



ผลงานเชิงวิเคราะห์

เรื่อง การวิเคราะห์ความปลอดภัยของ
ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร



จัดทำโดย

นางสาวกิตตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์
งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

คำนำ

ผลงานวิเคราะห์ เรื่อง การวิเคราะห์ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อทราบช่องว่างของความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ เพื่อนำผลที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการจัดทำแผนพัฒนาห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลวิเคราะห์ในครั้งนี้ จะสามารถช่วยยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้รับมอบหมายงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและผู้สนใจทั่วไป

กิตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล
นักวิทยาศาสตร์
ตุลาคม 2568

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิเคราะห์นี้ สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ ผู้เขียนขอขอบคุณ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริมการทำผลงานของบุคลากรสายสนับสนุนเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณกาญจนา คันสร ที่ให้ข้อเสนอแนะ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้เขียนขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณพี่ เพื่อน และน้อง ๆ ทุกคนที่คอยสนับสนุน ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจ จนผลงานวิเคราะห์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอระลึกถึงพระคุณบิดาผู้ล่วงลับไปแล้ว และมารดา สำหรับความรัก ความห่วงใย กำลังใจที่มี ให้มาโดยตลอด จนทำให้ผลงานวิเคราะห์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

กิตตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของงานวิเคราะห์	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ/คำจำกัดความ	3
2 แนวคิด ทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความสำคัญของความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ	4
2.2 โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยกับห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand; ESPReL)	5
2.3 ห้องปฏิบัติการปลอดภัย	6
2.4 หัวใจของการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	6
2.5 แนวปฏิบัติการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL	8
2.6 การสำรวจความปลอดภัยห้องปฏิบัติการโดยใช้ ESPReL Checklist	20
2.7 งานวิเคราะห์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
3 วิธีดำเนินการวิเคราะห์	
3.1 ขั้นตอนดำเนินการวิเคราะห์	24
3.2 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง หรือ แหล่งข้อมูล	24
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์	24
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล	24
3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	25
3.6 วิธีการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล	25
4 ผลการวิเคราะห์	
4.1 ผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist	26
4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง	29

	หน้า
4.3 ผลการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการดำเนินการ ยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	37
5 สรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิเคราะห์	39
5.2 ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	41
ประวัติผู้วิจัย	42

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคะแนนของห้องปฏิบัติการวิจัยกลางตามหัวข้อตามมาตรฐาน ESPReL Checklist	26
2	แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง	30
3	แสดงผลการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการดำเนินการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	37

สารบัญภาพ

จ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนวิธีการสร้างระบบและโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการแบบครบวงจร	7

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้ผลักดันให้เกิดการพัฒนากระบวนการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยมีมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ที่จะร่วมกันขับเคลื่อนและยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ในการร่วมขับเคลื่อนการพัฒนากระบวนการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในเขตภาคเหนือตอนล่าง จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และจัดโครงการพัฒนาและยกระดับต้นแบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีมหาวิทยาลัยนเรศวร

คณะสหเวชศาสตร์ ตระหนักถึงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ได้ประกาศนโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และสนับสนุนส่งเสริมให้ห้องปฏิบัติการภายในคณะเข้าร่วมตรวจประเมินเพื่อยกระดับตามมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางเป็นห้องปฏิบัติการแรกของคณะที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาและยกระดับต้นแบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มหาวิทยาลัยนเรศวร ในปัจจุบันหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลางอยู่ในห้องปฏิบัติการอำนวยการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นห้องปฏิบัติการวิจัย ซึ่งจะประกอบไปด้วยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและห้องปฏิบัติการชีวภาพ ทั้งหมด 8 ห้อง คือ ห้องปฏิบัติการกลาง ห้องถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์ฟลูออเรสเซนซ์ ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์โปรตีน ห้องปฏิบัติการวิจัยวิเคราะห์เซลล์ ห้องเตรียมน้ำบริสุทธิ์ ห้องเก็บและเตรียมสารเคมี ห้องเพาะเลี้ยงเซลล์ และห้องพีซีอาร์ ซึ่งห้องปฏิบัติการลักษณะนี้มีความเสี่ยงหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงจากสารชีวภาพ สารเคมีอันตราย การปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) การละลายมาตรการจัดการความปลอดภัยอาจนำไปสู่ผลกระทบที่ร้ายแรงต่อสุขภาพบุคลากร ความถูกต้องของผลการทดลอง ตลอดจนความน่าเชื่อถือของงานวิจัยโดยรวม การพัฒนาให้เกิดความปลอดภัยขึ้นภายในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลัก ได้แก่ นโยบาย/แผนที่กำหนดขึ้นในทุกระดับตั้งแต่ระดับบริหารจนถึงระดับห้องปฏิบัติการ ผ่านการมีส่วนร่วมของสมาชิกในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังต้องอาศัยความมุ่งมั่น การมีจิตสำนึก ความรู้ความเข้าใจ และความรับผิดชอบของทุกคนที่ได้รับมอบหมายหน้าที่ รากฐานที่ทำให้เกิดการเติบโต จะต้องมีการมีระบบข้อมูลที่ต้องการและทันสมัย มีระบบติดตามตรวจสอบ และการสร้างความตระหนักและจิตสำนึกโดยปัจจัยเสริมของการวางรากฐานคือการใช้ประโยชน์จากข้อมูลและมีการตรวจประเมินเป็นประจำอย่าง

สัมภาษณ์ (วราพรรณ ด่านอุตรา และสุชาตา ชินะจิตร, 2559) และจากรายงานผลการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง โดยคณะกรรมการด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 ตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่าห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง มีข้อบกพร่องหลายองค์ประกอบ

จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิเคราะห์จึงสนใจที่จะนำผลการตรวจประเมินมาวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้สามารถทราบจุดแข็งและจุดอ่อนของห้องปฏิบัติการ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์ผลการตรวจประเมินของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐาน ESPReL Checklist โดยคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร
2. เพื่อวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัยเพื่อการจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบจุดอ่อนและความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการเพื่อหามาตรการควบคุมอย่างเหมาะสม
2. ได้แนวทางในการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist อย่างเป็นรูปธรรม
3. มีการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ

ขอบเขตของงานวิเคราะห์

การวิเคราะห์นี้ เป็นการวิเคราะห์ผลตรวจประเมินของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐาน ESPReL Checklist โดยคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร ทำการตรวจประเมินในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2568 นำผลการตรวจประเมินมาวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัยและนำเสนอแนวทางการแก้ไขเพื่อทำแผนยกระดับความปลอดภัยตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์

คำนิยามศัพท์และคำจำกัดความ

ห้องปฏิบัติการ

หมายถึง ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

ESPreL Checklist

หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจสภาพความ
ปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามองค์ประกอบ
ความปลอดภัย 7 ด้าน รวม 162 รายการ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐาน ESPReL Checklist มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลการตรวจประเมินตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยผู้วิเคราะห์ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี งานวิเคราะห์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังหัวข้อต่อไปนี้

2.1 ความสำคัญของความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมซึ่งมีให้พบเห็นได้ทั่วไป เป็นสิ่งที่ยากจะหลีกเลี่ยง และมีผลเสียต่อสุขภาพอนามัยได้ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การรั่วไหลของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำจะมีผลเฉียบพลันทำให้สัตว์น้ำตายแล้ว ยังทำให้คนที่ใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคได้รับสารนั้นด้วย การสะสมของสารในร่างกายนานวันเข้าก็ทำให้เกิดโรคร้ายไข้เจ็บเพราะพิษของสารนั้น ผลกระทบต่อสุขภาพอันเนื่องมาจากมลพิษในสิ่งแวดล้อมนับวันจะรุนแรงมากขึ้น หมู่คนทั่วโลกจึงเริ่มตระหนักว่าต้องปกป้องรักษาสิ่งแวดล้อม ดังจะเห็นได้จากการเกิดองค์กรเครือข่ายของกลุ่มและกระบวนการรักษาสีสิ่งแวดล้อมขึ้นมากมายทั่วโลก และมีการเรียกร้องให้นำเอาประเด็นของสุขภาพกับสิ่งแวดล้อมมาพิจารณากำหนดแนวทางปฏิบัติและการดำเนินการของทุกกิจกรรมทั้งในระดับสากลและระดับท้องถิ่นด้วยเสมอ การทำกิจกรรมใดๆ ในปัจจุบันต้องคำนึงถึงเรื่องสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าวิจัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อผลิตความรู้ และการใช้ในการศึกษาเรียนรู้และค้นคว้าวิจัยหาความรู้ และสิ่งใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์ก็เช่นเดียวกัน จำเป็นต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสุขภาพของผู้เกี่ยวข้อง และสิ่งแวดล้อมด้วย เพราะการศึกษาวิจัยมักต้องใช้สารเคมีที่มีทั้งพิษและโทษมากมายหลายชนิด ผู้ทำงานและผู้เกี่ยวข้องจึงได้รับผลกระทบทั้งจากการเป็นผู้ที่ใช้สารเคมีเองโดยตรงและหรือผลกระทบทางอ้อมจากมลภาวะที่มีในห้องปฏิบัติการ

การบริหารจัดการเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาในองค์กรของรัฐและเอกชนในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังเป็นไปตามความรู้ความตระหนักและสำนึกของผู้เกี่ยวข้อง กับห้องปฏิบัติการนั้น ๆ การจัดการเชิงระบบของสถาบันหรือองค์กรเพื่อให้ห้องปฏิบัติการเป็นสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับการทำงานของผู้เกี่ยวข้องยังไม่ปรากฏชัดเจน เพราะในโครงสร้างของสถาบันหรือองค์กรไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบกำกับดูแลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งส่วนนี้อาจเนื่องมาจากไม่มีกฎหมายบังคับชัดเจน แม้ว่าจะมีการบังคับใช้กฎหมายควบคุมกำกับดูแลการใช้สารเคมี รวมทั้งการคุ้มครองแรงงานและการควบคุมอาคารที่มีสาระมุ่งเน้นความปลอดภัยในการทำงานและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แต่การบังคับใช้กฎหมายที่กล่าวมาทั้งหมดมิได้ครอบคลุมถึงหน่วยงานราชการและสถาบันการศึกษา

อย่างไรก็ตาม หาก สถาบัน/องค์กร/หน่วยงานของรัฐ จะทำให้ห้องปฏิบัติการของตนเป็นที่ที่มีความปลอดภัยในการทำงานของบุคลากรของสถาบัน/องค์กร ย่อมแสดงถึง

1. ความใส่ใจและรับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัยของบุคคลภายในองค์กร ซึ่งช่วยสร้างความเชื่อมั่นและศรัทธาในสถาบัน/องค์กร ที่นำไปสู่การให้ความร่วมมือมุ่งมั่นและทุ่มเทที่จะทำงานให้แก่สถาบัน/องค์กรได้
2. ความรับผิดชอบต่อสังคมในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม ด้วยการบริหารจัดการด้านนี้อย่างรูปธรรม
3. การเตรียมความพร้อมให้ห้องปฏิบัติการเป็นแหล่งก่อให้เกิดอันตรายซ้ำเติมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินรุนแรง เช่น ไฟไหม้ การรั่วไหลของสารเคมี ไฟดับ และภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว หรือเหตุจลาจล/ก่อการร้าย
4. ความมุ่งมั่นที่จะบ่มเพาะให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษามีหน้าที่ สร้างความสำนึกตระหนักในเรื่องความปลอดภัยให้แก่ผู้เรียนที่จะออกไปสู่ตลาดแรงงาน โดยผ่านประสบการณ์ตรงระหว่างการศึกษา (ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555)

2.2 โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยกับห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

(Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand; ESPReL)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งมีพันธกิจในการพัฒนามาตรฐานการวิจัยและระบบวิจัยรวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามมาตรฐานการวิจัย ได้เริ่มวางแผนปฏิบัติสำหรับมาตรฐานการวิจัยในคน การเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง ตลอดจนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 สำหรับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยวช. ได้เริ่มดำเนินงานโดยให้ทุนสนับสนุน “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice in Research Laboratory in Thailand, ESPReL) ระหว่างปีพ.ศ. 2554 - 2557 เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ต่อมา วช. ได้จัดทำและประกาศนโยบายระยะที่ 1 คือ “นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (วิจัย) พ.ศ. 2557 - 2559” การดำเนินงานตามนโยบายในระยะแรกใช้แนวคิด Institutional System เน้นที่สถาบันอุดมศึกษาและมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติซึ่งได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินงานเชิงระบบระดับองค์กรต่อจากโครงการ ESPReL สำหรับการดำเนินงานเพื่อความยั่งยืนในระยะยาว วช. ได้จัดทำนโยบายระยะที่ 2 โดยใช้แนวคิด National System ขับเคลื่อนร่วมกับหน่วยอื่น และจัดทำเป็น “นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2559 -2563)” พร้อมแผนยุทธศาสตร์เพื่อดำเนินงานในระยะต่อไป

การดำเนินงานตามนโยบายระยะที่ 1 ได้มีการเตรียมความพร้อมของ วช. 5 ด้าน คือ ด้านโครงสร้างและการบริหารจัดการ ด้านเครื่องมือเพื่อการยกระดับและขยายผล ด้านการพัฒนาบุคลากร ด้านกลไกการสนับสนุนการจัดสรรทุนวิจัย และการเตรียมความพร้อมให้กับมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ (วราพรธณ ด่านอุตรา และสุชาตา ชินะจิตร, 2559)

2.3 ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

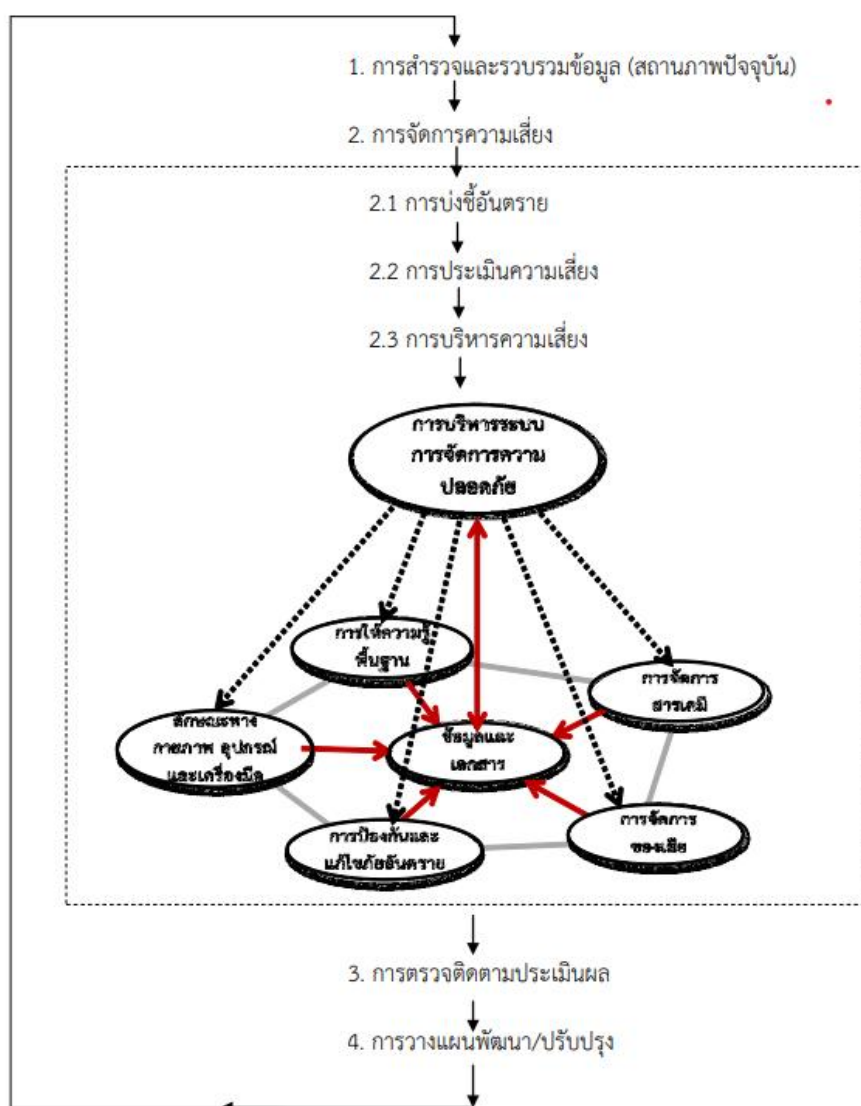
ห้องปฏิบัติการปลอดภัย หมายถึงห้องปฏิบัติการที่มีการป้องกันและลดความเสี่ยงอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้ที่ปฏิบัติตามข้อบังคับเกิดความปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมด้วย ดังนั้น การทำให้ห้องปฏิบัติการปลอดภัย จึงต้องทราบว่าปัจจัยเสี่ยงในห้องปฏิบัติการมีอะไรบ้าง และเสี่ยงอย่างไร เพื่อนำมาสร้างระบบการจัดการความเสี่ยงให้แก่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้ผู้นำองค์กรต้องแสดงเจตนาชัดเจนแน่วแน่ที่จะทำให้เกิดความมั่นใจว่าในสถานทำงานมีความปลอดภัย ด้วยการกำหนดและประกาศนโยบายและแผนปฏิบัติเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นข้อยืนยันว่าจะกระทำการ

ห้องปฏิบัติการปลอดภัย ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร(ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตรายจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555)

2.4 หัวใจของการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เป็นกระบวนการพัฒนาด้วยปัญญา เพราะมีหัวใจสำคัญอยู่ที่ ต้องอาศัย “กระบวนการเรียนรู้” และ “เครื่องมือ” จึงครอบคลุมทั้ง การพัฒนาคน (people approach) และ การพัฒนาระบบ (system approach) ที่ใช้ได้จริง ระบบเช่นนี้จะดำเนินการไปได้เมื่อผู้เกี่ยวข้องตระหนักรู้ว่าตนอยู่ในความเสี่ยงจริง และต้องฉลาดที่จะหาวิธีลดความเสี่ยงได้ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องต้องลงมือสำรวจข้อมูลในห้องปฏิบัติการในความรับผิดชอบ และมีส่วนสำคัญในการจัดการความเสี่ยงตามขั้นตอนต่าง ๆ ด้วยตนเอง (ภาพที่ 1)

ขั้นตอนวิธีในการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ครบวงจร เป็นกระบวนการที่ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสนใจอย่างจริงจัง ทั้งการพัฒนาคน และการพัฒนาระบบ หากมีเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งแล้ว การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจะไม่เกิดการต่อเนื่องและไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรือจุดอ่อนที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์



ภาพที่ 1 ขั้นตอนวิธีการสร้างระบบและโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแบบครบวงจร
ที่มา: โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (2555)

1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในห้องปฏิบัติการทั้งทางเคมีและกายภาพที่อาจทำให้เกิดภัยอันตรายแก่สุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อให้ทราบว่าห้องปฏิบัติการมีปัจจัยเสี่ยงอะไรบ้างที่ป้องกันและแก้ไข เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสำรวจ (checklists) ยิ่งแบบสำรวจมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมปัจจัยด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการมาก ก็จะทำให้ได้ข้อมูลสถานภาพปัจจุบันที่ครบถ้วน

2) การจัดการความเสี่ยงด้านต่างๆของห้องปฏิบัติการด้วยข้อมูลจริงที่ได้จากการสำรวจ เพื่อกำหนดแนวทางป้องกันและลดความเสี่ยง เช่น การกำหนดกฎเกณฑ์มาตรการและขั้นตอนการปฏิบัติการอย่าง

ปลอดภัย ประกอบด้วย การชั่งน้ำหนักอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการบริหารความเสี่ยงที่ครอบคลุมระบบการจัดการความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ ทั้ง 7 ประเด็น (กรอบไขปลาในภาพที่ 1) ในการจัดการความเสี่ยงของระบบการจัดการความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ ต้องมองทุกประเด็นอย่างเชื่อมโยงและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ระบบสำคัญในการเชื่อมโยงคือ การจัดการข้อมูลและเอกสารที่ดี เช่น ข้อมูลจากการจัดการสารเคมี เช่น บัญชีสารเคมี เป็นต้น การจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือ การป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย และการให้ความรู้พื้นฐาน จะส่งผลไปสู่การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัยที่เน้นกลับมาয়การพัฒนาคนและระบบ เพื่อยกระดับความปลอดภัยที่ครบทุกด้าน

3) การตรวจติดตามประเมินผลการป้องกันและลดความเสี่ยง เพื่อรวบรวมข้อบกพร่องและปัญหาการดำเนินการป้องกันและลดความเสี่ยงด้านต่างๆ ของห้องปฏิบัติการ ข้อมูลที่รวบรวมยังเอื้อต่อการทบทวนเรียนรู้ วางแผนพัฒนา/ปรับปรุง และขยายผลให้ความรู้ต่อไปได้ เช่น ใช้ในขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น

4) การวางแผนพัฒนา/ปรับปรุงวิธีการป้องกันและลดความเสี่ยง ที่มองครอบคลุมทั้งการพัฒนาคนและการพัฒนาระบบ จึงจะสามารถพัฒนาระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้เป็นกระบวนการที่ขับเคลื่อนได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

2.5 แนวปฏิบัติการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL

การจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร รายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความจริงจังตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ ธุรกรรมของผลผลิตในด้านนี้อาจมีได้ตั้งแต่คำสั่ง ประกาศแต่งตั้งผู้รับผิดชอบ และ/หรือ แผนปฏิบัติที่ได้มาจากกระบวนการพิจารณาร่วมกัน

1.1 มินนโยบายด้านความปลอดภัย

องค์กร/หน่วยงานควรมีนโยบายในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมทั้งองค์กร รวมทั้งห้องปฏิบัติการเช่น ในมหาวิทยาลัย นโยบายควรครอบคลุมทั้งมหาวิทยาลัย คณะภาควิชา และห้องปฏิบัติการ หากเป็นหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน นโยบายควรครอบคลุมทั้งหน่วยงาน กรม กอง ศูนย์ เป็นต้น โดยสนับสนุนให้มีโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในระดับองค์กร/หน่วยงาน เพื่อดำเนินการและกำกับดูแลความปลอดภัย การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจะมีความชัดเจนเมื่อมี

- เอกสารนโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม เช่น ประกาศของหน่วยงานเรื่องนโยบายด้านความปลอดภัย มติจากรายงานการประชุมภาควิชา เป็นต้น

1.2 มีแผนงานด้านความปลอดภัย

องค์กร/หน่วยงานควรกำหนดแผนงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เช่น แผนยุทธศาสตร์แผนปฏิบัติการ เป็นต้น เป็นแผนงานที่แสดงความจริงจังของนโยบายและควรมีการขยายผลโดยครอบคลุมในระดับอื่นด้วย เช่น ในสถาบันการศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา หากเป็นหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ได้แก่ กรม กอง ศูนย์ เป็นต้น ทั้งนี้ลักษณะของแผนงานควรมีการปฏิบัติไปในทางเดียวกันอย่างจริงจัง ในเรื่องของ

- กลยุทธ์ในการจัดการ/บริหาร ที่รวมถึง ระบบการบริหารจัดการ ระบบการรายงาน และระบบการตรวจติดตาม
- แผนปฏิบัติการ ที่ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ด้านความปลอดภัย
- ระบบการกำกับดูแลที่เป็นรูปธรรม และต่อเนื่อง
- การสื่อสารให้บุคคลที่เกี่ยวข้องรับทราบ
- การเพิ่มพูนความรู้และฝึกทักษะด้วยการฝึกอบรมสม่ำเสมอ

