระดับการยกระดับสถานการณ์	**ผู้อำนวยการกลาง** - พิจารณาลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) - สั่งประกาศการลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) *หาก **"ไม่ใช่"** ให้ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติฯ ของเกณฑ์พิจารณาการยกระดับฯ เดิม (ข้อ 2.2.4)*	
15	ประสานงาน	**ทีมข้อมูลและประสานงานฯ** - รับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชา เพื่อประสานทีมประชาสัมพันธ์	
16	แจ้งประกาศลดระดับการยกระดับสถานการณ์ ↓ A	**ทีมประชาสัมพันธ์** - แจ้งประกาศลดระดับการยกระดับสถานการณ์	

ลำดับ	ผังปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ และบทบาทหน้าที่	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
17	A ↓ แจ้งรายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เป็นระยะ	**ทีมเฝ้าระวังและประเมินสถานการณ์** - รายงานสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) แก่ทีมข้อมูลและประสานงานฯ เป็นระยะ	
18	รายงานสถานการณ์ ↓ ใช่ ↓ สถานการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ	**ทีมข้อมูลและประสานงานฯ** - รายงานข้อมูลสถานการณ์ ให้ผู้บังคับบัญชา ทราบ *หาก “**ไม่ใช่**” ปฏิบัติหน้าที่ตามลำดับที่ 3 - 16*	
19	ประเมินสถานการณ์ ↓ สั่งประกาศยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	**ผู้อำนวยการกลาง** - พิจารณายกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) - สั่งประกาศยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	
20	ประกาศสถานการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ	**ทีมประชาสัมพันธ์** - แจ้งประกาศสถานการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ	

2.12 แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ตารางที่ 2.6 แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย

แนวปฏิบัติฯ	ระดับขั้นสถานการณ์		
	ระดับที่ 1 ($PM_{2.5}$ 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 2** ($PM_{2.5}$ 75.1 - 150 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 3** ($PM_{2.5}$ 150 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป)
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย			
1. ติดตามเฝ้าระวังสถานการณ์ และประกาศยกระดับสถานการณ์	✓	✓	✓
2. สื่อสารประชาสัมพันธ์ความรู้ในการป้องกันตนเอง ให้แก่บุคลากร นักศึกษา	✓	✓	✓
3. ส่งเสริมให้มีการจัดซื้ออุปกรณ์ลดและป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น เครื่องฟอกอากาศ	✓	✓	✓
4. จัดให้มีการบริการแจกหน้ากากอนามัยที่มีคุณสมบัติในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ให้กับบุคลากร นักศึกษา	✓	✓	✓
5. ประกาศหยุดการเรียนการสอนที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กเล็ก กรณีไม่มีพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone)	-	-	✓
6. ประกาศปรับรูปแบบการปฏิบัติงานและจัดการเรียนการสอน พิจารณาตามความเหมาะสม แล้วแต่กรณี เช่น สามารถ ปฏิบัติงาน และจัดการเรียนการสอนในพื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone) หรือห้องที่มีการติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ หรือปรับให้เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ และจัดระบบการทำงานที่บ้าน (Work Form Home)	-	✓	✓
7. ประกาศงดการทำกิจกรรมกลางแจ้ง และประกาศปิดพื้นที่ทำกิจกรรมกลางแจ้ง เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา ในความดูแลของมหาวิทยาลัย	-	✓	✓

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย

แนวปฏิบัติฯ	ระดับขั้นสถานการณ์		
	ระดับที่ 1 ($PM_{2.5}$ 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 2** ($PM_{2.5}$ 75.1 - 150 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 3** ($PM_{2.5}$ 150 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป)
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย (ต่อ)			
8. มีการป้องกัน ควบคุม และขจัดต้นเหตุของการเกิดฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เช่น การคุมกระบวนการก่อสร้างให้มีฝุ่นน้อยที่สุด	✓	✓	✓
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับทุกคน			
9. ติดตามข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับมาตรการการป้องกันและผลกระทบกรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐานต่อเนื่อง และอื่น ๆ จากทางจังหวัด	✓	✓	✓
10. ติดตามสถานการณ์คุณภาพอากาศและสถานการณ์การปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ใน CMU Mobile Application ด้วยฟังก์ชัน “**CMU Air Quality**” หรือ **Line Official "Air Quality by CMU"** โดยเพิ่มเพื่อน **@aircmu** ระบบติดตามคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน หรือ Application หรือเว็บไซต์ “**Air4Thai**” แสดงค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)	✓	✓	✓
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับกลุ่มคนปกติ			
11. สังเกตอาการตนเอง หากพบว่ามีอาการผิดปกติ เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก ควรรีบพบแพทย์ ทันที	-	✓	✓
12. บุคลากร นักศึกษาทุกคน ต้องสวมหน้ากากอนามัยที่มีคุณสมบัติในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ทุกครั้ง เมื่อมีความจำเป็นต้องออกไปทำกิจกรรมนอกอาคาร อย่างเคร่งครัด	✓	✓	✓

ตารางที่ 2.6 (ต่อ) แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับมหาวิทยาลัย

แนวปฏิบัติฯ	ระดับขั้นสถานการณ์		
	ระดับที่ 1 ($PM_{2.5}$ 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 2** ($PM_{2.5}$ 75.1 - 150 มคก./ลบ.ม.)	**ระดับที่ 3** ($PM_{2.5}$ 150 มคก./ลบ.ม. ขึ้นไป)
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) <u>สำหรับกลุ่มคนปกติ</u> (ต่อ)			
13. ปรับลด หรือเลี่ยง การทำกิจกรรมนอกอาคาร	✓	-	-
14. งดการทำกิจกรรมนอกอาคาร	-	✓	✓
แนวปฏิบัติการรองรับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) <u>สำหรับกลุ่มเปราะบาง</u>			
15. งดการทำกิจกรรมนอกอาคาร	✓	✓	✓
16. สวมหน้ากากอนามัยที่มีคุณสมบัติในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ทุกครั้ง เมื่อมีความจำเป็นต้องออกไปทำกิจกรรมนอกอาคาร อย่างเคร่งครัด	✓	✓	✓

2.13 ข้อควรปฏิบัติตนเพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับบุคลากร นักศึกษา ตามค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก $PM_{2.5}$ ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

*ระดับ $PM_{2.5}$ (มคก./ลบ.ม.)	ความหมาย (ระดับ $PM_{2.5}$)	ข้อควรปฏิบัติ
0 – 15.0	ดีมาก	**บุคลากร และนักศึกษาทุกคน:** สามารถทำกิจกรรมได้ตามปกติ
15.1 – 25.0	ดี	**บุคลากร และนักศึกษาทุกคน:** สามารถทำกิจกรรมได้ตามปกติ **บุคลากร และนักศึกษากลุ่มเปราะบาง:** ควรสังเกตอาการผิดปกติของตนเอง เช่น ไอบ่อย หายใจลำบาก หายใจถี่ หายใจไม่ออก หายใจมีเสียงวี้ด แน่นหน้าอก เจ็บหน้าอก ใจสั่น คลื่นไส้ เมื่อยล้าผิดปกติ หรือ วิงเวียนศีรษะ ให้พิจารณาลดการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
25.1 – 37.5	ปานกลาง	**บุคลากร และนักศึกษาทุกคน:** ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้ง ที่ใช้แรงมาก **บุคลากร และนักศึกษากลุ่มเปราะบาง:** ➢ ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM 2.5 ทุกครั้ง ที่ออกนอกอาคาร ➢ ลดระยะเวลาการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก หรือพิจารณายกเว้นการทำกิจกรรมกลางแจ้ง ➢ หากมีอาการผิดปกติให้รีบปรึกษาแพทย์

ตารางที่ 2.7 (ต่อ) ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

*ระดับ $PM_{2.5}$ (มคก./ลบ.ม.)	ความหมาย (ระดับ $PM_{2.5}$)	ข้อควรปฏิบัติ
 37.6 – 75.0	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	**บุคลากร และนักศึกษาทุกคน:** ➢ ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM 2.5 ทุกครั้ง ที่ออกนอกอาคาร ➢ จำกัดระยะเวลาในการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้ง ที่ใช้แรงมาก หรือพิจารณายกเลิกตามความเหมาะสม ➢ ควรสังเกตอาการผิดปกติ เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา **บุคลากร และนักศึกษากลุ่มเปราะบาง:** ➢ ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หน้ากากป้องกัน PM 2.5 ทุกครั้ง ที่ออกนอกอาคาร ➢ งดหรือยกเลิกการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกายกลางแจ้งที่ใช้แรงมาก ➢ ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ หากมีอาการผิดปกติให้รีบไปพบแพทย์
 75.1 ขึ้นไป	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	**บุคลากร และนักศึกษาทุกคน:** ➢ งดกิจกรรมกลางแจ้ง ➢ หากมีความจำเป็นต้องทำกิจกรรมกลางแจ้งให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ทุกครั้ง เช่น หน้ากากป้องกัน PM 2.5 ➢ หากมีอาการผิดปกติให้รีบไปพบแพทย์ ➢ ผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรอยู่ในพื้นที่ปลอดภัยจากมลพิษทางอากาศ ให้เตรียมยาและอุปกรณ์ที่จำเป็นให้พร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์อย่างเคร่งครัด

หมายเหตุ * หมายถึง สามารถตรวจสอบค่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เพิ่มเติม ได้ที่ : CMU Mobile Application หรือ Line Official "Air Quality by CMU" @aircmu ระบบติดตามคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน

2.14 การตรวจประเมินสุขภาพตนเอง จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

การตรวจประเมินสุขภาพตนเอง ในช่วงสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เกินมาตรฐาน เป็นการสังเกตอาการของตนเอง และประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของตนเองเบื้องต้นว่าอยู่ในระดับ เพื่อปกป้องสุขภาพ และลดผลกระทบด้านสุขภาพ จากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ดังระดับความรุนแรงของอาการจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ดังรูป 2.4

รูป 2.4 ระดับความรุนแรงของอาการจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

(**ที่มา:** กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือฉบับประชาชนการเฝ้าระวัง PM 2.5 อย่างไรให้ปลอดภัย)

2.15 การประกาศการลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

การประกาศลดระดับสถานการณ์ โดยพิจารณาแนวโน้มการลดลงของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) อย่างต่อเนื่อง ด้วยข้อมูลจากการตรวจวัดค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง ที่มีการอัปเดตแบบเรียลไทม์ โดยกรมควบคุมมลพิษ เพื่อช่วยให้การลดระดับสถานการณ์มีหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 การลดระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

