

## นโยบายความปลอดภัยห้องวิจัยกลาง ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อ้างอิงจากข้อมูลการจัดการด้วยระบบ ESPRel Checklist/ ChemInvent

ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ

### องค์ประกอบที่ 1: การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

#### 1.1 นโยบายด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานยกระดับการสร้างความปลอดภัยในห้องวิจัยกลาง

##### 1.1.1 หลักการปฏิบัติงานในห้องวิจัยกลาง

1. ผู้เข้าปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลางจะต้องปฏิบัติตามประกาศระเบียบการใช้ห้องวิจัยกลาง ภาควิชาสัตววิทยาอย่างเคร่งครัด

2. ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ผู้เข้าปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลางควรสำรวจความพร้อมของอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย เช่น ถังดับเพลิง อุปกรณ์ล้างตัวและล้างตาฉุกเฉิน (Safety Wash) รวมทั้งทางหนีไฟ อยู่บริเวณใดของห้องวิจัยกลาง

3. ผู้เข้าปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลางควรศึกษาคุณสมบัติและอันตรายของสารเคมี หรือจุลชีพ รวมทั้งข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet: SDS) ที่ใช้ก่อนเข้าทำปฏิบัติการ

4. ผู้เข้าปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลางควรมีเครื่องป้องกันตนเองที่เหมาะสม โดยต้องสวมเสื้อกาวน์ (Gown) และใส่ถุงมือทุกครั้งที่ทำปฏิบัติการเพื่อป้องกันร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีโดยตรง สวมแว่นตาป้องกัน (goggle) ถ้าทำงานกับสารเคมีที่มีความอันตรายสูง และสวมที่กรองอากาศเมื่อทำงานกับสารที่เป็นอันตรายต่อทางเดินหายใจ และควรสวมรองเท้าที่หุ้มเท้าอย่างมิดชิดเพื่อป้องกันสารเคมีหกรดเท้า

5. ทำปฏิบัติการกับตัวทำละลาย หรือสารระเหย ในตู้ดูดควัน

6. ห้ามนำอาหารและเครื่องดื่มเข้าในห้องวิจัยกลาง

7. หากเข้าทำปฏิบัติการนอกเวลาราชการต้องขออนุญาตตามระเบียบห้องวิจัยกลาง และไม่ควรทำปฏิบัติการตามลำพังควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วย ทั้งนี้ ผู้ร่วมปฏิบัติงานต้องเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้ห้องวิจัยกลาง

8. หากต้องการฝากสารเคมีไว้ในห้องวิจัยกลางต้องให้ข้อมูลชนิดและลักษณะสารเคมี รวมทั้งต้องมีเอกสารด้านข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) และข้อมูลอื่นๆ ตามที่กำหนดในแบบฟอร์มการฝากสารเคมีของห้องวิจัยกลางแก่เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการกลางก่อนทุกครั้ง

##### 1.1.2 การจัดการขยะ ของเสียที่เกิดขึ้นในห้องวิจัยกลาง

1. ภายในห้องวิจัยกลางจะจัดแบ่ง ถังขยะออกเป็น 3 ชนิด คือ ถังขยะธรรมดา ถังขยะอันตราย และ/หรือ ถังขยะชีวภาพ (ขึ้นกับประเภทของห้องปฏิบัติการกลาง)

2. สำหรับสารเคมีที่ต้องการกำจัด ต้องนำไปวางในบริเวณที่จัดเตรียมไว้สำหรับสารเคมีเพื่อรอการกำจัดของภาควิชา และต้องแจ้งข้อมูลสารเคมีรวมทั้งชนิดและปริมาณให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลทราบก่อนนำไปวางในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ก่อนทุกครั้ง

3. การปฏิบัติเมื่อทิ้งขยะในห้องวิจัยกลาง

1. สารที่เป็นขยะทั่วไป เช่น เศษกระดาษ ให้ทิ้งลงถังขยะธรรมดา

โดย: คณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มก.