1.3 มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย

ลักษณะโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการต้องมียุทธศาสตร์ประกอบ 3 ส่วน คือ ส่วนอำนวยการ ส่วนบริหารจัดการ และส่วนปฏิบัติการ 1 แต่ละองค์กร/หน่วยงานอาจปรับใช้ตามความเหมาะสมได้ตามขนาดและจำนวนบุคลากร หากหน่วยงานมีขนาดเล็ก อาจรวมภาระหน้าที่ของส่วนอำนวยการและส่วนบริหารจัดการเข้าด้วยกัน เช่น หน่วยงานระดับห้องปฏิบัติการ อาจมีหัวหน้าห้องปฏิบัติการและหัวหน้าโครงการย่อยเป็นทั้งส่วนอำนวยการและส่วนบริหารจัดการที่รวมเข้าด้วยกัน และมีนักวิจัย เจ้าหน้าที่ และนิสิต/นักศึกษาเป็นส่วนปฏิบัติการ หรือหน่วยงานระดับภาควิชา อาจมีหัวหน้าภาควิชาและหัวหน้าห้องปฏิบัติการเป็นทั้งส่วนอำนวยการและส่วนบริหารจัดการที่รวมเข้าด้วยกัน และมีนักวิจัย เจ้าหน้าที่ นิสิตและนักศึกษาเป็นส่วนปฏิบัติการ เป็นต้น การแสดงโครงสร้างการบริหาร อาจแสดงเป็นรูปแบบเอกสารแต่งตั้ง หรือแผนผังของโครงสร้างการบริหารที่ยอมรับร่วมกันในหน่วยงาน

โครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ควรมีในระดับองค์กร และระดับอื่นๆ จนถึงระดับห้องปฏิบัติการ เช่นในสถาบันการศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา หากเป็นหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ได้แก่ กรม กอง ศูนย์

1.4 ห้องปฏิบัติการได้กำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้านความปลอดภัย

องค์กร/หน่วยงาน ควรกำหนดผู้รับผิดชอบที่ดูแลด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ทั้งโดยภาพรวมและในแต่ละองค์ประกอบ รวมทั้งกำหนดผู้ประสานงานความปลอดภัยกับหน่วยงานภายในและภายนอก และผู้ตรวจประเมินจากภายในและภายนอกหน่วยงาน ทั้งนี้การกำหนดผู้รับผิดชอบนั้น ควรครอบคลุมองค์ประกอบต่อไปนี้

- การจัดการสารเคมี

- การจัดการของเสีย
- ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ
- การป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย
- การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- การจัดการข้อมูลและเอกสาร

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ มองถึงการมีระบบการจัดการสารเคมีที่ดีภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมีและการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว ที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมีและควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของสารเคมีหัวใจสำคัญของการจัดการสารเคมีในอันดับแรกคือ “สารบบสารเคมี” หากปราศจากสารบบสารเคมีซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นแล้ว การบริหารจัดการเพื่อการทำงานและการรับมือสารเคมีอย่างถูกต้องจะเกิดไม่ได้ ข้อมูลสารเคมีเมื่อประมวลจัดทำรายงานเป็นระยะๆ ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสารเคมีรวมทั้งการไขประโยชน์ในการบริหารจัดการและจัดสรรงบประมาณด้วย

2.1 ระบบการจัดการข้อมูลสารเคมี

2.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล หมายถึง ระบบบันทึกข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร เพื่อใช้ในการบันทึกและติดตามสารเคมี มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในรูปแบบเอกสาร หรือ อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึก ไม่ว่าจะใช้รูปแบบใดก็ตาม ควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

2.2.2 สารบบสารเคมี (chemical inventory) หมายถึง การจัดทำสารบบสารเคมีในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร ให้มีความเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ พร้อมทั้งสามารถแสดงรายงานการติดตามสารเคมีในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร ซึ่งสารบบสารเคมีที่มีประสิทธิภาพ ต้องครอบคลุมกิจกรรมต่อไปนี้

1. มีการบันทึกข้อมูลการนำเข้าสารเคมีสู่ห้องปฏิบัติการ
2. มีการบันทึกข้อมูลการจ่ายออกสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ
3. มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ
4. มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

2.2.3 การจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว (Clearance) หมายถึง การตรวจสอบสารที่ไม่ใช้แล้วออกจากสารบบสารเคมีเพื่อนำไปกำจัดต่อไป โดยห้องปฏิบัติการอาจทำการกำหนดระยะเวลาในการตรวจสอบ เช่น ทุกๆ 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี เป็นต้น สารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว มีนิยามครอบคลุม สิ่งต่อไปนี้คือ

- สารที่ไม่ต้องการใช้หมายถึง สารที่หมดความต้องการแล้ว แต่เป็นสารที่ยังไม่หมดอายุและยังสามารถใช้งานได้
- สารที่หมดอายุตามฉลาก หมายถึง สารที่หมดอายุตามที่ผู้ผลิตกำหนดซึ่งแสดงอยู่บนฉลากขวดสารเคมี

- สารที่หมดอายุตามสภาพ หมายถึง สารที่ไม่สามารถนำมาใช้งานได้แล้ว โดยพิจารณาจากสมบัติทางเคมีและกายภาพของสาร เช่น สารเคมีเปลี่ยนสีไปจากเดิม หรือเปลี่ยนสถานะไปจากเดิม เป็นต้น

2.2.4 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการในด้านต่างๆ เช่น การจัดสรรงบประมาณ การแบ่งปันสารเคมี การประเมินความเสี่ยง เป็นต้น

2.2 การจัดเก็บสารเคมี

การจัดเก็บสารเคมีที่ไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดอันตรายต่างๆ ดังนั้นข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีจึงเป็นอีกหัวข้อหนึ่งที่มีความสำคัญ โดยควรพิจารณาการจัดเก็บทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและระดับคลังหรือพื้นที่เก็บสารเคมี

- ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี คือ ข้อกำหนดเพื่อความปลอดภัยเบื้องต้นสำหรับการจัดเก็บสารเคมีทุกกลุ่ม
- ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารเคมีกลุ่มต่างๆ เช่น สารไวไฟ สารกัดกร่อน แก๊ส สารออกซิไดซ์สารที่ไวต่อปฏิกิริยา เป็นต้น
- ภาชนะบรรจุภัณฑ์ และฉลากสารเคมี
 1. เก็บสารเคมีในภาชนะที่เหมาะสมตามประเภทของสารเคมี
 2. ภาชนะที่บรรจุสารเคมีทุกชนิดต้องมีการติดฉลากที่เหมาะสม
 3. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลากสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ
- เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS)
Safety Data Sheet (SDS) หรือในบางครั้งเรียกว่า Material Safety Data Sheet (MSDS) นั้น หมายถึงเอกสารข้อมูล ความปลอดภัยสารเคมีซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงข้อมูลของสารเคมีหรือเคมีภัณฑ์เกี่ยวกับลักษณะความเป็นอันตราย พิษ วิธีใช้ การเก็บรักษา การขนส่ง การกำจัดและการจัดการอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินการเกี่ยวกับสารเคมีนั้นเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation)

- ภายในห้องปฏิบัติการ ตามข้อควรปฏิบัติในการเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ
- ภายนอกห้องปฏิบัติการ ตามข้อควรปฏิบัติในการเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

เป็นการประเมินสถานการณ์การจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจำแนกและการเก็บ เพื่อรอกำจัด/บำบัด ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย

3.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล หมายถึง ระบบบันทึกข้อมูลของเสียสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร เพื่อใช้ในการบันทึกและติดตามความเคลื่อนไหวของเสียสารเคมีทั้งหมด โดย

1. มีการบันทึกข้อมูลของเสีย ในรูปแบบเอกสาร อิเล็กทรอนิกส์
2. โครงสร้างของข้อมูลของเสียที่บันทึก ไม่ว่าจะใช้รูปแบบใดก็ตาม ควรประกอบด้วยหัวข้อ ต่อไปนี้

- ผู้รับผิดชอบ หมายถึง ผู้ผลิต/ผู้ทำให้เกิด/ผู้ดูแล ของเสียในขบวนการนั้นๆ
- รหัสของภาชนะบรรจุ (Bottle ID)
- ประเภทของเสีย
- ปริมาณของเสีย (Waste volume/weight)
- วันที่บันทึกข้อมูล (Input date)
- ห้องที่เก็บของเสีย (Storage room)
- อาคารที่เก็บของเสีย (Storage building)

3.1.2 การรายงานข้อมูล การรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นและที่กำจัดทิ้งของห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กร โดยมีการจัดทำให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอพร้อมทั้งสามารถรายงานความเคลื่อนไหวของของเสียในห้องปฏิบัติการ/หน่วยงาน/องค์กรได้ด้วย

3.1.3 การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดสรรงบประมาณการกำจัด การประเมินความเสี่ยง เป็นต้น

3.2 การจัดเก็บของเสีย

- การจำแนกประเภทของเสีย
- ตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บของเสีย

3.3 การลดการเกิดของเสีย

3.3.1 มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นการจัดการของเสียที่ต้นทาง และลดปริมาณของเสียปลายทางหรือทำให้เกิดของเสียอันตรายปลายทางน้อยที่สุด แนวปฏิบัติหรือมาตรการดังกล่าวควรประกาศให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทราบทั่วกัน

3.3.2 ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce)

3.3.3 ใช้สารทดแทน (Replace)

3.3.4 ลดการเกิดของเสีย ด้วยกระบวนการ Reuse, Recovery/Recycle

3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย

ในการบำบัดและกำจัดของเสียนั้นขึ้นกับประเภทของเสีย โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถบำบัดของเสียเบื้องต้นก่อนทิ้ง และก่อนส่งกำจัด ในห้องปฏิบัติการควรมีระบบการจัดการซึ่งครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

3.4.1 บำบัดของเสียก่อนทิ้ง หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรมีการบำบัดของเสียที่มีความ

เป็นอันตรายน้อยที่สามารถกำจัดได้เองก่อนที่ลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ เช่น การสะเทินของเสียกรดและเบสให้เป็นกลางก่อนที่ลงท่อ น้ำ เป็นต้น

3.4.2 บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด หมายถึง ห้องปฏิบัติการควรมีบำบัดของเสียอันตรายที่ไม่สามารถกำจัดได้เองเบื้องต้นก่อนส่งบริษัทหรือหน่วยงานที่รับกำจัด เพื่อลดความเป็นอันตรายระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง

3.4.3 ส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตในการจัดการของเสีย จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

เป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการ ที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และเป็นปัจจัยที่จัดให้สมบูรณ์เต็มที่ไต่ยาก เนื่องจากอาจเป็นโครงสร้างเดิม หรือการออกแบบที่ไม่ได้คำนึงถึงการใช้งานในลักษณะห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ ข้อมูลที่ให้สำรวจใน checklist ประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม คู่มือที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้าและระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน

4.1 งานสถาปัตยกรรม

4.1.1 สภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (สภาพบริเวณโดยรอบหรืออาคารข้างเคียง/สภาพภายในตัวอาคารที่อยู่ติดกับห้องปฏิบัติการ)

4.1.2 แยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่นๆ (non-laboratory space)

4.1.3 ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มีความเหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งาน จำนวนผู้ปฏิบัติการชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์

4.1.4 วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น ผนัง เพดาน อยู่ในสภาพที่ดีมีความเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.1.5 ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสม โดยสามารถควบคุมการเข้าออกและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน

4.1.6 ประตูมีช่องสำหรับมองจากภายนอก (Vision panel)

4.1.7 มีหน้าต่างที่สามารถเปิดออกเพื่อระบายอากาศได้สามารถปิดล็อกได้และสามารถเปิดออกได้ในกรณีฉุกเฉิน

4.1.8 ขนาดทางเดินภายในห้อง (Clearance) กว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สำหรับทางเดินทั่วไป และกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สำหรับช่องทางเดินในอาคาร

4.1.9 บริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับโถงทางเข้า-ออก ปราศจากสิ่งกีดขวาง

4.1.10 บริเวณเส้นทางเดินสู่ทางออก ไม่ผ่านส่วนอันตราย หรือผ่านครุภัณฑ์ต่างๆ ที่มีความเสี่ยงอันตราย เช่น ตู้เก็บสารเคมี, ตู้ดูดควัน เป็นต้น

4.1.11 ทางสัญจรสู่ห้องปฏิบัติการแยกออกจากทางสาธารณะหลักของอาคาร

4.1.12 มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน (ฝักบัวฉุกเฉินที่ล้างตา อ่างน้ำ อุปกรณ์ดับเพลิง ชุดปฐมพยาบาลโทรศัพท์ เป็นต้น)

4.2งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์/เฟอร์นิเจอร์/เครื่องมือและอุปกรณ์

4.2.1 มีการควบคุมการเข้าถึง หรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิดครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เครื่องมือและอุปกรณ์

