

การพัฒนาห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยาตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL)

Improvement of Immunohistology laboratory in Accordance with the Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL)

เสาวณีย์ เมืองจันทร์บุรี^{1*} พันธุ์ศรี แสงสุวรรณ¹ ดำรงศักดิ์ ร่มเย็น¹ และ สุพัตรา แก้วทะโร²
Saowanee Maungchanburi¹, Phanvasri Saensuwan¹, Damrongsak Romyen¹ and Supattra Kaewtaro²

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้รับการตรวจประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยพบว่า ก่อนการพัฒนาห้องปฏิบัติการมีคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบเพียงร้อยละ 24.8 ด้วยระบบประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL checklist) ซึ่งจากผลการประเมินนำไปสู่การพัฒนากระบวนการจัดการความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องและทำการประเมิน ESPReL checklist อีกครั้ง พบว่า ผลคะแนนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 95.6 ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวทำให้สาขาวิชามีห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยสำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย ตามนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของ วช. เพื่อใช้เป็นห้องปฏิบัติการนำร่องในการขอรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยในรูปแบบการยอมรับร่วม (peer evaluation) ของสาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ นอกจากนี้ได้ดำเนินการถ่ายทอดความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาห้องปฏิบัติการของคณะแพทยศาสตร์ให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

คำสำคัญ: โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

ห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา เอกสารแบบประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

Abstract

The immunohistology laboratory at the Department of Biomedical Sciences and Biomedical Engineering, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University has been evaluated for safety according to the Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL) of the National Research Council of Thailand (NRCT). Prior to the development of the laboratory, the ESPReL checklist revealed that the overall score of all seven components was only 24.8%. We have designed a safety management system based on this outcome. After re-evaluation, the total score on the ESPReL checklist was improved by 95.6% following further development. In accordance with the NRCT's safety policy, this development enables the department to have laboratories that fulfill safety standards for teaching and research. Furthermore, it served as a pilot laboratory for peer evaluation of the department's accreditation of safety laboratory standards. In addition, knowledge of laboratory safety has been conveyed to key people as a guideline for improving the Faculty of Medicine's laboratory.

Keywords: Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand, immunohistology laboratory, ESPReL checklist

¹ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

¹ Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา 90110

² Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla, 90110

*Corresponding author: e-mail: msaowanee@medicine.psu.ac.th

Received: December 1, 2022, Accepted: February 22, 2023, Published: August 26, 2023



บทนำ

ตามที่สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีนโยบายดำเนินการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand “ESPRel”) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและเสนอแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการให้เกิดวัฒนธรรมการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้เกี่ยวข้อง รวมถึงสนับสนุนส่งเสริมการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำไปสู่ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยมีมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ที่จะร่วมกันขับเคลื่อนและยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เป็นหนึ่งในมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (node) ด้านมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการของเครือข่ายวิจัยภูมิภาค: ภาคใต้ ที่มุ่งมั่นในการที่จะช่วยขับเคลื่อนและยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการนโยบายของ วช. เพื่อให้เกิดการจัดระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามมาตรฐาน โดยใช้ระบบการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ หรือ ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง และได้วางแผนจัดกิจกรรมฝึกอบรมบุคลากรและนักวิจัยของมหาวิทยาลัยลูกข่าย เพื่อเตรียมความพร้อมของบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจไปพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการในหน่วยงานของตนเองได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

ห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นห้องปฏิบัติการที่รองรับการเรียนการสอนและงานวิจัย ได้เข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ภายใต้การขับเคลื่อนของมหาวิทยาลัยแม่ข่าย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีวัตถุประสงค์พัฒนาและยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL (สุชาติ, 2556) ซึ่งประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร โดยใช้เครื่องมือสำรวจประเมินสถานภาพความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการตาม 7 องค์ประกอบ ตาม ESPReL Checklist (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) พบว่า ห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา ก่อนดำเนินการยกระดับความปลอดภัยตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPRel Checklist) มีผลประเมินสถานภาพความปลอดภัยน้อย เนื่องจากผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการ ขาดความรู้ความเข้าใจ และไม่ตระหนักในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เช่น ขาดหลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมีที่ถูกต้อง เก็บสารเคมีในตู้ดูดควัน และวางของเสียไวไฟใกล้แหล่งกำเนิดไฟ ซึ่งส่งผลให้เกิดอันตรายได้ ดังนั้นเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานผู้ร่วมงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงป้องกันความเสียหายจากอุบัติเหตุที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาวิเคราะห์ประเมินสถานภาพความปลอดภัยและพัฒนาของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยาตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPRel Checklist) และใช้เป็นแบบอย่างให้กับห้องปฏิบัติการวิจัยอื่น ๆ ภายในคณะแพทยศาสตร์และหน่วยงานมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อขยายผลการดำเนินด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยอื่น ๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยาตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPRel Checklist)
2. เพื่อพัฒนาและประเมินผลห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยาให้มีมาตรฐานตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPRel Checklist)

ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจและพรรณนา (Survey & Descriptive Research)
2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ข้อมูลการทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา ระหว่างปี 2562-2564 รุ่น ESPReL Checklists 2015 สร้างขึ้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2565 จากในเว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/checklist.asp> ของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัย ในประเทศไทย
3. เครื่องมือวิจัย คือ แบบสำรวจ (ESPReL Checklist) พื้นฐาน จำนวน 137 รายการ ที่ครอบคลุม 7 องค์ประกอบของความปลอดภัย ตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL Checklist)
4. การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้เทคนิคการระดมความคิด (Brainstorming) จากผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา ร่วมประชุมทำความเข้าใจและลงความเห็นในการตอบคำถามแต่ละข้อตามสำรวจ (ESPReL Checklist) พื้นฐาน จำนวน 137 รายการ โดยทำการประเมินและสำรวจสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการก่อนและหลังยกระดับ และบันทึกลงในเว็บไซต์ (<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/checklist.asp>) โดยระบบจะประมวลผลและรายงานคะแนนในแต่ละองค์ประกอบ และตามหัวข้อทั้ง 20 หัวข้อ ที่แสดงคะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ เปอร์เซ็นต์คะแนน เปอร์เซ็นต์ที่ได้ เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ย จำนวนคำถามที่ตอบ N/A และจำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูลในเว็บไซต์ (<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/rep-mgroup-chapter.asp>)
5. วิเคราะห์คะแนนข้อมูลที่ได้ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สถิติเชิงพรรณนามาบรรยายลักษณะข้อมูลเปรียบเทียบก่อนและหลังยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และนำเสนอข้อมูลรูปแบบตาราง