2. ของมีคม เช่น เศษแก้ว ใบมีดเข็มฉีดยาที่ (ไม่ปนเปื้อนหรือติดเชื้อ) ให้ห่อด้วยกระดาษ ใสถุงพลาสติกที่ระบุ “อันตราย ของมีคม” ให้เรียบร้อย ทิ้งลงถังขยะธรรมดา

3. สารที่มีลักษณะเป็นผง ฟุ้งกระจายได้ เช่น ผงซิลิกา ที่ใช้งานทางโครมาโตกราฟีจะต้องบรรจุใส่ถุงพลาสติกที่ไม่รั่วซึม มัดปากถุง ทิ้งลงถังขยะอันตราย

4. ขยะชีวภาพ หรือขยะติดเชื้อ ต้องนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ก่อน และทิ้งลงในถังขยะชีวภาพ

5. ขยะที่เป็นซากสัตว์ให้บรรจุใส่ถุงพลาสติกที่ไม่รั่วซึม มัดปากถุงก่อนทิ้งลงถังขยะชีวภาพ หากทิ้งไม่ทันเวลาที่เก็บขยะประจำวัน ให้นำไปแช่เย็นป้องกันการเน่าก่อนที่จะทิ้งในวันรุ่งขึ้น

6. ห้ามทิ้งขยะสด เศษอาหาร และภาชนะบรรจุอาหารลงในถังขยะที่อยู่ในห้องกลางโดยเด็ดขาด

1.1.3 การใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการเบิกอุปกรณ์สำหรับทำปฏิบัติการ ให้เป็นไปตามระเบียบการใช้ห้องวิจัยกลาง

## 1.2 แผนงานด้านความปลอดภัย

1.2.1 ระดับบุคลากรทั้งฝ่ายวิชาการและสนับสนุน: จัดทำโครงการอบรมมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพื่อสร้างความเข้าใจนโยบาย โดยคณะกรรมการควบคุมระบบมาตรฐานความปลอดภัยฯ (ตามองค์ประกอบที่ 6)

1.2.2 ระดับนิสิต: จัดทำโครงการอบรมมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และต้องสอบผ่านการฝึกอบรมก่อนได้รับอนุญาตให้เบิกคีย์การ์ด/กุญแจเพื่อใช้ห้องวิจัยกลาง โดยคณะกรรมการฝ่ายวิจัย ห้องวิจัยกลาง และวิเทศสัมพันธ์ (ตามองค์ประกอบที่ 6)

1.2.3 ระดับภาควิชา: มีคณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยาเพื่อกำหนดนโยบายและแผนปฏิบัติงานประจำปี และ คณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา (ทั้งภายในและภายนอก) เพื่อตรวจสอบประจำปี

1.3 มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ภาควิชา แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมระบบมาตรฐานความปลอดภัยฯ (ตามข้อ 1.2.3)

## องค์ประกอบที่ 2: ระบบการจัดการสารเคมี

### 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี

2.1.1 โครงสร้างของข้อมูลของสารเคมีที่บันทึก: เจ้าของสารเคมี ต้องมีการบันทึก และส่งข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ที่ต้องการฝากเก็บไว้ในห้องวิจัยกลาง ในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ และกรอกในแบบฟอร์มการฝากสารเคมีในห้องวิจัยกลาง โดยจะต้องมีข้อมูลครบทั้ง 16 ข้อ ตามระบบสากล (SDS) แก่นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลางก่อนฝากเก็บทุกครั้ง

