

การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมีของ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม

นวลพรรณ ไพบูลย์ศรีนครา ซานิตา แสงสุริย์ กฤติกา น้อยถนอม ดวงพร เข้มทอง และ ณิชชา รุจิวงศ์ษา
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม อำเภอเมือง สมุทรสงคราม 75000

บทคัดย่อ ห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการยาทางเคมี ห้องปฏิบัติการอาหารทางเคมี และห้องปฏิบัติการพิษวิทยา มีการใช้สารเคมีหลากหลายชนิดที่มีอันตรายแตกต่างกัน จากผลการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมีด้วยตนเอง โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ มีคะแนนรวมทุกองค์ประกอบร้อยละ 68.5 ไม่ผ่านตามเกณฑ์การตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ที่ต้องมีคะแนนรวมทุกองค์ประกอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดของผลการสำรวจความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี เพื่อยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และขอการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ผลการวิเคราะห์พบว่าในปี พ.ศ. 2565 การบริหารจัดการความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย และการจัดการข้อมูลและเอกสาร ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด ดังนั้นจึงได้จัดทำแผนและปรับปรุงทุกองค์ประกอบในปี พ.ศ. 2566 โดยกำหนดนโยบายความปลอดภัย กำหนดผู้รับผิดชอบแต่ละด้าน ปรับปรุงการจัดเก็บสารเคมี กำหนดแนวปฏิบัติในการจัดการของเสีย ตรวจสอบโครงสร้างพื้นฐานของอาคาร และดำเนินการบริหารความเสี่ยงด้านความปลอดภัย หลังการพัฒนามีคะแนนประเมินรวมทุกองค์ประกอบตาม ESPReL checklist ร้อยละ 93.2 และได้รับการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation มีคะแนนร้อยละ 100 ทั้ง 7 องค์ประกอบความสำเร็จนี้เกิดจากความร่วมมือของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ลดการเกิดอันตรายจากการปฏิบัติงาน และเป็นต้นแบบให้กับห้องปฏิบัติการอื่นในหน่วยงานเพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยต่อไป

คำสำคัญ: ESPReL checklist, ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี, ยกระดับความปลอดภัย, Peer evaluation

Corresponding author E-mail: nuanpan.p@dmsc.mail.go.th

Received: 26 Febuary 2024

Revised: 15 July 2024

Accepted: 26 August 2024

บทนำ

การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีเป็นอันตรายและมีความเสี่ยงสูง ได้แก่ อันตรายจากสารเคมีที่อาจไวไฟ ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา และเกิดระเบิดได้ หรืออันตรายจากโครงสร้างพื้นฐานของห้องปฏิบัติการที่มีการออกแบบ และการจัดการด้านความปลอดภัยที่ไม่เหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ นำมาซึ่งความเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานและอาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ โดยรอบ^(1,2) ปัจจุบันการจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐและเอกชน ส่วนใหญ่ดำเนินการตามความรู้และความตระหนักของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการนั้น ๆ ไม่ได้กำหนดผู้รับผิดชอบกำกับดูแลด้านความปลอดภัยที่ชัดเจนในหน่วยงาน แม้จะมีกฎหมายควบคุมอาคาร ควบคุมและดูแลการใช้สารเคมี การคุ้มครองแรงงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน แต่กฎหมายดังกล่าวไม่ได้บังคับใช้กับหน่วยงานราชการ^(3,4)

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผลักดัน เรื่อง การจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการภายใต้โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of safety practice of research laboratory in Thailand; ESPReL) โดยใช้ ESPReL checklist และ ESPReL website ซึ่งเป็นเครื่องมือในการสำรวจความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้วยตนเองและระบบประเมินผล โดย

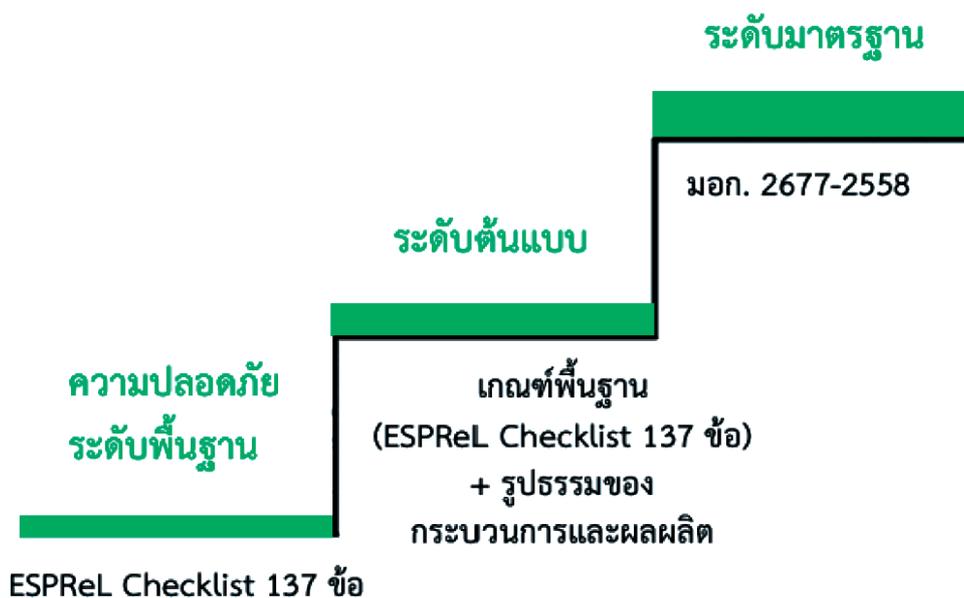
ESPReL checklist มีจำนวน 162 ข้อ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ที่เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ดังแสดงในภาพที่ 1 ได้แก่ 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย แสดงถึงความมุ่งมั่นในการดำเนินการด้านความปลอดภัย ตั้งแต่ระดับนโยบาย แผนงาน และการกำหนดผู้รับผิดชอบของหน่วยงาน 2) ระบบการจัดการสารเคมี เพื่อจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างมีระบบ สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมี รวมถึงนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง 3) ระบบการจัดการของเสีย เพื่อจัดการของเสียอย่างมีระบบ ใช้ข้อมูลในการประเมินความเสี่ยง และเตรียมงบประมาณในการกำจัด 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เพื่อให้โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณสุข มีความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน 5) ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงาน มีการบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกันหรือลดความเสี่ยง และมีแผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการแก่บุคลากรทุกระดับ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกการดำเนินการต่าง ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัย และเป็นคู่มือการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย⁽³⁾



