

# คู่มือบริหารความปลอดภัย

## สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล

-----

### 1. การบริหารความปลอดภัยทั่วไป

#### 1.1 การจัดการความปลอดภัยของอาคารสถานที่

สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มีพื้นที่ความรับผิดชอบจำนวนทั้งสิ้น 3,894 ตารางเมตร มีอาคารสำนักงานหลัก 1 อาคาร

อาคารต่าง ๆ เหล่านี้เป็นอาคารที่มีความหลากหลายรูปแบบตามวัตถุประสงค์ การใช้งานวัสดุอุปกรณ์ สุขภาพอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น การทำงานที่อับอากาศ การทำงานบนที่สูง การเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น

##### 1.1.1 โครงสร้างและพื้นที่ภายในอาคาร

###### 1) ฐานราก เสา และคาน

- ควรตรวจสอบการทรุดตัวของฐานอาคาร โดยตรวจสอบที่เสาแต่ละต้น ของอาคารมีการทรุดตัวแตกต่างกันหรือไม่ อาคารมีการเอียงตัวด้านใดด้านหนึ่งผิดปกติ

- เสาที่อยู่ในอาคารให้ตรวจสอบหาความผิดปกติเช่น เอียงหรือมีการโก่งตัว การแตกร้าวของคอนกรีต จุดที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษคือ รอยต่อของเสากับคาน และตรงกึ่งกลางของคาน

- สำหรับอาคารที่ยกพื้นลอย เสาแต่ละต้นโดยเฉพาะที่อยู่เหนือพื้นดิน จะมีการกัดกร่อนค่อนข้างเร็ว ควรมีการส่งเจ้าหน้าที่เข้าไปตรวจสอบ

2) พื้นและผนัง โดยทั่วไปพื้นชั้นล่างมีทั้งที่วางบนคานกับแยกออกจากคาน แต่ละส่วนใหญ่จะวางไว้บนคาน

- อาคารทุกชั้นต้องตรวจสอบการยุบตัวของพื้นโดยเฉพาะตามขอบ ทั้ง 4 ด้านกับตรงกลางของพื้น ต้องไม่ยุบหรืออตัว ถ้าพบคอนกรีตตกจากเพดาน ต้องตรวจสอบโดยละเอียดทันที

- วัสดุที่ปูพื้นต้องเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน ดูแลให้เรียบร้อย สะอาด และแห้ง พื้นต้องไม่มีร่องหรือรูขนาดใหญ่ที่อาจจะเดินสะดุดทำให้ข้อเท้าพลิก โดยเฉพาะ กรณีที่สวมรองเท้าส้นแหลม

- พื้นที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูงคือ พื้นต่างระดับ พื้นทางเดิน ที่เป็นทางลาดพื้นที่ทำจากวัสดุที่ลื่นได้ง่ายเมื่อน้ำ

- ผนัง อาจทำจากคอนกรีต ไม้อัด ยิปซัม หรือวัสดุอื่น ๆ ตามความเหมาะสม ต้องตรวจการแตกร้าวที่เกิดจากการสั่นสะเทือน การขยายตัว หรือการเซ็ดตัวของโครงสร้างประตูและ/หรือหน้าต่าง อาจมีการยุบตัวของโครงสร้างหรือผนังทำให้ปิดไม่สนิท ปิดหรือเปิดไม่ได้

- ผนังปูนที่มีรอยแตกอาจเกิดเฉพาะที่ผิว แต่บางกรณีก็อาจเกิดจาก เนื้อวัสดุที่ทำให้ผนังควรมี การตรวจสอบทั้งด้านในและด้านนอก ถ้าพบว่าแตกหักเข้าไป ทั้งด้านในและด้านนอก กรณีนี้ต้องรีบดำเนินการ แก้ไข

3) บันไดและทางเดินในอาคาร เป็นจุดสำคัญที่มักพบว่าเกิดอุบัติเหตุบ่อย ๆ ซึ่งเกิดจากขั้นบันได แต่ละขั้นสูงไม่เท่ากัน ขั้นบันไดบิ่นวัสดุที่ปูขอบขั้นบันไดชำรุด มีสิ่งของวางไว้ที่ขั้นบันได ส่วนบนสุดล่างสุดของ บันไดมีสิ่งของวางขวางทั้งที่ขั้นบันไดและทางออก มีแสงสว่างเพียงพอแม่ไฟดับ บันไดที่มีคนใช้จำนวนมากควรทำ ป้ายหรือสัญลักษณ์ให้เดินชิดด้านใดด้านหนึ่ง และควรมีราวจับทั้งสองฝั่งด้วย บันไดสำหรับทางขึ้นอาคารสำนักงาน หอพัก ห้องเรียนที่มีพื้นที่รวมไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องจัดบันไดกว้างตั้งแต่ 1.20 เมตร ขึ้นไป ถ้าพื้นที่เกิน 300 ตารางเมตร บันไดกว้างตั้งแต่ 1.50 เมตรขึ้นไป ถ้าความกว้าง น้อยกว่าที่กำหนดต้องใช้ 2 บันได ซึ่งแต่ละบันได ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ส่วนกรณีบันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่าชาน พัก ต้องกว้างเท่ากับบันได เว้นแต่บันไดที่กว้างเกิน 2 เมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนเหลื่อมกันออกกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร บันได ที่กว้างเกิน 6 เมตร ต้องมีราวบันไดกั้นตักทั้ง 2 ข้าง บริเวณจุกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น ส่วน บันไดหนีไฟ สำหรับอาคารที่สูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไปและมีตาดฟ้า หรืออาคารสูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 23 เมตร นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟจากวัสดุทนไฟอย่างน้อย 1 แห่ง มีความลาดชันของบันได น้อยกว่า 60 องศา สำหรับบันไดหนีไฟในอาคาร กว้างไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร ผนังที่บ่อสร้าง ด้วยวัสดุที่ทนไฟ หรือมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่ 1.4 ตารางเมตร ประตูหนีไฟทำจาก วัสดุทนไฟกว้างไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร สูง ไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร ทำบานชนิดผลักออก ประตูสามารถปิดได้เองและต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น ส่วนบันไดหนี ไฟนอกอาคารกว้าง ไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ถ้าทอดไม่ถึงพื้นต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนได้ถึงพื้น

4) หลังคาและเพดาน อาคารหรือหลังคาที่ปูด้วยกระเบื้องต่าง ๆ เมื่อใช้งานนานจะมีโอกาส แตกร้าวหรือร้าว ทำให้ต้องขึ้นไปเปลี่ยน โครงสร้างที่ปูกระเบื้องหลังคา อาจเป็นไม้หรือเหล็ก เมื่อถูกน้ำทำให้ชำรุด สำหรับคนที่ขึ้นไปเปลี่ยนหรือซ่อมหลังคา ต้องมีมาตรการป้องกันการตกจากที่สูง โดยจัดเตรียมสายช่วยชีวิตแบบ เช็มขัดนิรภัย ให้กับผู้ที่ขึ้นไปทำงานทุกคน และต้องระมัดระวังเนื่องจากกระเบื้องปูหลังคาที่ ใช้งานานอาจรับ น้ำหนักไม่ได้จำเป็นต้องใช้วัสดุเพื่อกระจายการรับน้ำหนักขณะขึ้นไปปฏิบัติงาน สำหรับข้อกำหนดเกี่ยวกับความสูง ของเพดาน กำหนดให้ทางเดินหอพักหรืออาคาร อาศัยรวมกว้าง 1.5 เมตร ต้องมีเพดานสูง 2.6 เมตร สำหรับห้อง สำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหารต้องมีเพดานสูง 3.0 เมตร และส่วนห้องประชุม ต้องมีเพดานสูง 3.5 เมตร

### 1.1.2 การจัดการระบบระบายอากาศ

- วิธีธรรมชาติ ใช้กับพื้นที่ผนังด้านนอกหนึ่งด้าน มีช่องเปิดสู่ภายนอก อาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด เปิดไว้ระหว่างใช้สอย พื้นที่ ช่องเปิดนี้ต้องได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่
- วิธีกล จัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ เพื่อให้เกิดการนำอากาศ ภายนอกเข้ามาตามอัตรา ดังในตารางที่ 1

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรักษาหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
3	ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
4	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
5	สำนักงาน	7
6	ห้องครัวในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
7	ห้องครัวของที่พักรักษา	12
8	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
9	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

สำหรับช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสีย และช่อง ระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และต้องอยู่สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ส่วนในกรณีอาคารที่ใช้ระบบปรับอากาศต้องมีการระบายอากาศดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** การระบายอากาศภายในอาคารที่มีระบบปรับอากาศ

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ ตารางเมตร
1	สำนักงาน	2
2	ห้องปฏิบัติการ	2
3	ห้องเรียน	4
4	สถานบริหารร่างกาย	5
5	ห้องประชุม	6
6	ห้องน้ำ ห้องสุขา	10
7	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
8	ห้องครัว	30

**1.1.3 ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า มีข้อกำหนดและแนวทางการปฏิบัติดังนี้**

1) อาคารสูงต้องมีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ประกอบด้วย เสาล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำสายนำลงดิน และหลักสายดิน

2) อาคารแต่ละหลังต้องมีสายตัวนำโดยรอบอาคาร โดยมีสายนำลงดินต่อ จากสายตัวนำห่างกัน  
ทุกระยะไม่เกิน 30 เมตร วัดตามขอบอาคาร ทั้งนี้ สายนำลงดินต้องมีไม่น้อยกว่า 2 สายต่ออาคาร

#### 1.1.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติดังนี้

- 1) ต้องทำงานอัตโนมัติเมื่อระบบไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน
- 2) ต้องจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง สำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดิน ห้องโถง  
บันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้เมื่อเกิดไฟดับ
- 3) ต้องจ่ายไฟตลอดเวลากับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และระบบสื่อสาร

#### 1.1.5 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น
- 2) ต้องมีระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ทำงาน

#### 1.1.6 ระบบป้องกันเพลิงไหม้ ระบบป้องกันเพลิงไหม้ประกอบด้วย ท่อย่น ที่เก็บน้ำสำรองและหัวรับ น้ำดับเพลิง มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติดังนี้

- 1) ท่อย่น ทนความดันได้ไม่ต่ำกว่า 1.2 Mpa ทาด้วยสีแดง ติดตั้งชั้นล่างสุด ไปถึงชั้นสูงสุดของ  
อาคาร ท่อย่นต้องต่อกับท่อประธานส่งน้ำ และหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- 2) ตู้ฉีดย้ำดับเพลิง ต้องมีทุกชั้น ประกอบด้วย
  - หัวต่อสายฉีดย้ำดับเพลิง พร้อมสายฉีดย้ำขนาด 25 มิลลิเมตร
  - หัวต่อสายฉีดย้ำดับเพลิง ชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาด 65 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบและโซ่ร้อย
  - ติดตั้งตู้ฉีดย้ำดับเพลิงห่างกันไม่เกิน 64 เมตร
- 3) ที่เก็บน้ำสำรอง( สำหรับอาคารสูง) โดยมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่ หัวต่อสายฉีดย้ำ  
ดับเพลิงที่ชั้นสูงสุด 0.45-0.70 Mpa ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตร/วินาทีปริมาณส่งจ่ายน้ำสำรอง ต้องจ่ายได้ไม่น้อย  
กว่า 30 นาที
- 4) หัวรับน้ำดับเพลิง ติดตั้งภายนอกอาคาร เป็นข้อต่อสวมเร็วขนาด 65 มิลลิเมตร มีฝาครอบและ  
โซ่ร้อยติดไว้มีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสง “หัวรับน้ำดับเพลิง”

#### 1.1.7 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

- 1) ติดตั้งทุกชั้น บรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม
- 2) ติดตั้ง 1 เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ระยะห่างไม่เกิน 45 เมตร
- 3) ติดตั้งส่วนบนเครื่องดับเพลิงแบบมือถือสูงจากพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร

#### 1.1.8 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ( sprinkle system) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ มีข้อกำหนดและแนวทาง ปฏิบัติดังนี้

- 1) ทำงานได้โดยอัตโนมัติด้วยตัวเองทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้
- 2) ทำงานได้ครอบคลุมทุกพื้นที่ ทุกชั้น

3) จัดให้มีแบบแปลนและรายการประกอบ ติดตั้งแสดงไว้ทุกชั้นของอาคาร

### 1.1.9 บันไดหนีไฟ(สำหรับอาคารสูง) การจัดให้มีบันไดหนีไฟ มีข้อกำหนดและแนวทางปฏิบัติดังนี้

1) ติดตั้งบันไดหนีไฟที่ชั้นสูงสุดหรือดาดฟ้า ลงสู่พื้นอย่างน้อย 2 ทาง

2) บันไดหนีไฟ แต่ละจุดห่างกันไม่เกิน 60 เมตร

### 1.1.10 การจัดการพื้นที่ด้านนอกโดยรอบอาคาร

1) ทางเดินภายนอกอาคาร ควรแยกทางเดินออกจากถนนอย่างชัดเจน โดยทำรั้วหรือขอบกั้น ความกว้างของทางเดินขึ้นอยู่กับปริมาณผู้ใช้ทางเดินต้องเรียบ ไม่มีน้ำขัง ทางเดินระหว่างอาคารควรมีหลังคาคลุม เพื่อกันแดดและฝน พร้อมมีรางระบาย

2) ถนน บูด้วยวัสดุที่ผิวเรียบ ไม่มีหลุมหรือบ่อ มีลูกระนาดบริเวณทางแยก หรือทางคนข้าม มีป้ายจราจรทุกจุดที่เป็นทางแยก ทางโค้ง ทางคนข้าม มีป้ายห้าม บีบแตร ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายบอกเส้นทาง ติดตั้งไว้เป็นระยะ ที่พื้นมีเส้นแบ่ง จราจรชัดเจน บริเวณทางแยกสำคัญที่มีการจราจรคับคั่งควรติดตั้งสัญญาณไฟเขียว ไฟแดง ถ้าสามารถทำได้ควรจัดรถเดินทางเดียวจะมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น

3) ที่จอดรถ กรณีที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีลักษณะและขนาดดังนี้

- จอดรถขนานหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ต้องกว้างตั้งแต่ 2.4 เมตร ยาวตั้งแต่ 6.0 เมตร

- จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ต้องกว้างตั้งแต่ 2.4 เมตร ยาวตั้งแต่ 5.0 เมตร แต่ต้องไม่จัดทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

- จอดทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ต้องกว้างตั้งแต่ 2.4 เมตร ยาวตั้งแต่ 5.5 เมตร ที่จอดรถแต่ละคันต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและ ขอบเขตของรถที่จอดไว้ให้ปรากฏบนพื้น ความสูงของที่จอดรถ และทางเดินรถตั้งแต่ 2.10 เมตร

## 1.2 ความปลอดภัยในการทำงาน

### 1.2.1 คำสำคัญที่เกี่ยวข้อง

1) ความปลอดภัยในการทำงาน (occupational safety and health) หมายถึง ความปลอดภัย และสุขภาพอนามัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพทั้งหลาย การประสบอันตรายจากการทำงาน มีความหมายครอบคลุมถึงการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน และ/หรือการเจ็บป่วย หรือเกิดโรคจากการทำงาน

2) อุบัติการณ์หรือเหตุการณ์ผิดปกติ(incident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้ว มีผลให้เกิดอุบัติเหตุ หรืออาจหมายถึงเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ

3) เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ (near miss ) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

4) อุบัติเหตุ (accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้า หรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุมแต่เมื่อเกิดขึ้นแล้ว มีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วย หรือการเสียชีวิต หรือการสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือต่อสาธารณชน

5) ความเจ็บป่วยจากการทำงาน (occupational illness) หมายถึง ความเจ็บป่วยที่ได้พิจารณาว่ามีสาเหตุจากกิจกรรมการทำงานหรือสิ่งแวดล้อมของการทำงาน อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้เสมอ หากขาดความระมัดระวังหรือประมาท อุบัติเหตุ จากการทำงานทำให้เกิดการบาดเจ็บ ซึ่งมีตั้งแต่การบาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงบาดเจ็บสาหัสที่ทำให้เกิดความพิการหรือสูญเสียชีวิต นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียเวลาทำงาน เสียขวัญและกำลังใจของผู้บาดเจ็บ ตลอดทั้งสูญเสียทรัพย์สิน

#### 1.2.2 ลักษณะของอุบัติเหตุจากการทำงาน อุบัติเหตุจากการทำงานที่พบมีหลายประเภท ได้แก่

- การบาดเจ็บบริเวณหลัง ซึ่งมีสาเหตุจากการเคลื่อนย้ายสิ่งของหรือคน ที่มีน้ำหนักเกินกำลังท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกวิธี เช่น การเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ไม่ถูกวิธีหรือการนั่งทำงานอยู่กับที่เป็นเวลานาน
- การลื่นและหกล้ม ซึ่งมีสาเหตุจากพื้นลื่น เปียก หรือพื้นผิวทางเดินไม่เรียบ
- การบาดเจ็บจากการบาดเจ็บ ตำ ดัวยวัตถุมีคม เช่น ใบมีด เป็นต้น
- การถูกไฟฟ้าดูด ซึ่งมีสาเหตุจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด มีกระแส ไฟฟ้ารั่วหรือใช้ในสภาวะที่ไม่เหมาะสม

#### 1.2.3 สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน มี 3 ประการ ได้แก่

##### 1) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (unsafe condition) ได้แก่

- การวิเคราะห์ผลประโยชน์และความคุ้มทุนของเครื่องมืออุปกรณ์
- ไม่มีฝากรอบป้องกันส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องมือ
- สภาพแวดล้อมการทำงานไม่ดี เช่น เสียงดัง แสงสว่างไม่พอ การระบายอากาศไม่ดี

##### 2) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย ( unsafe act ) ได้แก่

- การหยอกล้อกันในขณะทำงาน
- ความประมาท ไม่ระมัดระวัง
- การรีบเร่ง ลัดขั้นตอนการทำงาน
- การเสพสุรา หรือยาเสพติดขณะทำงาน

##### 3) ขาดความร่วมมือที่ดีของบุคลากรในเรื่องความปลอดภัย ได้แก่

- เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ไม่รายงานอุบัติเหตุ
- ไม่เข้าร่วมกิจกรรมความปลอดภัย
- ไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย

#### 1.2.4 อันตรายในที่ทำงานและการป้องกันอันตรายในที่ทำงานและการป้องกัน ได้แก่

##### 1) ลื่น การป้องกัน ได้แก่

- ทำความสะอาดพื้นให้แห้งอยู่เสมอ
- เมื่อพบเห็นสิ่งผิดปกติต้องรีบแจ้งให้ผู้รับผิดชอบ

##### 2) ล้ม การป้องกัน ได้แก่

- ไม่ควรยกของสูงเกินไป จนมองไม่เห็นทาง
- สวมรองเท้าให้รัดกุม ไม่คับหรือหลวมเกินไป