2.1.2 การบันทึกข้อมูลสารเคมี และการจัดทำสารบบของสารเคมี (Chemical Inventory): นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลางมีหน้าที่บันทึกข้อมูลสารเคมีตามที่ได้จากข้อ 2.1.1 ในรูปแบบเอกสารและแบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยจะมีการบันทึกข้อมูล (เช่น ชื่อสารเคมี, CAS No., ประเภทความเป็นอันตราย, ปริมาณคงเหลือ, สถานที่เก็บ) รวมทั้งการนำเข้าสารเคมี การจ่ายออกสารเคมี และรายงานแสดงเคลื่อนย้ายของสารเคมีในห้องวิจัยกลาง ทั้งนี้ผู้ใช้ห้องวิจัยกลางสามารถสอบถามข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ที่มีในห้องวิจัยกลางจากนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลางนั้นๆได้

2.1.3 การจัดการสารที่ไม่ใช่แล้ว (Clearance): มีการสำรวจและรวบรวมรายชื่อสารเคมีที่ไม่ต้องการ (เช่น สารที่หมดความจำเป็น สารที่หมดอายุตามฉลาก และสารที่หมดอายุตามสภาพ เพื่อรอกำจัดทิ้งประจำปี โดยมีห้องเก็บสารเคมีที่แบ่งตามคุณสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมีเพื่อรอกำจัด

## 2.2 การจัดเก็บสารเคมี

2.2.1 มีข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี โดย

1. ภาควิชาจัดเตรียมห้องสำหรับแยกเก็บสารเคมีตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (Chemical incompatibility) ได้แก่ ห้องเก็บสารระเหย ห้องเก็บสารกรดแก่ ห้องเก็บสารเบสแก่ และห้องเก็บสารเคมีทั่วไป โดยมีการแบ่งส่วนการพื้นที่จัดเก็บสารเคมี และส่วนพื้นที่ของสารเคมีรอกำจัดอยู่ภายในห้องเก็บสารเคมีนั้นๆ

2. แยกเก็บสารเคมีของแข็ง ออกจากของเหลวภายในห้องปฏิบัติการกลาง

3. สามารถบอกตำแหน่งการเก็บได้แน่นอน และห้ามวางสารเคมีบนทางเดิน (ตรงตามข้อมูลที่ระบุในข้อ

2.1.2)

4. ผู้ที่ต้องการฝากสารเคมีที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ ต้องบอกข้อมูลพร้อมทั้งระบุวิธีการควบคุมก่อนนำฝากในห้องวิจัยกลาง

5. ห้ามจัดเก็บสารเคมีหรือของเสียภายในตู้ควีน

6. ห้ามวางขวดสารเคมีบนโต๊ะปฏิบัติการอย่างถาวร

2.2.2 การจัดเก็บสารไวไฟ: ภาควิชาจัดสรรพื้นที่การจัดเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะและห้ามเก็บสารไวไฟในห้องวิจัยกลาง

2.2.3 การจัดเก็บสารกัดกร่อน: ภาควิชาจัดสรรพื้นที่การจัดเก็บสารกัดกร่อนโดยเฉพาะ และมีภาชนะรองรับที่เหมาะสม (ไม่เก็บในที่สูง)

2.2.4 การจัดเก็บแก๊ส: ภาควิชาจัดสรรพื้นที่ในการวางถังแก๊ส ถังแก๊สเปล่า หรือ ถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งาน พร้อมติดป้ายระบุ โดยเป็นพื้นที่ที่ห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และเส้นทางสัญจรหลัก โดยถังแก๊สออกซิเจนจะห่างจากถังแก๊สเชื้อเพลิง แก๊สไวไฟและวัสดุไหมไฟอย่างน้อย 6 เมตร หรือมีผนังกันที่ไม่ติดไฟ ทั้งนี้ ถังแก๊สจะมีอุปกรณ์ยึดแข็งแรง โดยถังแก๊สที่ไม่ได้ใช้งาน จะมีฝาครอบหุ้ม หรือ guard ป้องกันหุ้ม พร้อมติดป้ายระบุ