ผลการวิจัย

ผลประเมินสถานภาพความปลอดภัยก่อนดำเนินการยกระดับความปลอดภัยตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL Checklist) และผลการพัฒนาตาม 7 องค์ประกอบ โดยวิธี ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การประเมินสถานภาพความปลอดภัยก่อนดำเนินการยกระดับความปลอดภัยตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL Checklist) และผลการพัฒนาตาม 7 องค์ประกอบ ของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ปัญหาที่พบก่อนพัฒนา	วิธีการและผลการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	
มีนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยครอบคลุมในระดับมหาวิทยาลัย และคณะ แต่ไม่ครอบคลุมในระดับสาขาวิชา และห้องปฏิบัติการ อีกทั้งห้องปฏิบัติการฯ ไม่ได้กำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ทั้ง 7 ด้าน	ศึกษา รวบรวมข้อมูลนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างด้านความปลอดภัย มหาวิทยาลัย และคณะ ด้านความปลอดภัยเพื่อให้สอดคล้องเชื่อมโยงไปในทิศทางเดียวกัน จากนั้นเสนอกับหัวหน้าสาขาให้มีการระดมความคิดเห็นและจัดทำนโยบาย แผนงาน และแต่งตั้งคณะกรรมการการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของสาขาวิชา เพื่อประกาศให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาทราบ ส่วนในระดับห้องปฏิบัติการมีการจัดทำแผนงาน และโครงสร้าง รวมถึงมอบหมายบุคลากรผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภ้ยตามมาตรฐาน ESPReL ผลการดำเนินงานเหล่านี้จะออกมาเป็นรูปธรรมในรูปแบบที่เป็นเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ ที่จัดเก็บในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัญหาที่พบก่อนพัฒนา	วิธีการและผลการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 2. ระบบการจัดการสารเคมี มีการใช้สารเคมีอันตรายหลากหลายชนิด มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีเฉพาะในรูปแบบเอกสาร บันทึกโครงสร้างของข้อมูลสารเคมีไม่ครบถ้วน ไม่มีการบันทึกข้อมูลนำเข้า-จ่ายออกสารเคมี ไม่มีแนวปฏิบัติในการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ รวมถึงขาดหลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมีที่ถูกต้อง เช่น ไม่มีการแยกสารตามความเข้ากันได้ ไม่มีภาชนะรองรับ (secondary container) ไม่มีการแยกของแข็งแยกออกจากของเหลว วางขวดสารเคมีบริเวณใต้ตู้ดูดควันและบนโต๊ะปฏิบัติการ และเก็บสารเคมีประเภทไวไฟในตู้ที่ไม่เหมาะสมซึ่งใกล้แหล่งกำเนิดไฟ เป็นต้น อีกทั้งในการเคลื่อนย้ายสารเคมีทั้งภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการ มีการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น ใช้รถเข็นที่ไม่มีแนวกันและไม่มีภาชนะรองรับ	ได้นำระบบสารสนเทศเพื่อจัดการข้อมูลของสารเคมี (cheminvent) ซึ่งมีโครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่ครบถ้วน ได้แก่ การจัดการรายการสารเคมี การจัดการข้อมูล SDS การจัดเก็บ การจัดซื้อจัดจ้าง การเบิกจ่าย การประเมินความเสี่ยง การจัดสรรงบประมาณ และแบ่งปันสารเคมี ทำให้ส่วนงาน/ห้องปฏิบัติการนำผลของข้อมูลมาขออนุมัติงบประมาณจัดซื้อจัดเก็บสารเคมีและชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล รวมถึงสามารถเรียกดูข้อมูลจาก cheminvent อย่างเป็นปัจจุบัน นอกจากนี้มีการจัดเก็บสารเคมีเป็นกลุ่มตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ตามหลักเกณฑ์ Chemical Segregation (Hazard class) มีการระบุชื่อเจ้าของสารเคมีที่เก็บวางอยู่ในพื้นที่ส่วนกลาง พร้อมทั้งติดสัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายและแสดงรายการสารเคมีในตู้
องค์ประกอบที่ 3. ระบบการจัดการของเสียสารเคมี ไม่มีการบันทึกและรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่ไม่เหมาะสม ไม่มีการกำหนดปริมาณของเสียที่เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ ไม่มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไปและวางของเสียไวไฟใกล้แหล่งกำเนิดไฟ ไม่ได้บำบัดของเสียก่อนทิ้ง ไม่มีแนวปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ และของเสียสารที่ไม่ได้ถูกกำจัด ตกค้างอยู่ทางเชื่อมชั้น 3 บริเวณทางหนีไฟ ซึ่งมีแดดส่องถึงโดยตรงและอาจส่งผลให้เกิดอันตราย	มีการสำรวจและบันทึกข้อมูลของเสียสารเคมีที่เกิดขึ้นตามแบบสำรวจข้อมูลประเภทและปริมาณของเสียอันตรายและสารเคมีเสื่อมสภาพ คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งระบุถึง กลุ่มของเสีย ส่วนประกอบ และสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ตามข้อกำหนดของผู้รับเก็บขนขนย้ายไปกำจัด โดยบริษัทรีไซเคิลเอ็นจิเนียริง และรายงานข้อมูลทั้งในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้หน่วยงานระดับคณะได้นำข้อมูลของเสียไปใช้ประโยชน์ในการเตรียมงบประมาณในการกำจัดต่อไป มีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บทั้งของเสียอันตราย มีภาชนะรองรับของเสียที่เหมาะสมโดยสามารถทนสารเคมีและรองรับปริมาณของเสียได้ อีกทั้งห้องปฏิบัติการมีแนวปฏิบัติในการลด บำบัด และกำจัดอย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม เช่น ลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ทำปฏิกิริยาทั้งหมด และ นำขวดสารเคมีที่ไม่เป็นอันตรายมาล้างเพื่อใช้เป็นภาชนะบรรจุของเสียในห้องปฏิบัติการ