### 3) สะดุดสิ่งกีดขวาง การป้องกัน ได้แก่

- สวมรองเท้าให้รัดกุม ไม่คับหรือหลวมเกินไป
- เครื่องใช้ไฟฟ้า ควรวางใกล้ปลั๊กไฟฟ้าให้มากที่สุด
- สายไฟฟ้า สายโทรศัพท์หากเดินบนพื้นต้องติดเทปกาวให้เรียบร้อย หรือใช้รางพลาสติก

ครอบให้เรียบร้อย

- จัดเก็บอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบ ไม่กีดขวางทางเดิน
- ไม่ควรวางสิ่งของเกะกะทางเดิน
- ตรวจสอบบริเวณทางเดินให้ปลอดภัย และสะอาดอยู่เสมอ

### 4) หายหลัง การป้องกัน ได้แก่

- ไม่ควรยืนบนเก้าอี้เพื่อหยิบ/วางสิ่งของในที่สูง ๆ ควรใช้แท่นหรือบันได วางให้มั่นคงและมี

คนช่วยจับ

- บริเวณมุมอับหรือหัวมุมต้องเดินให้มุมกว้าง ชิดขวามือตนเอง อย่าเดินชิดหัวมุม

### 5) สิ่งของล้มทับ การป้องกัน ได้แก่

- หาดูเก็บเอกสารที่ละลาย ๆ ชั้นพร้อมกัน ควรเปิดที่ละชั้นเสมอ
- ควรวางและยึดตู้เอกสารให้มั่นคง
- ไม่ควรเปิดตู้เอกสารที่ละลาย ๆ ชั้นพร้อมกัน ควรเปิดที่ละชั้นเสมอ

### 6) ของมีคมบาดหรือถูกตัด/ทับ การป้องกัน ได้แก่

- ต้องใช้อุปกรณ์ให้ปลอดภัย ด้วยความระมัดระวัง และใช้เหมาะสมกับ ลักษณะงาน
- ไม่ดื่มสุรา
- เมื่อรับประทานยาที่ทำให้หิวซึม ควรหลีกเลี่ยงการทำงานกับเครื่องจักร และของมีคม

### 7) อัคคีภัย การป้องกัน ได้แก่

- ดึงปลั๊กไฟฟ้า และเก็บเครื่องใช้ไฟฟ้า เมื่อเลิกใช้งาน
- บุคลากรต้องรู้จักวิธีการใช้ถังดับเพลิง และการอพยพออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานตามแผนผจญ

เพลิง

## 1.3 การทำงานกับเครื่องใช้ไฟฟ้าให้ปลอดภัยมีแนวปฏิบัติดังนี้

- ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าก่อนใช้งานเสมอ
- เมื่อจะถอดปลั๊กให้จับที่ปลั๊กเพื่อดึงออก ห้ามจับที่สายไฟ อาจทำให้ฉนวนสายไฟชำรุดและลัดวงจร
- สายไฟที่ร้อน อาจจะเป็นตัวบอกเหตุว่ามีอะไรผิดปกติเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องรีบแจ้งกับหัวหน้างานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทำการแก้ไข และทำการหยุดใช้งานจนกว่าเครื่องนั้นจะได้ทำการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อน

- ห้ามใช้เต้าเสียบที่มีสภาพชำรุด ไม่ใช้ปลายสายเปลือยเสียบในเต้ารับ และควรติดตั้งเต้ารับชนิดมีขั้ว

สายดิน

- ห้ามใช้ไฟฟ้าเกินกำลังที่มีอยู่
- เมื่อหยิบจับอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า มือจะต้องแห้งและยืนอยู่บนพื้นผิวที่แห้ง

- เมื่อทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า ต้องมั่นใจว่าได้ปิดหรือตัดระบบไฟฟ้าและล๊อค ตู้ไฟฟ้าพร้อมแขวนป้ายบอกให้เรียบร้อย

- อย่าปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าตามลำพัง
- สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เห็นว่าอยู่ในสภาพที่ไม่ปลอดภัย อย่าจับต้อง หรือนำมาใช้ใหม่
- เมื่อเห็นสายไฟ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดให้แจ้งหัวหน้างานให้ทราบโดยด่วน
- ไม่ทำงานอยู่กับที่นาน ๆ และทำทางในการทำงานไม่ถูกวิธี

#### 1.4 การขนย้ายสิ่งของที่ถูกวิธี

อันตรายจากการยกเคลื่อนย้ายสิ่งของ เมื่อยกผิดวิธีแล้ว จะเกิดอันตรายขึ้น ได้มีแนวทางปฏิบัติ คือ

- 1) สำรวจเส้นทางของการเคลื่อนย้าย ไม่ให้สิ่งกีดขวางอยู่บนพื้น ซึ่งอาจจะทำให้สะดุดหรือหกล้ม
- 2) วิธียก 4 ขั้นตอน การยกที่ถูกวิธีจะทำให้เราปลอดภัยและไม่ปวดหลัง ควรทำ ดังนี้

- พิจารณารูปร่างของวัสดุก่อนยกเสมอ
- นั่งยอง ๆ ให้หลังตรง วางเท้าทั้งสองข้างแยกกันพอสบาย โดยวางรองเท้าข้างหนึ่งไว้ข้าง ๆ ของที่จะยกเท้าอีกข้างถอยออกมา และ รักษาสมดุลให้มั่นคง ให้หลังและแนวต้นคออยู่ในระดับเดียวกัน

- มือทั้งสองจับของให้แน่นและกระชับชิดลำตัว เมื่อวัสดุอยู่สูงเกิน กว่าระดับหน้าอกควรให้อยู่ในระดับหน้าอกก่อน เพื่อความมั่นคงในการยก

- ควรใช้แขนและศอกแนบกับลำตัว ไม่ควรยกวัสดุอยู่ห่างจากลำตัวมาก และยกขึ้นโดยใช้กำลังของต้นขา

#### 1.5 ระเบียบปฏิบัติความปลอดภัยสำหรับผู้รับเหมา

เพื่อความปลอดภัยของผู้รับเหมา ควรปฏิบัติดังนี้

- แต่งกายสุภาพ ไม่สวมกางเกงขาสั้น ไม่ใส่รองเท้าแตะ
- จอดรถยนต์ในที่ที่กำหนดไว้หรือพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น
- ติดต่อพนักงานรักษาความปลอดภัย เพื่อแลกบัตรประชาชน หรือบัตรที่ ราชการออกให้
- แจ้งรายชื่อบุคคล/แจ้งรายการสิ่งของที่นำเข้ามาวิทยาลัยฯ ต่อ รปภ.อย่าละเอียดย
- แจ้งชื่องานและผู้ที่ต้องการติดต่อและทำใบผ่าน กรณีผู้รับเหมารายใหม่ จะต้องได้รับการอบรมเรื่อง

ความปลอดภัยในการทำงานจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยก่อนเริ่มงาน ผู้รับเหมาจะต้องส่งสำเนาบัตรประชาชนของพนักงานทุกคนที่เข้ามาปฏิบัติงาน กรณีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยไม่อยู่/ปฏิบัติงานภายนอกมหาวิทยาลัยฯ ให้ผู้ควบคุมงานทำการอบรมเรื่องความปลอดภัยให้กับผู้รับเหมาแทน

- ให้อยู่ในสถานที่ที่ผู้ควบคุมงานจัดให้เท่านั้น หากต้องการไปพื้นที่อื่นหรือ ต้องการสิ่งใดเพิ่มเติมให้แจ้งผู้ควบคุมงานนำไป

- ระหว่างการอยู่ในบริเวณมหาวิทยาลัยห้ามกระทำการดังต่อไปนี้
  - ห้ามสูบบุหรี่ หรือ ห้ามทำให้เกิดประกายไฟทุกกรณี
  - ห้ามเข้าไปในสถานที่อื่นที่ตนไม่เกี่ยวข้อง
  - ห้ามเล่นการพนัน ห้ามดื่มสุรา หรือสิ่งเสพติดใด ๆ



- ห้ามทะเลาะวิวาท ก่อการไม่สงบ
- ห้ามนำเด็ก หรือ สัตว์เลี้ยง เข้ามาในอาคาร
- หากผู้รับเหมาปฏิบัติเกี่ยวกับงานที่มีความเสี่ยง เช่น งานเชื่อม งานเจียร งานตัด หรืองานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรืองานขึ้นที่สูง จะต้องกรอกแบบฟอร์ม Work permit **ตามแบบฟอร์มที่ 1** ขออนุญาต ก่อนทุกครั้ง หลังเสร็จงานต้องตรวจสอบ จัดเก็บเศษวัสดุตามประเภทของขยะเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- กรณีมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น ให้ปฏิบัติตามที่ผู้ควบคุมงาน/รปภ. แนะนำและปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน
- เมื่อเสร็จธุระให้บุคคลที่เกี่ยวข้องลงนามในใบอนุญาตติดต่อดำเนินงาน



### ใบอนุญาตทำงานที่สูง (WORK AT HEIGHT PERMIT)

MU Work Permit: WP-03/1  
ใบอนุญาตเลขที่ \_\_\_\_\_

แบบใช้คนเดียว	วันที่ขอเริ่มปฏิบัติงาน วันที่ ____/____/____ เวลาที่เริ่มปฏิบัติงาน ____:____ น. ถึง เวลา ____:____ น.					
	ชื่อผู้ขอใบอนุญาตทำงาน (ชื่อ-สกุล): _____ โทรศัพท์: _____					
	ใบอนุญาตทำงานนี้สำหรับ (ระบุวิธีที่ผู้รับเหมา): _____					
	หัวหน้างาน: _____ ผู้จัดการโครงการ: _____					
	สถานที่/พื้นที่ปฏิบัติงาน (กำหนดพื้นที่ให้ชัดเจน) : _____					
	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน _____ คน (แนบ/ระบุรายชื่อ) 1. _____ 2. _____					
แบบใช้หลายผู้	รายละเอียดเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้: _____ *** (พร้อมแนบใบตรวจสอบสภาพเครื่องมือหรืออุปกรณ์) ***					
	ระดับความสูงจากพื้น _____ เมตร (ระดับสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป)					
	รายละเอียดของงาน: _____					
	ใบอนุญาตทำงานเฉพาะ ที่ต้องใช้ประกอบการปฏิบัติงาน					
	<input type="checkbox"/> ทำงานในที่สูงอากาศ # _____	<input type="checkbox"/> อื่น ๆ _____				
	<input type="checkbox"/> ทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน/ประกายไฟ # _____					
เอกสารที่เกี่ยวข้อง:						
<input type="checkbox"/> การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA)	<input type="checkbox"/> มาตรการความปลอดภัย					
<input type="checkbox"/> ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) (ระบุสารเคมี)	<input type="checkbox"/> เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี) _____					
แบบใช้หลายผู้	<b>ข้อพึงปฏิบัติในการปฏิบัติงาน</b> (ผู้อนุญาตทำเครื่องหมาย ✓ หน้าหัวข้อที่ต้องปฏิบัติ)					
	<input type="checkbox"/> ติดตั้งนั่งร้าน <input type="checkbox"/> ติดตั้งราวกันตก สูง 90-110 cm. <input type="checkbox"/> ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันล้มขบอันตราย <input type="checkbox"/> จัดให้มีทางเดินบนหลังคาหรือที่สูง <input type="checkbox"/> ติดตั้งตาข่ายป้องกันของตกจากด้านบน <input type="checkbox"/> กันพื้นที่ทำงาน <input type="checkbox"/> ติดตั้งป้ายเตือนระวังอันตรายมีการทำงานด้านบน	<input type="checkbox"/> มีทางขึ้นลงที่ชัดเจนและปลอดภัย <input type="checkbox"/> ให้จัดทำจุดยึดหรือสายยึดเข็มขัดนิรภัย <input type="checkbox"/> พื้นที่บริเวณทำงานต้องไม่มีน้ำขังหรือสิ่ง <input type="checkbox"/> ตรวจสอบพื้นที่ทำงานมีความแข็งแรง <input type="checkbox"/> ตรวจสอบให้มีพื้นที่ทำงานเพียงพอ <input type="checkbox"/> ให้มีการทดสอบเครื่องมือ และอุปกรณ์ก่อนใช้งาน <input type="checkbox"/> จัดให้มีผู้เฝ้าระวังการทำงานตลอดเวลา				
	<b>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น</b>					
	<input type="checkbox"/> PPE พื้นฐาน (หมวกนิรภัย, รองเท้านิรภัย) <input type="checkbox"/> แวนตาบิรภัย <input type="checkbox"/> ปลีอกอุดหู/ที่ครอบหู <input type="checkbox"/> ถุงมือ <input type="checkbox"/> หน้ากากกันฝุ่น/สารเคมี <input type="checkbox"/> เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว พร้อมสายช่วยชีวิต <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....					
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>การขอใบอนุญาตทำงาน</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>การอนุญาตใบขอใบอนุญาตทำงาน</b></td> </tr> <tr> <td>           ข้าพเจ้าขอรับรองว่า มีความเข้าใจสภาพของงานและมาตรการด้านความปลอดภัย และได้ยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนรับทราบและจะปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน            ลงชื่อ _____ ผู้ขออนุญาต วันที่.....            (.....) เวลา.....         </td> <td>           ข้าพเจ้า ได้ทำการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด  <input type="checkbox"/> ครบถ้วน <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วน เนื่องจาก _____            ลงชื่อ _____ ผู้อนุญาต/ผู้ตรวจสอบ            วันที่.....            (.....) เวลา.....         </td> </tr> </table>		<b>การขอใบอนุญาตทำงาน</b>	<b>การอนุญาตใบขอใบอนุญาตทำงาน</b>	ข้าพเจ้าขอรับรองว่า มีความเข้าใจสภาพของงานและมาตรการด้านความปลอดภัย และได้ยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนรับทราบและจะปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ลงชื่อ _____ ผู้ขออนุญาต วันที่..... (.....) เวลา.....	ข้าพเจ้า ได้ทำการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด <input type="checkbox"/> ครบถ้วน <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วน เนื่องจาก _____ ลงชื่อ _____ ผู้อนุญาต/ผู้ตรวจสอบ วันที่..... (.....) เวลา.....
	<b>การขอใบอนุญาตทำงาน</b>	<b>การอนุญาตใบขอใบอนุญาตทำงาน</b>				
ข้าพเจ้าขอรับรองว่า มีความเข้าใจสภาพของงานและมาตรการด้านความปลอดภัย และได้ยินยอมให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนรับทราบและจะปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน ลงชื่อ _____ ผู้ขออนุญาต วันที่..... (.....) เวลา.....	ข้าพเจ้า ได้ทำการตรวจสอบว่ามีการปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยตามข้อกำหนด <input type="checkbox"/> ครบถ้วน <input type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วน เนื่องจาก _____ ลงชื่อ _____ ผู้อนุญาต/ผู้ตรวจสอบ วันที่..... (.....) เวลา.....					



ใบอนุญาตทำงานในที่อับอากาศ  
(CONFINED SPACE WORK PERMIT)

MU Work Permit: WP-02/1  
ใบอนุญาตเลขที่ \_\_\_\_\_

**๓. เก็บข้อมูล ผู้ปฏิบัติงาน**

วันที่ขอเริ่มปฏิบัติงาน วันที่ \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ เวลาเริ่มต้นโดยประมาณ \_\_\_\_:\_\_\_\_ น. ถึง \_\_\_\_:\_\_\_\_ น.

ชื่อผู้ขอใบอนุญาตทำงาน (ชื่อ-สกุล): \_\_\_\_\_ โทรศัพท์: \_\_\_\_\_

ใบอนุญาตทำงานนี้สำหรับ (ระบุบริษัทผู้รับเหมา): \_\_\_\_\_

หัวหน้างาน: \_\_\_\_\_ ผู้จัดการโครงการ: \_\_\_\_\_

สถานที่/พื้นที่ปฏิบัติงาน (กำหนดพื้นที่ให้ชัดเจน): \_\_\_\_\_

จำนวนผู้ปฏิบัติงาน \_\_\_\_\_ คน (แนบ/ระบุรายชื่อ)

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

ผู้ควบคุม \_\_\_\_\_ ผู้ช่วยเหลือ \_\_\_\_\_

รายละเอียดของงานและเครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ทำงาน: \_\_\_\_\_

ช่องทางการสื่อสารกับทีมช่วยเหลือ: \_\_\_\_\_

**๔. เก็บข้อมูล ผู้ควบคุม**

**รายละเอียดการอนุญาต**  
(ผู้อนุญาตทำเครื่องหมาย ✓ หน้าหัวข้อที่ต้องปฏิบัติ)

การทำงานในที่อับอากาศที่มีก๊าซเฉื่อย ต้องดำเนินการโดยผู้รับเหมาที่มีความเชี่ยวชาญเท่านั้น

ผู้ปฏิบัติงานต้องออกจากที่อับอากาศทันที ที่ได้รับแจ้งจากผู้ควบคุมหรือสัญญาณเตือนภัยทำงานหรือเกิดเหตุไม่ปลอดภัย

ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการอบรมหลักสูตรผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ และผ่านการตรวจสอบสุขภาพแล้ว

ใบอนุญาตการทำงานที่มีระยะเวลาไฟ

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) ตามเอกสารแนบ

ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) (ระบุสารเคมี) \_\_\_\_\_

มาตรฐานความปลอดภัย

ฝึกซ้อมระบบระบายอากาศ

อื่น ๆ \_\_\_\_\_

**อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น**

1. PPE พื้นฐาน (หมวกนิรภัย, รองเท้านิรภัย)

2. หน้ากากกันฝุ่น/กัม/ก๊าซพิษ  3. หน้ากากเชื่อม/กระบังหน้า

4. แวนตาอับภัย  5. ครกตาอับภัย

6. ถุงมือสำหรับงานเชื่อม  7. ปืนฉีดน้ำ/ที่ครอบหู

8. เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว พร้อมสายช่วยชีวิต

9. ชุดป้องกันระบบแก๊สไฟ  10. เครื่องช่วยหายใจ (SCBA)

11. อุปกรณ์สื่อสาร  12. Sling ผ่าใบ

13. อื่นๆ เพิ่มเติม \_\_\_\_\_

**อุปกรณ์ดับเพลิง**

ไม่จำเป็น

จำเป็น ต้องใช้จำนวน \_\_\_\_\_ ถัง

ชนิด คาร์บอนไดออกไซด์ CO<sub>2</sub>  ชนิด แอมโมเนีย


**การตรวจวัดบรรยากาศที่เป็นอันตราย (ทำเครื่องหมาย ✓ สำหรับก๊าซที่ต้องตรวจวัด)**

เวลา	<input type="checkbox"/> O <sub>2</sub>	<input type="checkbox"/> สารไวไฟ	<input type="checkbox"/> H <sub>2</sub> S	<input type="checkbox"/> CO	อื่น ๆ _____
มาตรฐาน	19.5-23.5%	10% LEL	10 ppm	25 ppm	

**รายชื่อผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศ**

ชื่อ-นามสกุล	เวลาเข้า	เวลาออก	เวลาเข้า	เวลาออก	เวลาเข้า	เวลาออก	เวลาเข้า	เวลาออก	เวลาเข้า	เวลาออก
1.										
2.										
3.										
4.										

กรณีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมากกว่า 1 คน ระบุชื่อผู้ปฏิบัติงานในที่อับอากาศและบันทึกเวลาเข้าออก

	<b>ใบอนุญาตทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ (HOT WORK PERMIT)</b>	MU Work Permit: WP-01/1 ใบอนุญาตเลขที่ _____	
	วันที่ขอเริ่มปฏิบัติงาน วันที่ ____/____/____ เวลาเริ่มต้นโดยประมาณ ____:____ น. ถึง ____:____ น.		
<b>พนักงานอนุมัติ</b>	ชื่อผู้ขอใบอนุญาตทำงาน (ชื่อ-สกุล): _____ โทรศัพท์: _____ ใบอนุญาตทำงานนี้สำหรับ (ระบุบริษัทผู้รับเหมา): _____ หัวหน้างาน: _____ ผู้จัดการโครงการ: _____		
	สถานที่/พื้นที่ปฏิบัติงาน (กำหนดพื้นที่ให้ชัดเจน): _____ จำนวนผู้ปฏิบัติงาน _____ คน (แนบ/ระบุรายชื่อ) 1. _____ 2. _____		
	รายละเอียดของงาน: <input type="checkbox"/> เจียร/ตัด <input type="checkbox"/> เชื่อม/ตัดด้วยไฟฟ้า <input type="checkbox"/> เชื่อม/ตัดด้วยแก๊ส ชนิด _____ <input type="checkbox"/> เจาะ/ขุด <input type="checkbox"/> อื่น ๆ _____		
	เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ทำงาน: _____		
	<b>ใบอนุญาตทำงานเฉพาะ ที่ต้องใช้ประกอบการปฏิบัติงาน</b>		
	<input type="checkbox"/> ทำงานในที่สูง # _____ <input type="checkbox"/> อื่น ๆ _____ <input type="checkbox"/> ทำงานบนที่สูง # _____		
<b>พนักงานผู้</b>	<b>เอกสารที่เกี่ยวข้อง:</b> <input type="checkbox"/> การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA) <input type="checkbox"/> ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (SDS) (ระบุสารเคมี) _____ <input type="checkbox"/> มาตรการความปลอดภัย <input type="checkbox"/> เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี) _____		
	<b>ข้อพึงปฏิบัติในการปฏิบัติงาน</b> (ผู้อนุญาตทำเครื่องหมาย ✓ หน้าหัวข้อที่ต้องปฏิบัติ)	<b>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่จำเป็น</b>	
	<input type="checkbox"/> 1. ตัดแฉกระบบ <input type="checkbox"/> 2. ตัด/ล็อกอุปกรณ์และแขวนป้ายห้ามที่อุปกรณ์ (Lock out Tag out) <input type="checkbox"/> 3. ติดตั้งป้ายเตือนอันตราย <input type="checkbox"/> 4. ตรวจสอบสภาพเครื่องมือ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ไฟฟ้า <input type="checkbox"/> 5. ตรวจสอบสภาพถังแก๊ส <input type="checkbox"/> 6. เตรียมพร้อมอุปกรณ์ดับเพลิง/อุปกรณ์ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน <input type="checkbox"/> 7. แต่งกายเหมาะสม,สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตลอดเวลาปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> 8. กั้นบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน <input type="checkbox"/> 9. ตรวจสอบบรรยากาศ <input type="checkbox"/> 10. ติดตั้งระบบระบายอากาศ <input type="checkbox"/> 11. ข้อกำหนดเพิ่มเติม: _____		<input type="checkbox"/> 1. PPE พื้นฐาน (หมวกนิรภัย, รองเท้านิรภัย) <input type="checkbox"/> 2. หน้ากากกันฝุ่น/ซุ่ม/ก๊าซพิษ <input type="checkbox"/> 3. หน้ากากเชื่อม/กระบังหน้า <input type="checkbox"/> 4. แวนตานิรภัย <input type="checkbox"/> 5. ครอบตานิรภัย <input type="checkbox"/> 6. ถุงมือสำหรับงานเชื่อม <input type="checkbox"/> 7. ปกป้องหู/ที่ครอบหู <input type="checkbox"/> 8. เข็มขัดนิรภัยชนิดเต็มตัว พร้อมสายช่วยชีวิต <input type="checkbox"/> 9. ชุด/เย็บกันสะเก็ดไฟ <input type="checkbox"/> 10. Sling ผ้าใบ <input type="checkbox"/> 11. อื่นๆ เพิ่มเติม _____
			<b>อุปกรณ์ดับเพลิง</b> <input type="checkbox"/> ไม่จำเป็น เนื่องจาก _____ <input type="checkbox"/> จำเป็น ต้องใช้จำนวน _____ ถึง _____ ชนิด _____
	<b>การตรวจวัดบรรยากาศ:</b> <input type="checkbox"/> ก๊าซออกซิเจน _____ % (ต้องไม่ต่ำกว่า 19.5%) <input type="checkbox"/> แก๊สไวไฟ _____ % (ต้องต่ำกว่า 10% LEL) <input type="checkbox"/> แก๊สอันตราย <input type="checkbox"/> อื่น ๆ _____		

## 1.6 การจัดการความปลอดภัยสำหรับการทำงานในสำนักงาน

### 1.6.1 ความปลอดภัยทั่วไป แนวทางปฏิบัติสำหรับความปลอดภัยทั่วไป มีดังนี้

- 1) พื้นสำนักงานควรสะอาดอยู่เสมอ
- 2) ห้าม ริ้งหรือลิ้นไถลในสำนักงาน
- 3) ขณะที่มีการขัดหรือทำความสะอาดพื้น ผู้ปฏิบัติงานควรเดินหรือปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังยิ่งขึ้น
- 4) ถ้าพบน้ำมันหกบนพื้นสำนักงาน ให้แจ้งเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ หรือกันพื้นที่ และแสดงเครื่องหมายเตือน หรือหาวัสดุดูดซับ และนำไปทิ้งตามชนิด/ ประเภทของขยะ เพื่อลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม
- 5) ถ้าพบวัสดุหรือเครื่องใช้สำนักงาน เช่น ดินสอ หรือสิ่งอื่นใดตกหล่น รีบเก็บทันที
- 6) ในขณะที่เดินถึงมุมตึก ให้เดินทางขวาของทางเดิน เดินช้าๆ อย่าง ระมัดระวัง
- 7) สายโทรศัพท์หรือสายไฟฟ้า ควรติดตั้งให้เรียบร้อย ไม่กีดขวางทางเดิน
- 8) ออย่าอยู่ใกล้บริเวณประตูที่เปิดอยู่ ประตูอาจเปิดมากระแทกได้<sup>9)</sup> เมื่อจะเข้าออกบังตา หรือเปิดปิดประตูบานกระจก ควรเปิดปิดอย่าง ระมัดระวัง
- 10) ประตูบานกระจกที่เปิดปิดสองทางให้ติดเครื่องหมาย “ตั้ง” หรือ “ผลัก” ให้ชัดเจน
- 11) ไม่วางสิ่งของเกะกะทางเดินช่องประตู
- 12) ติดตั้งกระจกเงาที่บริเวณมุมอับ
- 13) ทำความสะอาดและกำจัดขยะ ผุ่นผง หรือเศษกระดาษทุกวัน
- 14) ห้ามสูบบุหรี่ในสถานที่ห้ามสูบ สูบบุหรี่ในที่จัดไว้ให้เท่านั้น

1.6.2 การจัดการความปลอดภัยในการใช้บันได อุบัติเหตุจากการใช้บันไดมักเกิดขึ้นเสมอ ดังนั้นขณะที่ทำงานอยู่บนขั้น บันไดจำเป็นต้องระมัดระวังและปฏิบัติได้ถูกวิธีโดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

#### ข้อห้ามปฏิบัติ

- อย่าวิ่งเล่นหรือหยอกล้อกัน ขึ้นลงบันไดด้วยความระมัดระวัง
- อย่าขึ้นหรือลงบันไดเป็นกลุ่มใหญ่เวลาเดียวกันข้อควรปฏิบัติ
- ก่อนขึ้นลงบันไดควรสังเกตสิ่งที่จะก่อให้เกิดอันตรายขึ้นได้
- ถ้าบันไดมีแสงสว่างไม่เพียงพอ หรือบันไดเกิดชำรุดให้แจ้งเจ้าหน้าที่ เพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงให้เรียบร้อย

- ดูแลอย่าให้มีเศษวัสดุขึ้นเล็กน้อยตกอยู่ตามขั้นบันได
- จัดให้มีพรมหรือที่เช็ดเท้าบริเวณเชิงบันได
- ขึ้นลงทางด้านขวาและจับราวบันไดทุกครั้ง
- ขณะขึ้นลงบันไดต้องมองขั้นบันไดทุกครั้ง

### 1.6.3 การจัดการความปลอดภัยของ โต๊ะทำงาน เก้าอี้

#### ข้อห้ามปฏิบัติ

- ห้าม วางสิ่งของไว้ใต้โต๊ะทำงาน

- ห้าม เอนหรือพิงพนักเก้าอี้โดยให้รับน้ำหนักเพียงข้างใดข้างหนึ่ง
- ห้าม วางวัสดุสิ่งของบนหลังตู้ข้อควรปฏิบัติ
- การจัดวางตู้ต้องไม่เกะกะทางเดิน
- ให้มีพื้นที่เคลื่อนย้ายเก้าอี้เข้าออกที่สะดวก
- จัดเอกสารใส่ลิ้นชักตู้ชั้นล่างสุดขึ้นไป หลีกเลี่ยงการใส่เอกสารมากเกินไป
- ลิ้นชักตู้เอกสารควรเปิดใช้ทีละชักและปิดทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน
- ให้จับทุลื่นชักตู้ทุกครั้งในการเปิดเพื่อป้องกันนิ้วถูกหนีบ

#### 1.6.4 การจัดการความปลอดภัยในการใช้เครื่องใช้สำนักงาน

##### ข้อห้ามปฏิบัติ

- ห้าม ใช้เล็บแกะลวดเย็บกระดาษ ให้ใช้ที่ดึง
- ห้าม ใช้กล่องโต๊ะหรือเก้าอี้ติดล้อ ควรใช้บันไดเหยียบ เมื่อต้องการหยิบของในที่สูง
- ห้าม ปรับแต่ง หรือเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของเครื่องใช้สำนักงานที่ อาจก่อให้เกิดอันตราย
- ในขณะที่เครื่องกำลังทำงาน
- ห้าม ถอดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือเปิดแผงเครื่องใช้สำนักงานที่มีอันตราย โดยเด็ดขาด
- กรณีเครื่องขัดข้องให้ช่างมาทำการซ่อมแซมแก้ไข

##### ข้อควรปฏิบัติ

- ในขณะที่ขนย้ายกระดาษ ควรระวังกระดาษบาดมือ
- ให้เก็บปากกาหรือดินสอ โดยการเอาปลายชี้ลงหรือวางราบในลิ้นชัก
- ให้ทำการหุบขากรรไกรที่เปิดช่องจดหมาย ใบมีด คัตเตอร์หรือของมีคม อื่นให้เข้าที่ก่อนการเก็บ
- การใช้เครื่องตัดกระดาษ ต้องระวังนิ้วมือให้อยู่ห่างจากมีด
- หลังเลิกใช้งานให้ปิดไฟทุกดวง และตัดวงจรไฟฟ้าภายในห้องทำงานเพื่อ ลดการใช้พลังงาน
- ให้ตัดกระแสไฟฟ้าของเครื่องใช้สำนักงานที่ใช้ไฟฟ้าทุกครั้ง เมื่อจะปรับ แต่งเครื่อง

#### 1.7 การจัดการความปลอดภัยในการใช้ลิฟต์โดยสารความปลอดภัยเกี่ยวกับลิฟต์ มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

##### ข้อห้ามปฏิบัติ

- ห้าม คนโดยสารไปกับลิฟต์ขนส่งวัสดุ
- ห้าม ใช้ลิฟต์เมื่อพบลักษณะต่อไปนี้ต้องหยุดเพื่อตรวจสอบทันที
  - ห้องลิฟต์หยุดไม่ตรงกับพื้นแต่ละชั้น
  - ขณะลิฟต์เคลื่อนที่มีอาการสั่นหรือกระตุกเป็นครั้งคราว
  - ขณะใช้งานลิฟต์หยุดแล้วมีอาการเลื่อนลงต่ำหรือหยุดไม่สนิท
  - ประตูลิฟต์ด้านในปิดไม่สนิทขณะลิฟต์เคลื่อนที่
  - ลวดสลิงมีการกัดกร่อนเห็นได้ชัดเส้นลวดฉีกขาด 3 เส้นขึ้นไป หรือลวดสลิง มีขนาดลดลงเกินร้อยละ 5 ของเส้นผ่าศูนย์กลางเดิม

## ข้อควรปฏิบัติ

- การประกอบ การติดตั้ง การทดสอบ การใช้การซ่อมบำรุง และการตรวจสอบลิฟต์ต้องปฏิบัติตาม
- รายละเอียดคุณลักษณะของลิฟต์แต่ละ ประเภท หรือตามคู่มือที่ผู้ผลิตกำหนด
- ลวดสลิงที่ใช้สำหรับลิฟต์ขนส่งวัสดุมีค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 4 เท่า สำหรับลิฟต์โดยสารมี
- ค่าความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 10 เท่า
- จัดให้มีการตรวจสอบลิฟต์ก่อนให้ใช้งานทุกวัน ส่วนใดที่ชำรุดต้องซ่อมแซม
- จัดให้มีการตรวจสอบระบบความปลอดภัยและระบบการทำงานของลิฟต์เป็นประจำทุกเดือน
- จัดทำคำแนะนำการใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือติดไว้ในห้องลิฟต์
- จัดทำคำแนะนำการให้ความช่วยเหลือติดไว้ในห้องจักรกลและห้องผู้ดูแลลิฟต์
- จัดทำข้อห้ามใช้ลิฟต์ติดไว้ด้านนอกทุกชั้น เช่น กรณีเกิดเพลิงไหม้หรือแผ่นดินไหว

## 1.8 การจัดการความปลอดภัยในการใช้ลิฟท์ขนส่งสิ่งของ

ความปลอดภัยเกี่ยวกับลิฟท์ขนส่งสิ่งของ มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

### ข้อห้ามปฏิบัติ

- ห้าม โดยสารลิฟต์เด็ดขาด
- ห้าม หยอกล้อเล่นกันในขณะทำงานโดยเด็ดขาด

### ข้อควรปฏิบัติ

- ตรวจสอบสภาพทั่วไปของลิฟต์เช่น ประตูลิฟต์กระเช้า ปุ่มกดลิฟต์ไฟฟ้าแสงสว่างเป็นต้น ทุกครั้งก่อนใช้งาน
- ห้ามวางสินค้ากระแทกกับประตูลิฟต์
- ตรวจสอบสภาพชิ้นงานที่ใส่ในลิฟต์เพื่อป้องกัน ชิ้นงานไหลออกนอกประตูลิฟต์
- ให้ปิดประตูลิฟต์เบาๆ ห้ามกระแทกประตูโดยเด็ดขาด
- ปิดประตูลิฟต์ให้สนิททุกครั้งหลังเลิกใช้งาน และเอาลิฟต์ลงทุกครั้ง (ห้ามค้างไว้)
- เปิดประตูลิฟต์ทุกครั้งที่มีการเอาของออกจากลิฟต์
- หากพบว่าลิฟต์ชำรุด/เสียหายให้รีบแจ้งซ่อมบำรุงทันที

## 1.9 การจัดการความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

งานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงในมหาวิทยาลัย ยังมีงานหรือกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงแฝงตัวอยู่ เช่น การทำงาน บนที่สูง การทำงานในที่อับอากาศ งานก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ งานก่อสร้าง และงานซ่อมบำรุงต่างๆ งานหรือกิจกรรมเหล่านี้มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุตั้งแต่ บาดเจ็บสาหัสจนถึงขั้นเสียชีวิตได้เพื่อให้เกิดความปลอดภัย สามารถดำเนินในแต่ละงานหรือกิจกรรมได้ตั้งนี้การทำงานบนที่สูง หมายถึง การทำงานบนที่สูงหรือใกล้กับจุดที่จะตกที่มีความสูงตั้งแต่ 2.0 เมตรขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็งานติดตั้งบำรุงรักษาหรืองานก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัย สามารถดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) การชั่งปั้งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการควบคุม ทุกคน สถาปน และส่วนงาน ต้องทำการชั่งปั้งทุกงานที่มีโอกาสตกจากที่สูงตั้งแต่ 2.0 เมตร โดยทำการสำรวจประเภทของงานที่ทำ สถานที่ทำ มาตรการป้องกันการตก และการคุ้มครองความปลอดภัย จากนั้นจัดทำบัญชีขึ้นมา ตัวอย่าง งานที่ควรอยู่ในบัญชีคือ งาน

นั่งร้าน งานเปลี่ยนหลังคา งานเปลี่ยนหลอดไฟ โคมไฟ งานเชื่อมกระจก งานทาสีภายนอกอาคาร การใช้บันไดพาดในการทำงาน การตั้งหรือรื้อถอนนั่งร้าน เป็นต้น

2) จัดทำมาตรการการทำงานหรือข้อบังคับในการทำงานบนที่สูงแต่ละประเภทงาน หรือสถานที่ กรณีที่งานนั้นยังไม่มีมาตรฐานหรือข้อบังคับให้ดำเนินการวิเคราะห์งาน เพื่อความปลอดภัย (job safety analysis) ก่อนแล้วจัดทำเป็นมาตรฐานการทำงานให้พนักงานปฏิบัติ

3) การทำงานบนที่สูงต้องสวมสายรัดกันตก อาจเป็นเข็มขัดนิรภัย หรือสาย รัดตัวนิรภัย พร้อมกับยึดกับจุดยึดเหนี่ยวที่ปลอดภัยหรือสายช่วยชีวิต (life lines) ตลอดเวลาที่ทำงาน การทำงานบนที่สูงมากกว่า 2 เมตรขึ้นไป จะต้องมีการแจ้งหรือติดประกาศให้ทราบทั่วกัน และต้องกั้นเขตอันตรายเพื่อเตือนป้องกันพนักงาน

### ข้อควรปฏิบัติ

- หากมีอาการผิดปกติเจ็บป่วยต้องหยุดทำงานและรายงานหัวหน้างานให้ทราบทันที
- บริเวณที่ไม่มีราวเกาะ หรือเครื่องป้องกันชนิดอื่นให้คาดเข็มขัดนิรภัย และก่อนใช้งานควร
- ตรวจสอบสภาพของเข็มขัดนิรภัยทุกครั้ง
- อย่าวางเครื่องมือและวัสดุอื่นๆ ในตำแหน่งที่อาจจะตกลงมาได้
- อย่าย้อนหรือขวางเครื่องมือ หรือวัสดุอื่นๆ ในตำแหน่งที่อาจจะตกลงมาได้

## 1.10 การจัดการความปลอดภัยจากไฟฟ้าและฟ้าผ่า

การจัดการความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าและฟ้าผ่า มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

