



การพัฒนาห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนครพนมตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐาน
ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL)
Development of Laboratory in Nakhon Phamon University
to follow Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL)

พรพิมล ควรรณสุ^{1*} พฤทธิ คำศรี² จรินทร์ โคตรพรหม³ วลลภ บุญทานัง¹ และ ภัทราวดี วงษ์วาส¹
Pornpimon Kavansu^{1*} Pharit Kamsri² Jarintorn Koteprom³ Wanlop Boontanang¹
and Pattarawadee Wongvas¹

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีของมหาวิทยาลัยนครพนมให้เป็นห้องปฏิบัติการที่ปลอดภัยตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีของมหาวิทยาลัยนครพนม พบว่า 23 ห้องปฏิบัติการ โดยมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระดับห้องปฏิบัติการอ้างอิงจาก ESPreL Checklist 7 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ควรจัดให้มีการตรวจประเมินสภาพโครงสร้างอาคารและระบบต่าง ๆ ของอาคาร ห้องปฏิบัติการเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ 2) ผู้บริหารที่มีบทบาทในการกำกับดูแลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยควรได้รับความรู้ในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ 3) ห้องปฏิบัติการควรประเมินความเสี่ยงในการใช้งานสารเคมี การจัดเก็บ การทิ้ง และเส้นทางการสัมผัส เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมและลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมระดับห้องปฏิบัติการ และ ประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบประเมินตาม ESPreL Checklist จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ โดยมีห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 1 และ ห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 2 โดยมีคะแนนภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ก่อนการปรับปรุงเท่ากับ ร้อยละ 71.2 และ 63 หลังการปรับปรุงเท่ากับ ร้อยละ 95.4 และ 93.6 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาตามคะแนนการประเมินตนเอง ห้องปฏิบัติการทั้ง 2 ห้อง สามารถขอรับการประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบการยอมรับร่วม (Peer evaluation)

คำสำคัญ : มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนครพนม รูปแบบการยอมรับร่วม

Received : 02 พฤษภาคม 2567

Revised: 21 พฤศจิกายน 2567

Accepted : 02 ธันวาคม 2567

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม, Research and development institute, Nakhon Phanom University

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, Faculty of science, Nakhon Phanom University

³ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มหาวิทยาลัยนครพนม, Boromarajonani collage of nursing Nakhon Phanom , Nakhon Phanom University

*Corresponding author: pornpimon.kavan@gmail.com



ABSTRACT

This study aimed to develop and elevate the chemical laboratories at Nakhon Phanom University to meet the safety standards in compliance with the Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL). A survey of the baseline data for chemical laboratories at Nakhon Phanom University identified 23 laboratories. Recommendations for elevating the laboratories were provided based on the ESPReL Checklist, which consisted of seven components as follows: 1) institutions should conduct regular inspections of building structures and laboratory systems by experts at least once a year; 2) administrators responsible for overseeing safety operations should attend trainings on safety management systems and relevant laws and regulations; and 3) laboratories should evaluate risks associated with chemical usage, storage, disposal, and exposure pathways of chemicals to establish control measures and minimize risks to acceptable levels. Two laboratories participated in the elevation and safety evaluation process in compliance with the ESPReL Checklist: Advanced Chemistry Laboratory 1 and Advanced Laboratory 2. The overall scores across all seven components before improvement were 71.2% and 63%, respectively, and the overall scores after improvement increased to 95.4% and 93.6%, respectively. Based on these self-assessment scores, both laboratories are eligible for evaluation and certification under the peer evaluation process.

Keywords: Laboratory safety standards, Nakhon Phanom University, Peer evaluation

บทนำ

ปัจจุบันกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วให้ความสำคัญเรื่องวัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงาน จึงได้มีกฎหมายข้อกำหนด และมาตรฐานด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมประกาศออกมาอย่างแพร่หลาย สำหรับประเทศไทยได้ให้ความสำคัญเรื่องการบริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานจึงได้ออกพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 เพื่อวางมาตรการควบคุม กำกับ ดูแล และบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน แม้ว่าในมาตรา 3 วรรค 1 จะยกเว้นการบังคับใช้แก่หน่วยงานราชการ แต่ มาตรา 3 วรรค 2 มีการระบุให้ส่วนราชการ ฯลฯ จัดให้มี มาตรฐานในการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในหน่วยงาน

ของตนไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานตามพระราชบัญญัติฯ ทั้งนี้ ส่วนงานราชการหลายส่วนงาน เริ่มให้ความสำคัญตระหนักเรื่องความปลอดภัย อาทิเช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยในการทำงานของนักวิจัย และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยห้องปฏิบัติการ จึงได้จัดทำ “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย” (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand, ESPReL) เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558)

ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่การ



บริหารระบบการจัดการความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร โดยมีเครื่องมือ ESPReL Checklist ในการประเมินความปลอดภัยซึ่งมีจำนวน 162 ข้อ (กาญจนา สุรีย์พิศาล, 2564) (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, 2558) ปัจจุบันได้มีระบบตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation จัดทำขึ้น เพื่อตรวจประเมินและรับรองมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการโดยใช้ ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือในการประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการร่วมกับการตรวจประเมิน และรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบการยอมรับร่วมที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับประเทศ โดยมุ่งเน้นให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือด้านความปลอดภัยกับมหาวิทยาลัยทั่วประเทศ และร่วมกันขับเคลื่อนการพัฒนามาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม (โครงการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation: phase 1, 2564)

มหาวิทยาลัยนครพนมเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีความตระหนักเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ดังนั้นทางสถาบันวิจัยและพัฒนาจึงมีแนวทางในการริเริ่มในเอามาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ซึ่งงานวิจัยที่เกิดภายในมหาวิทยาลัยส่วนหนึ่งได้รับการสนับสนุนเงินทุนวิจัยจาก วช. และกองทุนวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มหาวิทยาลัยนครพนม จึงเริ่มมีกิจกรรมที่สนับสนุนมาตรฐานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยมีการดำเนินงานตั้งแต่ พ.ศ. 2561 จนถึงปัจจุบันดังนี้ 1) กิจกรรมการอบรมมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยวิทยากรจาก ศูนย์วิจัยด้านการจัดการ

สิ่งแวดล้อมและสารอันตราย มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อให้บุคลากรของมหาวิทยาลัยนครพนมได้ตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้สารเคมีในห้องปฏิบัติการพร้อมทั้งทราบถึงประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการในระบบ ESPReL Checklist 2) สนับสนุนบุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมอบรมมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ และสนับสนุนการยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีให้ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการในระบบระบบ ESPReL Checklist และขั้นตอนการสมัครเข้าร่วมยกระดับมาตรฐานห้องปฏิบัติการ

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีการประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนครพนม ในระบบ ESPReL Checklist นำมาพิจารณาเพื่อแก้ไขและปรับปรุงห้องปฏิบัติการ เตรียมความพร้อมในการเข้าร่วม peer evaluation โดยมีห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีเข้าร่วม เพื่อพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีของมหาวิทยาลัยนครพนมให้เป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบ พร้อมทั้งเป็นแนวทางในการยกระดับห้องปฏิบัติการ และจัดทำเป็นนโยบายด้านความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยนครพนม

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีของมหาวิทยาลัยนครพนมให้เป็นห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL)

วิธีดำเนินการวิจัย

การยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี เข้าสู่ระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice in Research Laboratory in Thailand, ESPReL) โดยขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. สรุปรวข้อมูลพื้นฐานห้องปฏิบัติการได้แก่



ผู้รับผิดชอบ จำนวนห้องปฏิบัติการ ชนิดของสารเคมี แนวทางการจัดการของเสีย การจัดการของเสีย อุปกรณ์ป้องกันภัย และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย ทั้ง 7 องค์ประกอบ มีอะไรบ้าง สำหรับเป็นข้อมูลการพัฒนาต่อไป

2. ประชาสัมพันธ์ห้องปฏิบัติการที่มีความประสงค์เข้าร่วมการพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการ

3. ประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบประเมินตาม ESPReL Checklist การตอบคำถามและบันทึกข้อมูลลงเว็บไซต์ นำข้อมูลผลการประเมินที่ได้จากระบบมาวิเคราะห์สำหรับประเด็นที่ยังไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด

4. ดำเนินการแก้ไข สำหรับรายการที่ยังไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ อาจารย์/นักวิจัย มหาวิทยาลัยนครพนม โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนครพนม หรือผู้แทน จำนวน 16 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวม ได้แก่

1. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสนทนาแบบกลุ่มตามหัวข้อแบบสอบถามกึ่งโครงสร้าง

2. ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบประเมินตาม ESPReL Checklist ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก๊สภัยอันตราย

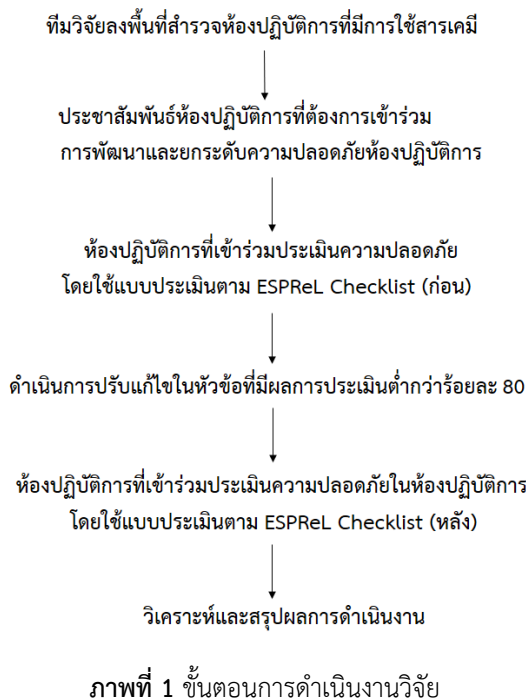
องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร
การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทีมวิจัยการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล ร่วมกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบห้องปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเกษตรและเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม และ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อประชุมชี้แจงวัตถุประสงค์แนวทางในการดำเนินงานวิจัย ได้แก่ การสนทนากลุ่ม และผลที่คาดว่าจะได้จากโครงการวิจัย พร้อมการประเมินตามแบบประเมิน ESPReL Checklist

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดย หาข้อสรุปของประเด็นหลักและเนื้อหา เพื่อให้ได้สำรวจข้อมูลของพื้นฐานห้องปฏิบัติการ และ การวิเคราะห์ผลการประเมินตนเองของห้องปฏิบัติการ ตามแบบประเมิน ESPReL Checklist โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ร้อยละของคะแนนที่ได้ และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยสำหรับเปรียบเทียบข้อมูลของแต่ละองค์ประกอบด้านความปลอดภัย



สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิจัยเชิงคุณภาพผลการสำรวจข้อมูล ของพื้นฐานห้อง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

1) วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม มีห้องปฏิบัติการ จำนวน 6 ห้อง ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ พยาบาล ห้องปฏิบัติการจุลชีวและปรสิตวิทยา ห้องปฏิบัติการกายวิภาคและสรีรวิทยา ห้องปฏิบัติการ พยาบาลชุมชน ห้องปฏิบัติการสูตินารี และ ห้องปฏิบัติการ เคมีและฟิสิกส์ โดยลักษณะการดำเนินงานเป็น ห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน แนวทางการ จัดการสารเคมีของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนหลักสูตรทำให้มี สารเคมีที่ใช้ในปริมาณที่น้อยมาก ในวิชากายวิภาคและ สรีรวิทยา สารเคมีที่ได้แก่ ฟอร์มาลีน และเอทิลแอลกอฮอล์ โดยของเสียที่เกิดขึ้นได้แก่ 1) ฟอร์มาลีน ไม่ได้วัดปริมาณที่ เกิดขึ้น เนื่องจากใช้ในปริมาณเล็กน้อย ในการเรียนการสอน วิชากายวิภาคและสรีรวิทยา และ 2) เอทิลแอลกอฮอล์ ใช้ใน การเรียนการสอน ด้าน aseptic technique และอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้แก่ ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อกราวน

นอกจากนี้ยังมีสารเคมีที่เหลือจากการเรียนการสอนวิชา วิทยาศาสตร์ซึ่งปัจจุบันไม่มีการเรียนการสอนแล้ว และยังไม่ มีแนวทางในการกำจัด มีปริมาณของเสียสารเคมีจำนวน ทั้งหมด 36 กิโลกรัม โดยมีข้อเสนอแนะให้มีการบูรณาการ ร่วมกันของสารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือภายใน มหาวิทยาลัย