องค์ประกอบที่ 4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ การออกแบบภายในไม่ได้รองรับงานในลักษณะห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ และภายในห้องปฏิบัติการไม่มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ในการทำปฏิบัติการอย่างชัดเจน บริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับทางเข้า-ออก มีสิ่งกีดขวาง ไม่มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งแสดงตำแหน่งเส้นทางหนีไฟและอุปกรณ์ฉุกเฉิน รวมถึงใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันหลายเครื่องในเต้ารับหรือสายพ่วงเดียวกัน รวมถึงไม่ได้มีระบบตรวจสอบสภาพของโครงสร้าง ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบงานฉุกเฉิน ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ และ อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้	ได้มีการจัดแบ่งพื้นที่ของการปฏิบัติการอย่างเป็นสัดส่วน และจัดสิ่งของที่ไม่จำเป็นหรือวางเกะกะออก และไม่ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าพร้อมกันหลายเครื่องในเต้ารับหรือสายพ่วงที่ได้รับมาตรฐาน มีแผนตรวจสอบสภาพของโครงสร้าง ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ รวมถึงการจัดทำแผนผังแสดงข้อมูลที่ตั้งของเส้นทางหนีไฟ อุปกรณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าชั้นต้น ติดตั้งระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ รูปแบบของป้ายบอกทางหนีไฟสอดคล้องตามที่มาตรฐานกำหนด รวมทั้งมีการติดตั้งถังดับเพลิงในระดับความสูงไม่เกิน 150 เซนติเมตร ตามที่มาตรฐานกำหนด (จากพื้นถึงคันบีบ)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัญหาที่พบก่อนพัฒนา	วิธีการและผลการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 5. ระบบการป้องกันและแก้ไขอันตราย	
ไม่มีการบริหารจัดการความเสี่ยง ได้แก่ การสำรวจการระบุอันตราย การประเมินความเสี่ยง การจัดการความเสี่ยง การบริหารความเสี่ยง และการใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยงที่ครอบคลุมตั้งแต่ระดับผู้ปฏิบัติงาน แผนงาน และห้องปฏิบัติการ รวมถึงไม่มีแผนงานหรือโครงการรองรับสถานการณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับความตระหนักถึงความปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงาน เช่น ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) และวางของไม่เป็นระเบียบและวางสิ่งของที่จำเป็นในห้องปฏิบัติการ	มีสำรวจลักษณะงาน ประเมินความเสี่ยง รายงานความเสี่ยง และจัดการความเสี่ยง ครอบคลุมตั้งแต่ระดับผู้ปฏิบัติงาน แผนงาน และห้องปฏิบัติการ ในระบบบันทึกแบบประเมินความเสี่ยงของคณะ (http://risk.medicine.psu.ac.th/login.php) พบว่าเส้นทางสัมผัสสารเคมีอันตรายมีความเสี่ยงสูงมาก ต้องทำแผนปฏิบัติการควบคุมความเสี่ยง ได้แก่ จัดทำคู่มือปฏิบัติงาน (Work Instructions, WI) และแนะนำถึงวิธีเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานเพื่อลดการสัมผัสสาร และวางแผนสำหรับการโต้ตอบสถานการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ เช่น จัดทำแผนผังพื้นที่อาคาร / อุปกรณ์ได้ตอบฉุกเฉินกรณีสารเคมีหกรั่วไหล / อุปกรณ์ดับเพลิง และฝึกซ้อมดับเพลิง อพยพหนีไฟจากสถานที่จริง จัดหาอุปกรณ์เวชภัณฑ์ ป้ายไฟทางออกฉุกเฉินตามมาตรฐานกำหนด
องค์ประกอบที่ 6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	
ไม่มีการจัดอบรมให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้แก่ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ และพนักงานทำความสะอาด ในเกือบจะทุกรายการของหลักสูตร/ หัวข้อความรู้ ส่วนผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ได้รับการอบรม	ทางคณะจึงจัดทำแผนการจัดการฝึกอบรมโดยจัดหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้แก่ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการและพนักงานทำความสะอาด ในรายการที่จำเป็นและสำคัญต่องาน รวมทั้งจัดให้มีการติดตามว่าบุคลากรในหน่วยงานควรมีความรู้ และ มีความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและปฏิบัติได้ถูกต้องหรือไม่
องค์ประกอบที่ 7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	
ห้องปฏิบัติการไม่ได้กำหนดอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ และวิธีการในการออกเอกสาร การแก้ไข การปรับปรุง การรับรอง การอนุมัติใช้เอกสาร วิธีการยกเลิกการใช้งาน โดยบุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของหน่วยงานยังไม่ชัดเจน มีข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในห้องปฏิบัติการและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ไม่ครบถ้วนและยังไม่เป็นระบบที่ดี ไม่มีการจัดทำข้อมูลการจัดการของเสียทางเคมีและการส่งกำจัด ไม่มีการกำหนดระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัยของห้องปฏิบัติและยังไม่มีการจัดทำฐานความรู้ทางวิชาการที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	มีการแต่งตั้งคณะทำงานโดยมีการกำหนดอำนาจหน้าที่และผู้รับผิดชอบดูแลของระบบความปลอดภัยด้านต่าง ๆ อย่างชัดเจน และห้องปฏิบัติการมีการจัดระบบการจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ได้แก่ นโยบาย แผนงาน โครงสร้างบริหาร ข้อปฏิบัติและระเบียบ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) คู่มือปฏิบัติงาน (SOP) รายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ประวัติและคุณวุฒิ (รวมถึงประวัติสุขภาพและการได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย) เป็นต้น ซึ่งจัดเก็บเอกสารตามหัวข้อเรื่องโดยแบ่งเป็น 5 หมวดหมู่ ได้แก่ หมวดที่ 1 เรื่อง คำสั่ง ระเบียบ และประกาศ หมวดที่ 2 เรื่อง ประชุม และอบรม หมวดที่ 3 เรื่อง ฝึกอบรม บรรยาย และทุน หมวดที่ 4 เรื่อง วัสดุ และครุภัณฑ์ หมวดที่ 5 เรื่อง เบ็ดเตล็ด ซึ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการสามารถเข้าถึงได้ในรูปแบบด้วยระบบ Manual และควบคุมสิทธิการเข้าถึงและการใช้ในส่วนต่าง ๆ ภายในระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม google drive

2. ผลการประเมินมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา

ก่อนดำเนินงานยกระดับห้องปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ พบว่าผลคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้คะแนนรวมร้อยละ 24.8 ซึ่งถือว่ามีความปลอดภัยค่อนข้างต่ำ หลังการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขผลการประเมินดีขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี และมีผลคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ได้คะแนนร้อยละ 58.9 และ 95.6 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละคะแนนก่อนและหลังที่ได้ประเมินตามรายการสำรวจของโครงการยกระดับมาตรฐาน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL Checklist)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้ประเมินตามรายการสำรวจ				
	ก่อนยกระดับ		หลังยกระดับ		%เพิ่มขึ้น
	2562	2563	2564	2563	2564
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	13.3	86.7	100	73.4	86.7
2. ระบบการจัดการสารเคมี	19.6	40.2	92.3	20.6	72.7
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	17.1	34.1	95.1	17	78
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	18.2	45.5	95.7	27.3	77.5
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	29.4	41.2	100	11.8	70.6
3. ระบบการจัดการของเสีย	37.7	76.2	100	38.5	62.3
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	41.7	75	100	33.3	58.3
3.2 การเก็บของเสีย	42.9	80	100	37.1	57.1
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0	80	100	80	100
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	25	50	100	25	75
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ	34.5	65.5	87.4	31	52.9
4.1 งานสถาปัตยกรรม	35	75	100	40	65
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	45.5	81.8	100	36.3	54.5
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0	50	100	50	100
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	31.6	52.6	63.2	21	31.6
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.3	66.7	100	33.4	66.7
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	57.1	85.7	100	28.6	42.9
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	37.5	56.3	75	18.8	37.5
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	18.5	52.3	94.6	33.8	76.1
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0	22	92	22	92
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	15.6	40.6	93.8	25	78.2
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	39.6	91.7	97.9	52.1	58.3
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	14.8	51.9	100	37.1	85.2
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	46.4	82.1	100	35.7	53.6
รวม	24.8	58.9	95.6	34.1	70.8

สรุปผลการวิจัย

จากดำเนินงานพัฒนายกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ ได้ทำการสำรวจประเมินสถานภาพความปลอดภัยจากนั้นดำเนินงานด้านความปลอดภัยตามมาตรฐาน ESPReL Checklist ที่ครอบคลุมความปลอดภัยทั้ง 7 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ก่อนการยกระดับความปลอดภัย พบว่านโยบาย แผนงาน โครงสร้างด้านความปลอดภัยไม่ครอบคลุมในระดับมหาวิทยาลัย/คณะ/ส่วนงาน รวมถึงไม่ได้กำหนดผู้ดูแลรับผิดชอบงานด้านต่าง ๆ ตามมาตรฐาน ESPReL ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมินเท่ากับ 13.3 หลังยกระดับความปลอดภัยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกระดับมีการสนับสนุนและส่งเสริมงานด้านความปลอดภัย โดยการระดมความคิด (Brainstorming) ให้ทุกภาคส่วนได้มีส่วนร่วมวางแผนในการจัดทำโครงการและจัดสรรงบประมาณ ตลอดจนมอบหมายการปฏิบัติหน้าที่ให้กับบุคลากรผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนงานด้านความปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น จึงเท่ากับร้อยละ 87.4 และ 100 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 73.4 และ 86.7 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี ก่อนการยกระดับความปลอดภัยมีการจัดการสารเคมีที่ไม่ครอบคลุมในระบบข้อมูล การจัดเก็บ และการเคลื่อนย้ายสารเคมี ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน

เท่ากับ 19.6 หลังยกระดับความปลอดภัย คณะ/ส่วนงาน/ห้องปฏิบัติการมีระบบการจัดการสารเคมีที่มีประสิทธิภาพมาก ทำให้การใช้สารเคมีเกิดการใช้ประโยชน์สูงสุด ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น จึงเท่ากับร้อยละ 40.2 และ 92.3 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 20.6 และ 72.7 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย ก่อนการยกระดับความปลอดภัยได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน เท่ากับ 37.7 เนื่องจากไม่มีการกำหนดแนวทาง การจำแนก เก็บรวบรวม และการลดการเกิดของเสีย หลังยกระดับความปลอดภัยมหาวิทยาลัย/คณะ/ส่วนงาน/ห้องปฏิบัติการให้ความสำคัญกับระบบการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ โดยได้นำระบบกำจัดของเสียของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งมีแนวปฏิบัติของการจัดการของเสียในระดับมหาวิทยาลัย รวมถึงการจัดเก็บของเสียที่ประเภทสารเคมีที่มีความเสี่ยงจากการเข้ากันไม่ได้ด้วย ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 76.2 และ 100 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 38.5 และ 62.3 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ก่อนการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการมีโครงสร้างพื้นฐานที่ไม่เอื้อต่อความปลอดภัยต่องานปฏิบัติการ ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน เท่ากับ 34.5 หลังยกระดับความปลอดภัย คณะ/ส่วนงาน/ห้องปฏิบัติการ ได้นำผลคะแนนก่อนประเมินไปจัดทำแผนงาน และจัดสรรงบประมาณเพื่อปรับปรุง ตรวจสอบ และบำรุงรักษาโครงสร้างทางกายภาพ และระบบอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้านปลอดภัย ทำให้โครงสร้างตึกอาคารวิจัย เครื่องมือ และระบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการมีความสอดคล้องกับมาตรฐาน และข้อกำหนดสากลด้านความปลอดภัย ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 65.5 และ 87.7 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 31 และ 52.9 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ก่อนการยกระดับความปลอดภัยไม่มีการบริหารจัดการความเสี่ยงตั้งแต่ระดับผู้ปฏิบัติงาน แผนงาน และห้องปฏิบัติการ ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน เท่ากับ 18.5 หลังยกระดับความปลอดภัย คณะ/ส่วนงาน/ห้องปฏิบัติการ ให้ความสำคัญกับการประเมินความเสี่ยง จึงได้ให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมโครงการฝึกอบรมด้านการประเมินความเสี่ยง ในรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการจากคณะกรรมการงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมของคณะ และนำผลของการประเมินความเสี่ยงไปใช้ในการจัดการความเสี่ยง รวมถึงจัดทำแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้และสารเคมีหกรั่วไหล และจัดสรรงบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บ และทำความสะอาด ในกรณีที่มีสารเคมีหรือสิ่งส่งตรวจหกรั่วไหลที่เหมาะสม ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 52.3 และ 94.6 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 33.8 และ 76.1 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ก่อนการยกระดับความปลอดภัยไม่มีการจัดอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับผู้ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน เท่ากับ 14.8 หลังยกระดับความปลอดภัย คณะและส่วนงานตระหนักถึงความสำคัญจึงได้ส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงาน เจ้าหน้าที่ และอาจารย์เข้าร่วมอบรม เพื่อให้บุคลากรของห้องปฏิบัติการมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 51.9 และ 100 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 37.1 และ 85.2 ตามลำดับ