4.2.2 ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สูงกว่า 1.20 เมตร มีตัวยึดหรือมีฐานรองรับที่แข็งแรง ส่วนชั้นเก็บของ หรือตู้ลอย มีการยึดเข้ากับโครงสร้างหรือผนังอย่างแน่นหนาและมั่นคง

4.2.3 ครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์เครื่องมือและอุปกรณ์ควรมีความเหมาะสมกับขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

4.2.4 กำหนดระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการและตำแหน่งโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสม

4.2.5 มีอ่างน้ำตั้งอยู่ในห้องปฏิบัติการและมีอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

4.2.6 ครุภัณฑ์ต่างๆ เช่น ตู้ดูดควัน ตู้ลามีนาโพล์ อยู่ในสภาพที่ยังสามารถใช้งานได้ดี และมีการดูแลบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

4.3.1 ไม่มีการชำรุดเสียหายบริเวณโครงสร้าง ไม่มีรอยแตกร้าวตามเสา - คานมีสภาพภายนอกและภายในห้องปฏิบัติการที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (สภาพภายนอก ได้แก่สภาพบริเวณโดยรอบหรืออาคารข้างเคียงและสภาพภายในตัวอาคารที่อยู่ติดกับห้องปฏิบัติการ)

4.3.2 โครงสร้างอาคารสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกทุกของอาคาร (น้ำหนักของผู้ใช้อาคาร อุปกรณ์และเครื่องมือ) ได้การตรวจสอบโครงสร้างอาคารทางด้านความมั่นคงแข็งแรง

4.3.3 โครงสร้างอาคารมีความสามารถในการกันไฟและทนไฟ รวมถึงรองรับเหตุฉุกเฉินได้ (มีความสามารถในการต้านทานความเสียหายของอาคารเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในช่วงเวลาหนึ่งที่สามารถอพยพคนออกจากอาคารได้)

4.3.4 มีการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคารอยู่เป็นประจำ มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละครั้ง

4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า

4.4.1 มีปริมาณแสงสว่างพอเพียงมีคุณภาพเหมาะสมกับการทำงาน

4.4.2 ออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังของห้องปฏิบัติการให้มีปริมาณกำลังไฟฟ้าพอเพียงต่อการใช้งาน

4.4.3 ใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐานและมีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสม

4.4.4 ต่อสายดิน

4.4.5 ไม่มีการต่อสายไฟพวง

4.4.6 มีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง

4.4.7 มีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้น เช่น ฟิวส์ (Fuse) เครื่องตัดวงจร (Circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้

4.4.8 ติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม

4.4.9 มีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน

4.4.10 ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

4.5.1 มีระบบน้ำดีน้ำประปาที่ใช้งานได้ดีมีการเดินท่อและวางแผนผังการเดินท่อน้ำประปาอย่างเป็นระบบ และไม่รั่วซึม

4.5.2 แยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน และมีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่รางระบายน้ำสาธารณะ

4.5.3 ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.6 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

4.6.1 มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

4.6.2 ติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

4.6.3 ในกรณีห้องปฏิบัติการไม่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ (ระบบธรรมชาติ) ให้ติดตั้งระบบเครื่องกลเพื่อช่วยในการระบายอากาศในบริเวณที่ลักษณะงานก่อให้เกิดสารพิษหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์

4.6.4 ตรวจสอบระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

4.7.1 มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Manual fire alarm system)

4.7.2 มีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (Heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (Smoke detector)

4.7.3 มีทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟตามมาตรฐาน

4.7.4 มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่

4.7.5 มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง

4.7.6 มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) หรือ เทียบเท่าระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ระบบสปริงเกอร์)

4.7.7 มีระบบติดต่อสื่อสารของห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่นๆ

4.7.8 ตรวจสอบระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

4.7.9 แสดงป้ายข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่นๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและการแก้ไขภัยอันตราย

การจัดการด้านความปลอดภัยเป็นหัวใจของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย ที่มีลำดับความคิดตั้งต้นจากการกำหนดได้ว่าอะไรคือปัจจัยเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในทีเดียวกันกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพคืออะไร มีการประเมินความเสี่ยงหรือไม่ จากนั้นจึงมีการบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกัน หรือการลดความเสี่ยงรวมทั้งการสื่อสารความเสี่ยงที่เหมาะสม คำถามในรายการสำรวจ จะช่วยกระตุ้นความคิดได้อย่างละเอียด สร้างความตระหนักรู้ไปในตัว รายงานความเสี่ยงจะเป็นประโยชน์ในการบริหารงบประมาณ เพราะสามารถจัดการได้บนฐานของข้อมูลจริง ความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อยู่ภายใต้หัวข้อการจัดการด้านความปลอดภัยเพื่อเป็นมาตรการป้องกัน เช่น การมีผังพื้นที่ใช้สอย ทางออก อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ซึ่งหมายถึงการจัดการเบื้องต้น และการแจ้งเหตุข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไปเป็นการกำหนดความปลอดภัยส่วนบุคคล และระเบียบปฏิบัติขั้นต่ำของแต่ละห้องปฏิบัติการ

5.1 การบริหารความเสี่ยง (Risk management)

เป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในการทำปฏิบัติการ หัวใจสำคัญของกระบวนการบริหารความเสี่ยง (Risk Management Process) เป็นหลักที่เชื่อมโยงประสานกันแบบครบวงจร ผู้ที่จะเริ่มทำการบริหารความเสี่ยงต้องเข้าใจแนวคิดและหลักการของการบริหารความเสี่ยงให้ชัดเจนในทุกประเด็น ซึ่งประกอบด้วย 5 กระบวนการ ได้แก่

5.1.1 การระบุอันตราย (Hazard identification)

การระบุอันตราย หมายถึง การระบุความเป็นอันตรายของวัตถุหรือสถานการณ์ที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วอาจเป็นอันตรายได้นอกจากนี้ในปัจจุบันยังได้ปรับเอากลวิธีด้าน “การระบุความเสี่ยง” มาใช้เป็นอีกแนวทางสำหรับการบริหารความเสี่ยงได้ เช่นเดียวกัน โดยการระบุความเสี่ยงคือ การระบุอันตรายที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ

5.1.2 การประเมินความเสี่ยง (risk assessment)

หัวใจของการประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ คือการกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอันตรายแล้วนำมาเชื่อมโยงกันซึ่งนิยมใช้เป็นแบบเมทริกซ์โดยให้มีตัวแปร 2-3 ตัว เช่น ความเป็นอันตราย (hazard) กับความเป็นไปได้ในการสัมผัส (probability of exposure) หรือ ความเป็นไปได้ที่เกิดขึ้น (likelihood/probability) กับผลลัพธ์ที่ตามมาด้านสุขภาพและ/หรือความปลอดภัย (health and/or safety) เป็นต้น ดังนั้นหลักการของการประเมินความเสี่ยง ไม่เหมือนกับการประเมินความเป็นอันตราย (hazard assessment) เนื่องจากต้องมองความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มากกว่า 1 ตัว

5.1.3 การบริหารความเสี่ยง (Risk treatment)

เป็นกระบวนการเพื่อป้องกันภัยและลดความเสียหายที่อาจเกิดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ที่มีในห้องปฏิบัติการด้วยการควบคุมและเตรียมพร้อมที่จะรับมือ โดยทั่วไปหลักการในการจัดการความเสี่ยงต้องมีการควบคุมตามหัวข้อต่อไปนี้

5.1.3.1 การป้องกันความเสี่ยง (Risk prevention)

สามารถทำได้ในหลายรูปแบบที่มีเป้าหมายในเชิงป้องกัน โดยการป้องกันความเสี่ยงหลัก ๆ

5.1.3.2 การลดความเสี่ยง (Risk reduction)

สามารถทำได้ในหลายรูปแบบที่มีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นโดยการลดความเสี่ยงหลัก ๆ

5.1.3.3 การสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication)

การสื่อสารความเสี่ยงเป็นส่วนที่เชื่อมโยงกับกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความตระหนัก (awareness) ให้กับคนทำงานและผู้ปฏิบัติงาน โดยใช้กลวิธีในการเผยแพร่และกระจายข้อมูลที่ต้องการและเหมาะสมกับเหตุการณ์ซึ่งช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีความเข้าใจลักษณะของภัยอันตรายและผลกระทบเชิงลบได้ การสื่อสารจึงมีความสำคัญที่สามารถทำให้การประเมินความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยงดำเนินไปได้ด้วยดี

5.1.3.4 การตรวจสอบสุขภาพ

การตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่มีสารเคมีอันตรายอยู่ด้วยเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ ในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการจึงควรจัดสรรงบประมาณสำหรับการตรวจและการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสุขภาพรองรับไว้ด้วย

5.1.4 การรายงานการบริหารความเสี่ยง

มีรายงานการบริหารความเสี่ยง การรายงานทั้งที่เป็นกระดาษเอกสาร และ/หรือ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อสื่อสารระดับความเสี่ยงในภาพรวม รายงานมีได้หลายรูปแบบ เช่น การใช้แบบสรุปรายงานการบริหารความเสี่ยง หรือการสร้าง worksheet เป็นแบบฟอร์มรายงานการบริหารความเสี่ยงทุกระดับของแต่ละห้องปฏิบัติการภายในหน่วยงาน

5.1.5 การใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยง

มีการใช้ข้อมูลจากรายงานการบริหารความเสี่ยง โดยรายงานการบริหารความเสี่ยงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

- การสอน แนะนำ อบรม แก่ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อเป็นกลไกสำคัญที่อิงบริบทการทำงานจริงในหน่วยงานนั้น ๆ เป็นกรณีตัวอย่าง และต่อยอดการเปลี่ยนแนวคิดและพฤติกรรมสู่วัฒนธรรมความปลอดภัยขององค์กร
- การประเมินผล ทบทวน และวางแผนการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยง การประเมินผล ทบทวนและวางแผนเป็นกระบวนการต่อเนื่องเพื่อพัฒนาระบบการบริหารความเสี่ยงให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับบริบทของการทำงานของแต่ละหน่วยงานมากขึ้น

- การจัดสรรงบประมาณในการบริหารความเสี่ยง การจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานจะมีการกำหนดทิศทางที่ชัดเจนขึ้น ไม่ใช้งบประมาณมากเกินไป ชัดจำกัดที่ยอมรับได้ของหน่วยงานนั้น

5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ครอบคลุมทั้ง การจัดการความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินและแผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

5.2.1 มีอุปกรณ์สำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก ห้องปฏิบัติการต้องมีการจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อรับภาวะฉุกเฉิน

5.2.2 มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม หน่วยงาน/ห้องปฏิบัติการมีการวางแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรมปฏิบัติได้จริง หมายถึง มีขั้นตอนปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม มีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน มีอุปกรณ์ที่พร้อมรับมือกับเหตุฉุกเฉิน บุคลากรและผู้เกี่ยวข้องทราบว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรเมื่อเกิดเหตุ

5.2.3 ซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่เหมาะสมกับหน่วยงาน หน่วยงาน/ห้องปฏิบัติการมีการซ้อมรับมือภาวะฉุกเฉินที่เหมาะสมกับหน่วยงาน เช่น ซ้อมหนีไฟจากสถานที่จริงที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ เป็นต้น

5.2.4 ตรวจสอบพื้นที่และสถานที่เพื่อพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน หน่วยงาน/ห้องปฏิบัติการมีการตรวจสอบพื้นที่และสถานที่อยู่เสมอ เช่น ประตูดุ๊กเงิน ทางหนีไฟ จุฑรวมพล เป็นต้น

5.2.5 ตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์พร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ หน่วยงาน/ห้องปฏิบัติการ มีการกำหนดช่วงเวลาการตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์พร้อมรับภาวะฉุกเฉิน อย่างสม่ำเสมอ

5.2.6 มีขั้นตอนการจัดการเบื้องต้นเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ที่เป็นรูปธรรม

5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

5.3.1 ความปลอดภัยระดับบุคคลที่เป็นรูปธรรม จะเน้นในเรื่องของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญที่ใช้ป้องกันผู้สวมใส่จากอันตราย (ไม่ได้ช่วยลดหรือกำจัดความเป็นอันตรายของสารเคมี) โดยการจัดสรร PPE เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ในการทำงานหรือในห้องปฏิบัติการ อาจสามารถดำเนินการได้โดยการจัดสรรจากงบประมาณส่วนกลางให้ครบถ้วนและเหมาะสมกับการปฏิบัติงานจริง

อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล หมายถึง ถุงมือ, อุปกรณ์กรองอากาศ, อุปกรณ์ป้องกันตา และเสื้อผ้าที่ป้องกันร่างกาย การใช้ PPE ขึ้นกับชนิดหรือประเภทของการปฏิบัติงาน และธรรมชาติ/ปริมาณของสารเคมีที่ใช้โดยต้องมีการประเมินความเสี่ยงของการปฏิบัติงานเป็นข้อมูลในการเลือกใช้ อุปกรณ์ที่เหมาะสม

5.3.2 ระเบียบปฏิบัติของแต่ละห้องปฏิบัติการ

5.3.2.1 มีการกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการหรือหน่วยงานต้องมีการกำหนดระเบียบหรือข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยใน

ห้องปฏิบัติการที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องรับทราบ และปฏิบัติตามได้โดยระเบียบปฏิบัติดังกล่าวควรมีเนื้อหาครอบคลุมพฤติกรรมที่ปลอดภัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และสำหรับผู้เยี่ยมชม ระดับห้องปฏิบัติการ

5.3.2.2 ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามระเบียบ/ข้อปฏิบัติที่กำหนดไว้ ตามระเบียบปฏิบัติของการทำงานในห้องปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม

5.3.2.3 มีการกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติในกรณีที่หน่วยงานอนุญาตให้มีผู้เยี่ยมชม โดย “ผู้เยี่ยมชม” หมายถึงบุคคลภายนอกหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตให้เข้าเยี่ยมชมหรือเข้ามาทำปฏิบัติการจากหัวหน้าห้องปฏิบัติการ และ/หรือ ผู้บริหารหน่วยงานอย่างถูกต้องเป็นทางการ

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

การสร้างความปลอดภัยต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็น และอย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน ถึงแม้องค์กร/หน่วยงานมีระบบการบริหารจัดการอย่างดีหากบุคคลในองค์กร/หน่วยงานขาดความรู้และทักษะ ขาดความตระหนัก และเพิกเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้การให้ความรู้ด้วยการฝึกอบรมจะช่วยให้ทุกคนเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้

ในการให้ความรู้พื้นฐานนั้น ควรครอบคลุมตามกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ได้แก่ ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ พนักงานทำความสะอาด

“ผู้บริหาร” ในที่นี้หมายถึง หัวหน้าหน่วยงานหรือองค์กร เช่น ผู้บริหารระดับคณะที่เกี่ยวข้อง คือ คณบดีหัวหน้าภาควิชา หัวหน้าศูนย์หัวหน้าหน่วยงาน เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

การเก็บข้อมูลและการจัดการทั้งหลายหากขาดซึ่งระบบการบันทึกและคู่มือการปฏิบัติงานย่อมทำให้การปฏิบัติขาดประสิทธิภาพ เอกสารที่จัดทำขึ้นในรูปแบบรายงานต่างๆ ควรใช้เป็นบทเรียนและขยายผลได้ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่จะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องการจัดการข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการดำเนินการด้านต่างๆ มีไว้เพื่อความสะดวกในการบันทึกเก็บรวบรวมประมวลผลและค้นหาใช้ได้ทันกาล รวมถึงสามารถนำไปเชื่อมโยงข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อประมวลผลรวมของการบริหารจัดการได้ง่ายและรวดเร็ว เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ เช่น การจัดการด้านความปลอดภัย การบริหารงบประมาณโครงการวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้การจัดการข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินงานของแต่ละห้องปฏิบัติการอาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะงานและความจำเป็น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP หรือ Procedure Manual, PM ซึ่งปัจจุบันนิยมคำว่า Procedure คำเดียว) ที่ชัดเจนและทันสมัย สำหรับช่วยให้การจัดการตามระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประเมินถึงการมีระบบการจัดการเอกสารที่เหมาะสม เพื่อใช้ในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยภายในห้องปฏิบัติการ

7.1 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ควรมีองค์ประกอบ ดังนี้

- 7.1.1 ระบบการจัดกลุ่ม
- 7.1.2 ระบบการจัดเก็บ
- 7.1.3 ระบบการนำเข้า-ออก และติดตาม
- 7.1.4 ระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย (update)

7.2 การมีเอกสารและบันทึกประจำห้องปฏิบัติการ ที่ผู้ปฏิบัติการทุกคนสามารถเข้าถึงได้

- 1) การจัดการเอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน (SOP)
- 2) การจัดการเอกสาร SDS
- 3) การจัดเก็บประวัติและคุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน
- 4) การจัดเก็บประวัติการรับการอบรมของผู้ปฏิบัติงาน
- 5) การจัดเก็บเอกสารตรวจประเมิน
- 6) รายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียนเพื่อใช้ในการเรียนรู้
- 7) รายงานเชิงวิเคราะห์ ถอดบทเรียนเพื่อใช้ขยายผล

2.6 การสำรวจความปลอดภัยห้องปฏิบัติการโดยใช้ ESPReL Checklist

การดำเนินงานของโครงการ ESPReL ได้มีการจัดทำรายการ (ESPReL checklist) เพื่อให้ภาคีสมาชิกสำรวจสภาพห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง วิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนเพื่อจัดลำดับความสำคัญและปรับปรุงตามความเหมาะสมปัจจุบัน ESPReL Checklist พร้อมใช้งาน เพราะมีการทดลองใช้โดยห้องปฏิบัติการของภาคีสมาชิกทั้ง 2 รุ่นรวม 30 แห่ง มีการปรับปรุง 2 ครั้ง ประกอบด้วยรายการที่จะต้องสำรวจ 162 รายการ ครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบความปลอดภัย ซึ่งเมื่อมีการบันทึกลงในเว็บไซต์ ระบบจะประมวลผลครบทั้ง 7 องค์ประกอบเป็นคะแนนในแต่ละหัวข้อ

5. งานวิเคราะห์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล (2560) ได้สำรวจและศึกษาข้อมูลอาคารในเรื่องลักษณะการแบ่งพื้นที่ใช้สอย ระบบฉุกเฉิน ระบบป้องกันอัคคีภัย ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ รวมถึงทำการตรวจสอบและประเมินห้องปฏิบัติการตามกฎหมายควบคุมอาคาร และตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 2677 จากรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ผลการศึกษาและวิจัยพบว่าเมื่อตรวจประเมินตามกฎหมายควบคุมอาคารมีข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ได้แก่ 1) การตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร 2) การตรวจสอบระบบและอุปกรณ์ประกอบอาคาร และ 3) การตรวจสอบสมรรถนะของระบบและอุปกรณ์ ส่วนผลการตรวจประเมินด้วยรายการสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist พบว่ามีข้อบกพร่องในด้านต่างๆ ที่ประกอบด้วย 1) งานสถาปัตยกรรม 2) งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ 3) งานระบบโครงสร้าง 4) งานระบบไฟฟ้า 5) งานระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม 6) งานระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ และ 7) งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร นอกจากนี้ยังพบว่ามีประเด็นอื่นๆ ซึ่งเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยต่อลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ การจัดเก็บสารเคมี การจัดการของเสีย และการป้องกันและแก้ไขอันตราย สำหรับแนวทางในการดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม

สามารถดำเนินการได้ตามแผนการดำเนินงานระยะสั้นและระยะยาวโดยขึ้นอยู่กับระยะเวลาและงบประมาณ

กาญจรีย์ ว่องไวรัตนกุล (2565) ได้นำระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand: ESPReL) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มาใช้เมื่อปี พ.ศ.2562 โดยระยะแรกได้กำหนดห้องปฏิบัติการเคมี 1 เป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบ เข้าสู่ระบบการประเมินเพื่อการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยมีการพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมี 1 ตามโครงสร้างพื้นฐานของ มาตรฐานการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศ ซึ่งมี 7 องค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบดังนี้ 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร จากการพัฒนาระบบทำให้ห้องปฏิบัติการเคมี 1 ได้รับผลการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer evaluation คะแนนเต็มร้อยละ 100 ใน 5 องค์ประกอบ ร้อยละ 98 ใน 1 องค์ประกอบ และร้อยละ 97 อีก 1 องค์ประกอบ

กาญจนา สุรีย์พิศาล (2564) ได้สำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี L-210 ของมหาวิทยาลัยมหิดลวิทยาเขตกาญจนบุรีและดำเนินการยกระดับความปลอดภัยตามแนวทางคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการจากการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการก่อนการดำเนินการพัฒนายกระดับโดยใช้แบบสำรวจ ESPReL Checklist พบว่าระดับการประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคิดเป็นร้อยละ 52.40 จึงทำการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) และจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยโดยการจัดลำดับความสำคัญ (Set Priority) และดำเนินการพัฒนาองค์ประกอบความปลอดภัยพบว่าห้องปฏิบัติการมีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 97 สรุปได้ว่าห้องปฏิบัติการมีการจัดการความปลอดภัยที่ดีขึ้นผลการศึกษาวิจัยนี้สามารถเป็นตัวอย่างที่ดีในการพัฒนาระบบความปลอดภัยให้กับห้องปฏิบัติการอื่นๆของวิทยาเขตกาญจนบุรีและห้องปฏิบัติการของหน่วยงานต่างๆได้ตลอดจนเป็นแนวทางในการจัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของวิทยาเขตกาญจนบุรีต่อไป

ปรดา เพชรสุก (2563) ได้ดำเนินการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยและข้อบ่งชี้อันตรายเพื่อประเมินความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีการทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่เรียกว่าวิธีการ checklist ทำการสำรวจในห้องปฏิบัติการวิจัยอณูชีววิทยา และห้องปฏิบัติการวิจัยจุลชีววิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยผลคะแนนจากการสำรวจระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการพบว่าระดับความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานน้อยที่สุด 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ การจัดการข้อมูลและเอกสาร และระบบการจัดการของเสีย ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของทั้ง 2 ห้องปฏิบัติการวิจัย คือ 14.81 19.44 และ 23.08 ตามลำดับ

ปริศนา พันธงาม (2563) ได้ทำการประเมินความเสี่ยงและจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการไมโครเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี พบว่ามีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้ง 7 องค์ประกอบ โดยตอนเริ่มโครงการในเดือนกันยายน พ.ศ. 2562 มี

คะแนนรวมเริ่มต้นเพียงร้อยละ 22.3 และเมื่อ สิ้นสุดโครงการในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 มีคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบเท่ากับร้อยละ 87.0 โดยเมื่อพิจารณาคะแนนในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ร้อยละของคะแนนขององค์ประกอบ ที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีคะแนนสูงสุดร้อยละ 100 เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่จัดการได้ง่ายและสามารถจัดทำและรวบรวมเอกสารได้พร้อม ๆ กับการดำเนินงานยกระดับขององค์ประกอบอื่นๆ และในองค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย มีคะแนนร้อยละ 82.5 ซึ่งมีคะแนนน้อยที่สุด เพราะยังมีข้อจำกัดในการส่งบำบัดและกำจัดของเสียของห้องปฏิบัติการ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณและแผนงานในระยะยาวในการบริหารจัดการเพื่อรอส่งกำจัดต่อไป อย่างไรก็ตามองค์ประกอบนี้มีคะแนนเพิ่มขึ้นมากเนื่องจากการดำเนินงานตามแผนงานระยะสั้น เช่น ด้านการจัดการข้อมูลของเสีย การเก็บของเสีย และการลดการเกิดของเสีย