2) คณะเกษตรและเทคโนโลยี มีห้องปฏิบัติการ 4 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการพืชศาสตร์ วิเคราะห์ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและธาตุอาหารพืช ห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ประมง วิเคราะห์คุณภาพน้ำและสุขภาพสัตว์น้ำ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีอาหารสัตวศาสตร์การวิเคราะห์ โภชนศาสตร์ วิเคราะห์คุณภาพอาหารทางกายภาพลักษณะ การดำเนินงานเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียน การสอน ขนาด 100 ตารางเมตร อาจารย์ภายในคณะเกษตร และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม จำนวน 5 คน และ นักศึกษาในสาขาวิชาการประมง และสาขาวิชาเทคโนโลยี อาหาร จำนวน 150 คน มีปริมาณของเสียจากสารเคมีใน ปริมาณน้อย จึงยังไม่แนวทางในการจัดการสารเคมีที่ชัดเจน อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อ กราวน แวนตาป้องกันสารเคมี แต่ยังมีไม่เพียงพอต่อการ ใช้ Fume hood สำหรับเตรียมสารเคมี สิ่งที่ต้องการการ สนับสนุนจากมหาวิทยาลัยนครพนม ได้แก่ ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อกราวน แวนตาป้องกันสารเคมี แต่ยังมีไม่เพียงพอ อุปกรณ์ป้องกันภัยในห้องปฏิบัติการได้แก่ shower สำหรับ ล้างตัวหรือล้างตา อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น ห้องปฏิบัติการ เป็นโครงสร้างพื้นฐานเดิม ทำให้การปรับปรุงในเรื่อง โครงสร้างความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ อาจจะทำได้ยาก

3) คณะครุศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมี-ชีววิทยา มีขนาด 192 ตารางเมตร ลักษณะการดำเนินงานเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการ เรียนการสอน โดยมีการจัดเก็บสารเคมีแยกกันระหว่าง ของแข็งและของเหลว มีการจัดเรียงสารเคมีตามลำดับ ตัวอักษร และมีดัชนีของสารเคมีไว้ข้างตู้สารเคมี การจัดการ ของเสียเนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียน



การสอนและมีปริมาณของเสียจากสารเคมีในปริมาณน้อยจึงยังไม่แนวทางในการจัดการสารเคมีที่ชัดเจน อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อกาวน์ แวนตาป้องกันสารเคมี fume hood สำหรับเตรียมสารเคมี สิ่งที่ต้องการการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยนครพนม ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันภัยในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ shower สำหรับล้างตัวหรือล้างตา อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น ห้องปฏิบัติการเป็นโครงสร้างพื้นฐานเดิม ทำให้การปรับปรุงในเรื่องโครงสร้างความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ อาจทำได้ยาก เช่นเดียวกับคณะเกษตรและเทคโนโลยี

4) คณะวิทยาศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการ 10 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเคมี 1 ห้องปฏิบัติการเคมี 2 ห้องปฏิบัติการเคมี 3 ห้องปฏิบัติการเคมี 4 ห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 1 ห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 2 ห้องปฏิบัติการเซลล์ และชีวโมเลกุลของเซลล์ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ปฏิบัติการชีววิทยา และห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป โดยลักษณะการดำเนินงานเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนการสอน และ สำหรับวิจัย แนวทางการจัดการสารเคมี มีการจัดเก็บสารเคมีในตู้สารที่แยกกันระหว่างของแข็งและของเหลว มีการจัดเรียงสารเคมีตามลำดับตัวอักษร และความเข้ากันได้ของสารเคมีการจัดการของเสีย โดยการแยกใส่ถังเพื่อเก็บไว้กำจัด อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ มีผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อกาวน์ แวนตาป้องกันสารเคมี fume hood มีห้องสำหรับเตรียมสารเคมีที่เป็นสัดส่วน มีอุปกรณ์ป้องกันภัยในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ shower สำหรับล้างตัวหรือล้างตา อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น

5) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีห้องปฏิบัติการ 1 ห้อง ได้แก่ ห้องปฏิบัติการเครื่องกล มีลักษณะการดำเนินงานเป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้สำหรับการเรียนจึงมีปริมาณของเสียจากสารเคมีในปริมาณน้อย และยังไม่แนวทางในการจัดการสารเคมีที่ชัดเจน มีปริมาณของเสียสารเคมีจำนวนทั้งหมด 163 กิโลกรัม อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ มีผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อกาวน์ แวนตาป้องกันสารเคมี