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ก่อนการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการไม่มีระบบการจัดการข้อมูลและเอกสารที่ดี ทำให้ได้ร้อยละของคะแนนก่อนประเมิน เท่ากับ 46.4 หลังยกระดับความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการมีการจัดระบบของการจัดเก็บเอกสารที่สอดคล้องกับความปลอดภัย ซึ่งส่วนงานสามารถนำผลของข้อมูลในระบบมาใช้ในการบริหารจัดการ การจัดสรรงบประมาณ และการประเมินความเสี่ยง รวมทั้งสามารถเรียกดูข้อมูลอย่างเป็นปัจจุบันห้องปฏิบัติการ ส่งผลให้ร้อยละของคะแนนของห้องปฏิบัติการในปี 2563 - 2564 เพิ่มขึ้น เท่ากับร้อยละ 82.1 และ 100 คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้น 35.7 และ 53.6 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยา โดยนำระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) ไปใช้ภายในห้องปฏิบัติการ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีคะแนนประเมินเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การดำเนินงานส่งผลให้ความเสี่ยงในหลาย ๆ ด้านลดลง เช่น ลดการใช้สารเคมี และลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ รวมถึงลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อสารเคมี และกำจัดของเสียของหน่วยงาน/คณะได้ไม่มากนักน้อย และมีคะแนนประเมินเป็นไปตามเงื่อนไขสำหรับการขอรับการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation คือ 1. ผลประเมินตามข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL checklist จำนวน 137 ข้อ มีผลคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ไม่ร้อยละร้อยละ 80 2. ผลการตรวจประเมินอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ ต้องได้ร้อยละ 100 ตาม ข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL checklist จำนวน 137 ข้อ (ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563)

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการบริหารจัดการทั้ง 7 องค์ประกอบ นี้ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบความปลอดภัยทางเคมีให้กับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ของคณะแพทยศาสตร์ ดังนี้

1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ก่อนดำเนินงานยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ พบว่านโยบาย แผนงาน และโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยมีครอบคลุมระดับมหาวิทยาลัย และคณะเท่านั้น แต่ไม่มีระดับหน่วยงาน และห้องปฏิบัติการ อีกทั้งไม่ได้กำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้านความปลอดภัยด้านต่าง ๆ เมื่อหน่วยงานเล็งเห็นความสำคัญจึงได้สนับสนุนส่งเสริมมุ่งมั่นให้สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยฯ จึงได้ประชุมหารือเพื่อกำหนดนโยบาย และ โครงสร้าง และแผนงานด้านความปลอดภัย โดยระบุหน้าที่ และแบ่งความรับผิดชอบในแต่ละด้านความปลอดภัยเพื่อให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการพัฒนาดำเนินงานยกระดับความปลอดภัย