1) จัดให้มีแผนผังวงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งภายในอาคารหรือนอกอาคาร ซึ่งได้รับ การรับรองจากวิศวกรไฟฟ้า และผ่านการเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวงหรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2) จัดให้มีการตรวจสอบบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้หรือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าหรือเกี่ยวเนื่องกับไฟฟ้าให้ใช้งานได้โดยปลอดภัยไม่น้อยกว่า ปีละครั้ง

3) เมื่อมีการติดตั้ง ตรวจสอบ หรือซ่อมแซมอุปกรณ์เครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน ต้องปลดสวิตช์และแขวนป้ายพื้นสีแดงที่มีข้อความว่า “ห้ามสับ สวิตช์” หรือใส่กุญแจป้องกัน

4) จัดให้มีการติดตั้งเต้ารับเพียงพอแก่การใช้งาน กรณีเต้ารับใช้งานเกินกำลัง ให้จัดเปลี่ยนขนาดเต้ารับสายไฟฟ้า และเครื่องป้องกันให้เหมาะสมกับประเภทและ สภาพการใช้งาน

5) ฟิวส์หรือเบรกเกอร์(สวิตช์ตัดต่อไฟอัตโนมัติ) อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าทุกจุดต้องต่อผ่านฟิวส์หรือเบรกเกอร์เพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน

6) วัสดุอุปกรณ์และส่วนประกอบต่างๆ เช่น สายไฟฟ้า ตัวนำไฟฟ้า และอุปกรณ์ตัดตอน เป็นต้น ของระบบไฟฟ้าต้องมีลักษณะและคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่ยอมรับกัน

## 1.11 การรักษาความปลอดภัย (security)

ในอาคารหรือสถานที่ที่มีความสำคัญมากๆ จำเป็นต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยที่เข้มงวดแต่อย่างไรก็ตาม ต้องควรนึกถึงความปลอดภัย (safety) ด้วยดังนั้น ต้องรักษาสมดุลระหว่างระบบรักษาความปลอดภัยและระบบความปลอดภัยให้มีความสมดุลกัน การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่ คือ มาตรการที่กำหนดขึ้น เพื่อ



ป้องกันพิทักษ์รักษาความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินให้พ้นจากการโจรกรรม การจารกรรม การกวีนาศกรรม และเหตุอื่นๆ อันอาจทำให้การประกอบการมีสมรรถภาพลดลงหรือต้องยุติการประกอบกิจการอันตรายเกี่ยวกับสถานที่ที่สำคัญมีดังนี้

1) เกิดจากปรากฏการณ์ธรรมชาติและอุบัติเหตุได้แก่การเกิดพายุ น้ำท่วม แผ่นดินไหว ไฟป่า และเพลิงไหม้ เป็นต้น

2) เกิดจากการกระทำของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- กระทำโดยเปิดเผย เช่น การโจรกรรม การจลาจล การก่อความไม่สงบ และการวางเพลิง
- การกระทำโดยทางลับ เช่น การจารกรรมข้อมูล หรือทรัพย์สิน และ การกวีนาศกรรม เป็นต้น

#### **ข้อพิจารณาในการวางระบบรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่**

1) ความสำคัญของสถานที่สำหรับสถานศึกษาไม่ใช่จุดมุ่งหมาย โดยตรงของการก่อวินาศกรรม และการจารกรรม มีเพียงโจรกรรม ดังนั้น ต้องพิจารณาว่าในอาคาร ในห้อง ในชั้น ในพื้นที่ใดที่มีทรัพย์สินที่มีค่า หรือมีความสำคัญ เช่น ห้อง เก็บเงิน ระบบดับเพลิง ห้องเก็บข้อมูลสำคัญ และพื้นที่เก็บสารไวไฟหรือระเบิดได้ เช่นถังก๊าซหุงต้มขนาดใหญ่ เป็นต้น

2) ระดับการรักษาความปลอดภัยแต่ละสถานที่อาจมีความแตกต่างกัน เช่น บริเวณ อาคารเรียน อาคารอำนวยการอาจมีการรักษาความปลอดภัย เฉพาะทางเข้า - ออกอาคารหรือเฉพาะชั้นพื้นที่สำคัญอาจมีการรักษาความปลอดภัย เพิ่มเติม เพื่อให้เข้มงวดขึ้นก็ได้การดำเนินการเพื่อรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับสถานที่

#### **มีแนวทางปฏิบัติดังนี้**

1) การสำรวจหรือตรวจสอบ โดยให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทำการเดินสำรวจ ตรวจสอบ บริเวณพื้นที่และอาคารอย่างละเอียด ทั้งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม หลักฐานในการ ปฏิบัติและข้อบกพร่องที่เคยมีมา

2) จัดทำรายงานการสำรวจหรือตรวจสอบ โดยชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของมาตรการรักษาความปลอดภัยที่ใช้ในการป้องกันที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ไม่เหมาะสม ไม่เพียงพอ ไม่ถูกต้อง หรือจะทำให้เกิดการละเมิดการรักษาความปลอดภัยแล้วเสนอแนะให้หัวหน้าส่วนงานพิจารณาแก้ไขและวางระเบียบปฏิบัติใหม่ให้เหมาะสม ถูกต้อง เพียงพอต่อไป

3) มาตรการรักษาความปลอดภัยที่สำคัญของเรื่องต่าง ๆ มีดังนี้

- เขตรั้วและการจำกัดช่องเข้าออก กำหนดมาตรการรักษาความปลอดภัย ด้วยวิธีการใช้เครื่อง กีดขวาง การควบคุมจราจร การให้แสงสว่าง กล้องวงจรปิด การควบคุมการเข้าออกของบุคคลภายนอก การควบคุมการเข้าออกของเจ้าหน้าที่ ภายในรวมถึงนักศึกษา

- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีถึงจะมีเครื่องกีดขวาง มีระบบกล้องวงจรปิด ระบบสัญญาณเตือน หากไม่มีการเฝ้ารักษาแล้ว ก็อาจมีการ เล็ดลอดเข้ามาได้นอกจากนั้นยังทำหน้าที่ตรวจสอบบุคคลยานพาหนะและสิ่งของที่ นำเข้ามาหรือออกไปจากอาคารสถานที่ นอกจากนั้น ยังมีหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย อุบัติเหตุและภัยอันตรายอื่นๆ สำหรับจำนวนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจะมากหรือน้อย ให้พิจารณาปัจจัยต่อไปนี้

- จุดอ่อนของสถานที่อาคาร หรือพื้นที่
- จำนวนช่องทางเข้า-ออก
- จำนวนบุคคลภายนอก ผ่านเข้า-ออก
- จำนวนยานพาหนะที่ผ่านเข้า-ออก
- จำนวนอาจารย์เจ้าหน้าที่และนักศึกษาในแต่ละอาคาร สถานที่
- ลักษณะของงานและทรัพย์สินที่พึงได้รับการพิทักษ์รักษา
- เวลาพักผ่อนของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- การควบคุมยานพาหนะมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจสอบ ยานพาหนะประจำอยู่ที่

ช่องทางเข้า-ออกสถานที่ตั้ง ทำหน้าที่ตรวจสอบบุคลากร และ สิ่งของต่าง ๆ บนยานพาหนะ และควบคุม ยานพาหนะให้ใช้เส้นทางหรือที่จอดรถที่ อนุญาตเท่านั้น นอกจากนี้ในบางพื้นที่อาจจำเป็นต้องทำบันทึกหลักฐาน คือ ชื่อคน ขับและผู้โดยสาร วันเวลาที่เข้าออก เลขทะเบียนรถ วัตถุประสงค์ และสถานที่ที่จะ เข้าไป ลักษณะและ จำนวนสิ่งของที่บรรทุกเข้า-ออก การแลกบัตรเข้า-ออกก็เป็นสิ่งที่ดีสำหรับในบางพื้นที่การป้องกันอัคคีภัย เนื่องจากในบางอาคารหรือสถานที่ไม่มีคนอยู่ใน เวลากลางวันหรือในวันหยุด จึงจำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัยใน การช่วยดูแล ทั้งการดับเพลิงขั้นต้น และการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ดังนั้น จึงควรอบรม การดับเพลิง ขั้นต้นให้กับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทุกคน พร้อมมีเบอร์โทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินไปยังสถานีดับเพลิง หรือสถานีตำรวจที่อยู่ใกล้

- การใช้กล้องวงจรปิด (CCTV) ในพื้นที่ที่มีความสำคัญ เช่น ทางเข้า-ออก สถานที่หรืออาคารและ จุดสำคัญ ควรติดตั้งกล้องวงจรปิดเพื่อช่วยในการสอดส่อง บุคคลหรือยานพาหนะที่เข้า-ออก ควรพิจารณาจุดที่ ติดตั้งกล้อง ความจุที่จะเก็บข้อมูล ได้กี่วัน บางกรณีอาจต้องมีจอภาพสำหรับใช้ในการสังเกตการณ์ของเจ้าหน้าที่ ตลอดเวลา กล้องที่เลือกควรสามารถใช้ได้ทั้งเวลากลางวันและกลางคืน มีความละเอียดที่เพียงพอที่จะเห็นใบหน้า หรือทะเบียนรถ ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องระมัดระวังการถูกทำลาย ความสนใจหรือไม่ตั้งใจ มีเจ้าหน้าที่ตรวจการทำงาน ของกล้องทุกสัปดาห์เพื่อให้กล้อง วงจรปิดสามารถใช้งานได้จริงตลอดเวลา

- การติดตั้งกล้องนอกอาคารต้องเลือกชนิดที่ทนทั้งแดดและฝน บางครั้ง จำเป็นต้องติดตั้งกล้อง ชนิดปรับหมุนได้ หรือมีเลนส์ปรับขนาดภาพได้(zoom) ทั้งนี้ก่อนตัดสินใจว่าจะเลือกกล้องวงจรปิดชนิดใดแบบใด ควรคำนึงถึงประโยชน์จากการใช้งาน

### 1.12 การจัดการความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน

การจัดการความปลอดภัยในการใช้นั่งร้าน มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

- การประกอบนั่งร้านต้องได้รับอนุญาตและตรวจสอบก่อนใช้งาน
- ต้องป้องกันลวดหน้่า มีให้วัสดุหรือเศษวัสดุตกในระหว่างก่อสร้างหรือระหว่างใช้งาน
- แต่ละระดับของนั่งร้านจะต้องปูด้วยกระดานไม้ให้เต็มทีและมีราวไม้กั้นระดับของพื้นโดยรอบ
- ช่องทางขึ้นลงของแต่ละชั้นบันได จะต้องมีความกว้างพอเหมาะในการขึ้นลง
- ยึดกระดานแต่ละแผ่นให้แน่น

- การก่อตั้งหรือรื้อถอนต้องหย่อนวัสดุและอุปกรณ์ทุกอย่างของนั่งร้านลง มาโดยปลอดภัย ห้ามโยนลง

มา

### 1.13 การป้องกันและระงับอัคคีภัย

#### สาเหตุการเกิดและแหล่งกำเนิดอัคคีภัย

สาเหตุการเกิดอัคคีภัย จะต้องทราบทฤษฎีการเผาไหม้ การแบ่งประเภท ของไฟ แหล่งกำเนิดอัคคีภัย การดูแลควบคุมแหล่งกำเนิดอัคคีภัย ดังนี้ การแบ่งประเภทของไฟ โดยทั่วไปได้แบ่งชนิดของไฟตามลักษณะ การแบ่งประเภทของไฟ โดยทั่วไปได้แบ่งชนิดของไฟตามลักษณะและปฏิกิริยาในการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงตาม มาตรฐานของสมาคมป้องกันอัคคีภัยของสหรัฐอเมริกา (National Fire Protect Agency : NFPA) ได้เป็น 4 ประเภท

- 1) อัคคีภัยประเภท A ได้แก่ อัคคีภัยที่เกิดขึ้นจาก เช่น ไม้กระดาช เศษผ้า และขยะ อัคคีภัยเหล่านี้ใช้น้ำธรรมดาหรือน้ำยาดับเพลิงได้
- 2) อัคคีภัยประเภท B ได้แก่ อัคคีภัยที่เกิดขึ้นจากน้ำมันเชื้อเพลิงต่างๆ เช่น น้ำมันสามารถดับได้โดยใช้ เครื่องดับเพลิงแบบที่ฉีดเป็นฟองหรือแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์CO2 หรือ ผงเคมีแห้ง Dry Chemical
- 3) อัคคีภัยประเภท C ได้แก่ อัคคีภัยที่เกิดขึ้นจากเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า สาร ดับเพลิงที่ใช้ได้มีเฉพาะ น้ำยาชนิดที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้าเท่านั้น เช่น เครื่องดับเพลิงแบบ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO2 หรือผงเคมีแห้ง Dry Chemical
- 4) อัคคีภัยประเภท D ได้แก่ อัคคีภัยที่เกิดจากเชื้อเพลิงที่เป็นโลหะ เช่น แมกนีเซียม ลิเทียม และ โซเดียม เชื้อเพลิงจะมีความร้อนสูงและลุกไหม้ตลอด

#### แหล่งกำเนิดอัคคีภัย

- 1) อุปกรณ์ไฟฟ้า
- 2) ความเสียดทาน
- 3) วัสดุไวไฟชนิดพิเศษ
- 4) การเชื่อมและการตัดโลหะ
- 5) เตาเผาซึ่งไม่มีฝาปิดหรือเปลวไฟที่ไม่มีสิ่งปิดคลุม
- 6) การสูบบุหรี่หรือการจุดไฟ
- 7) วัตถุที่ผิวร้อนจัด
- 8) ไฟฟ้าสถิต
- 9) เครื่องทำความร้อน
- 10) การลุกไหม้ด้วยตนเอง

พนักงานและผู้รับเหมาสามารถป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยทราบสาเหตุการเกิดและแหล่งกำเนิด อัคคีภัย วิธีการระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์เตือนและการป้องกัน อัคคีภัย ระบบการหนีอัคคีภัย และหน้าที่ของ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและผู้ควบคุม งานในการป้องกันอัคคีภัย มีแนวทางปฏิบัติดังนี้

## **การป้องกันอัคคีภัย สามารถกระทำได้โดยตัดและควบคุมแหล่งเชื้อเพลิง**

- เป็นหน้าที่ของทุกคนที่ต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัดดังนี้
- สถานที่ทำงาน สถานที่เก็บวัสดุหรืออุปกรณ์ต้องสะอาดและเป็นระเบียบ เรียบร้อย
- ห้ามสูบบุหรี่หรือทำให้เกิดประกายไฟในบริเวณที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้
- ห้ามทิ้งก้นบุหรี่ หรือวัตถุที่มีความร้อนลงในตะกร้า ถังขยะ หรือสิ่งรองรับอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัย
- เชื้อเพลิง สารไวไฟ หรือสารเคมีต้องจัดเก็บและขนย้ายให้ถูกวิธีและใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ
- หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ห้ามมีสิ่งของวางกีดขวาง เต็ดขาด
- เส้นทางหนีไฟ ทางเดินต่างๆ จะต้องรักษาความสะอาดและไม่วางสิ่งของ กีดขวางทางเด็ดขาด
- เศษผ้า เศษวัสดุที่เปื้อนน้ำมัน เศษวัสดุอื่นๆ ที่ติดไฟได้จะต้องแยกประเภท ให้ชัดเจน
- ต้องฝึกซ้อมการดับเพลิงเบื้องต้น และซ้อมอพยพหนีไฟ ตามระยะเวลาที่กำหนด
- ผู้รับเหมาช่วง ต้องอยู่ในความควบคุมดูแลของผู้ควบคุมงาน

## **การกำจัดเชื้อเพลิง**

- การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออก
- การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงที่ติดไฟออกจากกองเพลิง
- การทำให้ปริมาณของสิ่งที่จะไหม้ไฟน้อยลง

## **การกำจัดอากาศ**

- การลดปริมาณออกซิเจนให้น้อยลง
- การเติมออกซิเจนให้มากขึ้น
- การทำให้เย็นตัวลงหรือลดอุณหภูมิ

## **การทำให้เย็นตัวลงหรือลดอุณหภูมิ**

- การทำให้สารที่เป็นเชื้อเพลิงมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดวาบไฟ
- การทำให้เย็นลงโดยการถ่ายเทความร้อนออกจากสารที่กำลังลุกไหม้
- การทำให้เย็นตัวลงโดยการให้สารทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อน

## **การใช้อุปกรณ์เตือนและการป้องกันอัคคีภัย**

- ระบบสัญญาณอัคคีภัย
- ระบบทุบกระจกเครื่องสัญญาณให้แตก
- ระบบสัญญาณควันไฟ
- ระบบสัญญาณความร้อน
- ระบบสัญญาณดับเพลิงอัตโนมัติ

## 2. สภาพแวดล้อมในการทำงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง บรรยากาศแบบองค์รวมทั้งหมดภายในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับตัวคนทำงาน กระบวนการทำงาน สถานที่หรืออุปกรณ์ในการทำงาน ระบบบริหารงานบุคคล ไปจนถึงผู้บริหารสูงสุดในหน่วยงาน

### 2.1 คำสำคัญเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สภาพแวดล้อม หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่ล้อมรอบตัวมนุษย์สิ่งแวดล้อมอาจจะ เป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้บางชนิดก็มองเห็นได้ด้วยตาเปล่าและบางชนิดอาจต้อง ใช้แว่นขยายหรือใช้เครื่องมือพิเศษตรวจสอบจึงจะเห็น เช่น ที่อยู่อาศัย อากาศ น้ำ อาหาร เชื้อโรค แมลง และสัตว์ต่างๆ เป็นต้น

สภาพแวดล้อมในการทำงานที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่ล้อมรอบตัวผู้ปฏิบัติงานในขณะที่กำลังปฏิบัติงาน เช่น อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ รวมถึงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เคมีชีวภาพ และทางเออร์گونอมิกส์ด้วย

ประเภทสภาพแวดล้อมในการทำงาน แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

- สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ความร้อน แสง เสียง เป็นต้น
- สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ เช่น แบคทีเรีย ไวรัส เป็นต้น
- สภาพแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคม เช่น ชั่วโมงการทำงาน ตำแหน่งหน้าที่ สัมพันธภาพระหว่าง บุคคล

ค่าตอบแทน เป็นต้น

- สภาพแวดล้อมทางเคมี เช่น สารเคมีต่างๆ เป็นต้น

### 2.2 องค์ประกอบที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากการทำงาน

องค์ประกอบที่ทำให้เกิดโรคจากการทำงานจำแนกออกได้ดังนี้ตัวเหตุของโรคหรือสิ่งที่ทำให้เกิดโรค หมายถึง สาเหตุที่ทำให้เกิดโรคจาก การประกอบอาชีพ แบ่งออกได้เป็นกลุ่มใหญ่ๆ คือ

- ตัวเหตุทางเคมีอาจอยู่ในรูปของก๊าซ ไอสาร ละอองฝุ่น หรือตัวทำละลาย เช่น ยาฆ่าแมลง ฝุ่นใยหิน สารตะกั่ว แมงกานีส พรอท