ภาพที่ 2 ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนครพนม

ข้อมูลด้านความปลอดภัยพื้นฐานห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มหาวิทยาลัยนครพนม พบว่า องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย ผู้บริหารที่มีบทบาทในการกำกับดูแลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ต้องเข้าใจและผ่านการอบรมเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์เครื่องมือ โดยหน่วยงานควรจัดให้มีการตรวจประเมินสภาพโครงสร้างอาคารและระบบต่าง ๆ ของอาคารห้องปฏิบัติการเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ และควรมีการติดป้ายระบุเบรกเกอร์ในตู้ควบคุมไฟฟ้า องค์ประกอบที่ 5 การป้องกันและการแก้ไขภัยอันตราย ห้องปฏิบัติการควรจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงในระดับบุคคล ที่ครอบคลุมหัวข้อตามที่มาตรฐานกำหนด เพื่อหามาตรการในการลดความเสี่ยงและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และ ห้องปฏิบัติการควรประเมินความเสี่ยงในการใช้งานสารเคมี การจัดเก็บ การทิ้ง และเส้นทางการรับสัมผัส เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมและลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน และ องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสารเนื่องจากห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บเอกสารเอกสารในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นควรมี



การจัดทำเอกสาร MSDS ที่เป็น Hard copy ไว้ใน ห้องปฏิบัติการกรณีมีเหตุฉุกเฉินจะสามารถใช้ได้ อย่าง ทันท่วงที ส่วนองค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย และ องค์ประกอบที่ 6 การให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ต้องมีการดำเนินงานเพื่อให้เกิด การพัฒนาและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยนครพนม

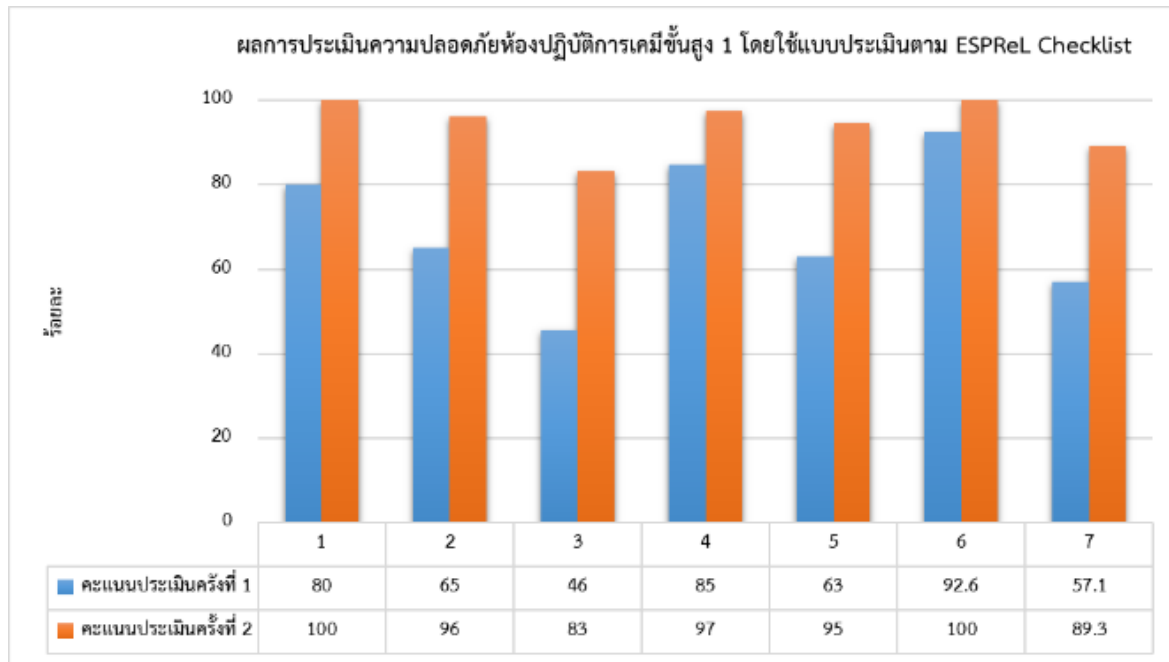
2. ผลการวิจัยเชิงปริมาณ

ผลการพัฒนาและยกระดับห้องปฏิบัติการ และ ผลการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบ ประเมินตาม ESPReL Checklist