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการปลอดภัย⁽³⁾

วช. ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำระบบการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบการยอมรับร่วม (peer evaluation) เพื่อให้การจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งเป็นระบบการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการโดยใช้ ESPReL checklist เป็นเครื่องมือในการประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการร่วมกับการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการ เพื่อยอมรับร่วมที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับประเทศของห้องปฏิบัติการของหน่วยงานหรือองค์กรที่ยื่นขอการรับรอง ห้องปฏิบัติการที่ขอรับรองต้องเป็นห้องปฏิบัติการในหน่วยงานของรัฐ หรืออยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐหรือองค์การอิสระที่มีการใช้สารเคมีในการปฏิบัติงาน ดำเนินการตามมาตรฐาน ESPReL ไม่น้อยกว่า 30 วัน จัดเตรียมเอกสารและบุคลากรเพื่อเข้ารับการตรวจประเมิน รวมถึงการตรวจสอบสถานที่ตามขอบเขตการยื่นขอรับรอง ตรวจประเมินตามข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL checklist จำนวน 137 ข้อ

ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองต้องผ่านการตรวจประเมินจากคณะผู้ตรวจประเมิน มีคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 คะแนน แต่ละองค์ประกอบไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 และมีคะแนนการประเมินอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ ต้องได้ร้อยละ 100 ทั้งนี้ใบรับรองมีอายุ 3 ปี นับจากวันที่ได้รับอนุมัติการรับรองจากคณะกรรมการ ห้องปฏิบัติการต้องทำรายงานรักษาระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย โดยส่งผลการประเมิน ESPReL checklist เป็นประจำทุกปี⁽⁵⁾ ซึ่งการพัฒนาให้ผ่านเกณฑ์พื้นฐานด้านความปลอดภัย 137 ข้อ เป็นจุดตั้งต้นของการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ซึ่งยังต้องอาศัยกระบวนการที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม เพื่อทำให้เกิดเป็นห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับต้นแบบ ต่อยอดความรู้ให้มีการพัฒนาความปลอดภัยได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนการปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง สารเคมี มอก. 2677-2558^(6,7) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี⁽⁷⁾

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดำเนินการขับเคลื่อนงานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทั้งทางด้านเคมี ด้านชีวภาพ และด้านรังสี ผ่านคณะทำงานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมี ด้านชีวภาพ และด้านรังสี ภายใต้คณะกรรมการระบบบริหารคุณภาพ ที่มีตัวแทนจากทุกหน่วยงานเพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนงานความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง รวมทั้งให้บุคลากรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์สามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากพบว่ามีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสสารเคมี เชื้อก่อโรค และรังสีในห้องปฏิบัติการ สนับสนุนให้เกิดการเตรียมความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐาน และพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีศักยภาพในการขับเคลื่อนด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ในปี พ.ศ. 2566 มีนโยบายให้ห้องปฏิบัติการด้านเคมีภายในกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ดำเนินการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการขอการรับรองในรูปแบบ peer evaluation ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้านคุ้มครองผู้บริโภค ด้านสาธารณสุข และด้านชั้นสูตรสาธารณสุข ดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชั้นสูตรสาธารณสุข เป็นไปตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosecurity) ภายใต้พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 และผ่านการรับรองด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ตามระบบมาตรฐาน ISO 15190 แต่การรับรองยังไม่ครอบคลุมถึงห้องปฏิบัติการด้านเคมีของหน่วยงาน ในการมุ่งมั่นดำเนินการให้ห้องปฏิบัติการทางด้านเคมีทุกห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการยาทางเคมี ห้องปฏิบัติการอาหารทางเคมีและห้องปฏิบัติการพิษวิทยา เป็นห้องปฏิบัติการที่มีความปลอดภัย ได้สมัครเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ภายใต้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ในฐานะมหาวิทยาลัยแม่ข่าย เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ให้สอดคล้องตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยของ วช. โดยใช้ ESPReL checklist เป็นเครื่องมือในการสำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

วิเคราะห์หาความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนด สำหรับดำเนินการพัฒนายกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการส่งเสริมให้บุคลากรในหน่วยงานมีความตระหนักในเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยผลักดันให้มีการสร้างระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมีอย่างเป็นรูปธรรม เกิดการบริหารจัดการความปลอดภัยที่เป็นระบบ ผู้ปฏิบัติงานมีความปลอดภัย ลดการสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนสามารถผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation

วัตถุประสงค์และวิธีการ

วิเคราะห์ผลการสำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยของ วช. เก็บข้อมูลผลสำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้วยตนเองตามแบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการของห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม เลขทะเบียน 1-0006-0045-9 ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการยาทางเคมี ห้องปฏิบัติการอาหารทางเคมี และห้องปฏิบัติการพิษวิทยา ในปี พ.ศ. 2565 ประมวลผลการสำรวจเป็นคะแนนในรูปแบบร้อยละผ่านทางเว็บไซต์ของ วช. (<https://labsafety.nrct.go.th/>) หัวข้อการประเมินดังแสดงในตารางที่ 1 นำผลประเมินที่ได้มาวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดทุกองค์ประกอบที่คะแนนไม่ถึงร้อยละ 80 ร่วมกับการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในพื้นที่จริงพร้อมกับ มจธ. ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยแม่ข่าย ในปี พ.ศ. 2566 จัดทำแผนยกระดับความปลอดภัย ดำเนินการปรับปรุงด้านความปลอดภัยในทุกกิจกรรมให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบเพื่อเตรียมความพร้อมในการขอรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation จากนั้นสำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้วยตนเองภายหลังการพัฒนาด้วย ESPReL checklist จำนวน 162 รายการซ้ำอีกครั้ง

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและวัตถุประสงค์ของ ESPReL⁽⁸⁾

องค์ประกอบ	รายละเอียดการประเมิน
องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย	เพื่อประเมินถึงความมุ่งมั่นในการดำเนินการด้านความปลอดภัย ตั้งแต่ระดับนโยบาย แผนงาน และการกำหนดผู้รับผิดชอบ ในแต่ละด้าน
องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี	เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ มีสารบับสารเคมีที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมี การจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว การบริจาคมสารเคมี รวมถึงสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อ การจัดการความเสี่ยง การจัดสรรงบประมาณ
องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย	เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ มีข้อมูลของเสีย การจำแนกและการจัดเก็บ ใช้ข้อมูลในการประเมิน ความเสี่ยง และการเตรียมงบประมาณในการกำจัด
องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	เพื่อประเมินความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ สํารวจข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและ วิศวกรรม พื้นที่ใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณสุข โภค และระบบฉุกเฉิน
องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	เพื่อประเมินการหาปัจจัยเสี่ยงในการปฏิบัติงาน การดำเนินการ ประเมินความเสี่ยง และบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกันหรือ ลดความเสี่ยง รวมทั้งการรายงานความเสี่ยง เพื่อใช้ประโยชน์ในการ บริหารงบประมาณ จัดทำระเบียบปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ และมีแผน ป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ	เพื่อประเมินการให้ความรู้แก่บุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดย ต้องได้รับความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมและจำเป็นอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ได้อย่างปลอดภัย ลดการเกิดอันตรายและเกิดความเสียหาย ต่างๆ ได้
องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร	เพื่อประเมินการจัดการระบบเอกสารและข้อมูล ที่เป็นหลักฐานบันทึก การดำเนินการต่างๆ เกี่ยวกับความปลอดภัย

ผล

จากผลการสำรวจและประเมินสภาพความ ปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์ การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ในปี พ.ศ. 2565 โดยใช้ แบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ ด้วยตนเอง และประมวลผลทางเว็บไซต์ วช. (<https://>

labsafety.nrct.go.th/) พบว่าห้องปฏิบัติการด้านเคมี มีการดำเนินการด้านความปลอดภัยไม่ครบถ้วน มีคะแนนรวมทุกองค์ประกอบคิดเป็นร้อยละ 65.8 องค์ประกอบที่มีคะแนนประเมินไม่ถึงร้อยละ 80 ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการ ความปลอดภัย องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการ

สารเคมี องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร มีคะแนนประเมินที่ร้อยละ 40.0, 69.7, 71.4, 71.3, 53.1 และ 60.7 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังนั้นในปี พ.ศ. 2566 จึงสมัครเข้าร่วม

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยนำผลการประเมินในปี พ.ศ. 2565 มาวิเคราะห์ความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดร่วมกับการสำรวจห้องปฏิบัติการพร้อมกับมหาวิทยาลัยแม่ข่าย พบสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดและได้กำหนดกิจกรรมเพื่อปรับปรุงความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 การประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ปี พ.ศ. 2565

ชื่อหัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	30	12	40.0
2. ระบบการจัดการสารเคมี	122	85	69.7
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	41	35	85.4
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	64	39	60.9
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (chemical transportation)	17	11	64.7
3. ระบบการจัดการของเสีย	63	45	71.4
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	24	17	70.8
3.2 การเก็บของเสีย	30	24	80.0
3.3 การลดการเกิดของเสีย	5	1	20.0
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	4	3	75.0
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	87	62	71.3
4.1 งานสถาปัตยกรรม	20	18	90.0
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	11	11	100.0
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	8	6	75.0
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	19	12	63.2
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	6	0	0.0
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	7	7	100.0
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	16	8	50.0
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	130	69	53.1
5.1 การบริหารความเสี่ยง	50	1	2.0
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	32	23	71.9
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	48	45	93.8
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	54	48	88.9
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	28	17	60.7
รวม	514	338	65.8

ตารางที่ 3 กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และผลลัพธ์จากการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม

ความไม่สอดคล้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา	ผลลัพธ์จากการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย		
1. ไม่มีนโยบายความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน (1.1)	1. จัดทำและสื่อสารนโยบายความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน	1. นโยบายความปลอดภัยของหน่วยงาน
2. ไม่ได้กำหนดผู้รับผิดชอบแต่ละด้าน (1.4)	2. กำหนดผู้รับผิดชอบความปลอดภัยแต่ละด้าน	2. ผู้รับผิดชอบความปลอดภัยแต่ละด้าน
องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี		
1. ไม่พบหลักฐานระบบสารเคมีที่มีความเคลื่อนไหวในโปรแกรม ChemInvent (2.1.2)	1. จัดอบรมฟื้นฟูการใช้โปรแกรม ChemInvent แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง	1. ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถใช้โปรแกรม ChemInvent ในการจัดการสารเคมี
2. ใช้ตู้ดูดควันในการจัดเก็บสารเคมีและไม่ได้เก็บสารเคมีตามสมบัติความเข้ากันไม่ได้ (2.2.1)	2. เก็บสารเคมีในตู้เก็บสารเคมีตามคุณสมบัติความเข้ากันไม่ได้ พร้อมทั้งจัดทำรายชื่อสารเคมี ผู้รับผิดชอบ และสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ติดหน้าตู้	ทำให้สามารถรายงานความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการได้
3. ขวดเก็บกรดไม่มีภาชนะรองรับ (2.2.3)	3. จัดหาอุปกรณ์รองรับการจัดเก็บสารเคมีที่เหมาะสม	2. สารเคมีถูกจัดเก็บตามข้อกำหนด
4. ตู้เก็บกรดไม่พร้อมใช้งาน (2.2.3)	4. จัดหา filter สำหรับตู้เก็บกรด	3. มีอุปกรณ์รองรับขวดสารเคมีที่เหมาะสม
5. ไม่มีฝาครอบหัวถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งานถึงเปล่าจัดเก็บรวมกับถังที่ยังไม่ได้ใช้งานและไม่มีป้ายแสดงสถานะใช้สายรัดรวมกันหลายถัง โรงเรือนเก็บแก๊สอยู่ในทิศทางที่แสงแดดส่องถึง อาจทำให้เกิดความร้อนได้ และมีถังแก๊สออกซิเจนจัดเก็บใกล้กับถังแก๊สไวไฟ (2.2.4)	5. จัดหาฝาครอบหัวถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งาน จัดหาบริษัทรับซื้อถังเปล่า แยกถังเปล่ากับถังที่ยังไม่ได้ใช้งานและจัดทำป้ายแสดงสถานะถังแก๊ส ยกเลิกการใช้สายรัดรวมหลายถัง ตรวจสอบอุณหภูมิโรงเรือนเก็บแก๊ส และตรวจสอบการรั่วซึมของแก๊ส	4. ตู้เก็บกรดพร้อมใช้งาน มีความปลอดภัย
6. ไม่มีการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ และความบกพร่องของภาชนะ และฉลากสารเคมี (2.2.5)	6. จัดซื้อชุดตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ และตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากสารเคมี	5. ถังแก๊สที่ยังไม่ใช้งานมีฝาครอบหัวถัง มีป้ายแสดงสถานะถังแก๊ส แต่ละถังมีสายรัดแยกกัน บันทึกการตรวจสอบการจัดเก็บแก๊ส
7. Safety data sheet (SDS) ในห้องปฏิบัติการมีอายุมากกว่า 5 ปี (2.2.8)	7. จัดหา safety data sheet (SDS) ที่ทันสมัย	6. บันทึกการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ และตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากสารเคมี
8. ไม่มีภาชนะรองรับในการเคลื่อนย้ายสารเคมี (2.3)	8. จัดหาภาชนะรองรับที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสารเคมี	7. มี safety data sheet (SDS) ที่ทันสมัย
		8. มีภาชนะรองรับที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสารเคมี

ตารางที่ 3 กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และผลลัพธ์จากการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม (ต่อ)

ความไม่สอดคล้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา	ผลลัพธ์จากการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย		
1. ไม่มีการนำข้อมูลของเสียมาใช้ประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยง (3.1.3)	1. นำข้อมูลของเสียมาประเมินความเสี่ยง	1. ทราบระดับความเสี่ยงของการจัดการของเสีย
2. ไม่มีการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย (3.2.6)	2. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย	2. บันทึกการตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย
3. ไม่มีภาชนะรองรับของเสียที่เหมาะสม (3.2.9)	3. จัดหาอุปกรณ์รองรับการจับเก็บของเสียที่เหมาะสม	3. มีภาชนะรองรับของเสีย
4. ไม่ได้แยกภาชนะรองรับขวดของเสียที่เข้ากันไม่ได้ (3.2.10)	4. จัดอบรมการจำแนกประเภทของเสีย และการติดฉลาก และแยกประเภทของเสียตามสมบัติความเข้ากันไม่ได้	4. มีการเก็บของเสียตามสมบัติความเข้ากันไม่ได้
5. ไม่ได้กำหนดปริมาณสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บในห้องปฏิบัติการ (3.2.14)	5. กำหนดปริมาณสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บในห้องปฏิบัติการใน SOP	5. แนวปฏิบัติการกำหนดปริมาณสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บในห้องปฏิบัติการ
6. ไม่มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสีย (3.3)	6. ลดการเกิดของเสียโดยการเปลี่ยนวิธีทดสอบสารกลุ่มเมทแอมเฟตามีนในตัวอย่างปัสสาวะจาก TLC เป็น GC-MS/MS เป็นการลดการใช้ mobile phase และคืนขวดของสารเคมีที่ใช้งานหมดแล้วให้กับบริษัทขายสารเคมีที่รับคืน	6. ของเสียสารเคมีและภาชนะปนเปื้อนสารเคมีลดลง ใช้งบประมาณในการกำจัดของเสียสารเคมีและภาชนะปนเปื้อนสารเคมีลดลง
องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ		
1. ไม่มีทางออกฉุกเฉินสำรองสำหรับห้องที่มีประตูเข้าออกประตูเดียว (4.1.5)	1. จัดทำป้ายทางออกฉุกเฉินสำรอง ติดที่หน้าต่างสำหรับห้องที่มีประตูเข้าออกประตูเดียว	1. มีป้ายแสดงทางออกฉุกเฉินสำรองห้องที่มีประตูเข้าออกประตูเดียว
2. ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคาร ไฟฟ้า แสงสว่าง (4.3.4)	2. ตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคาร และไฟฟ้าแสงสว่างโดยวิศวกร	2. ผลการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคาร และไฟฟ้าแสงสว่าง
3. มีการใช้ปลั๊กพ่วง (4.4.5)	3. กำหนดให้ใช้ปลั๊กพ่วงได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อเนื่อง	3. ลดความเสี่ยงในการเกิดไฟไหม้ห้องปฏิบัติการ
4. ไม่มีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ (4.4.8)	4. จัดหาและติดตั้งไฟฉายฉุกเฉินทุกห้องปฏิบัติการ	4. มีระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ทุกห้องปฏิบัติการ
5. ไม่มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (4.4.10)	5. ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยวิศวกร	5. ผลการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
6. ไม่ได้แยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน (4.5.2)	6. ตรวจสอบน้ำเสียจากอาคาร	6. ผลการตรวจสอบน้ำเสียจากอาคาร
7. ไม่มีป้ายบอกทางหนีไฟแบบมาตรฐาน (4.7.3)	7. จัดทำป้ายบอกทางหนีไฟแบบมาตรฐาน	7. มีป้ายบอกทางหนีไฟแบบมาตรฐาน