2.2.5 การจัดเก็บสารออกซิไดซ์ และสารก่อเกิดเพอร์ออกไซด์: ภาควิชาจัดสรรพื้นที่การจัดเก็บโดยเฉพาะ โดยแยกออกจากความร้อน แสง และแหล่งกำเนิดประกายไฟ การเก็บสารที่มีคุณสมบัติออกซิไดซ์ ต้องเก็บในภาชนะแก้วหรือภาชนะที่มีสมบัติเฉื่อยเท่านั้น และต้องมีฝาปิดที่แน่นหนา ทั้งนี้เจ้าของสารเคมีและนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลาง มีการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์อย่างสม่ำเสมอ หากมีปัญหาให้นำออกและรีบจัดการปัญหาต่อไป

2.2.6 การจัดเก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา: ภาควิชาจัดสรรพื้นที่จัดเก็บโดยเฉพาะ โดยแยกออกจากแหล่งน้ำ ในห้องวิจัยกลาง โดยใส่ในตู้จัดเก็บและพื้นที่จัดเก็บจะมีป้ายเตือนที่ชัดเจน “สารไวต่อปฏิกิริยา” เจ้าของสารเคมีและนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลาง มีการตรวจสอบสภาพการเก็บที่เหมาะสมของสารที่ไวต่อปฏิกิริยาอย่างสม่ำเสมอ หากมีปัญหาให้นำออกและรีบจัดการปัญหาต่อไป

2.2.7 ลักษณะภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมี: ก่อนนำสารเคมีมาฝากเก็บ เจ้าของสารเคมีนั้นจะต้องจัดเตรียมให้สารเคมีนั้น อยู่ในลักษณะที่เหมาะสมตามประเภทของสารเคมีโดยให้ถูกหลักตามมาตรฐานสากลและจะต้องมีการระบุชื่อเจ้าของ และสัญลักษณ์ รวมทั้งวันเริ่มเปิดใช้สารเคมีบนภาชนะสารเคมีนั้นๆก่อน ทั้งนี้เจ้าของสารเคมีและนัก

โดย: คณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มก.

วิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลางจะต้องมีการตรวจสอบสภาพ ความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลากอย่างสม่ำเสมอ หากมีปัญหาให้นำออกและรับจัดการปัญหาต่อไป

## 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี

- 2.3.1 ผู้ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีต้องสวมเสื้อกาวน์ ถุงมือ หน้ากากป้องกันจุ่มก และใช้อุปกรณ์อื่นๆที่เหมาะสม
- 2.3.2 ภาชนะที่ต้องการเคลื่อนย้ายจะต้องปิดฝาให้สนิท โดยต้องมีการวางในภาชนะรองรับในการเคลื่อนย้ายสารเคมีทุกครั้ง
- 2.3.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมีของเหลวไวไฟจะต้องวางในภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก
- 2.3.4 การเคลื่อนย้ายสารเคมีที่เป็นสารกัดกร่อนที่เป็นกรดและตัวทำละลาย ภาชนะรองรับต้องเป็นถังยาง
- 2.3.5 แยกภาชนะเมื่อต้องการเคลื่อนย้ายสารที่เข้ากันไม่ได้
- 2.3.6 การเคลื่อนย้ายภายนอกห้องวิจัยกลาง ให้ใช้รถเข็นที่มีแนวกันชนขวดสารเคมีล้มทุกครั้ง และมีการใช้วัสดุดูดซับสารเคมีและวัสดุกันกระแทกขณะเคลื่อนย้าย (ขอยืมได้ที่ห้องวิจัยกลาง สัตว. 306)
- 2.3.7 การใช้ลิฟต์ช่วยในการเคลื่อนย้ายสารเคมี ให้ใช้ลิฟต์สำหรับขนย้ายสารเคมีตามที่ภาควิชาฯกำหนดเท่านั้น