มีห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมระดับห้องปฏิบัติการ และ ประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบ ประเมินตาม ESPReL Checklist จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ โดยประเมินตนเองแบ่งเป็น 2 ครั้ง ครั้งแรกเพื่อประเมิน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากนั้นดำเนินการ ปรับแก้ข้อบกพร่อง พร้อมทั้งการประเมินครั้งที่สอง พบว่า

1. ห้องปฏิบัติการเคมีชั้นสูง 1 ผลการประเมิน ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ครั้งที่ 1 (ก่อน) ร้อยละ 71.2 เมื่อพิจารณารายหมวด พบว่า หมวดที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หมวดที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี หมวดที่ 3 ระบบการ

จัดการของเสีย หมวดที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ หมวดที่ 5 ระบบการ ป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย หมวดที่ 6 การให้ความรู้ พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ หมวดที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีคะแนนประเมิน ร้อยละ 80 65 46 85 63 93 และ 57 ตามลำดับ หลังจาก นั้นจึงนำคะแนนมาพิจารณาเพื่อปรับแก้ดังนี้ หมวดที่ 1 นโยบายด้านความปลอดภัย และคณะกรรมการความ ปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย หมวดที่ 2 จัดระบบการ จัดการสารเคมี ได้แก่ การจัดการสารเคมีที่เข้ากับไม่ได้แยก จากกัน จัดให้มีภาชนะรองรับสารเคมีกรณีรั่วไหล บันทึกการ เข้าออกของสารเคมี หมวดที่ 3 ระบบการจัดการ และการ แนวปฏิบัติในการแยกของเสียสารเคมี บันทึกของเสีย สารเคมี หมวดที่ 4 การตรวจสอบเครื่องมือ ได้แก่ การทวน สอบความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ป้องกันภัย เช่น ความเร็วลม ของเครื่องดูดควัน eye shower หมวดที่ 5 จัดทำแผน บริหารความเสี่ยง หมวดที่ 6 บันทึกการให้ความรู้ด้านความ ปลอดภัย และ หมวดที่ 7 ปรับปรุงข้อมูลและเอกสาร จากนั้นประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการครั้งที่ 2 พบว่า ภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ เท่ากับ ร้อยละ 95.4 เมื่อ พิจารณารายหมวด พบว่า หมวดที่ 1 2 3 4 5 6 และ 7 พบว่ามีคะแนนประเมินร้อยละ 100 96 83 97 95 100 และ 89.3 ตามลำดับ ตามภาพที่ 3

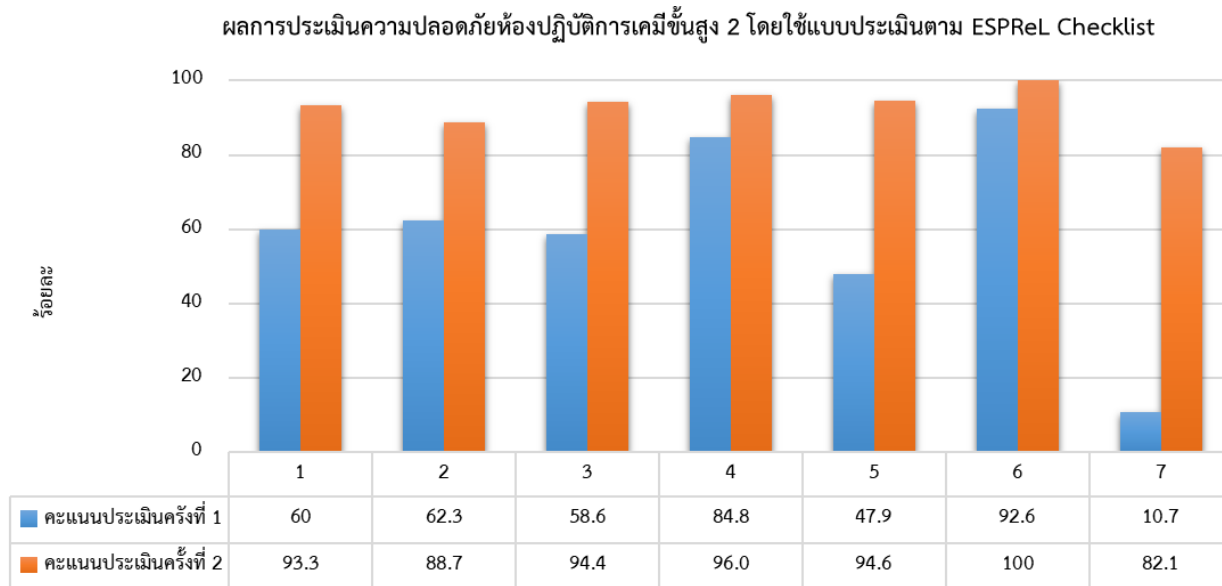


ภาพที่ 3 แสดงผลการประเมินการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 1
โดยใช้แบบประเมินตาม ESPReL Checklist