ตารางที่ 3 กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา สิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และผลลัพธ์จากการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม (ต่อ)

ความไม่สอดคล้อง	กิจกรรมที่ดำเนินการพัฒนา	ผลลัพธ์จากการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 5 ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย		
1. ไม่มีการดำเนินการด้านบริหารความเสี่ยง (5.1)	1. ระบุอันตรายของสารเคมี ประเมินความเสี่ยงระดับบุคคลและห้องปฏิบัติการ สื่อสารความเสี่ยง รายงานการบริหารความเสี่ยง และนำข้อมูลที่ได้จากการบริหารความเสี่ยงถ่ายทอดให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ	1. ทราบระดับความเสี่ยง
2. ไม่มีระเบียบ/ข้อปฏิบัติสำหรับผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ (5.3.2)	2. จัดทำระเบียบ/ข้อปฏิบัติสำหรับผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ	2. มีระเบียบ/ข้อปฏิบัติสำหรับผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ
องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ		
ไม่มีการให้ความรู้แก่ผู้บริหารในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย (6.1)	รวบรวมความรู้ด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหาร จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอแก่ผู้บริหาร	ผู้บริหารมีความรู้เรื่องการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย
องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร		
ไม่มีเอกสาร นโยบาย รายงานการเกิดอุบัติเหตุ ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (7.1.2)	จัดเก็บเอกสารนโยบาย รายงานการเกิดอุบัติเหตุไว้ใน server ของหน่วยงาน	เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงเอกสาร นโยบาย รายงานการเกิดอุบัติเหตุได้

หลังจากการปรับปรุงและพัฒนายกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ได้ขอการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation จาก วช. ผ่านมหาวิทยาลัยแม่ข่าย ภายใต้โครงการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation: phase 2 มีขอบเขตการตรวจประเมิน คือ อาคารปฏิบัติการ ชั้น 2 ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ซึ่งครอบคลุมทุกห้องปฏิบัติการด้านเคมีของหน่วยงาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการยาทางเคมี ห้องปฏิบัติการอาหารทางเคมี และห้องปฏิบัติการพิษวิทยา โดยตรวจประเมินจากเอกสารและสถานที่ปฏิบัติงานจริงของห้องปฏิบัติการ เมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2566 ผลการตรวจประเมินพบว่า มีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข จำนวน 3 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2

เรื่อง การจัดการเก็บสารเคมีและแก๊ส องค์ประกอบที่ 3 เรื่อง การจัดเก็บของเสีย และองค์ประกอบที่ 5 เรื่อง การประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมี หลังการแก้ไขข้อบกพร่อง ได้รับรายงานผลการตรวจประเมินเมื่อวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ห้องปฏิบัติการมีคะแนนประเมินร้อยละ 100 ครบทั้ง 7 องค์ประกอบ ตัวอย่างการปรับปรุงความปลอดภัย ดังแสดงในภาพที่ 3 จากนั้นได้สำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้วยตนเองซ้ำอีกครั้งในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 โดยใช้แบบประเมิน ESPReL checklist ผลการประเมินมีคะแนนรวมทุกองค์ประกอบคิดเป็นร้อยละ 93.2 ทุกองค์ประกอบมีคะแนนประเมินมากกว่าร้อยละ 80 ดังแสดงในตารางที่ 4 และมีคะแนนประเมินตนเองเพิ่มขึ้นในทุกองค์ประกอบ ดังแสดงในภาพที่ 4



