

PROCEEDINGS



การประชุมวิชาการระดับชาติ

กรุงเก่าวิจัย ครั้งที่ ๗

2024 7th EEAAT & ARU CON.



โดยสมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)

ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

และภาคีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาไทย

19 - 20 ธันวาคม 2567

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

ภาคบรรยาย | ภาคโปสเตอร์



2024 7th EEAAT & ARU CON

PROCEEDINGS

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
“กรุงเก่าวิจัย” ครั้งที่ 7
(2024 7th EEAAT & ARU CON.)

โดย สมาคมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (ประเทศไทย)
ร่วมกับมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
และภาคีเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาไทย

วันที่ 19 – 20 ธันวาคม พ.ศ. 2567
ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL: กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการ
ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
Laboratory safety development according to ESPReL standards: A case study of
Marine and Coastal Resources Laboratory, The Center for Scientific and
Technological Equipment, Walailak University

ชุมพล คงนคร^{1*}

^{1*}ฝ่ายห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

^{1*}Email: kchumpon@mail.wu.ac.th

*Corresponding Author

บทคัดย่อ

ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับผู้ปฏิบัติงาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสำรวจ และประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ สำหรับการพัฒนาและยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ตามระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL) จากร้อยละคะแนนของผลการประเมินความปลอดภัยเมื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบระหว่าง ก่อนการพัฒนา และหลังการพัฒนา พบว่า หลังการพัฒนาห้องปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ยทั้ง 7 องค์ประกอบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ คือร้อยละ 91.3 เพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนา ร้อยละ 26.3 โดยมีร้อยละคะแนนแยกตามองค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย มีคะแนนร้อยละ 100 เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.3 องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี มีคะแนนร้อยละ 87.7 เพิ่มขึ้นร้อยละ 21 องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย มีคะแนนร้อยละ 88.5 เพิ่มขึ้นร้อยละ 22.9 องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ มีคะแนนร้อยละ 95.3 เพิ่มขึ้นร้อยละ 31 องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย มีคะแนนร้อยละ 88.5 เพิ่มขึ้นร้อยละ 27.7 องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีคะแนนร้อยละ 100 เพิ่มขึ้นร้อยละ 44.4 และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีคะแนนร้อยละ 89.3 เพิ่มขึ้นร้อยละ 14.3

คำสำคัญ: ESPReL, ESPReL Checklist, ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

Abstract

Laboratory safety is a crucial aspect for practitioners. The objective of this research is to study, survey and assess the safety of the Marine and Coastal Resources Laboratory at the Center for Scientific and Technological Equipment, Walailak University. The aim is to develop and enhance laboratory safety according to the safety standards of research laboratories in Thailand (ESPReL). The percentage scores from the safety assessments were analyzed and compared between the pre-development and post-development stages. It was found that after the development, the average score across all 7 components increased significantly to 91.3%, up from 26.3% before development. The breakdown of the scores by component is as follows: 1) Management System Administration: Score of 100%, an increase of 13.3% 2) Chemical Management: Score of 87.7%, an increase of 21% 3) Waste Management: Score of 88.5%, an increase of 22.9% 4) Physical Characteristics of the Laboratory, Equipment and

Instruments: Score of 95.3%, an increase of 31% 5) Hazard Prevention and Mitigation: Score of 88.5%, an increase of 27.7% 6) Basic Knowledge on Laboratory Safety: Score of 100%, an increase of 44.4% and 7) Information and Documentation Management: Score of 89.3%, an increase of 14.3%

Keywords: ESPReL, ESPReL Checklist, Laboratory safety

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

การยกระดับห้องปฏิบัติการที่สนับสนุนการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ เข้าสู่ระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยนั้น ต้องได้รับความร่วมมือในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับผู้บริหารมหาวิทยาลัย ระดับบริหารหน่วยงาน หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ผู้ขอรับบริการ รวมทั้งผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ โดยผู้ปฏิบัติงานต้องเข้าใจถึงกระบวนการและวิธีดำเนินงาน ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบต่าง ๆ ที่ครอบคลุมในทุกด้านของการพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งการจัดการเอกสารความรู้ รวมทั้งการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยที่เป็นรูปธรรม มีความรู้และความเข้าใจทุกระบบ [2,5]

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ มีภารกิจหลัก (function base) คืองานสนับสนุนการเรียนการสอนปฏิบัติการ งานบริการวิชาการ และงานบริการวิเคราะห์ทดสอบ มีนโยบายสนับสนุนการปฏิบัติงานตามหลักห้องปฏิบัติการปลอดภัยตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand: ESPReL) และการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการนี้ได้ดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 การเสริมสร้างภาพลักษณ์เป็นเมืองมหาวิทยาลัยสีเขียวแห่งความสุข [7] ทางมหาวิทยาลัยได้มีนโยบายด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและห้องปฏิบัติการวิจัย เนื่องจากตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและวิจัยสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัย ของคณาจารย์ บุคลากร นักศึกษา และผู้ปฏิบัติงานวิจัยทุกคน ให้ได้รับความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการอันเป็นสากล และสอดคล้องกับนโยบายส่งเสริมให้เกิดการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