2. คณะแพทยศาสตร์ให้ความสำคัญกับระบบการจัดการสารเคมีโดยได้นำระบบสารสนเทศการจัดการสารเคมี (cheminvent) ที่จัดทำโดยคณะกรรมการบริหารเชิงระบบด้านสาธารณสุขโรค การจัดการของเสีย และวัสดุอันตราย คณะแพทยศาสตร์ ซึ่งอ้างอิงจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้จัดอบรมให้ความรู้และให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรม cheminvent ในรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการทุกหน่วยงาน นอกจากนี้หน่วยงานยังได้คำนึงถึงความเสี่ยงของการจัดเก็บสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ จึงสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่สามารถจัดเก็บร่วมกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยของ (Umamaheswari *et al.*, 2018) ซึ่งศึกษาถึงแนวทางการส่งเสริมความปลอดภัยของการจัดการสารเคมีในสภาพแวดล้อมการทำงาน พบว่า ความรู้ความเข้าใจในสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการจัดเก็บสารเคมี เพราะหากจัดเก็บสารเคมีโดยไม่รู้อถึงความเป็นอันตรายของสารนั้น จะเป็นสิ่งที่นำไปสู่ความเป็นอันตราย และความเสียหายที่ร้ายแรง ทั้งนี้ ผลการใช้โปรแกรม cheminvent ทำให้หน่วยงานสามารถนำผลของข้อมูลในระบบมาใช้ในการบริหารจัดการประมาณค่าใช้จ่ายการสั่งซื้อ การเบิกจ่าย การจัดเก็บ การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมี และสรุปปริมาณการใช้งานสารเคมีเพื่อนำไปช่วยในการประเมินปริมาณและประเภทของเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีได้ รวมทั้งสามารถเรียกดูข้อมูลสำหรับการจัดทำรายงานภายในคณะ เพื่อใช้ในการตรวจสอบสารเคมีของหน่วยงานหรือการรายงานต่อผู้บริหาร

3. คณะแพทยศาสตร์มีของเสียสารเคมีจากการดำเนินกิจกรรมการวิจัยของห้องปฏิบัติการและสถานพยาบาล ก่อนดำเนินงานยกระดับความปลอดภัย ระบบบันทึกและรายงานมีข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่มีใช้ภาษาของเสียที่เหมาะสม และไม่ได้กำหนดปริมาณของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ รวมทั้งไม่ได้ตรวจติดตามหน่วยงานที่เข้ามารับของเสียและวัตถุอันตรายที่เกิดขึ้น ซึ่งผลการวิจัยเกี่ยวกับการจัดการของเสียสารเคมี และวัตถุอันตรายในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สนิทรา (2550) รายงานว่าสถานพยาบาลส่วนใหญ่ยังไม่มีจัดการเรื่อง เก็บรวบรวม ขนส่ง กำจัดของเสียอันตรายที่ถูกต้องเหมาะสม พนักงาน และเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่ไม่ได้รับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการจัดการของเสียการคัดแยกของเสียสารเคมีและวัตถุอันตรายก่อนนำไปทิ้งในสถานพยาบาล มีสถานที่รวบรวมเก็บกักของเสียส่วนกลางที่เพียงพอต่อปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น แต่ไม่มีสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บของเสียสารเคมี และวัตถุอันตราย

4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ เป็นองค์ประกอบที่ทำให้สมบูรณ์ได้ยาก เนื่องด้วยอาคารไม่ได้ออกแบบเพื่อให้เป็นห้องปฏิบัติการโดยตรง ประกอบกับมีอายุการใช้งานมาเป็นเวลานานจึงทำให้มีสภาพเก่า ชำรุด จึงต้องมีการปรับปรุงซ่อมแซมห้องปฏิบัติการ ซึ่งต้องได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานกับทางคณะฯ ซึ่งมีงบประมาณค่อนข้างสูง และต้องทำแผนการจัดซื้อจัดจ้างประจำปีงบประมาณกับหน่วยงานนโยบายของทางคณะฯ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฉัตรชัย (2562) โดยระบุว่าต้องวางแผนเพื่อของบประมาณจากคณะฯ ซึ่งเป็นแผนการระยะยาวในการดำเนินการจัดจ้างก่อสร้าง ปรับปรุงซ่อมแซม จากบริษัทรับเหมาก่อสร้าง ได้แก่ สถาปัตยกรรมและเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ และระบบงานฉุกเฉิน

5. คณะ หน่วยงาน ห้องปฏิบัติการให้ความสำคัญกับการประเมินความเสี่ยง จึงสนับสนุนส่งเสริมบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมฝึกอบรมในกิจกรรมให้ความรู้ ความเข้าใจด้านการประเมินความเสี่ยง ซึ่งได้รับการสนับสนุนวิทยากรจากงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ ในรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการ และได้นำผลของการประเมินความเสี่ยงไปใช้ในการจัดการความเสี่ยงป้องกันความอันตรายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต นอกจากนี้ยังได้ดำเนินการจัดทำแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ได้แก่ การจัดทำแผนฉุกเฉินเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้และสารเคมีหกรั่วไหล รวมทั้งคณะสนับสนุนงบประมาณให้ห้องปฏิบัติการมีชุดอุปกรณ์ทำความสะอาดเบื้องต้น และใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนตัวที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย

6. การจัดกิจกรรมเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจในปฏิบัติการทางเคมีทำให้เกิดความปลอดภัยใช้โดยการสร้างความตระหนัก จะช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากสารเคมีอันตราย (ปราณี และคณะ 2562) การให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็นแก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นรูปธรรม ในรูปแบบการจัดอบรม และสื่อการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ด้านความปลอดภัยของสารเคมีในการทำงาน ทำให้ได้คะแนนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100