ณัฐพงษ์ เอียดเต็ม และคณะ (2567) ได้สำรวจและวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยี และการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ตามรายการสำรวจสภาพความปลอดภัยตามระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPREL Checklist) ของ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ตามองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนของการ ประเมินตนเองตามองค์ประกอบด้านความปลอดภัยปีพ.ศ. 2566 เทียบกับปีพ.ศ. 2565 พบว่า ค่าคะแนนองค์ประกอบหลักด้านความปลอดภัย 5 องค์ประกอบ จาก 7 องค์ประกอบ มีร้อยละผลคะแนนรวมที่เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 68.8 เป็น 74.9 เมื่อพิจารณารายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบด้านความปลอดภัย เพื่อวิเคราะห์หาช่องว่างความปลอดภัย (Gap Analysis) พบว่า มีบางองค์ประกอบที่มีค่าต่ำกว่าร้อยละ 75.0 ได้แก่ องค์ประกอบ ที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (ร้อยละ 70.0) องค์ประกอบที่ 3.3 การลดการเกิดของเสีย (ร้อยละ 20.0) องค์ประกอบที่ 4.1 งานสถาปัตยกรรม (ร้อยละ 70.0) องค์ประกอบที่ 4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาล และสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 66.7) องค์ประกอบที่ 5.1 การบริหารความเสี่ยง (ร้อยละ 64.0) องค์ประกอบที่ 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (ร้อยละ 68.8) องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้าน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 29.6) และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร (ร้อยละ 60.7)

วาทีศ วารายานนท์ (2566) ได้สำรวจสภาพความปลอดภัยและวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของ ห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตามรายการสำรวจสภาพความปลอดภัย ตามระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPREL Checklist) และรายการสำรวจ ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (BSL Checklist) ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบ ผลการประเมินตนเองตามมาตรฐานความปลอดภัยทั้ง 2 เครื่องมือของปี 2565 เทียบกับปี 2564 พบว่า (1) องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางเคมีจากการสำรวจด้วย ESPREL Checklist ใน 7 องค์ประกอบหลัก และมี 6 องค์ประกอบที่ต้องทำการยกระดับความปลอดภัย เนื่องจากมีร้อยละคะแนนอยู่ในช่วงร้อยละ 75-85 ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย องค์ประกอบที่ 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี องค์ประกอบที่ 3.2 การลดการเกิดของเสีย องค์ประกอบที่ 5.1 การบริหารความเสี่ยง องค์ประกอบที่ 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ซึ่ง

ห้องปฏิบัติการ ควรเร่งหาแนวทางหรือมาตรการมารับ เพื่อยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับ มาตรฐานความปลอดภัย และ (2) องค์ประกอบด้านความปลอดภัยทางชีวภาพจากการสำรวจด้วย BSL Checklist มีร้อยละคะแนนเกินร้อยละ 80 ทุกองค์ประกอบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิเคราะห์

วิธีดำเนินการวิเคราะห์ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อจะได้กำหนดแนวทางพัฒนาให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย ดังนี้

3.1 ขั้นตอนดำเนินการวิเคราะห์

3.1.1 ศึกษาเกณฑ์การตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

3.1.2 นำข้อมูลสรุปผลตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยนำหัวข้อย่อยที่มีร้อยละคะแนนที่ได้ ต่ำกว่า 80 มาวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัย (Gap analysis)

3.1.3 เสนอแนะแนวทางแก้ไขเพื่อจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

3.2 ประชากร/กลุ่มตัวอย่าง หรือแหล่งข้อมูล

การศึกษากลุ่มตัวอย่าง คือ หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทำการตรวจประเมินโดยคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์

3.1 แบบประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

3.2 แบบบันทึกช่องว่างของความปลอดภัย (gap analysis)

3.3 แบบฟอร์มแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

รวบรวมผลคะแนนและรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ จากคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค้นหาช่องว่างความปลอดภัย โดยใช้ข้อมูลผลการดำเนินงานในปัจจุบันของห้องปฏิบัติการจากเอกสารสภาพพื้นที่จริงของห้องปฏิบัติการ นำมาวิเคราะห์หาช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ พิจารณาข้อบกพร่องในการดำเนินงานในปัจจุบันของห้องปฏิบัติการกับข้อกำหนดตามเกณฑ์ประเมินในแต่ละองค์ประกอบ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรค และนำมาจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

3.5 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ และร้อยละเพื่อแสดงคะแนนข้อมูลจากผลการประเมิน

3.6 วิธีการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบของการบรรยาย โดยนำผลการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร นำเสนอข้อมูลด้วยวิธีการพรรณนาวิเคราะห์และสถิติอย่างง่าย คือ ร้อยละคะแนนที่ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยหาความแตกต่างระหว่างข้อกำหนดตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ทั้ง 7 องค์ประกอบ กับวิธีดำเนินการในปัจจุบันของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง เพื่อหาแนวทางและวิธีการพัฒนาตามในแต่ละองค์ประกอบ และนำเสนอแผนยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

ผู้วิเคราะห์ใช้ผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร นำข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตในแต่ละองค์ประกอบมาวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัย และจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยมีผลดำเนินการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist
2. ผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
3. จัดลำดับความสำคัญ ความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

4.1 ผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

ผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร ในเดือนเมษายน 2568 แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนของห้องปฏิบัติการวิจัยกลางตามหัวข้อตามมาตรฐาน ESPReL Checklist

คะแนนตามหัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	% คะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	27	16	59.26
1.1 มีนโยบายด้านความปลอดภัย	5	3	60.00
1.2 แผนงานด้านความปลอดภัย	5	0	0.00
1.3 มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย	5	1	20.00
1.4 ห้องปฏิบัติการได้กำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้านความปลอดภัย	12	12	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	107	100	93.46
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	35	28	80.00

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนของห้องปฏิบัติการวิจัยกลางตามหัวข้อ ESPReL Checklist (ต่อ)

คะแนนตามหัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	% คะแนนที่ได้
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	55	55	100.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation)	17	17	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	63	61	96.83
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	24	22	91.67
3.2 การเก็บของเสีย	30	30	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	5	5	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	4	4	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	86	46	53.49
4.1 งานสถาปัตยกรรม	20	10	50.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	11	4	36.36
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	8	4	50.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	19	14	73.68
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	6	0	0
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	6	2	33.33
4.7 งานระบบฉุกฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	16	12	75.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	129	79	61.24
5.1 การบริหารความเสี่ยง	50	21	42.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	32	17	53.13
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	47	41	87.23

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนของห้องปฏิบัติการวิจัยกลางตามหัวข้อ ESPReL Checklist (ต่อ)

คะแนนตามหัวข้อ	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ ได้	% คะแนนที่ ได้
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ	54	18	33.33
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	28	19	67.86
รวม	494	399	68.62

จากตารางที่ 1 แสดงคะแนนของห้องปฏิบัติการวิจัยกลางตามหัวข้อ ESPReL Checklist พบว่าคะแนนตามองค์ประกอบ ESPReL Checklist มีค่าเฉลี่ยรวมของร้อยละคะแนนที่ได้ คือ 68.62 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีร้อยละคะแนนที่ได้ในแต่ละองค์ประกอบ เท่ากับ 59.26 93.46 96.83 53.49 61.24 33.33 และ 67.86 ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามี 2 องค์ประกอบ ที่มีร้อยละคะแนนที่ได้มากกว่า 90 คือ องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี และองค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย โดยองค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีร้อยละคะแนนที่ได้น้อยที่สุด คือ 33.33 รายละเอียดการวิเคราะห์หัวข้อย่อยในแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย มีร้อยละคะแนนที่ได้ 59.26 พบว่าไม่มีนโยบายความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการ ไม่มีแผนงานด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ และระดับห้องปฏิบัติการ ในส่วนโครงสร้างการบริหารงานจัดการด้านความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการไม่เป็นปัจจุบัน

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

ระบบการจัดการสารเคมี มีร้อยละคะแนนที่ได้ 93.46 พบว่ามีรายงานข้อมูลของเสียจากสาร Ethidium bromide จัดเก็บในห้องปฏิบัติการ แต่ไม่มีข้อมูลของบัญชี/สารบบข้อมูลสารเคมี เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ของสาร Ethidium bromide ซึ่งทางห้องปฏิบัติการวิจัยกลางไม่มีบัญชีข้อมูลสารเคมีดังกล่าว และไม่มีการจัดเก็บ

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

ระบบการจัดการของเสีย มีร้อยละคะแนนที่ได้ 96.83 พบว่าไม่มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อการประเมินความเสี่ยง ขาดการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ มีร้อยละคะแนนที่ได้ 53.49 พบว่างานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม มีร้อยละคะแนนที่ได้ 0 ไม่มีแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน และไม่มีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่รางระบายน้ำสาธารณะ และไม่มีตรวจสอบระบบสุขาภิบาล และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ในส่วนงานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน พบว่าไม่มีการแยกส่วนพื้นที่ห้องปฏิบัติการกับส่วนพื้นที่ห้องพักอาจารย์ และห้องปฏิบัติการตั้งอยู่ในทางสาธารณะหลักของอาคาร และมีประตูทางเข้า - ออกห้องปฏิบัติการทางเดียว

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย มีร้อยละคะแนนที่ได้ 61.24 พบว่ามีระบบอันตราย ไม่มีการประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การรายงานการบริหารความเสี่ยง การใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยง ไม่มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินและการซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งไม่มีขั้นตอนการจัดการเบื้องต้นเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีร้อยละคะแนนที่ได้ 33.33 มีการให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องแก่ผู้บริหาร ไม่มีเอกสารผ่านการอบรมที่เป็นปัจจุบันของหัวหน้าห้องปฏิบัติการ และผู้ปฏิบัติงาน (นักวิทยาศาสตร์) พนักงานทำความสะอาดได้รับความรู้พื้นฐานเรื่อง การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย เกิน 2 ปี

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีร้อยละคะแนนที่ได้ 67.86 ไม่มีเอกสารการจัดการข้อมูลและเอกสารของระบบการนำเข้า-ออก และติดตาม ไม่มีการจัดการข้อมูลและเอกสารของระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย (update) ไม่มีการรายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการที่เป็นปัจจุบัน ไม่มีรายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน ไม่มีข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

4.2 ผลการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

จากการนำผลการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ โดยคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้วิเคราะห์สำรวจสภาพห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องตามผลประเมิน และนำหัวข้อที่มีร้อยละคะแนนที่ได้ ต่ำกว่า 80 มาวิเคราะห์วิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และเสนอแนะทางแก้ไข แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
1	4.5	งานวิศวกรรม สุขาภิบาลและ สิ่งแวดล้อม	0	ข้อกำหนดงานวิศวกรรม สุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อย่อย Checklist	- ไม่มีการแยกระบบน้ำทิ้ง ทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อน สารเคมีออกจากกัน - ไม่มีระบบบำบัดที่เหมาะสม ก่อนออกสู่รางระบายน้ำ สาธารณะ - ไม่มีเอกสารการตรวจสอบ ระบบสุขาภิบาล และมีการ ดูแลและบำรุงรักษาอย่าง สม่ำเสมอ	- ไม่มีการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับ ระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจาก กัน ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียแยก เพื่อ บำบัดน้ำทิ้งทั่วไปกับน้ำทิ้งปนเปื้อน สารเคมี จากอาคารสู่รางระบายน้ำ สาธารณะก่อให้เกิดความเสี่ยงสูงต่อ สุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและ สิ่งแวดล้อมภายนอก	ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแยก เพื่อ บำบัดน้ำทิ้งทั่วไป กับน้ำทิ้งปนเปื้อน สารเคมี ก่อนออกสู่สาธารณะ
2	1.2	แผนงานด้านความ ปลอดภัย	0	มีแผนงานด้านความ ปลอดภัยครอบคลุมใน ระดับมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา ห้องปฏิบัติการ	ไม่มีแผนงานด้านความ ปลอดภัยครอบคลุมในระดับ มหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา ห้องปฏิบัติการ	- มีแผนงานในระดับมหาวิทยาลัย แต่ ห้องปฏิบัติการไม่มีเอกสารแผนงานใน ระดับมหาวิทยาลัยที่เป็นปัจจุบัน - ไม่มีแผนงาน (Action Plan) ด้าน ความปลอดภัยในระดับคณะที่เป็น รูปธรรม ทำให้การแก้ไขปัญหาหรือ การยกระดับความปลอดภัยขาด ทิศทางในการดำเนินงาน ไม่ได้จัด งบประมาณเพื่อการแก้ไขข้อบกพร่อง ไม่มีการติดตามการดำเนินตามแผน ด้านความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ	จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัย ระดับคณะ และห้องปฏิบัติการ ที่ชัดเจน ดำเนินงานได้จริง ให้เป็นไป ในทิศทางเดียวกันทั้งในระดับคณะ และห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
3	1.3	มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย	20.00	มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับระดับมหาวิทยาลัย คณะ ภาควิชา ห้องปฏิบัติการ	-ไม่มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับคณะ -มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัยและห้องปฏิบัติการไม่เป็นปัจจุบัน	ไม่มีโครงสร้างการบริหารจัดการความปลอดภัยที่ชัดเจน ไม่สามารถขับเคลื่อนงานด้านความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	- จัดทำโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็น 3 ระดับ 1. ระดับอำนวยการ 2. ระดับบริหารจัดการ 3. ระดับปฏิบัติการ แต่งตั้งคณะอำนวยการจัดการความปลอดภัย และคณะทำงานเพื่อความปลอดภัย พร้อมกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบที่ชัดเจน
4	6	การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	33.33	- มีการให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องแก่ผู้บริหาร - มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน 7 องค์ประกอบ	- มีการให้ความรู้พื้นฐานในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องแก่ผู้บริหาร - ไม่มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน 7 องค์ประกอบที่เป็นปัจจุบัน	ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้: ข้อบกพร่องนี้เป็น ความเสี่ยงสูงสุด หากผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติงานจำนวนมาก ไม่ได้รับการอบรม หรือมีความรู้ไม่เพียงพอ ทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน และไม่สามารถตอบโต้ภาวะฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง	- จัดอบรมความรู้ ความปลอดภัย ESPReL 7 องค์ประกอบ ให้กับ ผู้ปฏิบัติงาน (นิสิต นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัย) - จัดอบรมการให้ความรู้พื้นฐานกับพนักงานทำความสะอาด