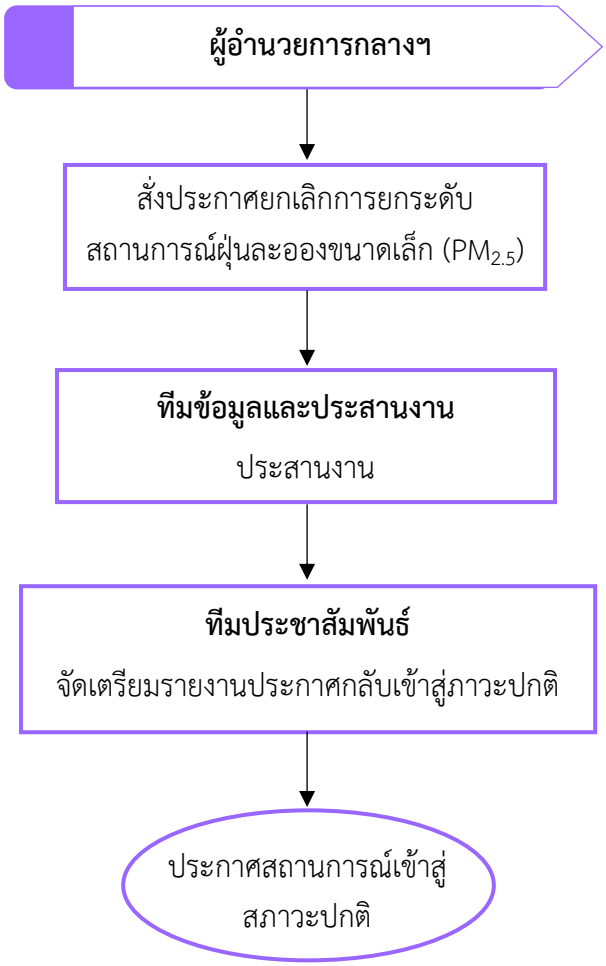
ระดับขั้นสถานการณ์	คำอธิบายการลดระดับสถานการณ์
ระดับที่ 3	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีแนวโน้มลดลงต่อเนื่องติดต่อกัน 7 วัน ซึ่งมีค่าระหว่าง 75.1 – 150 มคก./ลบ.ม. ให้มหาวิทยาลัยประกาศลดระดับสถานการณ์ และแนวปฏิบัติฯ เป็นระดับที่ 2
ระดับที่ 2	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีแนวโน้มลดลงต่อเนื่องติดต่อกัน 7 วัน ซึ่งมีค่าระหว่าง 37.6 – 75.0 มคก./ลบ.ม. ให้มหาวิทยาลัยประกาศลดระดับสถานการณ์ และแนวปฏิบัติฯ เป็นระดับที่ 1
ระดับที่ 1	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) มีแนวโน้มลดลงต่อเนื่องติดต่อกัน 7 วัน ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 37.5 มคก./ลบ.ม. ให้มหาวิทยาลัยประกาศ**ยกเลิก**การยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และประกาศกลับเข้าสู่สภาวะปกติ

ระยะภายหลังเกิดภัย

2.16 การประกาศยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

เมื่อสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) จากการรายงานข้อมูลปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศทั่วไป ซึ่งมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ต่ำกว่า 37.5 มคก./ลบ.ม. และลดลงอย่างต่อเนื่อง จนเข้าสู่ภาวะปกติ ผู้บัญชาการสูงสุดของสถานการณ์ จะนำข้อมูลที่ได้มาประกอบการตัดสินใจในการประกาศยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) และประกาศสถานการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ พร้อมทั้งแจ้งให้ทุกพื้นที่ที่เกี่ยวข้องรับทราบถึงการอนุญาตให้นักศึกษา บุคลากร สามารถปฏิบัติงาน หรือทำกิจกรรมให้พื้นที่ได้ ดังแผนภูมิแสดงขั้นตอนการกลับเข้าสู่สภาวะปกติ

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการกลับเข้าสู่สภาวะปกติ



2.17 การทบทวนและปรับปรุงแผน

ภายหลังเหตุการณ์เข้าสู่สภาวะปกติ มหาวิทยาลัยต้องกำหนดให้มีการทบทวนแนวปฏิบัติฯ และการเตรียมพร้อมสำหรับการรับมือสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินประสิทธิภาพของแผน วิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน และหาข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแผน ทั้งยัง ให้เป็นปัจจุบันสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพของบุคลาร นักศึกษา รวมถึงเป็นการลดความรุนแรงและลดความสูญเสีย ที่อาจเกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัย โดยกำหนดให้คณะทำงานฯ ที่ได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี เป็นผู้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลของแผนปฏิบัติการฯ

เอกสารอ้างอิง

Climate Change Data Center: CCDC. Chiang Mai University. [online]. [cited 2017]. Available from: https://www.cmuccdc.org/snapshot

WELL Thailand. 7 วิธีดูแลเครื่องฟอกอากาศให้อยู่ใช้งานคู่บ้านไปได้อีกนาน How to การดูแลเครื่องฟอกอากาศให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [อินเตอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://wells.co.th/air-purifier-maintenance-tips/

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือแนวทางการลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) สำหรับสถานศึกษา [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://hia.anamai.moph.go.th/web-upload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/m_magazine/35644/4671/file_download/4ed2ee3f58f1694ba72c23d5e92ca629.pdf

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือฉบับประชาชนการเฝ้าระวัง $PM_{2.5}$ อย่างไรให้ปลอดภัย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://hia.anamai.moph.go.th/web-upload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/filecenter/PM2.5/book103.pdf

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการทำห้องปลอดฝุ่น สำหรับบ้านเรือน อาคารสาธารณะ และศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้น ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://podfoon.anamai.moph.go.th/uploads/files/744ef28be7fc3d8cf11fc3da8f5aa862.pdf

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. คู่มือแนวทางการคัดเลือกพื้นที่ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ของประเทศไทย [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2024/05/pcdnew-2024-05-31_07-31-50_907585.pdf

โครงการติดตามประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การลดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน [อินเทอร์เน็ต]. [สืบค้น ณ วันที่ 9 ตุลาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://epo02.pcd.go.th/th/download/?file=pTMgMUqjGP5gA2pkqQEcA3tmpQygBKp0GQugZJp5qQlcZKtgpQugAKpkGQugBTp3qQycAUt4pQSgBKp1GQSgAzpjqQScZKtjpQWgZUplGP1gMJqfqTycMatipTIgoUqcGTMgY2q3qT5cZUt1pQSgY3qxGTSgo2qfqUOcqKti&n=

%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%84%E0%B9%8C%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B8%9D%E0%B8%B8%E0%B9%88%E0%B8%99%E0%B8%A5%E0%B8%B0%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%94%202&t=GTMgoJqwqS9cMUug

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๒.๕ ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป. (2565, 8 กรกฎาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 139

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๖๖. (2566, 3 กรกฎาคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140

ประกาศจังหวัดเชียงใหม่ เรื่อง ข้อแนะนำแนวทางมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เกินค่ามาตรฐานต่อเนื่อง [อินเตอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://www.chaiprakarn.go.th/index/load_data/?doc=16972&src=sdkpreparse

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง. แผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นพิษ PM 2.5. เข้าถึงได้จาก: https://lampang.tu.ac.th/uploads/lampang/pdf/tulp-center/km/km-building03.pdf