- ตัวเหตุทางกายภาพ เช่น เสียงความร้อน สั่นสะเทือน และรังสีชนิดแตกตัว เป็นต้น

- ตัวเหตุทางชีวภาพ ได้แก่ ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา พยาธิและฝุ่นเส้นใยพืช เป็นต้น คนที่ทำงาน เป็นองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการได้รับตัวเหตุของโรค และตอบสนองต่อโรคนั้น

สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโรคมียหลายประการ เช่น

- กรรมพันธุ์เชื้อชาติเพศ และอายุ

- พื้นฐานสุขภาพก่อนเข้าทำงาน เช่น มีโรค/ความเจ็บป่วยแฝงเร้นอยู่และ เมื่อได้รับตัวเหตุของโรคบางชนิดเข้าไปอาจทำให้เกิดโรคได้เร็วขึ้น

- ภาวะโภชนาการของแต่ละบุคคล

- พฤติกรรมในการทำงาน อนามัยส่วนบุคคล นิสัย

- พื้นฐานการศึกษาที่ไม่เท่ากัน

## 2.3 การประเมินอันตรายในสภาพแวดล้อมการทำงานการตรวจประเมินระดับอันตรายต่างๆ

อาทิ ความเข้มข้นของสารเคมีในอากาศ ทำให้มั่นใจว่าได้ควบคุมการสัมผัส/ได้รับสารของผู้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการประเมินว่าระบบการจัดการการควบคุมทางวิศวกรรมและวิธีการปฏิบัติงานสามารถลดการสัมผัสสาร/อันตรายได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยนำผลการตรวจวัดการสัมผัสสารหรือปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามกฎหมายหรือค่ามาตรฐานที่เสนอแนะโดยหน่วยงานต่างๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป เช่น American Conference of Government Industrial Hygiene (ACGIH) และ National Institute of Occupational Health and Safety(NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกา หากได้ผลการตรวจวัดที่สูงเกินค่ามาตรฐานต้องดำเนินการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงาน หรือควบคุมการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงานโดยเร็ว อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงานทางกายภาพ ที่จะกล่าวในหัวข้อนี้คือ อันตรายทางกายภาพ ส่วนอันตรายในด้านอื่นๆ ได้กล่าวแล้วในตอนต้น

2.3.1 เสียงตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 กำหนดให้นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด ดังตารางที่ 3

(ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน

ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงต่อวัน*	
	ชั่วโมง	นาที
๘๒	๑๖	-
๘๓	๑๒	๔๒
๘๔	๑๐	๕
๘๕	๘	-
๘๖	๖	๒๑
๘๗	๕	๒
๘๘	๔	-
๘๙	๓	๑๑
๙๐	๒	๓๑
๙๑	๒	-
๙๒	๑	๓๕
๙๓	๑	๑๖
๙๔	๑	-
๙๕	-	๔๘
๙๖	-	๓๘
๙๗	-	๓๐
๙๘	-	๒๔
๙๙	-	๑๙
๑๐๐	-	๑๕
๑๐๑	-	๑๒
๑๐๒	-	๙
๑๐๓	-	๗.๕
๑๐๔	-	๖
๑๐๕	-	๕
๑๐๖	-	๔
๑๐๗	-	๓
๑๐๘	-	๒.๕
๑๐๙	-	๒
๑๑๐	-	๑.๕
๑๑๑	-	๑

หมายเหตุ \* ระยะเวลาการทำงานที่ได้รับเสียงและระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ให้ใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดในตารางข้างต้นเป็นลำดับแรก หากไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางให้คำนวณจากสูตรดังนี้

$$T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ได้จากการคำนวณมีเศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

ผลกระทบที่สำคัญของเสียงต่อมนุษย์คือ

- เสียงดังรบกวนการทำงานและอาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงเกิดความผิดพลาดหรือเกิดอุบัติเหตุได้
- เสียงรบกวนการนอนหลับ ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่คุ้นเคยกับการนอนในที่ที่มีเสียงดังไม่สามารถหลับได้อย่างเต็มที่ เกิดความอ่อนเพลียซึ่งอาจเป็นเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

- เสียงรบกวนการติดต่อสื่อสาร ทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ยินสัญญาณเตือนอันตรายหรือเสียงเตือนให้ระวังอันตรายของเพื่อนๆ ทำให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้

- การสูญเสียการได้ยิน สามารถตรวจพบได้โดยใช้เครื่องมือตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน (audiometer) การสูญเสียการได้ยินอาจเกิดขึ้นในระยะ 2-3 เดือนของการสัมผัสกับเสียงดัง หรือใช้เวลานานหลายปีขึ้นกับระดับความดังของเสียงระยะเวลาที่ต้องทำงานในที่ที่มีเสียงดัง และปัจจัยทางสรีระของแต่ละบุคคล

2.3.2 ความร้อนความร้อนที่สะสมในร่างกายมีแหล่งที่มา 2 แหล่ง คือ แหล่งความร้อนภายในร่างกายซึ่งเกิดจากการเผาผลาญอาหาร และแหล่งความร้อน ในสิ่งแวดล้อมการทำงานความร้อนที่สะสมในร่างกายมาจากสองแหล่งนี้ร่างกายพยายามที่จะรักษาระดับความร้อนให้คงที่ที่  $37 \pm 0.5$  ซึ่งอาจอธิบายได้ด้วยสมการสมดุลความร้อนของร่างกาย ดังนี้

$$H = M \pm R \pm C - E \pm D$$

เมื่อ H = ความร้อนสะสมในร่างกาย

M = ความร้อนจากการเผาผลาญอาหาร

R = ความร้อนที่ถ่ายเทโดยการแผ่รังสี

C = ความร้อนที่ถ่ายเทโดยการพา

E = ความร้อนที่สูญเสียโดยการระเหยของเหงื่อ

D = ความร้อนที่ถ่ายเทโดยการนำ

มาตรฐานความร้อนจากการตรวจวัดตามลักษณะงาน ให้เป็นไปตามกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 ดังแสดงในตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** เปรียบเทียบลักษณะงานกับระดับความร้อน WBGT ในสภาพแวดล้อมการทำงานตามข้อกำหนด

ลักษณะงาน	อุณหภูมิ WBGT (องศาเซลเซียส) ในสภาพแวดล้อมการทำงาน
งานหนัก	$\leq 30$
งานหนักปานกลาง	$\leq 32$
งานเบา	$\leq 34$

อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการตอบสนองต่อความร้อนของแต่ละบุคคลอาจแตกต่างกัน และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน ได้แก่ อายุ เพศ ปริมาณไขมันในร่างกาย การใช้ยาเครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์และโรคประจำตัวหรือความเจ็บป่วย



2.3.3 รังสีรังสีแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือรังสีไม่แตกตัว (non-ionizing radiation)และ รังสีแตกตัว (ionizing radiation)

1) รังสีไม่แตกตัว หมายถึง พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงของรังสีเหนือม่วงแสง รังสีใต้แดง และคลื่นวิทยุ (เรด้าและไมโครเวฟ) ซึ่งเป็นรังสีที่มีพลังงานต่ำไม่สามารถทำให้อะตอมแตกตัวได้ เพียงแต่ทำให้อะตอมสั่นสะเทือนหรือหมุนเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ผลจากการสั่นสะเทือนและความร้อนที่เกิดขึ้นนั้น อาจทำอันตรายต่อเซลล์ของร่างกายได้เช่นกัน และเนื่องจากมีพลังงานจำกัด รังสีไม่แตกตัว จึงไม่สามารถทะลุผิวหนังเข้าไปในร่างกายได้ดังนั้น อวัยวะเป้าหมายของรังสีเหล่านี้จึงได้แก่ผิวหนังและดวงตา

1.1) รังสีเหนือม่วง (ultraviolet radiation) แบ่งเป็น 3 ชนิดตามความยาวคลื่น คือ UV-A (315–400 นาโนเมตร) UV-B (280-315 นาโนเมตร) และ UV-C (100-280 นาโนเมตร) UV-A เป็นชนิดที่เป็นอันตรายน้อยที่สุดและพบในธรรมชาติมากที่สุด UV-A มักเรียกว่า black light เนื่องจากสามารถทำให้วัตถุเรืองแสง (fluorescent materials) เปล่งแสงในที่มืด หลอดไฟ UV-A ให้รังสี UV-A สำหรับการรักษาโรคด้วยแสงและการทำให้ผิวมีสีแทน UV-B เป็นรังสียูวีที่เป็นอันตรายที่สุด เนื่องจากมีพลังงานมากพอที่จะทำลายเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิต และยังสามารถเคลื่อนที่ผ่านชั้นบรรยากาศได้บ้าง UV-Bเป็นรังสีที่ทราบกันดีว่าทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง (การทำลายชั้นโอโซนในบรรยากาศจึงเป็นการเพิ่มความเสียหายของมะเร็งผิวหนัง) UV-C มีความยาวคลื่นสั้นที่สุดจึงมีคุณสมบัติเป็นควอนตัมมากกว่า นั่นคือ มีพลังงานสูงกว่า แต่ในขณะเดียวกันก็ถูกดูดซับโดยชั้นบรรยากาศได้ง่ายกว่า กล่าวคืออากาศสองสามร้อยเมตรสามารถดูดซับรังสี UV-C ได้ เมื่อโฟตอนของ UV-C ชนกับอะตอมของออกซิเจน จะเกิดการถ่ายเทพลังงานทำให้เกิดโอโซนขึ้นโดยทั่วไปแทบไม่พบ UV-C ในธรรมชาติคุณสมบัติเด่นประการหนึ่งของ UV-C คือ สามารถฆ่าเชื้อโรคได้ดังนั้น หลอดไฟ UV-C จึงถูกนำมาใช้เพื่อฆ่าเชื้อโรคในเครื่องกรองอากาศและเครื่องกรองน้ำ

1.2) รังสีใต้แดง (infrared radiation) เป็นรังสีที่มีพลังงานต่ำ

2) รังสีแตกตัว หมายถึงรังสีแตกตัวเมื่อเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางใดๆ สามารถทำให้อะตอมของตัวกลางนั้นแตกตัว ปล่อยอิเล็กตรอนที่อยู่รอบๆ นิวเคลียส ออกมาเป็นไอออน ซึ่งการแตกตัวให้อิออนนี้อาจรบกวนการทำงานของเซลล์ปกติและเป็นสาเหตุให้เซลล์ทำงานผิดปกติหรือตายได้

2.3.4 แสงสว่างตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด ดังตารางที่ 5 และตารางที่ 6

**ตารางที่ 5** มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบกิจการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ โดยวัดตามเส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบกิจการ	๕๐	-
	ภายในอาคาร	ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง ลิฟท์	๑๐๐	๕๐
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		ห้องพักผ่อนสำหรับการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		ป้อมยาม	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องลอบบี้หรือบริเวณต้อนรับ - ห้องเก็บของ	๑๐๐	๕๐
		โรงอาหาร ห้องปรุงอาหาร ห้องตรวจรักษา	๓๐๐	๑๕๐
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์ หรือติดต่อลูกค้า พื้นที่ห้องออกแบบ เขียนแบบ	๓๐๐	๑๕๐

**ตารางที่ 6** มาตรฐานความเข้มข้นของแสง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๔๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ :  
 พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน  
 พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากพื้นที่ที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง  
 พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

แสงสว่างมักจะถูกมองข้ามความสำคัญเสมอทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงาน ทั้งนี้เพราะเราสามารถปรับเข้ากับสภาวะแวดล้อมได้ง่าย แม้ว่าแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมจะทำให้การทำงานยากลำบาก และอาจเป็นสาเหตุของอุบัติเหตุได้ ยิ่งไปกว่านั้นแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมยังอาจเป็นอันตรายต่อสายตา ทำให้ตาฝ้าและตอบสนองต่อภาพช้าลง

**2.4 การตรวจวัดเพื่อประเมินการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงานการตรวจวัด** เพื่อประเมินการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน ขั้นตอนการดำเนินงานมี 3 ขั้นตอน คือ

- 1) การเตรียมตัวเพื่อตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง
- 2) การตรวจวัดและเก็บตัวอย่าง
- 3) การวิเคราะห์ตัวอย่างและแปลผลเพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานหรือ ข้อมูลในอดีตวิธีการตรวจวัดเพื่อประเมินอันตราย/ปัจจัยเสี่ยงแต่ละชนิด มีแตกต่างกัน ดังนี้

- การประเมินการสัมผัสสารเคมี
- การวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศในสิ่งแวดล้อมการทำงาน
- การตรวจวัดปัจจัยเสี่ยงทางกายภาพ

**2.4.1 การวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศในสิ่งแวดล้อมการทำงาน** วิธีที่นิยมและเป็นที่ยอมรับในการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศในสิ่งแวดล้อมการทำงาน คือวิธีของ Occupational Health and Safety Administration (OSHA), ประเทศสหรัฐอเมริกา และวิธีของ National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งระบุทั้งอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับ เก็บและวิเคราะห์โดยทั่วไป อุปกรณ์ที่ใช้ทั่วไปในการเก็บตัวอย่างอากาศประกอบด้วย เครื่องดูดอากาศ อุปกรณ์ดักเก็บสาร (สารแขวนลอยในอากาศ แบ่งเป็นอนุภาค ทั้ง ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ) สายยางนำอากาศ และอุปกรณ์เสริมเพื่อความสะดวกและความถูกต้อง เช่น ที่ยึดตัวอย่างติดกับตัวผู้ปฏิบัติงาน เข็มขัดยึดเครื่องดูดอากาศ ติดกับตัวผู้ปฏิบัติงาน เครื่องปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องดูดอากาศ ขาดังใน กรณีเก็บตัวอย่างอากาศแบบพื้นที่การเก็บตัวอย่างอากาศ ขั้นตอนแรก คือการเลือกเทคนิคการเก็บตัวอย่าง อากาศ ซึ่งควรพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้

- ทางที่สารสามารถเข้าสู่ร่างกาย และความเข้มข้นสารที่คาดหมาย
- สมบัติทางกายภาพ เคมีและพิษวิทยาของสารที่จะเก็บและวิเคราะห์
- จำนวนตัวอย่างที่เป็นตัวแทนการสัมผัสสาร
- สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิความดัน ความชื้น กระแสลม และ การ ปฏิบัติงานอื่นในพื้นที่เดียวกันนั้น

• สารบกวน ปริมาณสารต่ำสุดที่สามารถตรวจพบ (limit of detection) ด้วยอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัด

#### 2.4.2 การตรวจวัดปัจจัยเสี่ยงทางกายภาพ

1) การตรวจวัดเสียง เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดเสียงในสิ่งแวดล้อม การทำงานมี 3 ชนิด คือ เครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter, SLM) เครื่องวิเคราะห์ความถี่ (frequency analyzer) และเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter)

## 2.5 ป้ายเตือนและสัญลักษณ์ความปลอดภัย

### สีเพื่อความปลอดภัย

สีแดง หมายถึง ห้าม หรือ แสดงสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Signs)

#### การใช้งาน

- เครื่องหมายหยุด
- เครื่องหมายห้าม
- อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Signs)

สีตัด คือ สีขาวสีน้ำเงิน หมายถึง บังคับให้ต้องปฏิบัติ (Mandatory Signs)

#### การใช้งาน

- เครื่องหมายบังคับ
- บังคับให้สวมอุปกรณ์นิรภัย
- สีตัด คือ สีขาว

สีเขียว หมายถึง แสดงสภาวะปลอดภัย (Safe Conditions)

#### การใช้งาน

- ทางออกฉุกเฉิน
- ที่เก็บอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- เครื่องหมายสารนิเทศเกี่ยวกับ ภาวะปลอดภัย

สีเหลือง หมายถึง ระวังอันตราย (Caution Signs)

#### การใช้งาน

- เครื่องหมายชี้บ่งว่ามีอันตราย
- เครื่องหมายชี้บ่งว่าเป็นเขต อันตราย
- เครื่องหมายเตือน
- สีตัด คือ สีดำ

## 3. การบริหารความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

### 3.1 การจัดการด้านนโยบาย และการบริหาร

ทางสถาบันฯ ได้ร่วมมือกับศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM) และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สถาบันฯ จึงได้ส่งเสริมให้ห้องปฏิบัติการวิจัยภายในสถาบันฯ ปฏิบัติตามมาตรฐาน เกณฑ์ ESPReL Checklist และ Peer Evaluation ทั้งนี้ใช้ เกณฑ์ดังกล่าวเป็นเครื่องมือในการประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการพัฒนามาตรฐานห้องปฏิบัติการภายในสถาบันฯ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับประเทศ

### 3.1.1 ระเบียบ และแนวปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการทางเคมี

ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี

#### ระดับหน่วยงาน

1. จัดให้มีแผนฝึกซ้อมหนีไฟเป็นประจำทุก ๆ 2 ปี
2. จัดให้มีการกำจัดขยะสารเคมี จำนวน 2-3 ครั้งต่อปี
3. จัดให้มีการตรวจสอบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยให้พร้อมใช้งานเป็นประจำ เช่น ถังดับเพลิง อุปกรณ์ชำระล้างสารเคมีฉุกเฉิน
4. จัดให้มี Chemical Spill Box และ First Aid Kit บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง

#### ระดับห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการวิจัย สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล เข้าร่วมมาตรฐานตามเกณฑ์ ESPReL Checklist หรือ มาตรฐานเกณฑ์ Peer Evaluation ตามที่ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กำหนด และผ่านการรับรองการประเมิน

2. หัวหน้าห้องปฏิบัติการต้องได้รับการอบรมหลักสูตรอบรมการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

3. ห้องปฏิบัติการจัดสรรอุปกรณ์ PPE ที่เหมาะสมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

4. หัวหน้าห้องปฏิบัติการจัดทำแผนประจำปีเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

4.1 ควรซักซ้อม แผนอพยพหนีไฟ หรือแผนฉุกเฉินเมื่อเกิดการหก หรือสารเคมีรั่วไหล อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

4.2 การส่งกำจัดขยะที่ปนเปื้อนสารเคมี จำนวน 2-3 ครั้งต่อปี และปฏิบัติตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้

4.3 ห้องปฏิบัติการควรรักษาความสะอาด และบำรุงรักษาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน (5 ส.)