ห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ เป็นห้องปฏิบัติการให้บริการการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทางทะเล สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังรองรับการทำงานวิจัยของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และนักวิจัยต่าง ๆ ดำเนินงานด้านความปลอดภัยตามนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของศูนย์เครื่องมือฯ ควบคู่กับนโยบายด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย โดยถือว่าความสำเร็จที่สมบูรณ์ของงานต้องมาพร้อมกับความปลอดภัยของพนักงานและลูกจ้างรวมถึงผู้มีส่วนร่วมทุกคน โดยศูนย์เครื่องมือฯ ให้ความสำคัญกับบุคลากรเป็นอันดับต้น ๆ โดยถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุด จนเกิดเป็นระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และห้องปฏิบัติการปลอดภัย (safe laboratory) เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นทางหัวหน้าห้องปฏิบัติการได้ตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการในทุกระดับ และเล็งเห็นว่าการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน ESPReL มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการดำเนินงานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ณ ปัจจุบัน ยังขาดการดำเนินงานที่เป็นระบบ ขาดความสม่ำเสมอในการสำรวจ ประเมินและติดตามเกี่ยวกับความปลอดภัย เช่น จัดการสารเคมี การจัดการของเสีย การสำรวจและประเมินลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ รวมทั้งยังขาดระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย/ฉุกเฉิน เป็นต้น ดังนั้นทางห้องปฏิบัติการจึงสมัครเข้าร่วมโครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการปี 2566: แม่ข่ายมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (SH&E PSU) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน ESPReL เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้รับบริการมีความปลอดภัย อีกทั้งเพื่อศึกษา สำรวจ และประเมินสภาพความปลอดภัย สำหรับการพัฒนา ปรับปรุง/แก้ไขข้อบกพร่อง และนำผลการประเมินและข้อมูลต่าง ๆ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ภายในหน่วยงาน ศูนย์เครื่องมือฯ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษา สำรวจ และประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
2. เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามระบบของ ESPReL

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL เป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานทุกระดับ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุวัตถุประสงค์ จึงได้มีการกำหนดและวางแผนการดำเนินงานโดยมีขอบเขตในการดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

- 1. ก่อนการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL
 - 1.1) สมัครเข้าร่วมโครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการปี 2566
 - 1.2) สำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและประเมินตนเองในระบบของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
- 2. ระหว่างการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL
 - 2.1) วิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของห้องปฏิบัติการ
 - 2.2) วางแผนและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต ของแต่ละองค์ประกอบ
 - 2.3) ประเมินตนเองในระบบ และรายงานผลการดำเนินงานต่อมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ
 - 2.4) รับการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการจากคณะกรรมการตรวจประเมินมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ
 - 2.5) ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต จากผลการตรวจประเมินของคณะกรรมการ
- 3. หลังการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPReL
 - 3.1) ประเมินตนเองในระบบหลังการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต
 - 3.2) ส่งรายงานผลการดำเนินงาน (ฉบับสมบูรณ์) ต่อมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ
 - 3.3) ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองมาตรฐาน ESPReLตามเกณฑ์ข้อกำหนดจากมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบคิดของห้องปฏิบัติการปลอดภัยประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย 2) ระบบการจัดการสารเคมี 3) ระบบการจัดการของเสีย 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร [3]

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) โดยการประเมิน สำรวจติดตาม วิเคราะห์ผล พัฒนาและแก้ไขผลการดำเนินงาน เพื่อยกระดับความปลอดภัยในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ระยะเวลาในการดำเนินงาน ตั้งแต่ เมษายน 2566 – กุมภาพันธ์ 2567 ซึ่งมีวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

1. ผู้วิจัยสมัครเข้าร่วมโครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ปี 2566: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (SH&E PSU) โดยส่งข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการ และแบบบันทึกสถานะแผนผลการประเมินระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติผ่านระบบ ESPReL (ก่อนการพัฒนา) จากการประเมินตนเองบนเว็บไซต์ <https://labsafety.nrct.go.th/> ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ [1-3, 5-6] โดยสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐานด้วย ESPReL Checklist จำนวน 137 ข้อ จากจำนวนทั้งหมด 162 ข้อ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ตามระบบมาตรฐาน ESPReL

หัวข้อ	องค์ประกอบความปลอดภัย (จำนวนเกณฑ์พื้นฐาน)	รายละเอียดของความปลอดภัย
1	การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (4 หัวข้อ)	- ไม่ระบุ
2	ระบบการจัดการสารเคมี (46 หัวข้อ)	2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี
3	ระบบการจัดการของเสีย (22 หัวข้อ)	3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย 3.2 การเก็บของเสีย 3.3 การลดการเกิดของเสีย 3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	องค์ประกอบความปลอดภัย (จำนวนเกณฑ์พื้นฐาน)	รายละเอียดของความปลอดภัย
4	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ (39 หัวข้อ)	4.1 งานสถาปัตยกรรม 4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน 4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า 4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม 4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ 4.7 งานระบบฉุกเฉินและติดต่อสื่อสาร
5	ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย (19 หัวข้อ)	5.1 การบริหารความเสี่ยง 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป
6	การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (5 หัวข้อ)	- ไม่ระบุ
7	การจัดการข้อมูลและเอกสาร (2 หัวข้อ)	- ไม่ระบุ

2. วิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของห้องปฏิบัติการโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ตามรายการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐาน นำผลการวิเคราะห์ปัญหาวิเคราะห์หาโอกาสความเป็นไปได้ในการจัดการปัญหา และกำหนดแนวทางแก้ไข (Gap Analysis) และทำประเมินตาม ESPReL Checklist บนเว็บไซต์ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (ระหว่างการพัฒนา) ปรับปรุง/แก้ไขข้อบกพร่อง ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2566 พร้อมทั้งจัดทำรายงานความก้าวหน้า เพื่อนำส่งผลการดำเนินงานและพัฒนา ปรับปรุง/แก้ไข ของห้องปฏิบัติการต่อมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ

3. คณะกรรมการตรวจประเมินจากมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ เข้าตรวจประเมินห้องปฏิบัติการ ในวันที่ 30 สิงหาคม 2566 และรายงานผลการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการต่อผู้บริหารหน่วยงาน และหัวหน้าห้องปฏิบัติการ ได้แก่ หัวข้อของแต่ละองค์ประกอบที่พบข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต รายละเอียด/สาเหตุของข้อบกพร่อง พร้อมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและแก้ไขของห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ESPReL Checklist

4. ปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตของแต่ละองค์ประกอบ ตามผลการตรวจประเมินของคณะกรรมการ ดำเนินการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยตามแผนงานที่กำหนดไว้ เช่น อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) ป้ายทางออกฉุกเฉิน ป้ายหนีไฟ เป็นต้น นำข้อมูลที่ได้จากการตรวจประเมินมาตั้งงบประมาณเพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งจัดทำความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ มีการระบุขั้นตอนการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่ชัดเจน มีการปรับปรุงกระบวนการทำงาน และมีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ

5. รายงานผลการดำเนินงาน (หลังการพัฒนา) ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2567 เพื่อให้คณะกรรมการตรวจสอบความถูกต้องในการดำเนินงานสำหรับการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตของแต่ละองค์ประกอบ เพื่อนำเข้ากระบวนการรับรองผ่านเกณฑ์การประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการโครงการมหาวิทยาลัยแม่ข่ายด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการปี 2566 ในลำดับต่อไป

3. ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

จากความตระหนักถึงความสำคัญเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและวิจัยสำหรับการปฏิบัติงานเพื่อการเรียนการสอนและงานวิจัย ของคณาจารย์ บุคลากร นักศึกษา และผู้ปฏิบัติงานทุกคน ให้ได้รับความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการตามระบบ ESPReL ดังนั้นก่อนการพัฒนาและยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยได้ทำการประเมินตนเองตามองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 องค์ประกอบ เพื่อสำรวจหาข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตในการพัฒนา รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการประเมินตนเองขององค์ประกอบความปลอดภัย 7 องค์ประกอบ ตามระบบมาตรฐาน ESPReL

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนน (ก่อนการพัฒนา)	ข้อบกพร่อง/ ข้อสังเกต จากการประเมินตนเอง ก่อนการพัฒนา
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	86.7	ขาดแผนงานด้านความปลอดภัย ในระดับห้องปฏิบัติ และขาดโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการ
2. ระบบการจัดการสารเคมี	66.4	มีระบบการบันทึกข้อมูลสารเคมี แต่โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึกไม่ครบถ้วน ไม่พบข้อมูลรายงานแสดงความปลอดภัยของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ขาดการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการประเมินความเสี่ยง ไม่มีป้ายบอกบริเวณที่เก็บสารเคมีที่เป็นอันตราย ไม่มีระบบการควบคุมสารเคมีที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ เก็บสารไวไฟสูงในที่ที่ไม่เหมาะสม เก็บขวดสารกัดกร่อน (ทั้งกรดและเบส) ไว้ในระดับที่ไม่เหมาะสม ไม่เก็บขวดกรดในตู้เก็บกรดโดยเฉพาะ และไม่มีภาชนะรองรับที่เหมาะสม ไม่มีข้อมูลการเก็บสารออกซิไดซ์และสารที่ก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ห่างจากความร้อน แสง และแหล่งกำเนิดประกายไฟ ไม่มีข้อมูลการใช้ฝาปิดที่เหมาะสมสำหรับขวดที่ใช้เก็บสารออกซิไดซ์ ไม่พบข้อมูลการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ ไม่พบข้อมูลตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลากอย่างสม่ำเสมอ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ไม่ทันสมัย และเก็บ SDS ไม่อยู่ในที่ที่ทุกคนในห้องปฏิบัติการเข้าดูได้ทันทีเมื่อต้องการใช้ หรือเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน และไม่มีรถเข็นที่มีแนวกันในการเคลื่อนย้ายสารเคมี
3. ระบบการจัดการของเสีย	65.6	มีโครงสร้างของข้อมูลของเสีย มีการบันทึกข้อมูลแต่ไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อ ไม่พบข้อมูลการรายงานของเสียที่เกิดขึ้น และข้อมูลของเสียไม่เป็นปัจจุบัน ไม่มีรายงานข้อมูลของเสียที่กำจัดทิ้ง ไม่พบการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียในการประเมินความเสี่ยง และไม่พบข้อมูลการลดการเกิดของเสีย
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.3	ไม่มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ไม่มีข้อมูลการควบคุมการเข้าถึงหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิดครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ไม่พบข้อมูลการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคาร ไม่พบข้อมูลการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และอาคาร ไม่พบข้อมูลการดูแลและบำรุงรักษาอย่างครุภัณฑ์ ไม่พบข้อมูลการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน ไม่มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ ไม่มีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน และป้ายบอกทางหนีไฟมีขนาดไม่เป็นไปตามมาตรฐาน เป็นต้น
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	60.8	ไม่มีข้อมูลการระบุอันตรายของเครื่องมือหรืออุปกรณ์และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ ไม่พบการประเมินความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ การจัดการความเสี่ยง และการรายงานการบริหารความเสี่ยงยังไม่ครอบคลุมตามเกณฑ์ขั้น
5.1 การบริหารความเสี่ยง	32.0	
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	75.0	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนน (ก่อนการพัฒนา)	ข้อบกพร่อง/ ข้อสังเกต จากการประเมินตนเอง ก่อนการพัฒนา
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไป	81.2	พื้นฐานที่กำหนด ไม่พบการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการซ่อมตอบ โต้ภาวะฉุกเฉิน ไม่พบข้อมูลการตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ ไม่พบข้อมูลการกำหนด ระเบียบ/ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการรวมทั้ง การกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติสำหรับผู้เยี่ยมชม
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความ ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	55.6	ไม่ทราบข้อมูลการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหารในเรื่องระบบ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ไม่เก็บข้อมูลการให้ ความรู้พื้นฐานแก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ ไม่มีข้อมูลการ อบรมให้ความรู้แก่พนักงานห้องทดลองและพนักงานทำความสะอาดในเรื่อง การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล และป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	75.0	มีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ แต่เอกสารบาง รายการมีไม่ครบถ้วน เช่น คู่มือมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) ประวัติเกี่ยวกับสุขภาพ เอกสารตรวจประเมินด้าน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ข้อมูลการบำรุงรักษา องค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เป็นต้น
คะแนนเฉลี่ย	65.0	