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). 3 ปัจจัยการเกิด PM 2.5 ในภาคเหนือ [อินเตอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2564]. เข้าถึงได้จาก: https://resourcecenter.thaihealth.or.th/article/3%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%88%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B4%E0%B8%94pm2-5%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%84%E0%B9%80%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B8%AD

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

ตัวอย่างการประกาศยกระดับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

รูป 3.1 ตัวอย่างการประกาศยกระดับสถานการณ์ด้านภัยพิบัติ กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน และฝุ่นละออง PM 2.5

ด้วย สถานการณ์ปัญหาหมอกควัน และฝุ่นละออง PM 2.5 ในภาคเหนือ และจังหวัดเชียงใหม่ มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อสุขภาพของนักศึกษา และบุคลากรในมหาวิทยาลัย จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนในการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงของปัญหาด้านสุขภาพ และความปลอดภัยของนักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 35 และมาตรา 38 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ.2551 ประกอบกับมติที่ประชุมกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย (กบม.) ครั้งที่ 2/2567 เมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2567 จึงเห็นสมควรออกประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับสถานการณ์ปัญหาหมอกควัน และฝุ่นละออง PM 2.5 ดังนี้

ให้ส่วนงานต่างๆ กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบและเตรียมการ พร้อมทั้งจัดเตรียมแผน และขั้นตอนการดำเนินการในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อมรับมือสถานการณ์หมอกควันภาคเหนือ

ลำดับ	แผนและกิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ
1	ประชาสัมพันธ์ และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับปัญหาหมอกควัน	- คณะแพทยศาสตร์ - คณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ - สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ - ศูนย์สื่อสารองค์กรและนักศึกษาเก่าสัมพันธ์
2	ติดตามตรวจสอบปริมาณฝุ่น PM2.5 และฝุ่นเล็กกว่า 1 ไมโครเมตร (Submicron) ในอากาศ และรายงานผ่านแอปพลิเคชัน CMU Mobile	- คณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ - สถานบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ - ศูนย์บริหารจัดการเมืองอัจริยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	จัดทำพื้นที่ปราศจากฝุ่น (Clean Room) บริเวณอาคารเรียน หอพักนักศึกษา ศูนย์อาหาร (กินในมอ) ห้องทำงาน และห้องอื่นๆ ที่มีความจำเป็นเพิ่มเติม	- ทุกส่วนงาน

/ 4 ตรวจสอบและบำรุง ...

ภาคผนวกที่ 2

แหล่งข้อมูลเพื่อติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ตารางที่ 3.1 แหล่งข้อมูลเพื่อติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

<table>
<tr><th>ข้อมูลที่เก็บรวบรวม</th><th>แหล่งข้อมูล</th><th colspan="2">เครื่องมือเก็บข้อมูล</th></tr>
<tr><td rowspan="3">- ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) รายชั่วโมง/รายวัน
- ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</td><td rowspan="3">มหาวิทยาลัยเชียงใหม่</td><td>CMU Mobile Application ฟังก์ชัน “CMU Air Quality”</td><td>สำหรับ Android
https://cmu.to/CMUandroid
สำหรับ IOS
https://cmu.to/CMUios</td></tr>
<tr><td>Line Official "Air Quality by CMU" โดยเพิ่มเพื่อน @aircmu</td><td>Scan the QR code เพื่อเพิ่มเพื่อน</td></tr>
<tr><td>เว็บไซต์ Climate Change Data Center: CCDC</td><td>https://cmu.to/cmuccdc</td></tr>
</table>

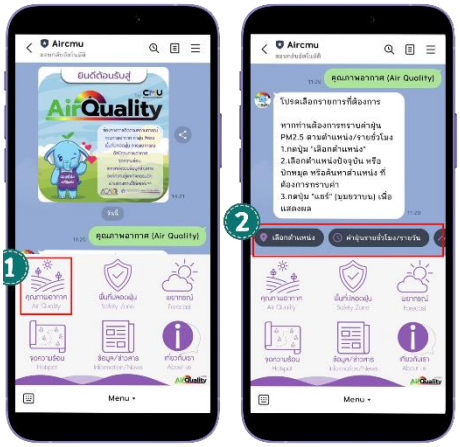
ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แหล่งข้อมูลเพื่อติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ข้อมูลที่เก็บรวบรวม	แหล่งข้อมูล	เครื่องมือเก็บข้อมูล	
- ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	กรมควบคุมมลพิษ	"Air4Thai"	เว็บไซต์: http://air4thai.pcd.go.th/

1. การติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ผ่าน CMU Mobile Application

รูป 3.2 การตรวจเช็กฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) เพื่อประเมินสถานการณ์ มลพิษอากาศในแต่ละวัน

2. การติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ผ่าน Line Official "Air Quality by CMU" โดยเพิ่มเพื่อน @aircmu ระบบติดตามคุณภาพอากาศประเทศไทยสำหรับประชาชน



Line Official Account "Air Quality by CMU" หรือ @aircmu

การใช้งาน 6 Features

1. คุณภาพอากาศ (Air Quality)
2. พื้นที่ปลอดฝุ่น (Safety Zone)
3. พยากรณ์ Forecast
4. จุดความร้อน Hotspot
5. ข้อมูล/ข่าวสาร Information /News
6. เกี่ยวกับเรา About Us

Feature 1 คุณภาพอากาศ (Air Quality)

แสดงค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ ตามตำแหน่ง รายชั่วโมง/รายวัน App & Website ประกอบด้วย 5 Function ดังนี้

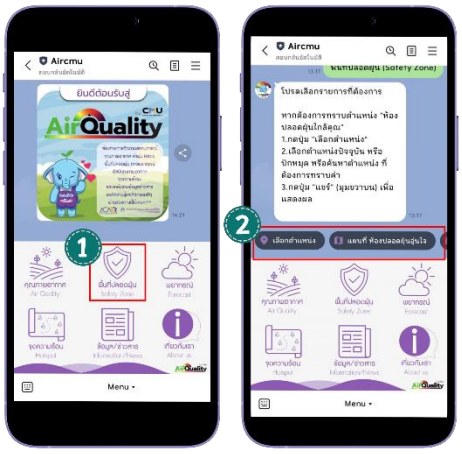
(1) **เลือกตำแหน่ง** คือ การเลือกตำแหน่งที่ต้องการทราบค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ ตามตำแหน่งรายชั่วโมง