7. เมื่อมีการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ได้มีการแยกเอกสารเป็นหมวดหมู่ จัดเรียงเอกสารใส่แฟ้ม จัดทำทะเบียนคุมเอกสารภายในแฟ้มและแฟ้มเอกสาร และวางในตู้เก็บเอกสารอย่างเป็นระบบระเบียบ รวมถึงมีการจัดเก็บเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถค้นหาเรียกใช้ และควบคุมสิทธิ์ในการแชร์เอกสารเพื่อการเข้าถึงได้ในรูปแบบ google drive ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ญชมน (2562) รายงานว่าการจัดการข้อมูลและเอกสารซึ่งถือเป็นการดำเนินกิจกรรมที่มีความสำคัญของห้องปฏิบัติการวิจัยที่เป็นสิ่งสำคัญมาก หากการจัดเก็บเอกสารไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของห้องปฏิบัติการต่อไปในอนาคต ได้แก่ 1. ไม่มีข้อมูลอ้างอิง 2. ไม่มีหลักฐานในการดำเนินงาน 3. ทบทวนอดีตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นไม่ได้ 4. ใช้วางแผน ปรับปรุง ตัดสินใจแก้ปัญหาไม่ได้ เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่บริหารจัดการได้ง่าย รวดเร็ว สามารถจัดทำและรวบรวมเอกสาร โดยไม่ต้องใช้งบประมาณ ทำให้ได้คะแนนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 100

ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อเสนอแนะจากการพัฒนาห้องปฏิบัติการอิมมูโนพยาธิวิทยาสู่มาตรฐาน (ESPreL จึงขอเสนอแนวทางการดำเนินงานบริหารจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. การดำเนินงานมีช่วงคาบเกี่ยวกับสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID - 19) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดอบรมหรือ Training ในองค์กร เป็นหลักสูตรออนไลน์
2. การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการควรมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากบุคลากรเป็นกำลังที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการขับเคลื่อนห้องปฏิบัติการให้ประสบความสำเร็จของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
3. ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะ ควรจัดสรรอัตรากำลังบุคลากรเพื่อสนับสนุนภารกิจด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
4. ผู้ปฏิบัติงานและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องทุกระดับชั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจ และส่งเสริมกิจกรรมการดำเนินงานยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัย เพื่อให้เกิดเป็นวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ยั่งยืนตลอดไป

กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สาขาชีวเวชศาสตร์และวิศวกรรมชีวการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนดำเนินวิจัย ขอขอบพระคุณ คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาในห้องปฏิบัติการอิมมูโนแพทยิทยาในการวางแผน ร่วมมือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ปฤษฎา เรืองรัตน์และคุณศิริพร หมาดหล้า ผู้ให้คำปรึกษาตรวจและแก้ไขรายการงานภาษาอังกฤษ และเจ้าของเอกสารที่นำมาอ้างอิงในงานวิจัย สุดท้ายขอขอบพระคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจให้งานวิจัยนี้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. 2558 คู่มือการประเมินความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร. 172 หน้า.
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล 2562. การสำรวจประเมินองค์ประกอบ ด้านลักษณะทางกายภาพของอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัย: อาคารมหาภูมิ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วารสารวิชาการ สถาปัตยกรรมศาสตร์. 66: 19-36.
- ณัชนัน อำนวยชัย 2562. เหตุผลและเป้าหมายของการจัดเก็บเอกสาร. [Online]. Available: http://www.rtc.ac.th/www_km/03/037/037_1-2555.pdf. (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2565).
- ปราณี เลิศแก้ว จิตรัตน์ พรหมมา สุภวัฒน์ วิไลศิริกุล ไตรรงค์ เปลี่ยนแสง ตรุณี ชัยมงคล มณฑา ภูมิพรพฤกษ์ และไกรสร สิ่งไฟแก้ว. 2562. ศึกษาาระดับความรู้ ความตระหนัก และพฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้ห้องจำลองปฏิบัติการของนักศึกษา โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป. [Online]. Available: <https://research.kpru.ac.th/research2/pages/filere/18912020-01-04.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2565).
- ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล. 2563. คู่มือสำหรับผู้ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัยในรูปแบบ peer evaluation. มหาวิทยาลัยมหิดล. นครปฐม. 77 หน้า.
- สินิทธา ป้อมสนาม. 2550. การจัดการสารเคมีในโรงพยาบาล. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 200 หน้า.
- สุชาติา ชินะจิต. 2556. บทสรุปผู้บริหาร บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพมหานคร. 37 หน้า.
- Umamaheswari, A., Lakshmana Prabu, S., Rengasamy, M. And G. Venkatesan. 2018. A Safety Promotion Approach for Handling of Chemicals in the Working Environmental Management. pp 1-24 In: Hussain, C.M. (ed). Handbook of Environmental Materials Management. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-319-58538-3_66-1.