หลังจากทราบถึงข้อบกพร่อง/ข้อสังเกตจากการประเมินทั้งการประเมินตนเอง และจากทางคณะกรรมการตรวจประเมิน มหาวิทยาลัยแม่ข่าย ทางผู้วิจัยได้จัดทำแผนการดำเนินงานเพื่อพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต ของแต่ละองค์ประกอบ โดยการกำหนดกระบวนการหรือกิจกรรมที่สอดคล้องกับการพัฒนาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม มีการกำหนดระยะเวลาและ ผู้รับผิดชอบในการพัฒนาของแต่ละกิจกรรม โดยมีผลจากการวิจัย ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

- 1.1) มีนโยบายการบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัยครอบคลุมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย ระดับศูนย์ฯ ระดับฝ่ายฯ และระดับงาน
- 1.2) มีแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยครอบคลุมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย ระดับศูนย์ฯ ระดับฝ่ายฯ และระดับงาน
- 1.3) มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย ระดับศูนย์ฯ ระดับฝ่ายฯ และระดับห้องปฏิบัติการ
- 1.4) ห้องปฏิบัติการได้มีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้านความปลอดภัยครอบคลุมทั้งในระดับมหาวิทยาลัย ระดับศูนย์ฯ ระดับฝ่ายฯ และระดับห้องปฏิบัติการ แยกตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

2.1) การจัดการข้อมูลสารเคมี ทางห้องปฏิบัติการจัดทำการบันทึกข้อมูลสารเคมีทั้งในรูปแบบเอกสาร และอิเล็กทรอนิกส์ นำ โปรแกรมการจัดการสารเคมี (ChemInvent2015) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติมาใช้ในการจัดการสารเคมี โดยบันทึก ข้อมูลบนเว็บไซต์ <https://cheminvent.wu.ac.th/Account/Login?ReturnUrl=%2f> ซึ่งโปรแกรม ChemInvent2015 จะทำให้ทราบการ เคลื่อนไหวของสารเคมีในคลังเก็บสารเคมี เช่น ข้อมูลการนำเข้า ข้อมูลการจ่ายออก รวมทั้งสามารถแสดงรายงานความเคลื่อนไหวของ สารเคมีในห้องปฏิบัติการได้ เป็นต้น ในกรณีการจัดการสารเคมีที่ไม่ใช่แล้ว (clearance) ให้ดำเนินการตามคู่มือการจัดการสารเคมี ศูนย์เครื่องมือฯ โดยมีความถี่ 1 ครั้ง/ภาคการศึกษา รวมทั้งนำข้อมูลระบบการจัดการสารเคมีมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงเพื่อ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล หรือตั้งงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล สารเคมี และอื่น ๆ ที่มีความจำเป็น มีการจัดตั้งไลน์กลุ่ม (LINE Group) “คลังวัสดุและสารเคมี” ผ่านโปรแกรม LINE Application สำหรับไว้ติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูล และไว้สำหรับติดต่อเพื่อแบ่งปันสารเคมีระหว่างห้องปฏิบัติการ

2.2) การจัดเก็บสารเคมี โดยการแยกเก็บสารเคมีตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility) ตามระบบ GHS (Globally Harmonized System for Classification and labeling of Chemicals) อีกทั้งแยกสารเคมีที่เป็นของแข็งแยกออก จากของเหลว มีการระบุข้อมูลหน้าคลังเก็บสารเคมี เช่น ผู้รับผิดชอบดูแล รายชื่อสารเคมีทั้งหมดที่อยู่ในคลังเก็บสารเคมี และแสดง สัญลักษณ์ความเป็นอันตราย เป็นต้น มีข้อกำหนดในการจัดเก็บสารเคมีไวไฟชัดเจนตามข้อกำหนด เช่น เก็บสารไวไฟในห้องปฏิบัติการ

ในภาชนะที่มีความจุไม่เกิน 20 ลิตร และเก็บไว้ไม่เกิน 10 แกลอน (38 ลิตร) เป็นต้น และให้มีการตรวจสอบความบกพร่องของ ภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลาก 1 ครั้ง/ภาคการศึกษา จัดเตรียมเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) จัดใส่แฟ้ม รูปเอกสารและจัดเก็บไว้ใน server ของหน่วยงานในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ เอกสารอยู่ในที่ที่ทุกคนในห้องปฏิบัติการสามารถเข้าถึงได้ ทันทีเมื่อต้องการใช้งานหรือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน และทำการปรับปรุง SDS ให้เป็นข้อมูลปัจจุบันอยู่ โดยทำการปรับปรุง อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี

2.3) การเคลื่อนย้ายสารเคมี (chemical transportation) ใช้รถเข็นที่มีแนวกั้นเคลื่อนย้ายสารเคมีกรณีเคลื่อนย้ายหลาย ๆ ขวด พร้อมกัน หรืออาจใช้ตะกร้าหรือภาชนะรองรับในการเคลื่อนย้ายสารเคมีที่มีความเหมาะสม มีวัสดุกันกระแทกในภาชนะรองรับกรณีเคลื่อนย้ายสารเคมีของเหลวไวไฟ กรณีที่มีความจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ให้ใช้ภาชนะรองรับที่แยกกัน