การจัดเก็บแก๊ส



การจัดเก็บของเสียในโรงเรือนจัดเก็บของเสีย



การจัดเก็บของเสียในอาคารปฏิบัติการ

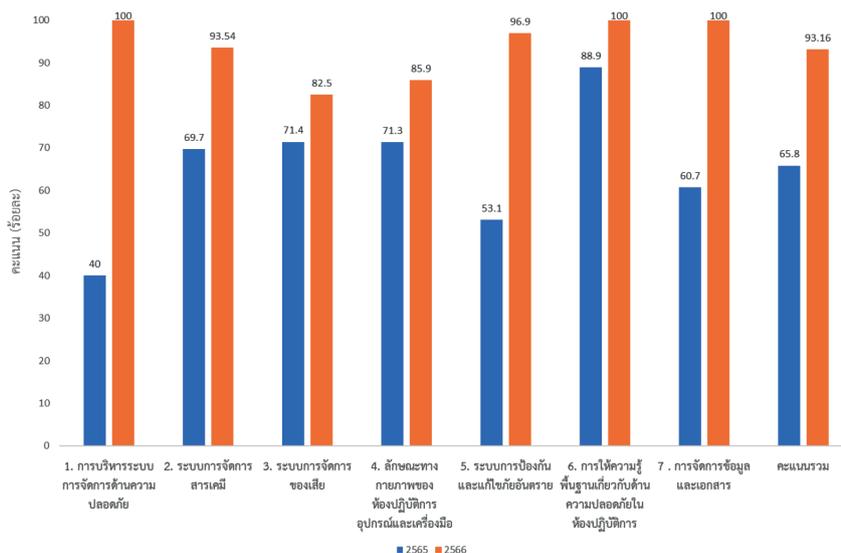


การจัดเก็บสารเคมี

ภาพที่ 3 การจัดการเรื่องความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมีก่อนและหลังการพัฒนาของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม

ตารางที่ 4 การประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม หลังการพัฒนาในปี พ.ศ. 2566

ชื่อหัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	คิดเป็นร้อยละ
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	30	30	100.0
2. ระบบการจัดการสารเคมี	122	114	93.4
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	41	39	95.1
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	64	60	93.8
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (chemical transportation)	17	15	88.2
3. ระบบการจัดการของเสีย	63	52	82.5
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	24	20	83.3
3.2 การเก็บของเสีย	30	28	93.3
3.3 การลดการเกิดของเสีย	5	2	40.0
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	4	2	50.0
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	85	73	85.9
4.1 งานสถาปัตยกรรม	20	17	85.0
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	11	11	100.0
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	8	8	100.0
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	19	14	73.7
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	6	4	66.7
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	7	7	100.0
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	14	12	85.7
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	130	126	96.9
5.1 การบริหารความเสี่ยง	50	47	94.0
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	32	32	100.0
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	48	47	97.9
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	54	54	100.0
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	28	28	100.0
รวม	512	477	93.2



ภาพที่ 4 การประเมินสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ตาม ESPReL checklist ก่อนการพัฒนาปี พ.ศ. 2565 และหลังการพัฒนา ปี พ.ศ. 2566

วิจารณ์

ก่อนเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม มีการดำเนินงานด้านความปลอดภัยผ่านคณะกรรมการด้านความปลอดภัย ประกอบด้วยความปลอดภัยด้านเคมี จุลชีววิทยา วัสดุ และอค์ศิกภัย การขับเคลื่อนกิจกรรมด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทางด้านเคมีมุ่งเน้นให้ความสำคัญในเรื่องการจัดเก็บสารเคมี การจัดการของเสียอันตราย และการอบรมให้ความรู้ในเรื่องความปลอดภัย การซ่อมแผนฉุกเฉินทางด้านอค์ศิกภัย และตอบโต้ภาวะฉุกเฉินสารเคมีหกรั่วไหล แต่ยังไม่ครอบคลุมทุกหัวข้อของ ESPReL checklist เช่น การบริหารความเสี่ยง ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ เนื่องจากยังไม่มีบุคลากรที่มีความรู้และความเข้าใจในมาตรฐาน ESPReL มากพอ ในปี พ.ศ. 2565 คณะทำงานด้านความปลอดภัยทำการสำรวจและประเมินสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมีด้วยตนเองผ่าน ESPReL checklist เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐานด้านความปลอดภัย ผลการสำรวจพบว่าห้องปฏิบัติการมีคะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ เท่ากับร้อยละ 65.8 ซึ่งน้อยกว่าร้อยละ 80 องค์ประกอบที่ 1 มีคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 และไม่มียังองค์ประกอบใดที่มีคะแนนประเมินเท่ากับร้อยละ 100 ซึ่งไม่ผ่านตามเกณฑ์การรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ดังแสดงในตารางที่ 2 เพื่อให้ห้องปฏิบัติการสามารถดำเนินการให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ESPReL ได้ครบถ้วน และผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ได้เข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ในฐานะลูกข่ายของ มจร. (แม่ข่าย) ในปี พ.ศ. 2566 ก่อนการพัฒนามีการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในพื้นที่ปฏิบัติงานจริงร่วมกับแม่ข่าย วิเคราะห์ความไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดและดำเนินการจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ดำเนินการพัฒนาทุกองค์ประกอบที่ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL) ของ วช. ให้ครบถ้วนโดยนำองค์ความรู้และข้อเสนอแนะของมหาวิทยาลัย

แม่ข่ายมาใช้ในการปรับปรุงและแก้ไข รวมถึงให้การสนับสนุนอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยต่าง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย ตามโครงการวิจัยการพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ⁽⁶⁾ ผลการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ร่วมกับการสำรวจพื้นที่ห้องปฏิบัติการกับแม่ข่าย พบว่าองค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย หน่วยงานมีการแต่งตั้งคณะทำงานด้านความปลอดภัยที่รับผิดชอบด้านเคมี จุลชีววิทยา วัสดุ และอค์ศิกภัย แต่ไม่กำหนดหน้าที่รับผิดชอบในแต่ละด้านตาม ESPReL checklist และไม่กำหนดนโยบายเรื่องความปลอดภัยของหน่วยงานเป็นลายลักษณ์อักษร ดังนั้นจึงจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัยเพื่อเป็นการกำหนดทิศทางการดำเนินงานเรื่องความปลอดภัย และกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละด้านเพื่อให้เจ้าหน้าที่ทราบบทบาทของตนเองและให้เกิดการพัฒนาที่ต่อเนื่อง สอดคล้องกับการพัฒนาห้องปฏิบัติการห้องปฏิบัติการเคมี 1 ตามมาตรฐานการยกระดับมาตรฐาน ESPReL⁽⁹⁾ ดังแสดงในตารางที่ 3