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
5	4.6	งานวิศวกรรมระบบ ระบายอากาศและ ปรับอากาศ	33.33	ข้อกำหนดงานวิศวกรรม ระบบระบายอากาศและ ปรับอากาศ ตามหัวข้อ ย่อย Checklist	- พัฒลมุดอากาศไม่เพียงพอ ในห้องปฏิบัติการกลาง - ไม่มีเอกสารการตรวจสอบ ระบบระบายอากาศและระบบ ปรับอากาศ	- ห้องปฏิบัติการมีขนาดใหญ่ พัฒลม ุดอากาศมีจำนวนไม่เพียงพอต่อการ ระบายอากาศ - ไม่มีการตรวจสอบการระบายอากาศ ระบบปรับอากาศมีการล้างทำความ สะอาดปีละ 1 ครั้ง	- ติดตั้งพัฒลมุดอากาศในตำแหน่งที่ เหมาะสม จำนวนให้เพียงพอกับ ห้องปฏิบัติการ
6	4.2	งานสถาปัตยกรรม ภายใน	36.36	ข้อกำหนดครุภัณฑ์/ เฟอร์นิเจอร์/เครื่องมือและ อุปกรณ์ ตามหัวข้อย่อย Checklist	- มีครุภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ที่ สูงกว่า 1.20 เมตร และไม่ได้มี การยึดกับโครงสร้างหรือผนัง เพื่อความมั่นคง - มีครุภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ หลายรูปแบบที่มีขนาดความ สูงไม่เท่ากัน ไม่เหมาะสมกับ สัดส่วนของร่างกายของ ผู้ปฏิบัติงาน - ไม่มีเอกสารการตรวจสอบสภาพ ครุภัณฑ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ	- ตู้เตี้ยเก็บวัสดุอุปกรณ์วางเทินกัน และตู้สูงกว่า 1.20 เมตร ไม่มีการยึด ติดกับผนัง - เฟอร์นิเจอร์ค่อนข้างเก่า เช่นโต๊ะ ปฏิบัติการเป็นไม้ มีการชำรุด และ เก้าอี้ในห้องปฏิบัติการมีหลายรูป เป็น เก้าอี้สำนักงาน เก้าอี้ห้องปฏิบัติการ ปะปนกัน - มีการดูแลรักษาตรวจสอบสภาพครุภัณฑ์ แต่ไม่มีการบันทึกเป็นเอกสาร	- จัดตั้งงบประมาณเพื่อจัดซื้อ ครุภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ เช่น โต๊ะ เก้าอี้ ที่เหมาะสม - จัดทำแผนการบำรุงรักษา และสอบเทียบตู้ดูดควัน และตู้ชีวนิร ภัย

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
7	5.1	การบริหารความเสี่ยง	42.00	ข้อกำหนดการบริหาร ความเสี่ยงประกอบด้วย การระบุอันตราย	มีการสำรวจการระบุอันตราย ไม่มีการประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การรายงานการบริหารความ เสี่ยง การใช้ประโยชน์จากรายงาน การบริหารความเสี่ยง ตาม หัวข้อย่อย Checklist	ไม่มีการจัดทำทะเบียนความเสี่ยง และ ไม่มีการประเมินความเสี่ยง ทำให้ไม่ ทราบว่าอันตรายที่แท้จริงอยู่ที่ใดบ้าง ในห้องปฏิบัติการ ขาดมาตรการที่จะ ควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น	- จัดทำทะเบียนความเสี่ยงรวบรวม ข้อมูลอันตราย ความเสี่ยง และ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละ กิจกรรม/เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ - ประเมินความเสี่ยงและกำหนด มาตรการเพื่อควบคุมความเสี่ยง
8	4.1	งานสถาปัตยกรรม	50.00	ข้อกำหนดทั่วไปในด้าน ขนาด ลักษณะ การ ก่อสร้าง และสถานที่ตั้ง ของห้องปฏิบัติการที่ เหมาะสม เพื่อลดปัจจัยที่ อาจส่งผลกระทบต่อความ ปลอดภัย ตามหัวข้อย่อย Checklist	- ผนังมีความชื้นจนขึ้นรา รวมถึงมีรอยร้าวขนาดใหญ่ อาจเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ห้องปฏิบัติการ - ไม่ได้แยกส่วนพื้นที่ ห้องปฏิบัติการกับพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ ห้องพักอาจารย์ - ห้องปฏิบัติการมีประตู ทางออกทางเดียว	- ห้องปฏิบัติการอยู่กับส่วนพื้นที่ ห้องพักอาจารย์ ตั้งอยู่ในทาง สาธารณะหลักของอาคาร - ห้องปฏิบัติการมีประตูทางเข้า -ออก เดียวเท่านั้น	- จัดทำแนวปฏิบัติในการใช้หน้าต่าง ห้องปฏิบัติการเป็นทางออกฉุกเฉิน และสื่อสารให้ผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการ เข้าใจตรงกันหากเกิดเหตุฉุกเฉิน - เสนอขอจัดสรรงบประมาณในการ ดำเนินการกำจัดเชื้อรา พร้อมทาสีกัน เชื้อรา ปิดรอยร้าวที่ผนัง ห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
					- ห้องปฏิบัติการอยู่ในทาง สาธารณะหลักของอาคาร - ไม่มีป้ายแสดงข้อมูลทาง สถาปัตยกรรมภายนอก ห้องปฏิบัติการ		- จัดทำป้ายแสดงข้อมูลทาง สถาปัตยกรรมภายนอก ห้องปฏิบัติการ
9	4.3	งานวิศวกรรม โครงสร้าง	50.00	ข้อกำหนดโครงสร้าง อาคาร ตามหัวข้อย่อย Checklist	- มีรอยร้าวของผนังขนาดใหญ่ - ไม่มีการตรวจสอบสภาพของ โครงสร้างอาคารอยู่เป็น ประจำ	- ไม่มีการตรวจสอบสภาพโครงสร้าง อาคารเป็นประจำ มีรอยร้าวขนาด ใหญ่ และผนังมีเชื้อราจากความชื้น	- จัดทำแผนเพื่อตั้งงบประมาณในการ ตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคาร และการซ่อมแซมผนังเพื่อปิดรอยร้าว
10	5.2	การเตรียมความ พร้อม/ตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉิน	53.13	ข้อกำหนดให้มีแผนการ เตรียมความพร้อมการ ซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน มีอุปกรณ์สำหรับตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน และ ตรวจสอบเครื่องมือ/ อุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ตามหัวข้อย่อย checklist	- ไม่มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉิน และการซ้อมตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉินอย่างเป็นรูปธรรม - ไม่มีขั้นตอนการจัดการ เบื้องต้นเพื่อตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉิน ที่เป็นรูปธรรม	ขาดการซ้อมแผนฉุกเฉิน (เช่น หนีไฟ หรือสารเคมีหก) หรือ อุปกรณ์ฉุกเฉิน ถูกกีดขวาง ทำให้เข้าถึงได้ยาก	- กำหนดแนวทางปฏิบัติ แผนป้องกัน เพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และฝึกซ้อม ผู้เกี่ยวข้อง/ผู้ปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการร่วมกับเจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
11	1.1	มีนโยบายด้านความปลอดภัย	60.00	มีนโยบายด้านความปลอดภัยครอบคลุมในระดับมหาวิทยาลัย คณะภาควิชา ห้องปฏิบัติการ	ไม่มีนโยบายความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการ	มีนโยบายด้านความปลอดภัยครอบคลุมในระดับมหาวิทยาลัย คณะ แต่ขาดการสื่อสาร/การบังคับใช้ที่ชัดเจน ในระดับห้องปฏิบัติการยังไม่มี การกำหนดนโยบายความปลอดภัยและ สื่อสารนโยบายให้ทุกคนทราบ	จัดทำนโยบายความปลอดภัยที่เป็นลายลักษณ์อักษร และสื่อสารประกาศให้ทุกคนทราบเพื่อเป็นเครื่องกำหนดทิศทางในการทำงาน
12	7	การจัดการข้อมูลและเอกสาร	67.86	- มีการจัดการข้อมูลและเอกสาร - มีเอกสารและบันทึก อยู่ในห้องปฏิบัติการ หรือบริเวณที่ผู้ปฏิบัติการทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ตามหัวข้อย่อย checklist	- ไม่มีเอกสารการจัดการข้อมูลและเอกสารของระบบการนำเข้า-ออก และติดตาม - ไม่มีการจัดการข้อมูลและเอกสารของระบบการทบทวน และ ปรับปรุงให้ทันสมัย (update) - ไม่มีรายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการที่เป็นปัจจุบัน - ไม่มีรายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน	- มีการจัดหมู่เอกสาร ขาดการจัดการข้อมูล ระบบการทบทวนและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน - ไม่มีเอกสารคู่มือปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP) ที่เป็นแนวทางขั้นตอนปฏิบัติงาน - ไม่มีการรายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ	- จัดการข้อมูลและเอกสารให้เป็นปัจจุบัน - จัดทำเอกสารคู่มือปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP) - จัดข้อมูลและเอกสาร SDS ข้อมูลรายงานเกี่ยวกับของเสียอันตราย, ระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัย, รายงานอุบัติเหตุ, ข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือ

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง (ต่อ)

ลำดับ ที่	หัวข้อ ที่	หัวข้อตามมาตรฐาน Esprel Checklist	% คะแนนที่ ได้	ข้อกำหนดตามเกณฑ์	ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
					- ไม่มีข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ - ไม่มีข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ		เอกสารตรวจติดตามเกี่ยวกับการป้องกันและลดความเสี่ยง ข้อมูลกิจกรรมการให้ความรู้, ฐานความรู้วิชาการที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
13	4.4	งานวิศวกรรมไฟฟ้า	73.68	ข้อกำหนดงานวิศวกรรมไฟฟ้า ตามหัวข้อย่อย Checklist	ไม่มีเอกสารการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ	ไม่มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง ดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ	- ตรวจสอบความเข้มของแสงสว่างในห้องปฏิบัติการ - ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลัง ดูแลและบำรุงรักษา
14	4.7	งานระบบฉุกลงและระบบติดต่อสื่อสาร	75.00	ข้อกำหนดระบบฉุกลงและระบบติดต่อสื่อสารตามหัวข้อย่อย Checklist	- ไม่มีเอกสารการตรวจสอบระบบฉุกลงและระบบติดต่อสื่อสาร และการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ - มีโทรศัพท์สำนักงาน แต่อยู่หน้าห้อง และตรวจพบว่าไม่สามารถใช้งานได้	- ระบบแจ้งเตือน/ติดต่อสื่อสารไม่สมบูรณ์ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือขั้นตอนการแจ้งเหตุฉุกเฉินยังขาดประสิทธิภาพ	- ตรวจสอบดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบป้องกันอัคคีภัย - ตรวจสอบและแก้ไขให้โทรศัพท์อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