(2) **ค่าฝุ่นรายชั่วโมง/รายวัน** คือ การแสดงค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ ภาพรวมทั้งประเทศในรูปแบบแผนที่

(3) **$PM_{2.5}$ และ AQI** คือ ความแตกต่างระหว่างค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ และค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)

(4) **Application แนะนำ** คือ การรวบรวม Application เกี่ยวกับคุณภาพอากาศ

(5) **เว็บไซต์คุณภาพอากาศ** คือ การรวบรวมเว็บไซต์เกี่ยวกับคุณภาพอากาศ



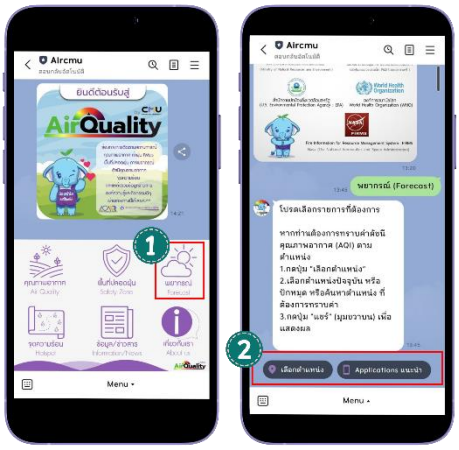
Feature 2 พื้นที่ปลอดฝุ่น (Safety Zone)

แสดงพื้นที่ “ห้องปลอดฝุ่นอุ่นใจ”โดยกรมอนามัย ตามตำแหน่งที่อยู่ใกล้ และองค์ความรู้ห้องปลอดฝุ่น ประกอบด้วย 3 Function ดังนี้

(1) **เลือกตำแหน่ง** คือ การเลือกตำแหน่งที่ต้องการทราบค่าฝุ่น $PM_{2.5}$ ตามตำแหน่งรายชั่วโมง

(2) **แผนที่ห้องปลอดฝุ่นอุ่นใจ** คือ การแสดงห้องปลอดฝุ่นโครงการปลอดฝุ่นอุ่นใจโดยกรมอนามัย รูปแบบแผนที่

(3) **ห้องปลอดฝุ่น** คือ คำแนะนำหรือนิยามการจัดทำห้องปลอดฝุ่น

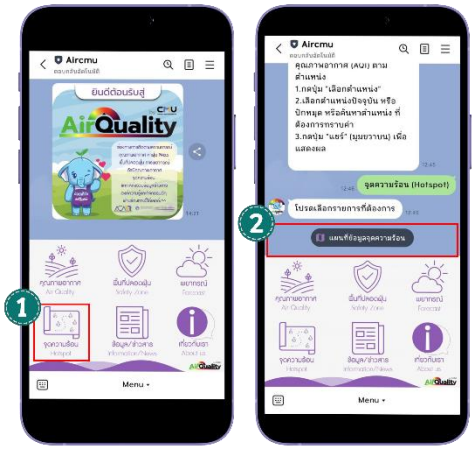


Feature 3 พยากรณ์ Forecast

แสดงผลการพยากรณ์ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ตามตำแหน่ง ล่วงหน้า 3 วัน App &Website ประกอบด้วย 2 Function ดังนี้

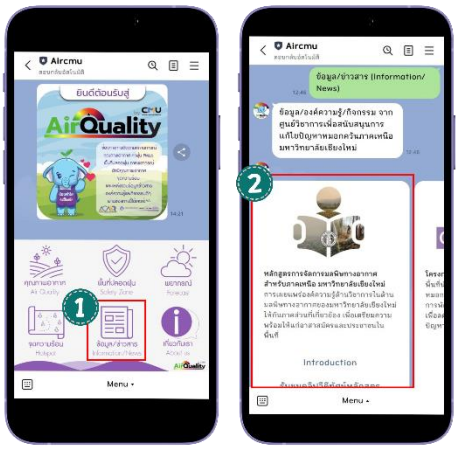
(1) **เลือกตำแหน่ง** คือ การเลือกตำแหน่งที่ต้องการทราบผลการพยากรณ์ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI) ตามตำแหน่งล่วงหน้า 3 วัน

(2) **Applications แนะนำ** คือ การรวบรวม Application เกี่ยวกับการพยากรณ์คุณภาพอากาศ



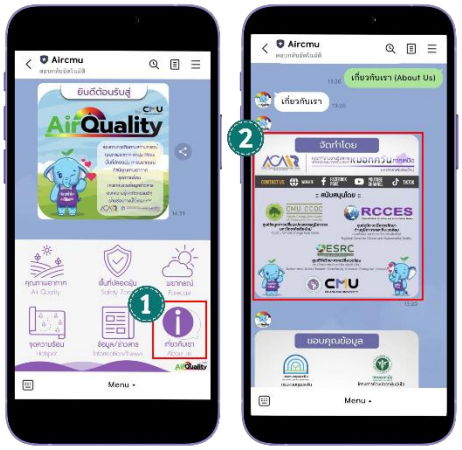
Feature 4 จุดความร้อน Hotspot

แสดงข้อมูลจุดความร้อน (Hotspot) จากข้อมูลดาวเทียม MODIS และ VIIRS จาก FIRMS (Fire Information for Resource Management System) NASA



Feature 5 ข้อมูล/ข่าวสาร Information /News

ข้อมูล ข่าวสารองค์ความรู้ โครงการ กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ

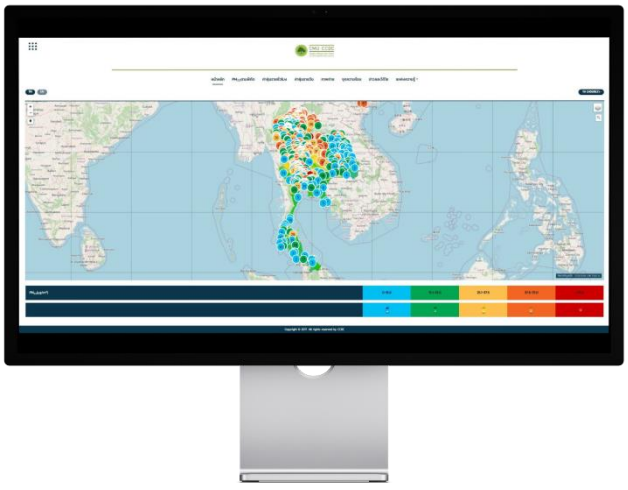


Feature 6 เกี่ยวกับเรา About Us

ข้อมูลผู้จัดทำและผู้สนับสนุนข้อมูล

3. การติดตามสถานการณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ผ่าน เว็บไซต์ “CCDC (Climate Change Data Center)”

CMU CCDC
Climate Change Data Center
of Chiangmai University



เข้าเว็บไซต์ได้ที่: https://www.cmuccdc.org/

ภาคผนวกที่ 3

คำแนะนำการเลือกใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) สำหรับบุคลากร นักศึกษา

1. มาตรฐานของหน้ากากกรองอนุภาค

ตารางที่ 3.2 มาตรฐานของหน้ากากกรองอนุภาค

มาตรฐาน	รูปภาพตัวอย่างหน้ากาก	รายละเอียด
1) มาตรฐานประเทศสหรัฐอเมริกา (NIOSH)	 (**ที่มา:** กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรางสาธารณสุข. (2563). คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน))	สามารถแบ่งหน้ากากได้เป็น 9 ประเภท โดยแบ่งตามชนิดของอนุภาคเป็น 3 ชนิด คือ • N สำหรับฝุ่นที่ไม่มีไอน้ำมัน • R สำหรับฝุ่นที่มีไอน้ำมัน • P สำหรับฝุ่นที่ไม่มีและมีไอน้ำมัน
2) มาตรฐานสหภาพยุโรป		**1) มาตรฐาน EN143** แบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ พิจารณาจากชนิดของอนุภาค ประสิทธิภาพการกรอง และปริมาณการรั่วเข้าของอากาศภายนอก (Total inward leakage) เป็นหลักเกณฑ์มาตรฐานของ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) มาตรฐานของหน้ากากกรองอนุภาค

มาตรฐาน	รูปภาพตัวอย่างหน้ากาก	รายละเอียด
2) มาตรฐานสหภาพยุโรป	 (**ที่มา:** กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน))	สหภาพยุโรป ที่ได้รับการเผยแพร่ไปยังประเทศต่าง ๆ **2) มาตรฐาน EN149** แบ่งตาประสิทธิภาพในการทดสอบฝุ่นอนุภาค 0.6 ไมครอน เป็น 3 ชนิด โดยเป็นทั้งฝุ่นที่มีและไม่มีไอน้ำมัน
3) มาตรฐานประเทศออสเตรเลีย/ นิวซีแลนด์ (AS/NZS 1716)	 (**ที่มา:** กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน))	**1) P1** สามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 0.6 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 80% **2) P2** สามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 0.6 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 94% ป้องกันอนุภาคที่เกิดจากกระบวนการทางกลและความร้อน เช่น อนุภาคที่เกิดจากการบด การเจียร์ การขุดเจาะ การขัด การตัด และฟูมจากงานเชื่อม **3) P3** สามารถป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 0.6 ไมครอนได้ไม่น้อยกว่า 99%

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) มาตรฐานของหน้ากากกรองอนุภาค

มาตรฐาน	รูปภาพตัวอย่างหน้ากาก	รายละเอียด
4) มาตรฐานประเทศจีน	(**ที่มา:** กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน))	ทดสอบฝุ่นอนุภาค 0.3 ไมครอน แบ่งตามชนิดของอนุภาคเป็น 2 ชนิด คือ KN ฝุ่นที่ไม่มีไอน้ำมัน KP ฝุ่นที่ไม่มีและมีไอน้ำมัน และแบ่งตามประสิทธิภาพ เป็น 3 ชนิด คือ 90%, 95%, และ 99.97%

2. สรุปประสิทธิภาพหน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐาน

ตารางที่ 3.3 ประสิทธิภาพหน้ากากกรองอนุภาคตามมาตรฐาน

มาตรฐาน	ประเภท	ประสิทธิภาพการกรอง
NIOSH	N95, R95, P95	95%
	N99, R99, P99	99%
	N100, R100, P100	99.7%
EN 143	P1 R/ P1 NR	80%
	P2 R/ P2 NR	94%
	P3 R/ P3 NR	99.95%
EN 149	FFP1	80%
	FFP2	94%
	FFP3	98%
AS/NZS 1716	P1	80%
	P2	94%
	P3	99%
GB2626-2006	KN90, KP90	90%
	KN95, KP95	95%
	KN100, KP100	99.97%

หมายเหตุ : 1) NIOSH และ GB ทดสอบอนุภาคฝุ่นที่ 0.3 ไมครอน

2) EN149 ทดสอบอนุภาคฝุ่นที่ 0.6 ไมครอน

3) AS/NZS ทดสอบอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กกว่า 0.6 ไมครอน

3. วิธีการสวมใส่และการทดสอบความแนบสนิท (Fit check) ของหน้ากากกรองอนุภาค

(1) ใช้มือด้านที่ไม่ถนัดจับด้านหน้าของหน้ากาก โดยหันด้านในของหน้ากากเข้าหาตัว

(2) ใช้มือข้างที่ถนัดจับสายรัดมาไว้ด้านหน้าของหน้ากาก ในกรณีที่หน้ากากพับอยู่ ให้คลี่หน้ากากออก

(3) วางหน้ากากครอบปิดคลุมจมูกและปาก โดยให้ลวดของหน้ากากคลุมด้านบนจมูก

(4) ใช้มือที่ถนัดดึงสายรัดเส้นล่างมาด้านหลังศีรษะ โดยสายรัดจะอยู่บริเวณท้ายทอย ต่ำกว่าหู