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี ถึงแม้หน่วยงานมีการใช้โปรแกรม ChemInvent ในการจัดการระบบสารเคมี ตั้งแต่การนำเข้า กำหนดรหัส การเบิก การคืน แต่ยังมีการใช้สารเคมีแยกกันระหว่างฝ่ายงานทำให้เกิดการจัดซื้อที่เกินความจำเป็น มีการเปิดใช้สารเคมีชนิดเดียวกันพร้อมกันหลายขวดและใช้ไม่หมดทำให้เกิดของเสียจำนวนมากส่งผลให้สูญเสียงบประมาณในการกำจัด หน่วยงานจึงกำหนดให้มีการใช้สารเคมีร่วมกันทุกฝ่ายงาน จัดเก็บสารเคมีในห้องเก็บสารเคมีกลาง เมื่อมีการใช้สารเคมีให้ลงบันทึกและระบุจำนวนที่คงเหลือในโปรแกรม ChemInvent ทำให้ทราบความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ และลดพื้นที่ในการจัดเก็บสอดคล้องกับข้อเสนอแนะในเรื่องการจัดการสารเคมีของยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐาน ESPReL⁽²⁾ การปรับปรุงการจัดเก็บแก๊สในโรงเรือนเก็บแก๊สจากเดิมที่มีถังแก๊สเปล่าจำนวนมาก วางเรียงซ้อนกันรวมกับถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งานและใช้สายรัด

รวมกันหลายถัง จึงดำเนินการจัดหาบริษัทที่รับซื้อถังเปล่า แต่โรงเรือนจัดเก็บแก๊สมีพื้นที่จำกัดไม่สามารถดำเนินการตามข้อกำหนด เรื่อง การวางถังแก๊สออกซิเจนห่างจากถังแก๊สไวไฟในระยะ 6 เมตร ดังนั้นได้ทำการประเมินความเสี่ยง เรื่อง การจัดเก็บแก๊สและตรวจสอบการรั่วซึมของถังแก๊สแทน รวมถึงสถานที่ตั้งโรงเรือนจัดเก็บแก๊สอยู่ในบริเวณที่แสงแดดส่องถึงอาจทำให้เกิดความร้อนขึ้นได้ จึงกำหนดให้มีการตรวจสอบอุณหภูมิของโรงเรือนจัดเก็บแก๊สเป็นประจำ

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย ก่อนการจ้างบริษัทที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดของเสีย ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อกำจัดสารเคมีที่เสื่อมสภาพหมดอายุ และของเสียที่เกิดขึ้นจากการทดสอบนั้นพบว่าตั้งแต่เริ่มก่อตั้งหน่วยงานมีสารเคมีที่ได้รับบริจาคจากหน่วยงานอื่นที่ไม่ได้ใช้งาน เสื่อมสภาพ และหมดอายุ จำนวนมากกว่า 100 รายการ และมีวิธีการจัดการของเสียจากการทดสอบที่ไม่ถูกต้อง เช่น ทิ้งของเสียลงในท่อน้ำทิ้งหรือปล่อยให้ระเหยในอากาศ ทำให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม จึงกำหนดแนวทางการปฏิบัติการจัดการของเสียในหน่วยงาน เช่น การตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย กำหนดให้มีภาชนะรองรับของเสียที่เหมาะสม กำหนดให้จัดเก็บของเสียตามความเข้ากันไม่ได้ และกำหนดปริมาณสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บในห้องปฏิบัติการ รวมถึงนำข้อมูลของเสียมาใช้ประโยชน์ในการประเมินความเสี่ยง เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ เนื่องจากอาคารปฏิบัติการ ก่อตั้งก่อนปี พ.ศ. 2537 เป็นอาคารที่มีอายุมากกว่า 20 ปี ไม่มีระบบแยกน้ำทิ้งทั่วไปกับน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน เป็นส่วนของโครงสร้างอาคารที่ไม่สามารถแก้ไขได้ หน่วยงานจึงกำหนดแนวปฏิบัติในการทิ้งของเสียจากการทดสอบและเก็บน้ำทิ้งจากอาคารปฏิบัติการส่งตรวจสอบคุณภาพแทน แต่มีบางข้อกำหนดในองค์ประกอบนี้ที่ดำเนินการไม่ครบถ้วน เช่น บางห้องมีไฟฟ้าแสงสว่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานต้องใช้แสงธรรมชาติช่วยในการปฏิบัติงาน และบางห้องมีการใช้ปลั๊กพ่วง จึงกำหนดเป็นแนวทางการปฏิบัติให้มีการใช้ปลั๊กพ่วงที่มีมาตรฐาน มอก. และ

ใช้ได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อเนื่องกัน ซึ่งการปรับปรุงเรื่องไฟฟ้าแสงสว่างและปลั๊กพ่วง หน่วยงานจะกำหนดให้อยู่ในแผนปรับปรุงความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในปี พ.ศ. 2567 ต่อไป