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

3.1) การจัดการข้อมูลของเสีย มีการบันทึกข้อมูลของเสียในรูปแบบทั้งเอกสาร และแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์จัดเก็บไว้ใน server ของหน่วยงาน ดำเนินการรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ โดยดำเนินการ 1 ครั้ง/ภาคการศึกษา มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อประเมินความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ

3.2) การเก็บของเสีย โดยแยกเก็บของเสียที่เป็นของแข็งกับของเสียที่เป็นของเหลว มีขั้นตอนการแยกประเภทของเสียที่แสดง ชัดเจนในรูปแบบ infographic ณ จุดทิ้งของเสียตามคู่มือการจัดการของเสียศูนย์เครื่องมือฯ ของเสียที่เป็นของเหลวใส่ในแกลอน ขนาด 20 ลิตร บรรจุไม่เกิน 16 ลิตร และติดฉลากบนภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดตามรูปแบบของศูนย์เครื่องมือฯ พร้อมทั้งตรวจสอบ ความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย 1 ครั้ง/ภาคการศึกษา

3.3) การลดการเกิดของเสีย มีแนวปฏิบัติในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการที่ชัดเจน มีการใช้สารทดแทนเพื่อลดความเป็น อันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน เช่น ตัวอย่างสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ให้คงสภาพไว้ใน 70% แอลกอฮอล์ (alcohol) แทน 10% ฟอรัมาลิน (formalin) เป็นต้น เนื่องจากฟอรัมาลินจัดว่าเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีคุณสมบัติเป็นสาร ก่อให้เกิดอันตรายจากการติดไฟ การระเบิด มีฤทธิ์กัดกร่อน และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ [4]

3.4) การบำบัดและกำจัดของเสีย ทางห้องปฏิบัติการไม่ได้บำบัดของเสียเองเนื่องจากของเสียที่เกิดขึ้นไม่สามารถบำบัดได้ด้วย ตัวเอง แต่การจัดการคือรวบรวมและส่งของเสียไปยังคลังรับของเสียกลางของศูนย์เครื่องมือฯ และทางศูนย์ได้ส่งของเสียไปกำจัดกับ บริษัทที่มีมาตรฐานและมีใบอนุญาตในการกำจัดของเสีย

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

4.1) งานสถาปัตยกรรม มีการสำรวจทั้งภายในและภายนอกผลปรากฏว่าไม่มีพื้นที่ที่ก่อให้เกิดอันตราย และเป็นไปตามข้อกำหนดทุกข้อ เช่น มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space) ชัดเจน ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่องมีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการใช้งาน เป็นต้น มีการจัดทำแผนผังแสดงตำแหน่งของ อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การจัดเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ สถานที่จัดเก็บสารเคมี เส้นทางหนีไฟ อุปกรณ์ฉุกเฉิน เป็นต้น

4.2) มีการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการโดยวิศวกรและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยที่มีความเชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบโครงสร้างอาคาร การตรวจสอบแสงสว่างในห้องปฏิบัติการ การตรวจสอบระบบสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม ห้องปฏิบัติการ การตรวจสอบระบบระบายอากาศของห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

4.3) มีการตรวจสอบครุภัณฑ์ เครื่องมือ และอุปกรณ์ของห้องปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่ มีการตรวจสอบระยะห่าง ของโต๊ะในห้องปฏิบัติการและเส้นทางหนีไฟ มีการตรวจสอบการใช้งานของตู้ดูดควัน มีการตรวจสอบการใช้งานได้ของถังดับเพลิง ฝักบัวฉุกเฉิน และการใช้งานได้ของอุปกรณ์ป้องกันภัยในห้องปฏิบัติการ

4.4) ห้องปฏิบัติการมีการรายงานผลการตรวจสอบด้านต่าง ๆ ให้ผู้บริหารรับทราบ ได้แก่ รายงานผลการตรวจสอบอาคาร รายงาน ผลการตรวจวัดปริมาณแสงสว่างของห้องปฏิบัติการ รายงานผลการตรวจสอบ/บำรุงรักษาระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง รายงาน อื่น ๆ ตามข้อกำหนด

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

5.1) มีการระบุนิยามที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม ได้แก่ การระบุนิยามจากสารเคมี อันตรายจาก เครื่องมือหรืออุปกรณ์ และอันตรายจากลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ

5.2) มีการจัดทำคู่มือการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเพื่อสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องให้มีความเข้าใจและมีแนวปฏิบัติที่เป็น มาตรฐานเดียวกัน

5.3) มีการประกาศกฎระเบียบ และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้ผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง รับทราบ และติดแสดงหน้าห้องปฏิบัติการ

5.4) มีขั้นตอนการจัดการเบื้องต้นในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การแจ้งเหตุภายในและภายนอกหน่วยงาน ระบบการแจ้งเตือน และการอพยพคน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของศูนย์ จัดทำแผนการอพยพและมีการฝึกซ้อม

ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งมีการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับตอบโต้กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ เช่น ถังดับเพลิง ฝักบัวฉุกเฉิน ชุด spill kit ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น รวมทั้งมีการซ้อมแผนการอพยพกรณีเกิดเหตุไฟไหม้ และสารเคมีหกรั่วไหลในหน่วยงาน

5.5) มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ มีการตรวจสอบอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ ห้องปฏิบัติให้ความสำคัญกับการมีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลจึงดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์ PPE ครบคลุมทุกข้อกำหนด