2. ห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 2

ผลการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบครั้งที่ 1 (ก่อน) ร้อยละ 63 เมื่อพิจารณารายหมวด พบว่า หมวดที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย หมวดที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี หมวดที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย หมวดที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ หมวดที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย หมวดที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ หมวดที่ 7 การจัดการข้อมูลและ

เอกสาร มีคะแนนประเมินร้อยละ 60 62.3 58.6 84.8 47.9 92.6 และ 10.7 ตามลำดับ หลังจากนั้นจึงนำคะแนนมาพิจารณาเพื่อปรับแก้โดยแนวทางในการปรับแก้ที่คล้ายคลึงกับแนวทางการปรับปรุงแก้ไขของห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 1 จากนั้นประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการครั้งที่ 2 พบว่า ภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ เท่ากับ ร้อยละ 93.6 เมื่อพิจารณารายหมวด พบว่า หมวดที่ 1 2 3 4 5 6 และ 7 พบว่ามีคะแนนประเมินร้อยละ 93.3 88.7 94.4 96.0 94.6 100 และ 82.1 ตามลำดับ ตามภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงผลการประเมินการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมีชั้นสูง 2
โดยใช้แบบประเมินตาม ESPReL Checklist

อภิปรายผลการวิจัย

จากการผลการสำรวจข้อมูลของพื้นฐานห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี มหาวิทยาลัยนครพนม มี 23 ห้องปฏิบัติการ โดยมีข้อเสนอแนะโดยอ้างอิงจาก ESPReL Checklist 7 องค์ประกอบ

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย ผู้บริหารที่มีบทบาทในการกำกับดูแลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ควรได้รับความรู้ในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาและยกระดับด้านความปลอดภัยภายในหน่วยงานอย่างยั่งยืน

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี ยังขาดข้อมูลด้านการจัดการสารเคมี ควรมีการนำระบบสารสนเทศด้านการจัดการสารเคมี เพื่อจัดการข้อมูลและใช้ประโยชน์ของข้อมูล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของฉัตรชัย วิริยะไกรกุล (2558) กาญจรีย์ ว่องไวรัตนกุล (2565) และ วริญดา ประทุมวัลย์ (2566) พบว่ามีการใช้ระบบสารสนเทศบันทึกข้อมูลและการจัดทำฐานข้อมูลสารบบสารเคมีในระบบอิเล็กทรอนิกส์และเอกสารบนฐานข้อมูลกลางของ

มหาวิทยาลัย มีการจัดเก็บสารเคมีโดยแยกเก็บตามความเป็นอันตรายของสาร และเก็บตามกลุ่มสารเคมีเพื่อความปลอดภัย มีการจัดเก็บเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ในรูปแบบต่างๆ ที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้สะดวก

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย ห้องปฏิบัติการมีการจัดการสารเคมีที่ยังไม่เป็นรูปแบบเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย และยังขาดข้อมูลปริมาณของเสียสารเคมีทั้งมหาวิทยาลัยนครพนม ทำให้ยังไม่มีแนวทางในการจัดการของเสียสารเคมี

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ เครื่องมือ ควรจัดให้มีการตรวจประเมินสภาพโครงสร้างอาคารและระบบต่าง ๆ ของอาคาร ห้องปฏิบัติการเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ และควรมีการ ติดป้ายระบุเบรกเกอร์ในตู้ควบคุมไฟฟ้า

องค์ประกอบที่ 5 การป้องกันและการแก้ไขภัยอันตราย ห้องปฏิบัติการ ควรจัดให้มีการประเมินความเสี่ยงในระดับบุคคล เพื่อหามาตรการในการลดความเสี่ยงและ



เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน และ ห้องปฏิบัติการควรประเมินความเสี่ยงในการใช้งาน สารเคมี การจัดเก็บ การทิ้ง และเส้นทางการสัมผัส เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมและลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ 6 การให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ควรมีการบรรจุเรื่องความปลอดภัยเข้าไปในการเรียนการสอน