(5) ใช้มือที่ถนัดดึงสายวัดเส้นบนมาด้านหลังศีรษะ โดยสายรัดจะอยู่บนศีรษะเหนือหู

(6) จัดหน้ากากให้พอดีกับใบหน้า และใช้มือทั้งสองข้างกดลวดบริเวณจมูกให้แนบ จมูกและหน้า

(7) ทดสอบความแนบสนิท (Fit check) โดยวางมือทั้งสองข้างบนหน้ากากแล้ว หายใจออกแรง ๆ เพื่อทดสอบว่ามีลมออกหรือไม่ หากมีลมออกให้ขยับหน้ากาก ใหม่ให้พอดีจนกว่าจะไม่มีลมออกเมื่อหายใจแรง ๆ

รูป 3.3 วิธีการสวมใส่และการทดสอบความแนบสนิท (Fit check) ของหน้ากากกรองอนุภาค

(**ที่มา:** กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน))

4. คำแนะนำสำหรับบุคลากร นักศึกษา ในการเลือกสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

ตารางที่ 3.4 คำแนะนำการเลือกสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)

<table>
<tr><th colspan="2">หน้ากากกรองกรองอนุภาค</th></tr>
<tr><th>แนะนำ</th><th>ไม่แนะนำ</th></tr>
<tr><td><u>กลุ่มคนทำงานกลางแจ้ง</u> เป็นระยะเวลานาน ๆ เช่น คนงานก่อสร้าง ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับจราจร พนักงานกวาดถนน หรือผู้ทำงานกลางแจ้งเป็นระยะเวลานาน ควรเลือกสวมใส่หน้ากากที่มีความสามารถในการป้องกันฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ได้ ตั้งแต่ 80% ขึ้นไป</td><td><u>กลุ่มเปราะบาง</u> ได้แก่ เด็กเล็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์
<u>กลุ่มที่มีโรคประจำตัว</u> ได้แก่ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคหอบหืด โรคหัวใจ เป็นต้น
หมายเหตุ: ควรขอคำปรึกษากับแพทย์ประจำตัว หรือแพทย์เจ้าของไข้ และหากสวมใส่หน้ากากแล้วมีอาการของโรคประจำตัวให้รีบพบแพทย์ และปฏิบัติตามแพทย์สั่ง</td></tr>
<tr><td colspan="2">***กรณีกลุ่มทำงานกลางแจ้ง สามารถถอดหน้ากากออกได้ หากรู้สึกอึดอัด หายใจไม่สะดวก แน่นหน้าอก เมื่อยล้า หรือปวดศีรษะ และเปลี่ยนวิธีป้องกันตนเอง เช่น เข้าไปอยู่ในอาคารหรือหลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่ที่มีฝุ่นสูง เป็นต้น</td></tr>
<tr><th colspan="2">หน้ากากอนามัย แบบเยื่อกระดาษ 3 ชั้น</th></tr>
<tr><td colspan="2"><u>ไม่สามารถ</u>ป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) ได้ เนื่องจากหน้ากากอนามัย แบบเยื่อกระดาษ 3 ชั้น มีคุณสมบัติในการป้องกันเชื้อโรคที่มีอนุภาคขนาด 3 ไมครอน ที่แพร่กระจายผ่านทางการไอหรือจาม ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อ ไวรัสบาง รวมทั้งสามารถป้องกันฝุ่นควันที่มีอนุภาคขนาดใหญ่ และป้องกันของเหลวซึมผ่าน ได้เท่านั้น</td></tr>
</table>

เอกสารอ้างอิง

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรางสาธารณสุข. คู่มือแนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยสำหรับระบบทางเดินหายใจ : กรณีเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน) [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2563]. เข้าถึงได้จาก:https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1002520200525043241.pdf

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือแนวทางการลดและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) สำหรับสถานศึกษา [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2566]. เข้าถึงได้จาก: https://hia.anamai.moph.go.th/web-upload/12xb1c83353535e43f224a05e184d8fd75a/m_magazine/35644/4671/file_download/4ed2ee3f58f1694ba72c23d5e92ca629.pdf

สาขาวิชาโรคติดเชื้อ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ และ หน่วยโรคติดเชื้อและเวชศาสตร์เขตร้อน ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://w2.med.cmu.ac.th/nd/wp-content/uploads/2020/02/%E0%B8%84%E0%B8%B3%E0%B9%81%E0%B8%99%E0%B8%B0%E0%B8%99%E0%B8%B3%E0%B9%83%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%AA%E0%B8%A7%E0%B8%A1%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B1%E0%B8%A2_Final_7Feb20.pdf

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). ทำความรู้จัก ‘หน้ากากป้องกันฝุ่น PM 2.5’ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2563]. เข้าถึงได้จาก: https://www.nstda.or.th/home/news_post/20200128-pm2-5/

ดัชนีข้อมูล

A

AS/NZS 1716 48

E

EN 143 48
EN 149 48

F

FIRMS (Fire Information for Resource Management System) 44
Fit check 49

G

GB2626-2006 48

M

MODIS 44

N

NASA 44
NIOSH 48

P

P1 47
P2 47
P3 47
PM_{10} 16
Positive pressure 20

V

VIIRS 44

เ

เกณฑ์มาตรฐาน 7
เครื่องกรองอากาศ 21
เครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง แบบอัตโนมัติ 16, 17
เครื่องฟอกอากาศ 15, 19, 28
เด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้มีโรคประจำตัว 10
เตาเผาขยะ 14
เผาในที่โล่ง 7
เผาขยะ 14
เฝ้าระวัง 12, 13, 14, 15, 23, 26, 28
เฝ้าระวังการเกิดไฟ 14, 15

แ

แขวนลอย 9
แบคทีเรีย 10, 50
แผ่นกรองอากาศ (Filter) 21
แพร่กระจาย 9
แอ่งกระทะ 7

โ

โรคที่เกี่ยวกับดวงตา 7
โรคประจำตัว 50
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 50
โรคผิวหนัง 7
โรคระบบทางเดินหายใจ 7, 10
โรคหอบหืด 50