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

6.1) ผู้ที่เกี่ยวข้องได้แก่ ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน และพนักงานทำความสะอาดให้ความร่วมมือในการเข้าฝึกอบรมในหัวข้อต่าง ๆ ที่ตนเองเกี่ยวข้อง และครบถ้วนทุกข้อกำหนด เช่น ผู้บริหารมีการอบรมให้ความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งการอบรมรูปแบบ online และ onsite ที่จัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

6.2) มีการติดตามการอบรมโดยจัดทำเป็น KPI ของหน่วยงานให้ทุกคนอบรมในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างน้อยปีละ 3 หัวข้อ

6.3) มีการจัดทำแบบรายงานผลการฝึกอบรมหรือการได้รับความรู้ในทุกระดับทั้งผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานและพนักงานทำความสะอาด รายงานในรูปแบบของ Dashboard บนเว็บไซต์ <https://lookerstudio.google.com/reporting/a4236786-c40b-4d8e-a3a0-29b8c853e7c7> ของหน่วยงาน เพื่อความสะดวกในการสืบค้นประวัติการฝึกอบรมของแต่ละบุคคล

6.4) มีการอบรมความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้กับนักศึกษาที่เข้าใหม่ทุกปี และก่อนเริ่มปฏิบัติการในแต่ละรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษา มีการพูดเรื่องความปลอดภัย (safety talk) ที่นักศึกษาควรทราบในทุกหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

กำหนดให้มีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ เช่น การจัดหมวดหมู่ จัดกลุ่ม จัดเก็บ มีระบบนำเข้า-นำออก และติดตาม พร้อมทั้งให้มีการทบทวนและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยอยู่เสมอ เป็นต้น

4. สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่อง/ข้อสังเกต ของแต่ละองค์ประกอบ เพื่อพัฒนาและยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ตามระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) สรุปร้อยละคะแนนผลการประเมินตนเองตามองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 องค์ประกอบ ดังตารางที่ 3

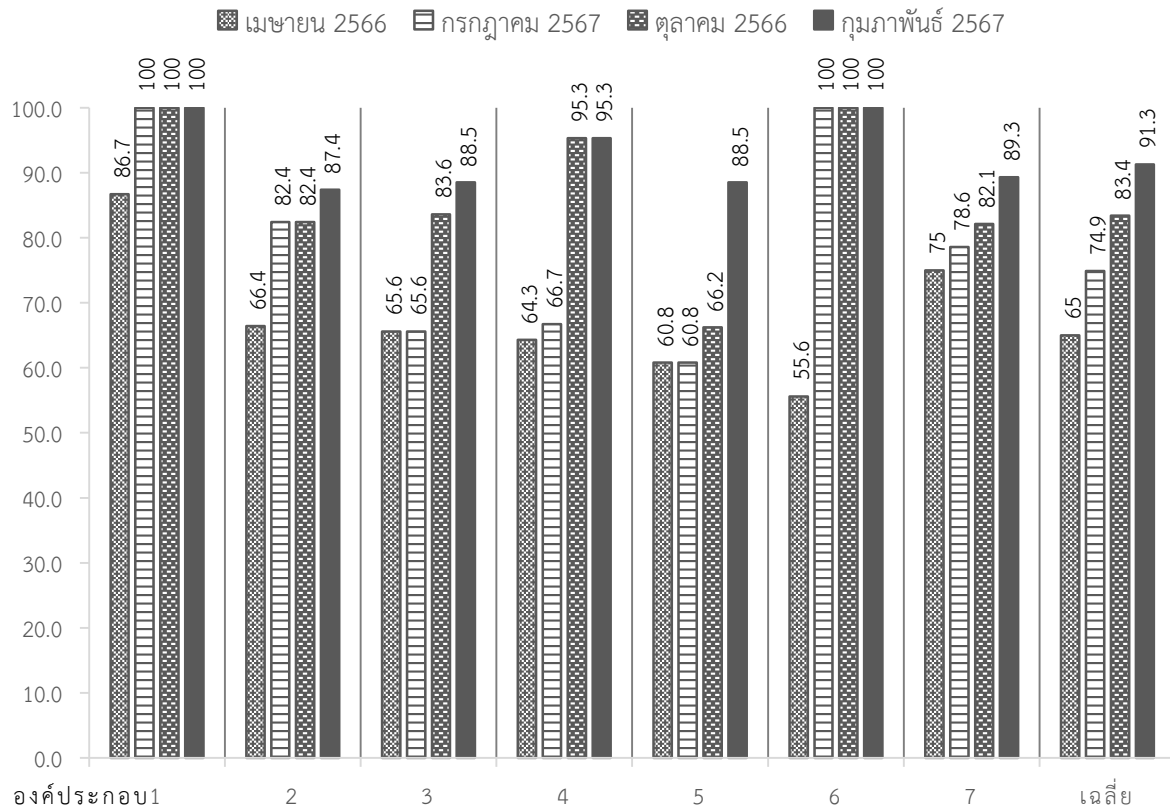
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบร้อยละคะแนนผลการประเมินองค์ประกอบความปลอดภัย ตามระบบมาตรฐาน ESPReL