## องค์ประกอบที่ 3: ระบบการจัดการของเสีย

### 3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย

- 3.1.1 นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องวิจัยกลางจะบันทึกข้อมูลของเสียตามแบบฟอร์มมาตรฐานทั้งในรูปเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ และมีการรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น รวมทั้งการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีที่รอกการกำจัดตามมาตรฐานการจัดการวัตถุอันตราย เพื่อรายงานความเคลื่อนไหวของสารเคมีแก่บุคลากรในภาควิชา
- 3.1.2 ภาควิชา มีการจัดงบประมาณเพื่อใช้ในการกำจัดสารเคมีของเสีย

### 3.2 การจัดเก็บของเสีย

- 3.2.1 มีภาชนะทิ้งของเสียอันตรายจัดเตรียมไว้ในห้องวิจัยกลาง
- 3.2.2 สารเคมีของเสียที่ต้องการกำจัด ต้องมีการแยกประเภทและรวบรวมตามที่ภาควิชาฯกำหนดไว้แล้ว โดยมีการติดฉลาก “รอกำจัด” พร้อมระบุชื่อสารเคมีลงบนภาชนะบรรจุ ทั้งนี้กำหนดให้มีการเก็บในปริมาณรวมสูงสุดไม่เกิน 1,000 ลิตร
- 3.2.3 กำหนดระยะเวลาในการกำจัดของเสียในห้องวิจัยกลาง คือ ตามกำหนดของคณะวิทยาศาสตร์ หรือเมื่อมีปริมาณรวมเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้

### 3.3 การลดการเกิดของเสีย

- 3.3.1 มีแนวปฏิบัติเพื่อลดการเกิดของเสียสะสม โดยมีการกำหนดระยะเวลาในการกำจัดของเสียในห้องวิจัยกลาง (ตามข้อ 3.2.3)
- 3.3.2 ประชาสัมพันธ์ให้เกิดแนวปฏิบัติเพื่อลดการใช้สารเคมี และสนับสนุนการหาสารที่ปลอดภัยกว่าทดแทน เช่น ใช้เอทานอลแทนเมทานอล
- 3.3.3 ประชาสัมพันธ์สนับสนุนให้มีการนำขวดสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายและใช้หมดแล้ว มาจัดเก็บสารเคมีเพื่อรอกการกำจัด

โดย: คณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มก.

3.3.4 ประชาสัมพันธ์สนับสนุนให้นำสารเคมีบางชนิดมาใช้ใหม่ เช่น การใช้เครื่องกลั่นตัวทำลายบริสุทธิ์ในการกลั่นแอลกอฮอล์ เพื่อมาใช้ซ้ำ

**3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย:** มีการบำบัดของเสีย อาหารเลี้ยงเชื้อ ขยะติดเชื้อหรือปนเปื้อน ก้อนทิ้ง หรือส่งกำจัดกับบริษัท

#### **องค์ประกอบที่ 4: ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ**

##### **4.1 งานสถาปัตยกรรม**

4.1.1 อาคารภาควิชา มีการแยกพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่นๆ (non-laboratory space) และมีการแบ่งส่วนทดลอง ส่วนสำนักงาน ส่วนเก็บของและสารเคมี และส่วนที่พักเจ้าหน้าที่ออกจากกัน

4.1.2 อาคารภาควิชา-มีการแยกประเภทและจัดกลุ่มเครื่องมือภายในห้องวิจัยกลาง โดยมีการกั้นพื้นที่ใช้สอย และการควบคุมการเข้าถึงของบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับห้องวิจัยกลาง โดยเฉพาะห้องวิจัยกลางที่มีสารเคมีอันตราย หรือที่มีสารกัมมันตรังสี ผ่านทางระบบคีย์การ์ด หรือ กุญแจ

4.1.3 อาคารภาควิชา มีความสูง ขนาดพื้นที่หน้าต่าง ช่องทางเดินที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง ประตูที่มีช่องมองจากภายนอก (Vision panel) ตรงตามมาตรฐานสากล และมีการตรวจเช็ควัสดุ ที่ใช้งานโดยนักวิทยาศาสตร์ประจำห้อง เพื่อให้เกิดการดูแลบำรุงรักษาให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4.1.5 อาคารภาควิชา มีแผนผัง เพื่อแสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน

4.1.6 ห้องวิจัยกลาง มีขนาดและจำนวนช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ที่เหมาะสม โดยสามารถควบคุมการเข้าออกและเปิดออกง่าย ในกรณีฉุกเฉิน

4.1.7 อาคารภาควิชา มีการกำหนดลิฟต์สำหรับการเคลื่อนย้ายสารเคมีโดยเฉพาะ

##### **4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์**

4.2.1 ระยะห่างและขนาดพื้นที่ระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ ตรงตามขนาดมาตรฐาน หรือมีขนาดเพียงพอต่อการใช้งาน และต้องมีจำนวนอ่างน้ำตรงตามประเภทและความต้องการของห้องวิจัยกลาง

4.2.2 มีการตรวจสอบครุภัณฑ์ต่างๆ ภายในห้องวิจัยกลางให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

4.2.3 มีการควบคุมการเข้าถึง หรือมีอุปกรณ์เปิด-ปิด ครุภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ภายในห้องวิจัยกลาง และมีตู้เก็บสารเคมีที่ต้องควบคุมพิเศษซึ่งมีกุญแจล็อคและต้องได้รับอนุญาตก่อนใช้

4.2.4 ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมืออุปกรณ์ที่สูงกว่า 1.20 เมตร มีตัวยึดหรือฐานรองรับที่แข็งแรง และชั้นตู้ลอยหรือชั้นเก็บของ ต้องมีการยึดเข้ากับโครงสร้างหรือผนังอย่างแน่นหนาและมั่นคง

##### **4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง**

4.3.1 มีการกำหนดให้คณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและ คณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา สார்ววจ ตรวจสอบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง โดยตรวจสอบสภาพ รอยร้าว ทั้งภายในและภายนอกห้องวิจัยกลาง และอาคารภาควิชาอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

4.3.2 ภาควิชา มีการเก็บข้อมูลลักษณะโครงสร้างอาคาร เช่น ความสามารถในการรองรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร ความสามารถในการกันไฟและทนไฟ รวมถึง ตัวอาคารภาควิชา ต้องมีความสามารถรองรับเหตุฉุกเฉิน เช่น มีความสามารถในการต้านทานการเกิดความเสียหายของอาคาร เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในช่วงเวลาหนึ่ง และมีการกำหนดพื้นที่สำหรับอพยพคนออกจากอาคารได้

#### 4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า

4.4.1 ห้องวิจัยกลาง มีปริมาณแสงสว่าง กำลังไฟ ที่เพียงพอเหมาะสมกับการทำงาน รวมทั้งมีการต่อสายดิน และใช้อุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน รวมทั้งหลีกเลี่ยงการต่อสายไฟพ่วง

4.4.2 ห้องวิจัยกลาง มีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแยกแต่ละห้อง

4.4.3 ห้องวิจัยกลาง มีการติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม

4.4.4 ห้องวิจัยกลาง มีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

4.4.5 ห้องวิจัยกลาง มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง รวมทั้งบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

#### 4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

4.5.1 ภาควิชา มีข้อมูลเอกสาร และระบบการจัดวางระบบน้ำของห้องวิจัยกลาง โดยจะต้องมีการแยกระบบน้ำที่ปนเปื้อนสารเคมี และมีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่รางระบายน้ำสาธารณะ

4.5.2 มีการตรวจสอบระบบสุขาภิบาล และมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

#### 4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศ และปรับอากาศ

4.6.1 ห้องวิจัยกลาง มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงาน และมีการติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสม

4.6.2 มีการตรวจสอบระบบระบายอากาศและปรับอากาศ และมีการดูแล บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

#### 4.7 งานระบบฉุกเฉิน และระบบติดต่อสื่อสาร

4.7.1 ห้องวิจัยกลาง มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ ป้ายบอกทางหนีไฟมาตรฐาน เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ ระบบติดต่อสื่อสารของห้องวิจัยกลางในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ต และระบบไร้สายอื่นๆ