4.3 ผลการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการดำเนินการยกระดับความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ

จากการนำผลตรวจประเมินของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามมาตรฐาน ESPReL Checklist โดยคณะผู้ตรวจประเมินตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL มหาวิทยาลัยนเรศวร มาวิเคราะห์ช่องว่างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ สามารถที่จะจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินงานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการดำเนินการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

	สามารถทำได้ภายใน 6 เดือน	สามารถจะทำได้ภายหลัง 6 เดือน
สำคัญ/มีผลกระทบสูง	1.2 แผนงานด้านความปลอดภัย 6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม 4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ 4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน 5.1 การบริหารความเสี่ยง 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 4.1 งานสถาปัตยกรรม 4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร
สำคัญ/มีผลกระทบต่ำ	1.3 มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย 1.1 มินโยบายด้านความปลอดภัย 7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	

4.3.1 แผนดำเนินงานระยะสั้น (สามารถทำได้ภายใน 6 เดือน)

เมื่อพิจารณาจากผลกระทบ จะพบว่าแผนงานด้านความปลอดภัยและการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีผลกระทบสูง มีความจำเป็นในการแก้ไขเร่งด่วน เนื่องจากการขาดแผนงานด้านความปลอดภัยระดับคณะ และระดับห้องปฏิบัติการ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้จริง ซึ่งการดำเนินการในข้อกำหนดข้อ 1.1 มินโยบายด้านความปลอดภัย ข้อ 1.2

แผนงานด้านความปลอดภัย ข้อ 1.3 มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย สามารถดำเนินการไปพร้อมกันได้เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยกำหนดนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ โครงสร้างการบริหารจัดการความปลอดภัยของคณะ และแต่งตั้งคณะทำงานดำเนินการเพื่อความปลอดภัยในระดับคณะ

ในระดับห้องปฏิบัติการ หัวหน้าห้องปฏิบัติการ มีบทบาทหน้าที่ในการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามกลยุทธ์ 6 ด้าน ได้แก่ 1)ระบบการจัดการสารเคมี 2)ระบบการจัดการของเสีย 3)ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 4)ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 5)ระบบการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 6)ระบบการจัดการข้อมูลและเอกสาร และกำหนดมาตรการและกำกับดูแลให้มีการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของห้องปฏิบัติการ เพื่อความปลอดภัย รวมทั้งการจัดการฝึกอบรมให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการกับนิสิตและนักวิจัยภายในคณะ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

การจัดการข้อมูลเอกสาร สามารถทำได้ภายใน 6 เดือน จัดเก็บข้อมูลเอกสารทั้งรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในห้องปฏิบัติการและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ครบถ้วนเป็นระบบ เอกสารหรือบันทึกเกี่ยวกับการบริหารจัดการความปลอดภัย รวมถึงรายงานการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ และเอกสารประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

4.3.2 แผนดำเนินงานระยะยาว (สามารถทำได้ภายใน 6 เดือน)

เมื่อพิจารณาจะพบว่า ต้องดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องทุกหัวข้ออยู่ในองค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ เพื่อยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แต่เนื่องจากอาคารมีอายุการใช้งานมาเป็นเวลานาน ไม่มีการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียแยก เพื่อบำบัดน้ำทิ้งทั่วไปกับน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีจากอาคาร ไม่มีข้อมูลในการตรวจสอบโครงสร้างอาคาร ผนังห้องปฏิบัติการมีเชื้อราและรอยร้าวขนาดใหญ่ ต้องมีการซ่อมแซม ซึ่งต้องใช้งบประมาณและการดำเนินงานจากคณะ ในส่วนที่ตั้งของห้องปฏิบัติการอยู่กับส่วนพื้นที่ห้องพักอาจารย์ ตั้งอยู่ในทางสาธารณะหลักของอาคาร ไม่สามารถแก้ไขในข้อนี้ได้ จึงทำให้องค์ประกอบที่ 4 มีความสมบูรณ์ในทุกหัวข้อได้ยาก หัวข้อ 5.1 การบริหารความเสี่ยง และ 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน สามารถที่จะดำเนินการจัดทำทะเบียนความเสี่ยงรวบรวมข้อมูลอันตราย ความเสี่ยง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม/เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ประเมินความเสี่ยงและกำหนดมาตรการเพื่อควบคุมความเสี่ยง

บทที่ 5

สรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและวิเคราะห์ผลการตรวจประเมินของห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐาน ESPReL วิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (Gap analysis) เพื่อการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการทำแผนยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สรุปผลการวิเคราะห์
2. ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิเคราะห์

จากการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL Checklist และรายงานข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568 โครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ภาคเหนือตอนล่าง) มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่ามีคะแนนประเมินในแต่ละองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ ร้อยละคะแนนที่ได้ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 ร้อยละ 59.26 องค์ประกอบที่ 2 ร้อยละ 93.46 องค์ประกอบที่ 3 ร้อยละ 96.83 องค์ประกอบที่ 4 ร้อยละ 53.49 องค์ประกอบที่ 5 ร้อยละ 61.24 องค์ประกอบที่ 6 ร้อยละ 33.33 และองค์ประกอบที่ 7 ร้อยละ 67.86 ผู้วิเคราะห์ได้นำหัวข้อย่อยในแต่ละองค์ประกอบที่มีร้อยละคะแนนที่ได้ ต่ำกว่า 80 มาวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (Gap analysis) และจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการดำเนินการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งพบว่า องค์ประกอบที่ 1 การบริหารจัดการความปลอดภัย องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร เป็นไปได้ที่จะสามารถดำเนินการได้ภายใน 6 เดือน องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย เป็นไปไม่ได้ที่จะดำเนินการภายใน 6 เดือน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีข้อเสนอแนะเพื่อการยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์ Esprel checklist ดังนี้

1. การจัดการระบบบริหารความปลอดภัย คือกลไกเชิงระบบที่ทำให้การจัดการความปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามปกติของห้องปฏิบัติการ ไม่ใช่แค่กิจกรรมที่ทำเป็นครั้งคราว ถือเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับการขับเคลื่อนความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างยั่งยืน ซึ่ง วราพรธณ ต่านอุตรา และสุชาติา ชินะจิตร.(2559) ได้อธิบายรูปธรรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัยควรมีกระบวนการอย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้ 1) การนำเสนอนโยบาย/ประกาศ/แผนเพื่ออนุมัติให้

ดำเนินการจากระดับบริหาร เช่น ระดับห้องปฏิบัติการ ระดับภาค ระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย
 2) ควรมีกระบวนการพิจารณาร่วมกันในการทำแผน (เช่น แผนการจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมี)
 3) มีการสนับสนุนอย่างชัดเจน (เช่น งบประมาณบุคลากร ฯลฯ) 4) มีแนวทางการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน/ระบบทบทวนการดำเนินงานมีผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยทุกระดับ

2. ระบบการจัดการสารเคมี ห้องปฏิบัติการมีการเก็บข้อมูลในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บ Ethyl alcohol เท่านั้น จึงทำให้มีข้อมูลไม่ครบถ้วนตามที่มีการใช้สารเคมีจริงในห้องปฏิบัติการ และไม่ทราบสารเคมีอื่น ๆ ที่นำเข้า-ออกห้องปฏิบัติการ จึงควรมีแนวปฏิบัติการนำสารเคมีเข้า-ออกห้องปฏิบัติการ เพื่อให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ในห้องปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. ระบบการจัดการของเสีย ห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บของเสีย Ethidium bromide ซึ่งเป็นสารที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (mutagen) ที่รุนแรง อาจเป็นสารที่ก่อมะเร็งและก่อวิรูป (teratogen) ในคน ควรมีการประเมินความเสี่ยง หรือมีนโยบายการใช้สารเคมีทดแทนสาร Ethidium bromide

4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ เป็นองค์ประกอบที่แก้ไขให้สมบูรณ์ได้ยาก เนื่องจากต้องอาศัยข้อมูลอาคาร ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ และระบบงานฉุกเฉิน ต้องมีการตรวจสอบดูแลอย่างสม่ำเสมอ หากต้องดำเนินการซ่อมแซม ต้องได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานและงบประมาณจากคณะ

5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ห้องปฏิบัติการมีการระบุอันตรายในห้องปฏิบัติการแต่ไม่ครอบคลุมทุกประเด็นและไม่มีการประเมินความเสี่ยง ดังนั้นห้องปฏิบัติการควรมีการชี้บ่งอันตรายและประเมินปัจจัยเสี่ยงทั้งด้านสารเคมีและกายภาพในระดับบุคคล โครงการ และห้องปฏิบัติการ รวมทั้งให้ผู้เกี่ยวข้อง(หัวหน้าห้องปฏิบัติการ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย นิสิต) มีส่วนร่วมในการชี้บ่งอันตรายและประเมินปัจจัยเสี่ยง เพื่อให้รู้ความเสี่ยงที่เผชิญอยู่ในห้องปฏิบัติการ เพื่อร่วมมือในการป้องกันและแก้ไข และสื่อสารความเสี่ยงให้ครอบคลุมบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกกลุ่ม

6. ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้พื้นฐานทั้ง 7 องค์ประกอบ ให้กับนิสิตก่อนเข้าทำปฏิบัติการ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ ตระหนักถึงความปลอดภัย และจัดอบรมให้ความรู้พื้นฐานกับพนักงานทำความสะอาด ปีละ 1 ครั้ง และเมื่อมีพนักงานทำความสะอาดมาปฏิบัติงานใหม่

7. ห้องปฏิบัติการมีการจัดหมู่เอกสาร ไม่มีระบบการทบทวนและปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ไม่มีเอกสารคู่มือปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP) ที่เป็นแนวทางขั้นตอนปฏิบัติงาน รวมทั้งไม่มีการรายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการควรมีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ มีระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย

บรรณานุกรม

- กาญจจรรย์ ว่องไวรัตนกุล. (2565). การพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมี 1 ตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL). วารสารวิชาการ ปชมท, 11(2), 110-123.
- กาญจนา สุรีย์พิศาล. (2564). การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. Mahidol R2R e-Journal, 8(1), 49-62. 10.14456/jmu.2021.5
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2555). แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2568, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPreL-Book1.pdf>
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2558). คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2568, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPreL-Book2.pdf>
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. (2560). การสำรวจประเมินองค์ประกอบด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย: อาคารมหามกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วารสารวิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 66/2560, 19-36.
- ณัฐพงษ์ เอียดเต็ม, ชุตติ อากาศชาติ และสิรภพ อบแพทย์. (2024). การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองตามมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการภาควิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วารสารวิชาการ ปชมท, 13(3), 032-040.
- ปรดา เพชรสุก. (2563). การสำรวจสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยอณูชีววิทยา และห้องปฏิบัติการวิจัยจุลชีววิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2568, จาก <https://dentistry.kku.ac.th/wpcontent/uploads/2020/07/XXJUuCrr.pdf>
- ปริศนา พันธงาม. (2563). การจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPreL กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการไมโครเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. กรุงเทพมหานคร. 171 หน้า.
- วราพรรณ ด่านอุตรา และสุชาตา ชินะจิตร. (2559). ห้องปฏิบัติการปลอดภัย : จากนโยบายสู่การปฏิบัติ. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2568, จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/ESPreL-Book7.pdf>
- วาทีศ วารายานนท์. (2566). การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองตามมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วารสารวิชาการ ปชมท, 12(2), 134-143.


ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กิตินันท์ รัตนพิทักษ์กุล
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี พ.ศ. 2551 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยาและปรสิต คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปี พ.ศ. 2547
ตำแหน่งปัจจุบัน	พ.ศ.2553- ปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์ ประจำหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง งานวิจัยและห้องปฏิบัติการ สังกัดสำนักงานเลขานุการคณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
สถานที่ทำงาน	หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัยกลาง สำนักงานเลขานุการ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รหัสไปรษณีย์ 65000
E-mail Address	kitinunr@nu.ac.th
เบอร์ โทรศัพท์	055-96-6365



 0-5596-6226

 <http://www.ahs.nu.ac.th>

 คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก 65000