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบความปลอดภัย				
	ก่อนการพัฒนา	ระหว่างการพัฒนา			หลังการพัฒนา
	(เม.ย. 66)	(ก.ค. 66)	(ต.ค. 66)	(ก.พ. 67)	(หลัง – ก่อน)
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	86.7	86.7	100.0	100.0	(+13.3)
2. ระบบการจัดการสารเคมี	66.4	66.4	82.4	87.4	(+21.0)
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	73.2	73.2	87.8	92.7	(+19.5)
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	62.5	62.5	80.6	80.6	(+18.1)
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	62.5	62.5	75.0	100.0	(+37.5)
3. ระบบการจัดการของเสีย	65.6	65.6	83.6	88.5	(+22.9)
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	54.2	54.2	66.7	75.0	(+20.8)
3.2 การเก็บของเสีย	80.0	80.0	100.0	100.0	(+20.0)
3.3 การลดการเกิดของเสีย	20.0	20.0	60.0	80.0	(+60.0)
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.0	100.0	100.0	100.0	(0.0)
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.3	66.7	95.3	95.3	(+31.0)
4.1 งานสถาปัตยกรรม	80.0	80.0	100.0	100.0	(+20.0)
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	81.8	81.8	100.0	100.0	(+18.2)

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบความปลอดภัย				
	ก่อนการพัฒนา	ระหว่างการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	(เม.ย. 66)	(ก.ค. 66)	(ต.ค. 66)	(ก.พ. 67)	(หลัง – ก่อน)
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	50.0	50.0	100.0	100.0	(+50.0)
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	68.4	79.0	100.0	100.0	(+31.6)
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและ สิ่งแวดล้อม	33.3	33.3	100.0	100.0	(+66.7)
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบาย อากาศและปรับอากาศ	50.0	50.0	100.0	100.0	(+50.0)
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบ ติดต่อสื่อสาร	50.0	50.0	75.0	75.0	(+25.0)
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัย อันตราย	60.8	60.8	66.2	88.5	(+27.7)
5.1 การบริหารความเสี่ยง	32.0	32.0	46.0	70.0	(+38.0)
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน	75.0	75.0	75.0	100.0	(+25.0)
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไป	81.2	81.2	81.2	100.0	(+18.8)
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้าน ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	55.6	100.0	100.0	100.0	(+44.4)
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	75.0	78.6	82.1	89.3	(+14.3)
คะแนนเฉลี่ย	65.0	74.9	83.4	91.3	(+26.3)

เมื่อนำผลคะแนนการประเมินตนเองตามองค์ประกอบความปลอดภัยของการพัฒนาตามระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) ของสำนักงานวิจัยแห่งชาติ จากตารางที่ 3 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกัน 3 ระยะ คือ ระยะก่อนการพัฒนา ระยะระหว่างการพัฒนา และระยะหลังการพัฒนา โดยจัดทำกร checklist ในระบบจำนวน 4 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เดือนเมษายน 2566 (ก่อนการพัฒนา) ครั้งที่ 2 เดือนกรกฎาคม 2566 ครั้งที่ 3 เดือนตุลาคม 2566 (ระหว่างการพัฒนา) และครั้งที่ 4 เดือนกุมภาพันธ์ 2567 (หลังการพัฒนา) ปรากฏว่า องค์ประกอบด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ หลังการพัฒนามีคะแนนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 7 องค์ประกอบในทุกหัวข้อ ดังนี้ 1) ห้องปฏิบัติการมีระดับร้อยละคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบเฉลี่ย ร้อยละ 91.3 เพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนา ร้อยละ 26.3 2) ห้องปฏิบัติการมีระดับร้อยละคะแนน ร้อยละ 100 จำนวน 2 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย และองค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ 3) ห้องปฏิบัติการมีระดับร้อยละคะแนนหลังการพัฒนาในแต่ละองค์ประกอบเพิ่มขึ้นทุกองค์ประกอบ มากกว่าร้อยละ 10 และทุกองค์ประกอบมีร้อยละคะแนนมากกว่า ร้อยละ 85 ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละคะแนนผลการประเมินตามองค์ประกอบความปลอดภัย 7 องค์ประกอบ (แยกตามองค์ประกอบ)

5. ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งตามมาตรฐาน ESPReL ทั้งจากการประเมินตนเอง และจากทางคณะกรรมการตรวจประเมินมหาวิทยาลัยแม่ข่ายฯ มีข้อเสนอแนะและแนวทางสำหรับการพัฒนา ดังนี้

1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย เนื่องจากศูนย์เครื่องมือฯ มีระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยครอบคลุมในทุกหัวข้อแต่ควรให้มีการทบทวนแผนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในทุกระดับ โดยเฉพาะในระดับศูนย์ และระดับฝ่าย อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี ที่สอดคล้องตามนโยบายด้านความปลอดภัยของมหาวิทยาลัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพจนา และคณะ [6] และ กาญจบุรี [2] กล่าวว่า หน่วยงานและห้องปฏิบัติการต้องมีนโยบายด้านความปลอดภัยที่สอดคล้องกับทางมหาวิทยาลัย มีการปรับปรุงนโยบายให้เป็นปัจจุบัน มีแผนงานด้านความปลอดภัย มีโครงสร้างการบริหารจัดการและแผนงานด้านความปลอดภัยที่กำหนดหน้าที่ผู้รับผิดชอบชัดเจน พร้อมทั้งมีการประกาศให้ทุกคนในหน่วยงานรับทราบโดยทั่วกัน

2. ระบบการจัดการสารเคมี ให้มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในโปรแกรมการจัดการสารเคมี (ChemInvent2015) ที่เป็นปัจจุบันและต้องมีความสม่ำเสมอเพื่อความสะดวกในการติดตาม การรายงาน และทำให้ทราบการเคลื่อนไหวของสารเคมีในคลัง ควรตั้งงบประมาณเพื่อขอจัดซื้อตู้เก็บสารเคมีโดยเฉพาะ เช่น สารเคมีชนิดกรดกัดกร่อน และปรับปรุงสถานที่จัดเก็บสารเคมีที่ได้มาตรฐาน เป็นต้น จัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ครบทุกรายการสารเคมีที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ มีการปรับปรุงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยที่ทันสมัย และไม่ควรรใช้ SDS ที่เก่ากว่า 5 ปี รวมทั้งจัดเก็บข้อมูล SDS ในระบบระบบอิเล็กทรอนิกส์ และรูปแบบเอกสารประจำห้องปฏิบัติการโดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ง่าย