4.7.2 อาคารภาควิชา มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ ป้ายบอกทางหนีไฟมาตรฐาน เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่ ระบบดับเพลิงด้วยน้ำที่มีสายฉีดน้ำดับเพลิง และทางหนีไฟ

4.7.3 ภาควิชา มีการตรวจสอบระบบฉุกเฉิน และระบบติดต่อสื่อสารรวมทั้งมีการดูแล บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

4.7.4 มีการแสดงป้ายชื่อห้องวิจัยกลาง ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการกลาง และข้อมูลจำเพาะอื่นๆ ที่จำเป็นของห้องปฏิบัติการกลาง รวมทั้งมีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตรายต่างๆ

## องค์ประกอบที่ 5: ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

### 5.1 การบริหารความเสี่ยง

5.1.1 มีการระบุอันตราย (Hazard identification) โดยมีการสำรวจความเป็นอันตรายของสารเคมี/วัสดุที่ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ และลักษณะทางกายภาพของห้องวิจัยกลาง

5.1.2 มีการประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) โดยมีการทำแบบประเมินความเสี่ยงระดับบุคคลที่ใช้ภายในห้องปฏิบัติการ และระดับโครงสร้างห้องวิจัยกลาง

5.1.3 มีการจัดการความเสี่ยง (Risk treatment) ภายในห้องวิจัยกลาง โดย

5.1.3.1 ห้องวิจัยกลางมีการจัดพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เช่น แยกบริเวณพื้นที่เครื่องมือความร้อนสูง

5.1.3.2 ห้องวิจัยกลาง มีมาตรการลดความเสี่ยง โดยบังคับใช้ข้อกำหนด และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยของผู้ใช้งานห้องวิจัยกลางทุกครั้ง

5.1.3.3 ห้องวิจัยกลางมีการบรรยาย ให้คำแนะนำ ชี้แจงแก่ผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มการใช้งานภายในห้องวิจัยกลาง โดยนักวิทยาศาสตร์ประจำห้องและมีเอกสารคู่มือการใช้เครื่องมือ เอกสารมาตรฐานความปลอดภัย เอกสารนโยบาย รวมทั้งป้ายสัญลักษณ์ต่างๆประจำอยู่ในห้องวิจัยกลาง

5.1.3.4 ผู้ปฏิบัติงานในห้องวิจัยกลางได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี (โดยมหาวิทยาลัย) และหากมีเหตุการณ์ผิดปกติของผู้ปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลาง ให้ส่งข้อมูลความผิดปกติในสมุดรายงานความปลอดภัยทุกครั้ง

5.1.4 จัดทำรายงานการบริหารและสรุปความเสี่ยง ในรูปแบบรายงานการบริหารความเสี่ยงให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบข้อมูลความเสี่ยงของตนเอง รวมไปถึงระดับห้องวิจัยกลางให้ภาควิชาอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

5.1.5 มีการนำรายงานการบริหารความเสี่ยง ตามข้อ 5.1.4 มาประเมิน ทบทวนและวางแผนการปรับปรุงรวมทั้งจัดสรรงบประมาณเพื่อบริหารความเสี่ยง เช่น การจัดฝึกอบรมหรือปรับปรุง โดยคณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการภาควิชาสัตววิทยา และคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยาทุกปี

### 5.2 การเตรียมพร้อม/ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

5.2.1 ห้องวิจัยกลาง มีการจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก เช่น อุปกรณ์ล้างตาฉุกเฉินพร้อมฝักบัวล้างตัว เวชภัณฑ์ ชุดอุปกรณ์ทำความสะอาด และชุดอุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกทั่วไหล