โรคหัวใจ 50
โรคหัวใจและหลอดเลือด..... 7, 10
โรงงานอุตสาหกรรม..... 7

ไ

ไฟป่า..... 7, 13
ไมโครเมตร (Submicron) 16
ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร 23
ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (μg/m³)..... 9
ไมครอน . 9, 17, 23, 37, 38, 46, 47, 48, 49, 50, 51
ไวรัส 10, 50
ไอระเหย 10

ก

กรณีฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)..... 7
กลุ่มเปราะบาง 13, 31, 32
กลุ่มคนที่อยู่ในสภาวะเปราะบาง (Vulnerable groups)..... 10
ก่อสร้าง..... 15
กักฝุ่น..... 7
ก๊าซโอโซน (O_3)..... 9
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2)..... 9
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)..... 9
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2)..... 9
การเผาในที่โล่ง 9
การไหลเวียนของอากาศ 21
การกลับเข้าสู่ภาวะปกติ 10
การก่อสร้าง 9, 14
การคมนาคมขนส่ง..... 9
การจราจร..... 7
การทำงานที่บ้าน (Work Form Home)..... 28

ข

ขจัดต้นเหตุ..... 15
ขนส่ง..... 7
ข้อมูลดาวเทียม..... 44

ค

ความเสี่ยง..... 14, 15, 22
ความกดอากาศสูง..... 7
ความปลอดภัย..... 10, 22
ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 9, 12
ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 9
ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)..... 44
ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ AQI 43
ค่ามาตรฐาน 2
คุณภาพชีวิต 7
คุณภาพอากาศ 9, 13, 17, 44
คุณภาพอากาศ (Air Quality)..... 43

จ

จราจร..... 9
จุดความร้อน (Hotspot)..... 44
จุดความร้อน Hotspot..... 43, 44

ด

ดัชนีคุณภาพอากาศ” (Air Quality Index : AQI) 9

ต

ตรวจตรา 26
ตรวจติดตาม..... 23

ท

ทรัพยากร.....15
ทิศทางการไหล 20

บ

บรรยากาศ..... 9, 17

ป

ปริมาณฝุ่นละออง 19
ปริมาณฝุ่นละอองสูง 19
ปริมาณอนุภาค 9
ป้องกัน...2, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 38, 46, 47, 50, 51

ผ

ผู้บังคับบัญชา..... 13, 24, 25, 26, 27
ผู้บัญชาการ.....21
ผู้บัญชาการสถานการณ์ 23

ฝ

ฝุ่นควัน 22
ฝุ่นละออง 9, 10, 19
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 47
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$).....23
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$)1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 50
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}).....9
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน.....9, 23, 24, 34, 50

พ

พยากรณ์ Forecast..... 43, 44
พัดลมดูดอากาศ.....20
พัดลมดูดอากาศจากภายนอก (Intake Fan).....20
พัดลมดูดอากาศออก (Exhaust Fan).....20
พื้นที่เกษตร..... 7
พื้นที่ปลอดฝุ่น (Safety Zone)..... 43, 44
พื้นที่ปลอดภัย.....32
พื้นที่ปลอดภัยจากฝุ่นควัน ($PM_{2.5}$ Safety Zone) 9, 15, 17, 18, 22, 23, 28

ฟ

ฟุ้งกระจาย..... 7

ภ

ภัยพิบัติ 1, 2, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 28
ภัยพิบัติธรรมชาติ.....10
ภาคเหนือ 7, 17, 22, 37, 38, 45

ม

มลพิษทางอากาศ..... 9, 10, 22, 32
มลพิษอากาศ.....42
มาตรฐาน EN143 46
มาตรฐาน EN149 47

ย

ยกเลิกการยกระดับสถานการณ์ 27
ยกระดับสถานการณ์..... 12, 23, 24, 25, 28

ร

ระบบเติมอากาศ/ระบบแรงดันอากาศ 20
ระบบกรองอากาศ.....21
ระบบทางเดินหายใจ.....10
ระบบฟอกอากาศ.....20
ระบายอากาศ 19, 21
รา50

ล

ลดระดับการยกระดับสถานการณ์.....26
ละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$).....16

ศ

ศูนย์บัญชาการ..... 11, 12

ส

สภาพภูมิประเทศ.....7
สภาพภูมิอากาศ.....7
สภาวะปกติ..... 27, 35
สวมหน้ากากอนามัย 29
สังคมและเศรษฐกิจ.....10
สาธารณูปโภค.....55
สารเคมี..... 10, 21
สิ่งแวดล้อม ...2, 10, 17, 23, 38, 46, 47, 48, 49, 51
สิ่งปนเปื้อน..... 10
สุขภาพ 2, 7, 9, 10, 12, 13, 22, 23, 25, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 51

ห

หน้ากากกรองอนุภาค 46, 47, 48, 49
หน้ากากป้องกันฝุ่น.....10, 16, 22
หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$) 50
หน้ากากอนามัย.....13, 28, 30
หมอกควัน 13, 23
หมอกควันข้ามพรมแดน 7
หยดละอองของเหลว 9
ห้องปลอดฝุ่น..... 17, 44

อ

อนุภาค 46, 47
อนุภาคของแข็ง 9
อัตราการดูด 20
อุบัติภัย..... 10

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

1. รองศาสตราจารย์ประเสริฐ ฤกษ์เกรียงไกร	รองอธิการบดี

คณะทำงานจัดทำเนื้อหา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.นัทธี สุรีย์	รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU SHE)
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.กัมปนาท วังแสน	รองผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. ผู้ช่วยศาตราจารย์ ดร.ภาสกร แช่มประเสริฐ	รองผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการเมืองเพื่อความยั่งยืน
4. รองศาสตราจารย์ ดร.อิทธิชัย ปรีชาวุฒิพงศ์	รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพร จันทระ	ประธานคณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าน วิริยา	คณะทำงานด้านวิชาการเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหาหมอกควันภาคเหนือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.วิทวัส สุรวัฒนสกุล	ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พญ.จินต์จุฑา ภานุมาสวิวัฒน์	ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์
9. นายอัฏฐพล เขื่อนคำ	กองพัฒนานักศึกษา
10. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ	ศูนย์ CMU SHE