3. ระบบการจัดการของเสีย ขอตั้งงบประมาณสำหรับปรับปรุงอาคารจัดเก็บของเสียกลาง และชั้นวางของเสีย กำชับการบันทึกข้อมูลบนฉลากติดภาชนะของเสีย ต้องครบถ้วนตามหัวข้อที่กำหนด จัดทำระบบการส่งของเสียเข้าคลังให้เป็นระบบเพื่อป้องกันการแอบนำของเสียไปจัดเก็บในคลังของเสียกลาง เสนอผู้บริหารในการตั้งงบประมาณในการกำจัดของเสียในแต่ละปีโดยใช้ข้อมูลการกำจัดของเสียย้อนหลังในการประมาณการ

4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ทางห้องปฏิบัติการควรจัดทำแผนผังแสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจน เช่น ตู้เก็บอุปกรณ์ จุดพักของเสียในห้องปฏิบัติการ เส้นทางหนีไฟ ตำแหน่งอุปกรณ์ฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมทั้งมีการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันในกรณีมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งดังกล่าว จัดทำแผนการบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์รวมทั้งจัดทำข้อมูลการใช้งานของครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์แต่ละเครื่อง เพื่อให้สามารถใช้งานครุภัณฑ์ได้ถูกต้อง จัดทำแผนตรวจสอบห้องปฏิบัติการตาม

หัวข้อที่กำหนดใน ESPReL Checklist แล้วส่งแผนดังกล่าวไปยังหัวหน้างานองค์ประกอบที่ 4 เพื่อขอจองช่วงเวลาให้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อกำหนดเข้ามาตรวจสอบห้องปฏิบัติการและควรตรวจสอบสม่ำเสมอ อย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี

5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ให้มีการประเมินความเสี่ยงให้ครอบคลุมทุกข้อกำหนด จัดทำแผนการอพยพหนีไฟและให้มีแผนการฝึกซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน รวมทั้งมีการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับตอบโต้กรณีเหตุฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ เช่น ถังดับเพลิง ฝักบัวฉุกเฉิน ชุด spill kit ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น รวมทั้งให้มีการซ้อมแผนการอพยพหนีไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหลในหน่วยงาน นำเสนอถึงความจำเป็นในการจัดกิจกรรมการซ้อมแผนอพยพหนีไฟ เพื่อให้ผู้บริหารเห็นถึงความสำคัญและเพื่อกำหนดให้อยู่ในแผนประจำปีของหน่วยงาน

6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จัดให้มีการอบรม on the job training ให้กับแม่บ้าน พนักงานห้องทดลองที่เข้าปฏิบัติงานใหม่อย่างต่อเนื่อง ในเรื่องสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ป้ายสัญลักษณ์ความปลอดภัย การจัดการของเสีย และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น และย้ำเตือนให้ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานร่วมในทุกระดับทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างสม่ำเสมอ

6. กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณ ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาห้องปฏิบัติการในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูวดล บางรักษ์ ผู้อำนวยการศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ที่ผลักดันให้พนักงานได้พัฒนาศักยภาพของตนเองเพื่อการขอกำหนดตำแหน่งที่สูงขึ้นของบุคลากรสายสนับสนุน ขอขอบคุณ คุณกาญจจรี ว่องไวรัตนกุล ที่เป็นแรงบันดาลใจในการจัดทำงานวิจัยนี้แม้ว่าตอนนี้จะล่วงลับไปแล้ว และสุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่มีส่วนร่วมและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทำให้งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กาญจนา สุรีย์พิศาล, “การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย,” วารสาร Mahidol R2R e-Journal, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, หน้า 49–62, 2564.
- [2] กาญจจรี ว่องไวรัตนกุล, “การพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมี 1 ตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL),” วารสารวิชาการ ปชมท., ปีที่ 11, ฉบับที่ 2, หน้า 110–123, 2565.
- [3] โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2558.
- [4] ธนาจุมิ สุราษฎร์มณี, “อันตรายจากฟอร์มาลดีไฮด์ในสำนักงานและที่พักอาศัย,” วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 12, ฉบับที่ 2, หน้า 130–136, 2561.
- [5] วาทีศ วารายานนท์, “การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองตามมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีคลินิก คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,” วารสารวิชาการ ปชมท., ปีที่ 12, ฉบับที่ 2, หน้า 134 – 143, 2566.
- [6] สุพจนา สิทธิกุล, วศธร กล้ากลี และ ชุตติโชติ ปัทมดิลก, “การปรับปรุงห้องปฏิบัติการเภสัชพิษวิทยาตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานทั่วไปของศูนย์ความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,” การประชุมวิชาการวิจัยระดับชาติสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการในสถาบันอุดมศึกษา ครั้งที่ 16, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, สุรินทร์, เมษายน 2567, หน้า 573 – 583.
- [7] ส่วนแผนงานและยุทธศาสตร์ สำนักงานอธิการบดี, แผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2560, [Online]. Available: <https://dpl.wu.ac.th/wp-content/uploads/2018/06/คำนำ-สารบัญและเนื้อหาแผนยุทธศาสตร์20ปี-Version1.pdf>. (สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2567)



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
96 หมู่ 2 ตำบลประตูชัย
อำเภอพระนครศรีอยุธยา
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
13000



arucon@aru.ac.th
www.aru.ac.th/arucon



0-3527-6577 , 0-3532-2082