5.2.2 ห้องวิจัยกลาง มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉิน ตามกรอบนโยบายข้อกำหนดการใช้ห้องวิจัยกลาง มีแบบแสดงขั้นตอนการจัดการเบื้องต้นเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินจัดไว้ในห้องวิจัยกลาง และมีการอบรมชี้แจงให้ผู้ปฏิบัติงานก่อนเริ่มปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลางทุกครั้ง

5.2.3 ห้องวิจัยกลางมีการซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน โดยภาควิชา เป็นประจำทุกปี

5.2.4 มีการตรวจสอบพื้นที่ และอุปกรณ์สำหรับรองรับภาวะฉุกเฉิน โดยคณะกรรมการตรวจสอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา ทุกปี

### 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

5.3.1 ห้องวิจัยกลางมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลไว้ภายในห้อง

5.3.2 ห้องวิจัยกลางมีระเบียบ/ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องวิจัยกลาง (ตามองค์ประกอบข้อที่1)

5.3.3 มีระเบียบ/ข้อปฏิบัติ แก่ผู้เยี่ยมชมห้องวิจัยกลาง โดยจะต้องมีผู้รับผิดชอบนำเข้าไปในห้องวิจัยกลาง มีการ

อธิบายและแจ้งเตือนก่อนเข้าห้องวิจัยกลาง และ/หรือ มีการให้ผู้เยี่ยมชมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมก่อนเข้ามาในห้องวิจัยกลาง

#### องค์ประกอบที่ 6: การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

6.1 ผู้บริหารภาควิชา มีการผ่านการอบรมและมีความรู้ในเรื่องระบบจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6.2 ภาควิชา มีการจัดโครงการมาตรฐานความปลอดภัยห้องวิจัยกลางเป็นประจำทุกปี แก่นักวิทยาศาสตร์ผู้ปฏิบัติงานภายในห้องวิจัยกลาง โดยเน้นในเรื่องกฎหมาย ระบบบริหารจัดการความปลอดภัย ระบบจัดการสารเคมี ระบบจัดการของเสีย สารบับข้อมูลสารเคมีและของเสีย การประเมินความเสี่ยง ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล SDS และป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย

6.3 ภาควิชา มีการจัดโครงการมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการกลางเป็นประจำทุกปี รวมทั้งมีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่องการป้องกัน การตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย

#### องค์ประกอบที่ 7: การจัดการข้อมูลและเอกสาร

7.1 ห้องวิจัยกลาง มีการจัดทำข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ โดยมีการจัดกลุ่มสารเคมี การจัดเก็บ การนำเข้า-ออก การติดตามสารเคมี รวมทั้งมีการปรับปรุงให้ทันสมัยตลอดเวลา (ตามข้อ 2.1)

7.2 ห้องวิจัยกลาง มีการจัดเตรียมพื้นที่ ซึ่งผู้ปฏิบัติการทุกคนสามารถเข้าถึงได้ สำหรับจัดเก็บเอกสารต่อไปนี้

7.2.1 นโยบายความปลอดภัยห้องวิจัยกลาง ภาควิชาสัตววิทยา

7.2.2 โครงสร้างบริหารด้านความปลอดภัยและแผนการประจำปี

7.2.3 ระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการกลาง

7.2.4 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) เรียงตามตัวอักษร

7.2.5 คู่มือการปฏิบัติงาน (standard operating procedure: SOP) ซึ่งต้องมีรายละเอียดการตรวจทานและรับรอง รวมทั้งการจัดทำหมายเลขเอกสาร และการทบทวนเพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง

7.2.6 รายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ

7.2.7 รายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน

7.2.8 ข้อมูลของเสียอันตรายและการส่งกำจัด

7.2.9 เอกสารตรวจประเมินด้านความปลอดภัยของห้องวิจัยกลาง

7.2.10 ข้อมูลการบำรุงรักษา องค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

7.2.11 เอกสารความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย

7.2.12 คู่มือการใช้เครื่องมือภายในห้องวิจัยกลาง