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ควรมีการจัดทำเอกสาร MSDS ที่เป็น Hard copy ไว้ในห้องปฏิบัติการกรณีมีเหตุฉุกเฉินจะสามารถใช้ได้อย่างทันทีทันใด

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระดับห้องปฏิบัติการ ดังนี้ 1) ควรมีหน่วยงานควรจัดให้มีการตรวจประเมินสภาพโครงสร้างอาคารและระบบต่าง ๆ ของอาคาร ห้องปฏิบัติการเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญ 2) ผู้บริหารที่มีบทบาทในการกำกับดูแลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ควรได้รับความรู้ในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาและยกระดับด้านความปลอดภัยภายในหน่วยงานอย่างยั่งยืน และ 3) ห้องปฏิบัติการควรประเมินความเสี่ยงในการใช้งานสารเคมี การจัดเก็บ การทิ้ง และเส้นทางการสัมผัส เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมและลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน สอดคล้องกับการศึกษาของกาญจกรีย์ ว่องไวรัตนกุล (2565) โดยจะต้องมาประเมินความเสี่ยงให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมและจัดทำแนวปฏิบัติสำหรับการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการอย่างชัดเจน มีห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมระดับห้องปฏิบัติการ และ ประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยใช้แบบประเมินตาม ESPReL Checklist จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ โดยมีห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 1 และห้องปฏิบัติการเคมีขั้นสูง 2 โดยมีคะแนนภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ก่อนการปรับปรุงเท่ากับ ร้อยละ 71.2 และ

63 หลังการปรับปรุงเท่ากับ ร้อยละ 95.4 และ 93.6 ตามลำดับ ซึ่งประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer evaluation เงื่อนไขการผ่านการประเมินต้องมิดังนี้ คือ 1) ผลการตรวจประเมินตามข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL Checklist จำนวน 137 ข้อ ผลคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และในแต่ละองค์ประกอบต้องมีผลคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 2) ผลการตรวจประเมินอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ ต้องได้คะแนนเต็มร้อยละ 100 ตามข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL Checklist (ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานมหาวิทยาลัยมหิดล, 2563) ซึ่งเมื่อพิจารณาตามคะแนนการประเมินตนเอง ห้องปฏิบัติการทั้ง 2 ห้องสามารถขอรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการซึ่งเป็นการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำเอาผลการประเมินตาม ESPReL Checklist จัดทำเป็นข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา พร้อมจัดส่งให้ผู้บริหารและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาในการพัฒนาและ เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถยกระดับเป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบได้
2. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงและการบริหารจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการ
3. ควรมีการสำรวจปริมาณของเสียสารเคมีภายในมหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อหาแนวทางในการจัดการของเสียสารเคมีภายในมหาวิทยาลัยนครพนม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) และ มหาวิทยาลัยนครพนม ที่ได้สนับสนุนงบประมาณในการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้ การดำเนินโครงการวิจัย เรื่องการพัฒนาหน่วยมาตรฐานการวิจัย ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยนครพนม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย



นครพนม คณะผู้บริหาร คณาจารย์ และบุคลากร
มหาวิทยาลัยนครพนมทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน

เพื่อให้โครงการเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุตาม
วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ทุกประการ

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา สุรีย์พิศาล .(2564). การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. *Mahidol R2R e-Journal*. 8(1): 49-62.
- กาญจกร วองไวรัตน์กุล .(2565). การพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมี 1ตามมาตรฐานการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL). *วารสารวิชาการ ปชมท*. 11(2): 110-123.
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. (2558) การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย. *วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์*, 64 (1): 33-46.
- วิญญา ประทุมวัลย์. (2566). การพัฒนาระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีวัสดุภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *วารสารวิชาการ ปชมท*. 12(1): 185-195.
- ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM). (2562). กระบวนการทำแผนยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี. เมื่อวันที่ 15 มกราคม 2562 , จากการประชุมโครงการยกระดับมาตรฐานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2558). คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2. สืบค้นเมื่อ 1 กรกฎาคม 2567, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPreL-Book2.pdf>
- โครงการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation: phase 1.(2564). คู่มือขอรับการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation. กรุงเทพฯ