5. หัวหน้าห้องปฏิบัติการจัดให้มี Chemical Spill Box และ First Aid Kit ในห้องปฏิบัติการ

#### ระดับผู้ปฏิบัติงาน

1. ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัย ควรผ่านการอบรมด้านมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี

2. ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของห้องปฏิบัติการ

2.1 สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการที่เหมาะสม รวบผมให้เรียบร้อยขณะทำปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีขณะปฏิบัติงาน และป้องกันอุบัติเหตุจากการยึดติดของผมกับเครื่องมือและอุปกรณ์

2.2 สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและส้นเท้า ตลอดเวลาในห้องปฏิบัติการ

2.3 ไม่สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงมือไปยังพื้นที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิบัติการ

2.4 ล้างมือทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ

2.5 ไม่เก็บอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ และไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ

2.6 ไม่สูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ

2.7 ไม่ทำงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดภาวะฉุกเฉินภายในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ เพื่อนที่ทำปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการด้วยจะช่วยเหลือได้เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน

2.8 ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ

2.9 ไม่ใช่เครื่องมือผิดประเภท การใช้เครื่องมือผิดประเภทหรือผิดวัตถุประสงค์ทำให้เกิดอันตรายได้ เช่น การนำขวดพลาสติกน้ำดื่มมาใส่สารละลายกรดหรือบัพเฟอร์

2.10 ควรปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ควรศึกษาขั้นตอน และวิธีการทดลองให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติ

2.11 ทราบอันตรายของสารเคมีที่ตนต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถทราบได้จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (safety data sheets) หรือ SDS

2.12 ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษาตำแหน่งของอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับความปลอดภัย และวิธีการใช้งานทางออกฉุกเฉิน ภายในสถาบันฯ

2.13 ไม่ทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ เช่น ไม่วิ่งในห้องปฏิบัติการในขณะที่ทำปฏิบัติการ

2.14 หากเกิดอุบัติเหตุ หรือความผิดปกติใด ๆ ควรรายงานแก่ผู้เกี่ยวข้อง หรือหัวหน้าห้องปฏิบัติการ

## 3.2 การบริหารจัดการด้านขยะสารเคมี และแนวทางการคัดแยกและจัดการขยะพลาสติกในห้องปฏิบัติการ เพื่อส่งเสริม

### 3.2.1 ขยะของเสียสารเคมี (Chemical Waste)

#### กำหนดแนวปฏิบัติดังนี้

1. ปฏิบัติตามคำแนะนำใน SDS ของสารเคมีแต่ละชนิด
2. สารเคมีที่ทิ้งลงอ่างน้ำหรือท่อน้ำทิ้งได้เลย ได้แก่
  - สารละลายที่เป็นกลาง และสารระคายเคือง เช่น sodium chloride
  - สารละลายบัพเฟอร์
  - สีย้อมเซลล์และเนื้อเยื่อซึ่งล้างออกจากแผ่นสไลด์
3. สารเคมีที่สามารถทิ้งลงอ่างน้ำหรือท่อน้ำทิ้งได้ แต่ต้องทำให้เจือจางก่อน ได้แก่
  - สารกัดกร่อน เช่น hydrochloric acid, sodium hydroxide เป็นต้น สารเคมีที่เป็นกรดหรือด่างนี้ ต้องเจือจางให้ต่ำกว่า 1 M (1 โมล/ลิตร) ก่อนเททิ้งลงอ่างน้ำ และเมื่อเทลงอ่างแล้วให้เปิดน้ำล้างตามมากๆ
  - สารกลุ่ม volatile organic เช่น formaldehyde ต้องเจือจางด้วยน้ำให้เป็น 0.1% ก่อนทิ้ง ส่วน glutaraldehyde ต้องเจือจางด้วยน้ำให้เป็น 1% ก่อนทิ้ง เป็นต้น
4. สารเคมีที่หมดอายุ รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจิเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี ทั้งเป็นขยะสารเคมีหมดอายุ

5. ของเสียสารเคมีที่เกิดจากห้องปฏิบัติการ ให้ดำเนินการแยกชนิดดำเนินการตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง นโยบายด้านการจัดการของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการ พ.ศ. 2565 รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี ทั้งเป็นขยะสารเคมี

### 3.2.2 ขยะปนเปื้อนสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย

#### กำหนดแนวปฏิบัติดังนี้

1. Tip Tube ถุงมือ และกระดาษชำระ ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย

- ในกรณีที่เป็น Tip และ Tube ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย สามารถทิ้งรวมกันได้ ให้ดำเนินการทิ้งในภาชนะที่ป้องกันการรั่วหกทะลุออกมา (ใส่ในถุงพลาสติกใสแล้วบรรจุในกล่อง หรือภาชนะพลาสติก) และติดป้าย หรือสัญลักษณ์ ดังนี้ “ขยะทั่วไป (General Waste)” แม่บ้านของสถาบันฯ เป็นผู้รวบรวมใส่ถุงดำ และผูกเชือกฟางสีแดง ทั้งเป็นขยะปกติ

- ในกรณีที่เป็น ถุงมือ และกระดาษชำระ ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย ให้รวบรวมให้อยู่ในถุงเดียวกัน และติดป้าย “ขยะทั่วไป (General Waste)” แม่บ้านของสถาบันฯ เป็นผู้รวบรวมใส่ถุงดำและผูกเชือกฟางสีแดง ทั้งเป็นขยะปกติ

2. ขวดใส่สารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย

ขวดที่เคยใส่สารเคมีแล้วจะทิ้ง ต้องนำสารเคมีออกให้หมดก่อน เช่น ขวดใส่ solvent ให้เปิดไล่ไอระเหยของ solvent ในตู้ดูดไอสารเคมีให้หมด เป็นต้น ดำเนินการดั่งฉลากที่กำกับทิ้ง หรือขีดทำลายชื่อสาร และ ใช้น้ำทิ้งไว้ในระยะเวลาช่วงหนึ่ง ล้างทำความสะอาด แล้วจึงดำเนินการทิ้งดังนี้

- ในกรณีที่เป็นขวดพลาสติก ทั้งเป็นขยะปกติ แม่บ้านของสถาบันฯ เป็นผู้รวบรวมใส่ถุงดำ และผูกเชือกฟางสีแดง ทั้งเป็นขยะปกติ

- ในกรณีที่เป็นขวดแก้วสีชา รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี ทั้งเป็นขยะของแข็งไม่เป็นอันตราย

### 3.2.3. ขยะปนเปื้อนสารเคมีที่เป็นอันตราย

#### กำหนดแนวปฏิบัติดังนี้

1. ในกรณีที่เป็น Tip และ Tube ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่เป็นอันตราย สามารถทิ้งรวมกันได้ ให้ดำเนินการทิ้งในภาชนะที่ป้องกันการรั่วหกทะลุออกมา (ใส่ในถุงพลาสติกใสแล้วบรรจุในกล่อง หรือภาชนะพลาสติก) ติดป้ายตามที่กำหนด รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี ทั้งเป็นขยะของแข็งเป็นอันตราย

2. ในกรณีที่เป็น ถุงมือ และกระดาษชำระ ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่เป็นอันตราย ให้รวบรวมให้อยู่ในถุงเดียวกัน ติดป้ายตามที่กำหนด รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

3. ในกรณีที่เป็น เจล Agarose Acrylamide พลาสติก ภาชนะที่เป็นของแข็ง หรือ กระดาษชำระที่ปนเปื้อน ethidium bromide ให้ทิ้งแยกจากขยะทั่วไป ให้ดำเนินการตากให้แห้ง ทั้งในถุงพลาสติกขาวใส ติดป้าย

ตามที่กำหนด รวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

4. สารละลายที่ปนเปื้อน หรือมี ethidium bromide, phenol, chloroform เป็นส่วนผสม พยายามให้มีปริมาณในการทิ้งสารละลายให้น้อยที่สุด ถ้าต้องการทิ้งให้เทใส่ขวดพลาสติก พร้อมทั้งเขียนป้ายบอก ชนิดให้ชัดเจนรวบรวมทิ้งกับทางสถาบันฯ ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

5. Microtube 1.5 ml หรือ หลอดพลาสติกต่าง ๆ ที่ปนเปื้อน phenol หรือ chloroform ให้ทำการดูดสารที่ปนเปื้อนออกให้หมด ปิดเตาสารละลายทั้งหมดไปเทรวมกันในภาชนะที่กำหนด (ควรเป็นขวดพลาสติก) แล้วจึงเปิดฝาลอดทดลองฝั่งให้แห้งในตู้ดูดควัน เมื่อหลอดทดลองแห้งจึงนำหลอดไปทิ้งในถุงพลาสติกใสที่เป็น waste ของแข็งที่ปนเปื้อน phenol หรือ chloroform ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

6. การทิ้งเครื่องแก้วที่แตก ที่ปนเปื้อนสารเคมีที่เป็นอันตราย ให้จัดหาภาชนะรองรับเศษแก้วที่แตก ทิ้งในภาชนะที่ป้องกันการทิ่มแทงทะลุออกมาและปิดฉลากให้เรียบร้อย โดยแยกออกจากขยะอื่น ๆ ในกรณีที่ขวดแก้ว หรือขวดพลาสติกที่บรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ให้เปิดฝาดอก แล้วปล่อยให้สารเคมีที่เหลือในขวดระเหย ออกให้หมดในตู้ดูดควัน แล้วปล่อยให้แห้ง แกะฉลากออก ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

7. การทิ้งปรอท ในกรณีที่เทอร์โมมิเตอร์แตก ให้สวมถุงมือ ใช้กระดาษตักปรอทขึ้นมาแล้วนำไปใส่ในถุงซิปล็อค ที่ซ้อนกัน 2 ชั้น พร้อมทั้งติดฉลากให้ชัดเจน ว่าเป็นสารปรอท ส่งกำจัดโดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจีเนียริง จำกัด แจ้งรอบในการส่งกำจัด 2 ครั้ง/ปี

### 3.2.4 แนวทางการคัดแยกและจัดการขยะพลาสติกในห้องปฏิบัติการ เพื่อส่งรีไซเคิล

ประเภทขยะพลาสติกที่สามารถส่งรีไซเคิล

1. พลาสติกบรรจุภัณฑ์: ถุงพลาสติก พลาสติกหีบห่อ (wrap) กล่องพลาสติก กล่องทิป ขวดพลาสติก บรรจุสารเคมี (ที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีอันตราย)

2. วัสดุวิจัย: ทิป (pipette tips ทั้งชนิดธรรมดาและมีฟิลเตอร์) หลอดทดลองต่าง ๆ (Microtubes, conical tubes) Multi well plate (เพลท PCR หรือเพลทสำหรับตรวจวิเคราะห์อื่น ๆ) ที่ไม่ผ่านการใช้งานกับ สารเคมีที่เป็นอันตราย และไม่ผ่านการใช้งานกับเซลล์และเชื้อก่อโรคทุกชนิด (ทั้ง BSL1 และ BSL2)

การจัดการขยะพลาสติกก่อนส่งรีไซเคิล (ส่งแยกขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุวิจัย)\*\*

#### 1. พลาสติกบรรจุภัณฑ์:

1.1 บรรจุภัณฑ์ที่ไม่ปนเปื้อนสารเคมีทุกชนิด: บรรจุภัณฑ์ที่สะอาด ตัดหรือลอกเทปกาว และ ฉลากออกจากบรรจุภัณฑ์

1.2 ขวดหรือกระป๋องพลาสติกบรรจุสารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย: นำสารเคมีออกให้หมด หากมีไอระเหย ให้เปิดไล่ไอระเหยในตู้ดูด ไอสารเคมีจนหมด แช่ขวดด้วยน้ำประปาเพื่อทำความสะอาด และเพื่อเจือจางสารเคมีก่อนทิ้งลงสู่อ่างล้างมือ ทิ้งให้แห้ง ลอกฉลากออกจากขวดบรรจุภัณฑ์ นำส่งขยะในกล่องรับขยะ



พลาสติกรีไซเคิล ณ จุดที่กำหนด กรอบแบบฟอร์มระบุรายละเอียดชนิดและปริมาณขยะบรรจุภัณฑ์ที่นำมาส่งรีไซเคิล โดยการชั่งน้ำหนักเป็นหน่วยกรัม

## 2. วัสดุวิจัย:

2.1 แช่วัสดุวิจัยที่ต้องการส่งรีไซเคิลด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อตามความเข้มข้นและระยะเวลาที่เพียงพอในการฆ่าเชื้อ เช่น 0.5-0.6% sodium hypochlorite (1:10 Bleach) อย่างน้อย 10 นาที แชน้ำประปา สะเด็ดน้ำ และทิ้งให้แห้ง

2.2 บรรจุขยะพลาสติกที่แห้งแล้วในถุงพลาสติกใส (แนะนำให้ใช้ถุงบรรจุภัณฑ์ซึ่งมีความเหนียวกว่าถุงทั่วไป)

2.3 กรอกรายละเอียดในแบบฟอร์ม ติดแบบฟอร์มบนถุงขยะ ไม่ใช่แบบฟอร์มลงในถุง เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะนำแบบฟอร์มออกหลังตรวจเช็คและเพื่อรวบรวมเป็นข้อมูล ส่งขยะในกล่องรีไซเคิล

\*\* หมายเหตุ ที่กำหนดให้แยกส่งขยะบรรจุภัณฑ์และวัสดุวิจัย โดยวัสดุวิจัยให้แต่ละห้องปฏิบัติการ ติดแบบฟอร์มระบุรายละเอียดบนหน้าถุงก่อนทิ้งลงกล่องรีไซเคิล แต่บรรจุภัณฑ์ไม่ต้องติดแบบฟอร์ม แต่สามารถส่งขยะลงกล่อง และวางแบบฟอร์มที่กรอกรายละเอียดชนิดและปริมาณขยะที่ส่งในจุดที่กำหนด เนื่องจากขยะบรรจุภัณฑ์อาจไม่ต้องการตรวจสอบวิธีการคัดแยกและทำความสะอาดก่อนส่ง แต่วัสดุวิจัยควรต้องมีการตรวจสอบในช่วงแรกเพื่อให้มั่นใจว่าการจัดการอย่างถูกวิธี โดยการบันทึกปริมาณขยะทั้งสองประเภทเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับรายงานปริมาณขยะที่ส่งจากแต่ละห้องปฏิบัติการในแต่ละเดือน ซึ่งอาจนำมาทำเป็นโปสเตอร์สรุปรายเดือนว่ามีห้องปฏิบัติการเข้าร่วมโครงการฯ จำนวนเท่าไร และช่วยลดขยะมากน้อยแค่ไหน เพื่อเป็นตัวชี้วัดและเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ให้ห้องปฏิบัติการอื่นสนใจเข้าร่วมโครงการฯ ได้มากขึ้น

หมายเหตุ รายละเอียดขยะพลาสติกที่ส่งรีไซเคิลกับบริษัท CirPlas ได้



ขยะที่รีไซเคิล ทุกชิ้นที่เป็นวัสดุพลาสติก

พลาสติกที่ไม่มีสัญลักษณ์รีไซเคิลระบุไว้  
สะอาดหรือผ่านการทำความสะอาดแล้ว  
มีลายสกรีนติดบนพลาสติก  
ร้านรับซื้อของเก่าไม่รับซื้อ  
พลาสติกกันกระแทก (บับเบิล)



ขยะที่ไม่รีไซเคิล ทุกชิ้นที่ไม่ใช่วัสดุพลาสติก

ฉลากพลาสติกต่าง ๆ ที่มีกาวหรือมีความเหนียว  
ไม่สะอาด มีคราบสิ่งสกปรก  
มีสติ๊กเกอร์ ฉลาก หรือเทปกาวติดอยู่  
พลาสติกเบอร์ 3 หรือ PVC  
กล่องนม

## 4. การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ

### 4.1 การจัดการด้านนโยบายและการบริหาร

ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดลได้ประกาศนโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 และประกาศนโยบายการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ พ.ศ. 2563 เพื่อเสริมสร้างให้เกิดระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยครอบคลุมทุกมิติ แก่นักศึกษา บุคลากร และบุคคลภายนอก รวมถึงมีการพัฒนาการดำเนินงานเพื่อให้สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยด้านความเป็นเลิศในงานวิจัย โดยปัจจุบันมีข้อกำหนด ระเบียบ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อกำกับดูแลและควบคุมการดำเนินงานดังกล่าว ซึ่งมหาวิทยาลัยมหิดลได้แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพมหาวิทยาลัยมหิดล (MU-IBC) ขึ้น โดยมีบทบาทหลักในการวางระบบและมาตรการตรวจสอบ ควบคุมการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosecurity) รวมถึงกำกับดูแลให้ทุกส่วนงานดำเนินการภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง โดยเน้นการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางชีวภาพและความปลอดภัยในการทำงานวิจัยกับสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพ (Biological Hazard) ในห้องปฏิบัติการ เพื่อความปลอดภัยทั้งต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและต่อสิ่งแวดล้อม

### 4.2 นิยามและความหมาย

- ความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety) เป็นมาตรการดูแลความปลอดภัยสากลบนหลักพื้นฐานของความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จากสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพ (Biological hazard) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตก่อโรคทั้งในมนุษย์ สัตว์และพืช สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมที่อาจก่ออันตรายหรือสร้างสารพิษ และวัสดุชีวภาพ (Biological substance) ที่อาจมีการปนเปื้อนจุลินทรีย์ หรือสารพิษ ที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน ผลงานวิจัย ผลการทดลองและ/หรือสิ่งแวดล้อม

- เทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) หมายถึง การใช้กระบวนการทางชีวภาพที่จะผลิตสิ่งมีชีวิต หรือผลิตภัณฑ์จากสิ่งมีชีวิตซึ่งรวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีดีเอ็นเอ เพื่อปรับปรุงพันธุ์สิ่งมีชีวิตให้มี ลักษณะที่ดีขึ้น เช่น การตัดต่อยีนหรือที่เรียกว่า การทำพันธุวิศวกรรม สิ่งมีชีวิตที่มีการดัดแปลงหรือ มาจากแหล่งอื่นเรียกว่า จีเอ็มโอ

- อันตรายทางชีวภาพ (Biological hazard) หมายถึง สิ่งก่ออันตรายต่อสุขภาพอนามัยมนุษย์ สัตว์ หรือสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สิ่งมีชีวิตก่อโรคทั้งในมนุษย์ สัตว์ พืช หรือ สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมที่อาจ ก่ออันตราย สร้างสารพิษ หรือวัสดุชีวภาพ

- สิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม (Genetically modified organisms, GMOs) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีการตัดต่อ/ตัดแต่ง/ดัดแปลง/เปลี่ยนแปลงหรือผสมผสานสารพันธุกรรม โดยอาศัยเทคนิคทางพันธุ วิศวกรรม ซึ่งทำให้ได้สิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติเพิ่มเติมหรือต่างไปจากพันธุ์เดิม

- การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้นโดยตรงหรือโดย อ้อม หรือเกิดขึ้นในทันทีหรือภายหลัง ซึ่งเป็นผลจากการดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สิ่งก่อ อันตรายทางชีวภาพ

- ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety level, BSL) หมายถึงระดับความปลอดภัยทาง ชีวภาพในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพ โดยการใช้สภาพควบคุมในระดับต่างๆ ทั้งนี้ในบางประเทศระดับความปลอดภัยทางชีวภาพมีความหมายเดียวกับระดับสภาพควบคุม

- สภาพควบคุม (Containment) หมายถึง การควบคุมการใช้สิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพให้อยู่ในที่ จำกัดควบคุมให้ปราศจากการติดต่อกับสภาพแวดล้อมภายนอก โดยการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ การ จัดตั้งสถานที่ขึ้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อประโยชน์ในการทำวิจัยหรือในการผลิต โดยสภาพควบคุม แบ่งเป็น 4 ระดับ ขึ้นกับความก่อโรคและอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมของสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพที่ใช้

- ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety cabinet) หมายถึง ตู้ที่มีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับป้องกันอันตรายของ ผู้ปฏิบัติงานจากการทดลองหรือวิจัยทางชีววิทยา รวมทั้งป้องกันอันตรายที่จะออกไปสู่สิ่งแวดล้อม ภายนอก

- การปลดปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม (Environment expose) หมายถึง การดำเนินการใดๆ ซึ่งผู้นำเข้า ผู้ผลิต ผู้ใช้ในสภาพควบคุมหรือผู้ใช้ในการทดลองภาคสนามในสภาพจำกัดมีเจตนาปลดปล่อยสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพสู่สิ่งแวดล้อมโดยไม่ควบคุมและจำกัดการติดต่อสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมภายนอก

- คณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพระดับสถาบัน (Institute biosafety committee, IBC) หมายถึง คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่พิจารณา ให้คำแนะนำและ ตรวจสอบการดำเนินงานหรือโครงการการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพและ เทคโนโลยีชีวภาพให้เป็นไปตามแนวทางด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ

**4.3 ประเภทของงานวิจัย (Research Class)** หมายถึงการจัดประเภทของงานวิจัยที่มีการใช้สิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพตามระดับความปลอดภัยในการทำงานและระดับความเสี่ยงในการเกิดอันตราย จากสิ่งก่ออันตรายทางชีวภาพ แบ่งได้ 3 ประเภท (Class) ดังนี้

4.3.1 งานวิจัยประเภทที่ 1 (Class 1, C1) เป็นงานวิจัยและทดลองที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม

4.3.2 งานวิจัยประเภทที่ 2 (Class 2, C2) เป็นงานวิจัยและทดลองที่มีความเสี่ยงต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน และสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำถึงปานกลาง

4.3.3 งานวิจัยประเภทที่ 3 (Class 3, C3) เป็นงานวิจัยและทดลองที่อาจมีอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อมในระดับที่รุนแรงหรือที่ยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด

**4.4 ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการ** การวิจัยและทดลองที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และเทคโนโลยีชีวภาพในระดับห้องปฏิบัติการสามารถ แบ่งระดับของความปลอดภัยทางชีวภาพออกเป็น 3 ระดับดังนี้

#### 4.4.1 ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 1 (Biosafety level 1, BSL1)

ห้องปฏิบัติการ BSL1 สามารถใช้ได้กับการทดลองเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตและวัสดุชีวภาพที่ไม่ก่อให้เกิดโรคและมีอันตรายต่ำสุดต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม ห้องปฏิบัติการระดับความปลอดภัยชีวภาพ BSL1 ไม่จำเป็นต้องแยกออกจากห้องทั่วไปภายในอาคาร สามารถปฏิบัติงานได้บนโต๊ะปฏิบัติงานทั่วไป มีอ่างล้างมือ โดยไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์พิเศษใดๆ บุคคลในห้องปฏิบัติการควรได้รับการฝึกฝนเทคนิคทางจุลชีววิทยาทั่วไป

ระเบียบปฏิบัติในการดำเนินงานระดับความปลอดภัย BSL1 ของสถาบันฯ

4.4.1.1 ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการหนึ่งครั้งต่อวันหรือทันทีเมื่อมีการหกหล่นรั่วไหลของสารชีวภาพ

4.4.1.2 ต้องลดการปนเปื้อนของขยะทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลว โดยทำการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์หรือวัสดุชีวภาพที่ใช้ก่อนนำไปทิ้งเป็นขยะชุมชน หรือแยกจัดเก็บตามแนวปฏิบัติการจัดการของเสียอันตรายของสถาบันฯ

4.4.1.3 ห้ามใช้ปากดูดสารละลายจากปิเปต (Pipette) โดยตรง

4.4.1.4 ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

4.4.1.5 ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นและเสื้อมีแขนในขณะทำงานในห้องปฏิบัติการ

4.4.1.6 ต้องล้างมือภายหลังจากการสัมผัสสารเคมี สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพก่อนออกนอกห้องปฏิบัติการ

4.4.1.7 ต้องระวังอย่าให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด ในกรณีจำเป็นต้องควบคุมให้มีการฟุ้งกระจายน้อยที่สุด

4.4.1.8 ควบคุมไม่ให้มีแมลง หนู หรือสัตว์พาหะนำโรคอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ

#### 4.4.2 ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2 (Biosafety level 2, BSL2)

ห้องปฏิบัติการ BSL2 ใช้ได้กับการทดลองเกี่ยวกับที่ใช้สิ่งมีชีวิตที่อาจก่อโรค หรือใช้ยีน หรือวัสดุชีวภาพที่อาจก่อโรค สร้างสารก่อมะเร็ง สารพิษ LD50 สูงกว่า 100 นาโนกรัมต่อกิโลกรัม ที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ พิษ สัตว์ระดับปานกลาง และมีความเสี่ยงต่อชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ โดยกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ลักษณะสำคัญของการควบคุมงานระดับความปลอดภัย ทางชีวภาพ BSL2 จะคล้ายกับ BSL1 แต่มีข้อแตกต่างคือผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการควรได้รับการฝึกเป็นพิเศษในเรื่องเชื้อก่อโรค และการศึกษา เชื้อก่อโรคที่อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย (Aerosol) ต้องดำเนินงานในตู้ชีวนิรภัยหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่เหมาะสม

ระเบียบปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการนิรภัย ระดับ 2 (BSL2) ของ สถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล เพื่อความปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุภายในห้องปฏิบัติการชีวนิรภัย ระดับ 2 และความเสี่ยงต่อทรัพย์สินของสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล ที่อาจเกิดความเสียหายระหว่างปฏิบัติงาน ให้ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ปฏิบัติตนดังนี้

4.4.2.1 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ จะต้องผ่านการอบรมความรู้เกี่ยวกับการใช้ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัย ระดับ 2 เบื้องต้นมาแล้วไม่เกิน 3 ปี

4.4.2.2 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมฯ เพื่อลงทะเบียนใช้ห้อง โดยจะต้องฟัง คำแนะนำเบื้องต้นจากผู้ควบคุมฯ และทำความเข้าใจระเบียบการใช้ห้องก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ห้ามไม่ให้ผู้ที่ไม่มี อนุญาตและลงทะเบียนตามข้อนี้ เข้าใช้ห้องปฏิบัติการชีวนิรภัย ระดับ 2 โดยเด็ดขาด

4.4.2.3 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ควรศึกษาแผนผังของห้องปฏิบัติการฯ เช่น ตำแหน่งประตูทางเข้า- ออก หรือทางออกฉุกเฉิน ในกรณีต้องมีการอพยพ

4.4.2.4 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องมีสุขภาพที่เป็นปกติ ไม่มีอาการป่วยไข้หรืออาการขณะปฏิบัติงาน ในห้องปฏิบัติการฯ

4.4.2.5 ห้ามสูบบุหรี่ ตามประกาศสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวทาง ปฏิบัติและการดำเนินการกรณีที่มีการฝ่าฝืนสูบบุหรี่ในเขตปลอดบุหรี่ภายในสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล

4.4.2.6 ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้ามาในห้องปฏิบัติการฯ โดยเด็ดขาด หากฝ่าฝืน อาจถูก พิจารณาไม่อนุญาตให้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการฯ อีก

4.4.2.7 หากผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ มีความจำเป็นต้องปฏิบัติงานลักษณะพักเป็นช่วง ๆ ต้องติดป้าย แจ้งเตือนพร้อมชื่อและเบอร์โทรศัพท์ให้มองเห็นชัดเจนที่หน้าห้องปฏิบัติการฯ เพื่อให้ผู้ใช้ห้องทำงานอื่นได้รับทราบ ด้วย

4.4.2.8 ก่อนและหลังการปฏิบัติงาน ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องสังเกตความเรียบร้อยของสถานที่และ เครื่องมือภายในห้อง หากพบสิ่งผิดปกติ ไม่ควรเข้าใช้ และแจ้งผู้ควบคุมฯ ทราบโดยเร็ว

4.4.2.9 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment : PPE) ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ เสื้อกาวน์ ถุงมือ รองเท้าแบบหุ้มเท้ามิดชิด ก่อนและขณะปฏิบัติงานภายใน ห้องปฏิบัติการฯ

4.4.2.10 ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องนำวัสดุ สารเคมี น้ำยาทำความสะอาด มาด้วยตนเอง พร้อมทั้ง จัดเตรียมภาชนะหรือถุงพลาสติกทนความร้อนที่เหมาะสม เพื่อใช้สำหรับทิ้งวัสดุปนเปื้อน

4.4.2.11 เชื้อที่ใช้ในห้องปฏิบัติการฯ จะต้องอยู่ในรายการบัญชีเชื้อโรคที่ได้จัดแจ้งไว้ในปีนั้น ๆ ตาม พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 หากฝ่าฝืนจะถูกดำเนินการตามกฎหมายและอาจถูกพิจารณา ไม่อนุญาตให้เข้าใช้ห้องปฏิบัติการฯ อีก

4.4.2.12 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเชื้อ การเลี้ยงเชื้อ การถ่ายเชื้อ จะต้องทำในตู้ปฏิบัติการชีวนิรภัย คลาส 2 (Biosafety cabinet class II) เท่านั้น

4.4.2.13 หลังจากปฏิบัติงานเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการฯ ต้องเก็บทิ้งวัสดุปนเปื้อนในถุงพลาสติก ปิดสนิท ติดป้ายชื่อ วันที่ทิ้ง ไว้ที่ถุง แล้วนำกลับไปกำจัดตามขั้นตอน SOP โดยต้องใช้น้ำยาฆ่าเชื้อทำความสะอาด ตามขั้นตอน SOP อย่างเคร่งครัด และเก็บของทุกอย่างให้เรียบร้อยและเตรียมพื้นที่ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะให้ ผู้อื่นเข้าปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

4.4.2.14 ก่อนออกจากห้องปฏิบัติการฯ ผู้ปฏิบัติงานต้องถอดถุงมือออก แยกทิ้งเป็นขยะปนเปื้อน และล้างมือ พร้อมทั้งปิดบานกระจกตู้ปฏิบัติการชีวนิรภัย ตั้งเวลาเปิด-ปิด การทำงานของหลอดแสงยูวี เพื่อทำการฆ่าเชื้อ ประมาณ 30 นาที และตรวจสอบสภาพห้องโดยทั่วไป ปิดไฟ ปิดประตูห้องให้สนิท

หมายเหตุ หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ต้องสร้าง กำหนด ระเบียบปฏิบัติและวิธีการดำเนินการวิจัยอย่างปลอดภัย ควรมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติเรื่องความปลอดภัยทางชีวภาพที่มีการปรับปรุงให้ทันสมัยใน ห้องปฏิบัติการ เพื่อให้บุคคลในห้องปฏิบัติการได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นพร้อม ข้อพึงปฏิบัติต่างๆ ตามความเหมาะสม

#### 4.4.3 ความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 3 (Biosafety level 3, BSL3)

ห้องปฏิบัติการ BSL3 ใช้ได้ในการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตที่ก่อโรคร้ายแรงและมีโอกาสแพร่กระจายผ่านทางระบบทางเดินหายใจที่เป็นสาเหตุก่อโรคในมนุษย์ พืช หรือสัตว์ รวมทั้งสิ่งแวดล้อมในระดับที่รุนแรง แต่สามารถรักษาได้ งานด้านพันธุวิศวกรรมที่มีอันตรายในระดับรุนแรงต่อนักวิจัย ชุมชนและสิ่งแวดล้อม หรือไม่อาจทราบอันตรายแน่ชัด การทดลองที่ใช้วัสดุชีวภาพที่มีความเกี่ยวข้องกับการก่อโรค สารก่อมะเร็ง หรือสารพิษที่มี LD50 ต่ำกว่า 100 นาโนกรัมต่อกิโลกรัม เป็นห้องปฏิบัติการที่ประยุกต์เพื่องานวิจัยทาง การแพทย์ที่มีการทำงานกับเชื้อก่อโรค การวิจัยและทดสอบระดับสูงหรือระดับการผลิตในโรงงาน ซึ่งมีการใช้ สารเคมีที่อาจก่อให้เกิดโรคหรือเป็นอันตรายถึงชีวิต ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการฝึกฝนเป็นพิเศษในเรื่องของ อันตรายจากเชื้อก่อโรคหรืออันตรายจากสารเคมีที่มีผลถึงชีวิต การทำงานที่ต้องใช้วัสดุติดเชื้อต้องทำในตู้ชีวนิร ภัยหรือภาชนะที่ปลอดภัยหรือสวมเสื้อกาวน์เพื่อป้องกัน

##### แนวปฏิบัติมาตรฐานทั่วไป ในการดำเนินงานระดับความปลอดภัย BSL3

4.4.3.1 ต้องดูแลห้องปฏิบัติการอย่างเข้มงวดมากกว่าห้องปฏิบัติการระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL2 และต้องมีรายงานความก้าวหน้าจากงานต่อ IBC อย่างสม่ำเสมอ (อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง)

4.4.3.2 ต้องทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติการหนึ่งครั้งต่อวันหรือทันทีที่มีการหกหล่นรั่วไหลของสารเคมี สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพ

4.4.3.3 ต้องลดการปนเปื้อนของขยะที่เป็นของแข็งและของเหลว โดยทำการฆ่าเชื้อสิ่งมีชีวิตและวัสดุ ชีวภาพที่ใช้ก่อนนำไปทิ้ง หรือแยกจัดเก็บตามแนวปฏิบัติการจัดการของเสียอันตรายของสถาบันฯ

4.4.3.4 ห้ามใช้ปากดูดสารละลายจากปิเปต (Pipette) โดยตรง

4.4.3.5 ห้ามรับประทานอาหาร ดื่ม สูบบุหรี่ หรือเสริมสวยในพื้นที่ห้องปฏิบัติการ

4.4.3.6 ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นและเสื้อกาวน์ในขณะที่ปฏิบัติการในห้อง

4.4.3.7 ต้องล้างมือหลังจากจับต้องสารเคมี สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพก่อนออกนอกห้องปฏิบัติการ

4.4.3.8 ต้องระวังอย่าให้เกิดการฟุ้งกระจายตลอดกระบวนการหรือวิธีที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

4.4.3.9 ดูแลและสนใจเกี่ยวกับสุขอนามัยในห้องปฏิบัติการ มีการจัดการที่เหมาะสมเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น อ่างล้างมือ ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า เป็นต้น และต้องสวมใส่ชุดและ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal protective equipment, PPE) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสัมผัสสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม

แนวปฏิบัติมาตรฐานพิเศษสำหรับห้องปฏิบัติการระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL3

- 1. ต้องปิดประตูห้องปฏิบัติการเมื่อเริ่มทำปฏิบัติการ
- 2. วัสดุปนเปื้อนต้องนำมาทำให้ปลอดเชื้อนอกห้องปฏิบัติการ โดยต้องใส่ในภาชนะที่ป้องกันการหลุด รั่ว และมีฝาปิดมิดชิดก่อนนำออกจากห้องปฏิบัติการ
- 3. หัวหน้าโครงการต้องเป็นผู้ควบคุมดูแลและรับผิดชอบสุดท้ายในการประเมินแต่ละเหตุการณ์ในการปฏิบัติการ และให้ความช่วยเหลือในงานด้านต่างๆ รวมทั้งเป็นผู้กำหนดบุคคลที่สามารถเข้าห้องปฏิบัติการได้
- 4. หัวหน้าโครงการต้องสร้าง กำหนด วางนโยบาย และวิธีการดำเนินการโดยบุคคลในห้องปฏิบัติการ ต้องได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัย ในบางกรณีอาจมีกิจกรรมพิเศษ เช่น การจัด โปรแกรมฉีดวัคซีน แก่บุคคลที่จะเข้าและออกห้องปฏิบัติการ
- 5. เมื่อมีการใช้สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพในห้องปฏิบัติการหรือในส่วนควบคุม (Containment module) ต้องมีป้ายเตือนอันตรายที่แสดงถึงสัญลักษณ์สากลของความปลอดภัยติดไว้ที่ห้องปฏิบัติการ
- 6. ประตูทางเข้าต้องมีป้ายเตือนอันตรายเกี่ยวกับสารเคมีหรือสิ่งทดลอง มีการระบุชื่อ/หมายเลข โทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการหรือบุคคลที่รับผิดชอบ และต้องมีการระบุข้อปฏิบัติพิเศษสำหรับ ป้องกันตนเองสำหรับบุคคลที่จะเข้าห้องปฏิบัติการนั้นๆ ดังป้ายสัญลักษณ์ที่แสดงในรูป 3.5.2/1
- 7. กิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพต้องทำในตู้ชีวนิรภัยเท่านั้น
- 8. มีการฆ่าเชื้อหรือทำความสะอาดเพื่อลดสิ่งปนเปื้อนภายหลังเสร็จสิ้นการทำงานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต และวัสดุชีวภาพทุกครั้งที่ใช้ทำงานในตู้ชีวนิรภัยและในสภาพควบคุมอื่นๆ
- 9. ควบคุมไม่ให้มีแมลงหนู หรือสัตว์พาหะอื่นๆ ในห้องปฏิบัติการ
- 10. ต้องใส่เสื้อคลุมและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการ โดยต้องเป็นชุดที่สามารถป้องกัน ผู้สวมใส่ได้ เช่น Solid front หรือ Wrap-around gowns หรือ Scrub suits หรือ Coveralls เป็นต้น โดยต้องไม่นำไปใส่นอกห้องปฏิบัติการและต้องมีการลดสิ่งปนเปื้อนหรือทำให้ปลอดเชื้อ ก่อนไปซักหรือโยกย้ายถ่ายเท
- 11. ควรระมัดระวังเป็นพิเศษและหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนไปกับผิวหนัง หรือวัสดุปนเปื้อนต่างๆ โดยการ สวมถุงมือในการปฏิบัติงาน
- 12. ห้ามนำสัตว์หรือพืชที่ไม่เกี่ยวข้องกับการวิจัยเข้าไปในห้องปฏิบัติการ
- 13. ต้องมีการลดการปนเปื้อนของของเสียทั้งหมดก่อนโยกย้ายถ่ายเท
- 14. การใช้เข็มและกระบอกฉีดยาในการปฏิบัติการต้องใช้เข็มที่ยึดติดกับกระบอกฉีดยาแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง และต้องระวังการใช้เข็มฉีดยาเพื่อป้องกันอุบัติเหตุฉีดเข้าตัวเองและเกิดการฟุ้งกระจาย นอกจากนี้เข็มต้องไม่หักงอและทิ้งในภาชนะทิ้งของมีคม พร้อมติดป้ายสัญลักษณ์บนภาชนะ
- 15. เมื่อมีการสูญหายหรือมีอุบัติเหตุใดๆ เกิดขึ้นแก่สิ่งมีชีวิตหรือวัสดุชีวภาพต้องรายงานต่อเจ้าหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ไปถึง MB- IBC พร้อมบันทึกทางการแพทย์

16. ควรเก็บตัวอย่างชีวมหรือสิ่งใดๆ ที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงแก่บุคคลในห้องปฏิบัติการไว้ในพื้นที่ หรือบริเวณที่เหมาะสมหรือตามหน้าที่ใช้งาน มีการบันทึกข้อมูลและแสดงสัญลักษณ์ให้ชัดเจน

17. การเลือกใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุม (Containment equipment) ระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL3 หากทำการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตก่อโรค หรือระบบเจ้าบ้านและพาหะ (Host-vector system) ที่มีระดับการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพสูงกว่า BSL3 หนึ่งระดับให้ใช้ อุปกรณ์ในสภาพควบคุมที่จำเพาะสำหรับระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL4 แต่หากทำการทดลองเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตก่อโรค หรือระบบเจ้าบ้านและพาหะที่มีระดับการควบคุมต่ำกว่าระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL3 หนึ่งระดับให้ใช้อุปกรณ์ในสภาพควบคุม ที่จำเพาะสำหรับระดับ ความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL2 ทั้งนี้อาจมีการใช้ Containment safeguards ร่วมด้วย

**\*\* สิ่งสำคัญที่สุดที่ต้องจัดหาในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ที่มีระดับความปลอดภัย BSL3 คือ**

- (1) ข้อปฏิบัติในระดับ BSL2 ทั้งหมด
- (2) ระบบไหลเวียนอากาศในห้องปฏิบัติการต้องเป็นระบบที่ลดการหลุดรอดของจุลินทรีย์ออกไปสู่สิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด
- (3) ต้องเข้มงวดเป็นพิเศษในการอนุญาตให้บุคคลภายนอกที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในสถานที่
- (4) ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการระดับความปลอดภัยทางชีวภาพ BSL3 ต้องมีเอกสารรับรองการผ่านการฝึกอบรมการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการระดับ BSL3 ก่อน
- (5) ควรมีคู่มือว่าด้วยการปฏิบัติเรื่องความปลอดภัยทางชีวภาพที่ใช้เฉพาะในโครงการ (Project-specific biosafety manual) ล่วงหน้าและทำการปรับปรุงอยู่เสมอในห้องปฏิบัติการเพื่อให้บุคคลในห้องปฏิบัติการต้องศึกษา ทำความเข้าใจ และปฏิบัติตาม

**หมายเหตุ** ห้องปฏิบัติการ BSL3 ของสถาบันฯ จะเปิดใช้งานได้ประมาณเดือนพฤษภาคม ปี พ.ศ. 2567 ผู้รับผิดชอบได้จัดเตรียมร่างคู่มือแนวปฏิบัติ อยู่ระหว่างการตรวจทานความถูกต้อง มีรายละเอียด ตามลิงค์ [https://drive.google.com/file/d/1SLRCsLKq\\_YObV8wrAYvNcsnp-1j8og1L/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1SLRCsLKq_YObV8wrAYvNcsnp-1j8og1L/view?usp=sharing)

**แนวปฏิบัติเกี่ยวกับมูลฝอยติดเชื้อ ขยะของเสียอันตรายทางชีวภาพ (Biohazardous Waste)**

ขยะของเสียชีวภาพจากห้องปฏิบัติการ จะมีการส่งกำจัด 2 วิธี คือ **วิธีหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยการ autoclave** ซึ่งดำเนินการภายในสถาบันฯ มีความถี่ตามความเหมาะสมของปริมาณขยะ และวิธีการ **ส่งกำจัดด้วยการเผาทำลาย** โดยบริษัท ไทยเอนไวรอนเมนท์ ซิสเต็ม กรุป ซึ่งเป็นการดำเนินงานภายใต้การประสานงานของ ศูนย์ COSHEM มหาวิทยาลัยมหิดล

มูลฝอยติดเชื้อ ขยะของเสียอันตรายทางชีวภาพจากห้องปฏิบัติการ **แบ่งเป็น 4 กลุ่ม** และมีแนวปฏิบัติในการจัดการดังนี้

**1. ของเสียที่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน (Organic waste)** หมายถึง ของเสียชนิดจากการดำเนินงานวิจัยที่มีจุลินทรีย์ปนเปื้อน หรือมีเชื้อก่อโรคปนเปื้อน ของเสียที่ได้จากกิจกรรมการเลี้ยงเชื้อ แยกเชื้อ หรือบ่มเพาะจุลินทรีย์ รา หรือยีสต์ ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงการเลี้ยงเชื้อในถังหมัก ตัวอย่างขยะมูลฝอยในกลุ่มนี้ : อาหารเลี้ยงเชื้อแบบแข็ง อาหารเลี้ยงเชื้อแบบเหลว เจลเลี้ยงจุลินทรีย์ **petri dish** พลาสติก กระดาษทิชชูปนเปื้อน ถุงมือ Disposable ฯลฯ



**การจัดเก็บ :** ไม่ต้องจัดเก็บ ให้รวบรวม ส่งนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ก่อนทิ้งเป็นขยะปกติ โดยมีแนวปฏิบัติการคัดแยก บรรจุ ดังนี้

1. ให้บรรจุในถุงพลาสติกใส มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย และ ใช้ถุงที่มีขนาดไม่เกิน 16x26 นิ้ว
  2. ให้แยกขยะประเภทของเหลว ให้บรรจุในขวด ปิดฝาแบบหลวม /พลาสติก ปิดฝาและหุ้มฟลอยด์ หรือบรรจุในถุงพลาสติกใส ที่มีความเหนียว ซ้อนถุง 2 ชั้น ผูกมัดปากถุงให้แน่นหนา
  3. ไม่รวมขยะของเหลวร่วมกับขยะประเภทอื่นๆ (พลาสติก) เพื่อป้องกันการทิ่มแทง ทะลุ
  4. บรรจุขยะติดเชื้อในปริมาณ ไม่เกิน 2 ใน 3 ส่วน ของความจุภาชนะสำหรับบรรจุ
  5. มัดปากถุงด้วยเชือกหรือวัสดุอื่นให้แน่น ผูกแบบเงื่อนตาย
  6. กรอรายละเอียดในฉลากขยะ ติดฉลากบนถุงขยะ
- ลิงค์ดาวน์โหลดฉลากขยะ

<https://drive.google.com/file/d/1YMjsxu07tq3jMI01EkA9ptpnnBDDZITy/view?usp=sharing>

**การกำจัด :** ฆ่าเชื้อก่อโรคด้วยวิธี autoclave ที่ 121 °C, 15 psi, 70 นาที

ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยวิธี autoclave ที่ 121 °C, 15 psi, 30 นาที

**2. ซากสัตว์จากการใช้สัตว์ทดลอง และซากของพืชที่ใช้ในงานวิจัย** ต้องมี บันทึก และเก็บรักษาข้อมูล เกี่ยวกับการทดลอง ชนิดของซากสัตว์ ซากพืช และวิธีการส่งกำจัด

**การเก็บรวบรวมซากสัตว์ :** บรรจุซากในถุงขยะสีแดงที่มีป้าย Biohazard sign สองชั้น โดยถุงขยะ ต้อง มีความเหนียว คงทน ต่อการฉีกขาด สามารถทนความเย็น (อุณหภูมิต่ำ)ได้ เนื่องจากต้องทำการแช่แข็งซากไว้ รอดำเนินการ และบริเวณตู้แช่ต้องมีเครื่องหมายระบุอย่างชัดเจน

**การกำจัด:** ส่งกำจัดซากด้วยวิธีการเผา

**การเก็บรวบรวมซากพืช :** บรรจุภายในภาชนะที่ป้องกันการรั่วซึม และมีความเหนียว ทนทาน ไม่ถูกทิ่มตำให้แตกละเอียดได้ (Shatter Proof) อาทิ กล่องพลาสติก หรือถุงสำหรับ Autoclave ซ้อนอย่างน้อย 2 ชั้น

**การกำจัด:** ส่งกำจัดด้วยวิธีการเผา /ทำให้สิ้นความสามารถในการขยายพันธุ์

**3. ขยะติดเชื้อของมีคมที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ** เช่น เข็ม ไบโอมิด กระบอกฉีดยาแบบแก้ว หลอดแก้ว ภาชนะจากแก้ว สไลด์ และแผ่นกระจกปิดสไลด์ Pipette Tip, pipette พลาสติกและแก้ว Capillary Tube หรือ สิ่งที่แตกแล้วมีส่วนแหลมคม

**การเก็บรวบรวมขยะติดเชื้อมีคม**

(1) ภาชนะสำหรับบรรจุเป็น กล่องหรือถัง ต้องทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง ทนทานต่อการแทงทะลุ และการกัดกร่อนของสารเคมี เช่น พลาสติกแข็งหรือโลหะมีฝาปิดมิดชิด และป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายในได้ และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยผู้ขนย้ายไม่มีการสัมผัส

(2) ภาชนะมีติดป้าย “ของมีคมติดเชื้อ” อยู่ภายใต้รูปหัวกะโหลกไขว้คู่ และมีข้อความว่า “ห้ามนำกลับมาใช้อีก” “ห้ามเปิด” บรรจุไม่เกินสามในสี่ส่วน 3/4 ของความจุแล้วปิดฝาให้แน่น

**การกำจัดขยะมีคม** ส่งเผาทำลายโดย **ไม่ต้องนึ่งฆ่าเชื้อก่อน**

4. วัสดุซึ่งสัมผัสหรือสงสัยว่าจะสัมผัสกับเลือด ส่วนประกอบของเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเลือด จากการใช้สัตว์ทดลอง และซากของพืชที่ใช้ในงานวิจัย หรือวัคซีนที่ทำจากเชื้อโรคที่มีชีวิต เช่น สำลี ผ้าก๊อซ กระดาษทิชชู ผ้าต่าง ๆ ท่อยาง หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทำงานวิจัยอื่นๆ

**การเก็บรวบรวม :** ให้เก็บรวบรวมในถุงหรือภาชนะสำหรับบรรจุ มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ทำจากพลาสติกหรือวัสดุอื่นที่มีความเหนียว ไม่ฉีกขาดง่าย ทนทานต่อสารเคมี และการรับน้ำหนัก กันน้ำได้ ไม่รั่วซึม

(2) มีสีแดง ทึบแสง

(3) มีข้อความสีดำที่มีขนาดสามารถอ่านได้ชัดเจนว่า มูลฝอยติดเชื้อ อยู่ภายใต้รูปหัวกะโหลกไขว้ คู่กับตราสัญลักษณ์ Biohazard ที่มีรัศมีไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว (\*)

(4) มีข้อความ **ห้ามนำกลับมาใช้ใหม่** และ **ห้ามเปิด**

(5) กรณีเก็บเพื่อรอการกำจัดเกินกว่า 7 วัน นับตั้งแต่วันที่เกิดมูลฝอยติดเชื้อ ให้ระบุวันที่

**การกำจัด:** ส่งกำจัดด้วยวิธีการเผาทำลาย

**ขั้นตอนการส่งกำจัดมูลฝอยติดเชื้อ ขยะของเสียอันตรายทางชีวภาพ ของสถาบันฯด้วยวิธีการเผาทำลาย**

- สถาบันฯ จะดำเนินการรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อ ขยะของเสียอันตรายทางชีวภาพ (Biohazardous Waste) เพื่อนำส่งกำจัดโดยวิธีการเผาทำลาย ประมาณ 3-4 ครั้ง/ปี โดยดำเนินการตามกำหนดนัดหมายของศูนย์ COSHEM

- โดยจะเวียนแจ้งห้องปฏิบัติการทางเมลและไลน์ของสถาบันฯ เพื่อบันทึกเวลาจัดเก็บ และส่งเอกสารแบบฟอร์มขอข้อมูลเกี่ยวกับชนิดและน้ำหนักของมูลฝอยที่จะส่งกำจัด เพื่อสรุปข้อมูลส่งศูนย์ COSHEM ล่วงหน้า เอกสารแบบฟอร์มตามลิ้งค์

[https://drive.google.com/file/d/11pqqn\\_yqYP50LvF87xlpTnSZXKJgX95L/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/11pqqn_yqYP50LvF87xlpTnSZXKJgX95L/view?usp=sharing)

- ห้องปฏิบัติการนำส่งเอกสารแบบฟอร์มที่บันทึกข้อมูล พร้อมด้วยมูลฝอยติดเชื้อ ขยะของเสียอันตรายทางชีวภาพ ในวันนัดหมาย ภายในช่วงเช้า เวลา 09.00-11.00 น. บริเวณหน้าลิฟต์แดง ด้านหลังอาคารสถาบันฯ

- ศูนย์ COSHEM จะประสานงานให้บริษัทเข้ามารวบรวมจัดเก็บ นำไปเผาทำลาย และแจ้งค่าใช้จ่ายโดยวิธีตัดโอน

#### **หมายเหตุ**

ควรคัดแยก มูลฝอยติดเชื้อทุกประเภทออกจากมูลฝอยชนิดอื่น ควรกระทำทันที ณ แหล่งกำเนิดมูลฝอยติดเชื้อ

**ห้ามเก็บมูลฝอยรวมกัน แล้วมาแยกประเภทภายหลัง** เพราะจะทำให้เชื้อโรคเกิดการแพร่กระจายได้ ควรเก็บรวบรวมมูลฝอยติดเชื้อ และส่งกำจัดอย่างถูกต้องเหมาะสมตามแนวปฏิบัติข้างต้น



ประกาศสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล  
เรื่อง ข้อปฏิบัติร้านค้าสวัสดิการ

เพื่อให้มีนโยบายและมาตรการควบคุมการประกอบการของร้านค้าสวัสดิการภายใต้การกำกับดูแลของสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล ที่ให้บริการจำหน่ายอาหาร เครื่องดื่ม สินค้าและบริการให้แก่บุคลากร นักศึกษา ผู้รับบริการ และบุคคลภายนอก เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีสุขลักษณะ และส่งเสริมนโยบายการเป็นมหาวิทยาลัยเชิงนิเวศน์ (Eco-University) เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ผู้อำนวยการสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล โดยความเห็นชอบของที่ประชุมคณะกรรมการสวัสดิการเพิ่มเติมประจำสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล ครั้งที่ 4 (3)/2563 เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2563 จึงกำหนดข้อปฏิบัติร้านค้าสวัสดิการไว้ดังนี้

1. ร้านค้าสวัสดิการต้องประกอบการในวันทำการ หรือตามที่กำหนดในสัญญาหรือข้อตกลง โดยไม่หยุดประกอบการโดยไม่มีเหตุอันควร และหากมีเหตุจำเป็นต้องหยุด ให้แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เว้นแต่มีเหตุจำเป็นเร่งด่วน หากผู้เช่าหยุดประกอบการบ่อยครั้งเกินสมควร สถาบันฯ มีสิทธิพิจารณาบอกเลิกสัญญาเช่าได้
2. ผู้ประกอบอาหารและเครื่องดื่ม และผู้ทำหน้าที่ให้บริการที่อยู่ในร้านค้า ต้องไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง และต้องแต่งกายให้เรียบร้อย สะอาด สวมผ้ากันเปื้อน และหมวกหรือผ้าคลุมผม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสิ่งสกปรกและเชื้อโรค
3. ร้านค้าสวัสดิการต้องเตรียมภาชนะและวัสดุอุปกรณ์ในการประกอบการให้เพียงพอและต้องทำความสะอาดสถานที่ประกอบอาหาร ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบอาหารให้มีความสะอาด ถูกสุขลักษณะ
4. ร้านค้าสวัสดิการต้องจัดให้มีภาชนะที่ปกปิดฝุ่นละอองอาหารที่จำหน่าย วัตถุประสงค์หรือน้ำที่ใช้ประกอบอาหาร ห้ามใส่สารเสพติดหรือสารกระตุ้นเพื่อเพิ่มรสชาติอาหารหรือเพื่อเป็นการจูงใจผู้บริโภค หากฝ่าฝืนสถาบันฯ มีสิทธิบอกเลิกสัญญาแต่เพียงฝ่ายเดียวทันที โดยร้านค้าสวัสดิการไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ
5. ร้านค้าสวัสดิการต้องใช้วัสดุ วัตถุประสงค์ เครื่องปรุง ที่สด สะอาด ถูกหลักอนามัย ไม่มีสารปนเปื้อน และต้องรับผิดชอบดูแลรักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่เช่าและบริเวณใกล้เคียง รวมทั้ง รักษาอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่สถาบันฯ จัดเตรียมไว้ ให้อยู่ในสภาพดี สะอาด และใช้งานได้ตามปกติตลอดเวลา
6. ร้านค้าสวัสดิการต้องจัดให้มีป้ายแสดงอัตราค่าบริการ/ราคาสินค้า ให้ผู้รับบริการทราบอย่างชัดเจน การปรับเปลี่ยนอัตราค่าบริการ/ราคาสินค้า ร้านค้าสวัสดิการต้องทำหนังสือแจ้งให้สถาบันฯ พิจารณาล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วันทำการ ทั้งนี้ สถาบันฯ อาจบอกเลิกสัญญาเพราะเหตุที่มีการปรับเปลี่ยนอัตราค่าบริการ/ราคาสินค้านี้ได้ โดยร้านค้าสวัสดิการไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือเงินที่ได้ชำระไปแล้วจากสถาบันฯ ทั้งสิ้น

7. ร้านค้าสวัสดิการต้องยินยอมให้สถาบันฯ หรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เข้าตรวจพื้นที่เช่า และคุณภาพของวัตถุดิบ ความสะอาดของพื้นที่เช่าทุกครั้ง โดยหากร้านค้าสวัสดิการไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขใด เงื่อนไขหนึ่ง สถาบันฯ หรือเจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย มีสิทธิแจ้งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข หากร้านค้าสวัสดิการไม่ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข สถาบันฯ มีอำนาจบอกเลิกสัญญาเช่าแต่เพียงฝ่ายเดียวได้ โดยร้านค้าสวัสดิการไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ

8. ร้านค้าสวัสดิการต้องให้ความร่วมมือและยินยอมปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง และประกาศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยและสถาบันฯ ที่ใช้บังคับอยู่แล้วในขณะนี้ หรือที่จะมีขึ้นในภายหน้าทุกประการ รวมทั้ง คำแนะนำจากเจ้าหน้าที่หรือคณะกรรมการสวัสดิการเพิ่มเติมประจำสถาบันชีววิทยาศาสตร์ โมเลกุล

9. ร้านค้าสวัสดิการต้องจัดให้มีการทิ้งขยะและเศษอาหารให้เรียบร้อย และมีการกำจัดขยะทุกวัน

10. ให้ร้านค้าสวัสดิการงดการใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทโฟม ถุงหิ้วพลาสติก กล่องอาหารและแก้วน้ำพลาสติก และลดการใช้ช้อน ส้อม และหลอดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง ให้ใช้ภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ หรือเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น กระดาษ ชานอ้อย โยกล้วน กาบหมาก ไม้ไผ่ มันสำปะหลัง เป็นต้น โดยส่งเสริมให้ผู้รับบริการนำกล่องอาหาร แก้วน้ำพกพาส่วนตัวมาเอง เช่น ลดราคากรณีนำภาชนะส่วนตัวมาใช้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2563

นรัตถพล เจริญพันธ์

(ศาสตราจารย์ ดร. น.น.นรัตถพล เจริญพันธ์)

ผู้อำนวยการสถาบันชีววิทยาศาสตร์โมเลกุล

สำเนาถูกต้อง  
ที่ปรึกษา

ขอเชิญสมัคร