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ก่อนดำเนินการยกระดับมาตรฐาน หน่วยงานมีการการซ้อมแผนฉุกเฉินทางด้านอัคคีภัย และเตรียมความพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินสารเคมีหกั่วไหลเป็นประจำทุกปี แต่ขาดการดำเนินการ เรื่อง การบริหารความเสี่ยงทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและระดับบุคคล จึงสำรวจห้องปฏิบัติการ สารเคมี วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ประเมินความเสี่ยงในระดับบุคคล และห้องปฏิบัติการ ผลพบว่าทุกประเด็นมีความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้นการเฝ้าระวังเรื่องความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ควรประเมินความเสี่ยงทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น มีเจ้าหน้าที่ใหม่ หรือมีการเพิ่มรายการทดสอบที่มีการใช้สารเคมีอันตราย เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มีการอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี ตั้งแต่ต้นทศวรรษศตวรรษ พนักงนทำความสะอาด พนักงานล้างเครื่องแก้ว พนักงานขนย้ายของเสียอันตราย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทุกระดับได้รับความรู้ที่เหมาะสมกับงานที่รับผิดชอบ สนับสนุนให้มีการเข้าร่วมอบรมออนไลน์หรืออบรมนอกสถานที่ในหลักสูตรที่ครอบคลุมเรื่องความปลอดภัย จากผลการประเมิน พบว่าขาดหลักฐานการให้ความรู้ที่ครอบคลุมในระดับผู้บริหาร คณะทำงานความปลอดภัยจึงรวบรวมความรู้ด้านความปลอดภัยที่จำเป็นต่อผู้บริหาร จัดทำเป็นรายงานและนำเสนอ เพื่อให้ผู้บริหารรับทราบทุกองค์ประกอบอย่างครบถ้วน รวมถึงให้ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่บุคลากรใหม่ก่อนปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ซึ่งเป็นจุดแข็งของห้องปฏิบัติการด้านเคมี เนื่องจากหน่วยงานมีการดำเนินการตามระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO/IEC 17025 และ ISO 15189 ซึ่งทำให้มีการจัดการข้อมูลและเอกสารที่เป็นระบบ มีการจัดกลุ่มเอกสารควบคุมการนำเข้า-ออก และเจ้าหน้าที่สามารถ

เข้าถึงเอกสารผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของหน่วยงาน โดยใช้ชื่อและรหัสผ่านส่วนบุคคล

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการสามารถพัฒนายกระดับความปลอดภัย และผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ภายในระยะเวลาตามเงื่อนไขเรื่องกรอบเวลาของโครงการ การตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation: phase 2 เกิดจากผู้บริหารของหน่วยงานให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยของบุคลากรในหน่วยงาน และผลักดันให้เกิดการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการด้านเคมี ความร่วมมือของบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้อง และการดำเนินงานตามมาตรฐานสากล (ISO) ของหน่วยงานเป็นประโยชน์ต่อการจัดการข้อมูลและเอกสารของห้องปฏิบัติการ รวมถึงมหาวิทยาลัยแม่ข่ายที่ได้ร่วมสำรวจพื้นที่ห้องปฏิบัติการและให้คำแนะนำในการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ ESPReL checklist ให้ถูกต้องตรงประเด็น และให้การสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น แต่การผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ที่เป็นการตรวจประเมินตามข้อกำหนด ESPReL checklist 137 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรฐานความปลอดภัยในระดับพื้นฐานเท่านั้น จากการทำห้องปฏิบัติการมีคะแนนประเมินในรูปแบบ peer evaluation ร้อยละ 100 ครบทั้ง 7 องค์ประกอบ แต่มีคะแนนประเมินตนเองหลังการพัฒนายกระดับตาม ESPReL checklist 162 ข้อ เพียงร้อยละ 93.2 แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการต้องพัฒนาด้านความปลอดภัยให้ครบถ้วนทุกหัวข้อต่อไป การพัฒนาอย่างต่อเนื่องต้องอาศัยการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับกรมฯ ตลอดจนระดับหน่วยงาน ในการกำหนดนโยบาย กำหนดแผนงานในการบริหารความปลอดภัยที่เป็นรูปธรรมและสนับสนุนงบประมาณที่จำเป็น รวมถึงสนับสนุนให้เกิดการทบทวนคู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ให้ทันสมัย มีเนื้อหาครอบคลุมกับสถานการณ์ปัจจุบันและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้อย่างปลอดภัย เกิดความยั่งยืนของระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ และต่อยอดถึง

การปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี มอก. 2677-2558 ในอนาคต

สรุป

การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางด้านเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยของ วช. พบว่าห้องปฏิบัติการมีผลการประเมินสภาพความปลอดภัยรวม โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 65.8 เป็น 93.2 และทุกองค์ประกอบมีคะแนนประเมินมากกว่าร้อยละ 80 ห้องปฏิบัติการผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation โดยมีคะแนนร้อยละ 100 ทั้ง 7 องค์ประกอบ การพัฒนาในครั้งนี้ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความตระหนักในเรื่องของความปลอดภัย ลดการเกิดอันตราย ห้องปฏิบัติการมีการดำเนินงานด้านความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ มีแนวทางการปฏิบัติที่ดี และเป็นต้นแบบในการพัฒนาเรื่องความปลอดภัยให้กับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่มีการใช้สารเคมีในหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการยาทางจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการอาหารทางจุลชีววิทยา และห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ที่สนับสนุนให้คำปรึกษา การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 5 สมุทรสงคราม ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คณะทำงานความปลอดภัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มหาวิทยาลัยแม่ข่าย) เป็นอย่างสูง ที่ให้การสนับสนุนวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนคำแนะนำ และเป็นพี่ปรึกษาในการดำเนินการจนสำเร็จในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ปวีณา เครือนิล, ดวงกมล เขาวนศรีหมุด, เบญจพร บริสุทธิ์. การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการโลหะและธาตุปริมาณน้อย. ว วิทยาศาสตร์ประยุกต์ ธรรมชาติบริการ. [วารสารออนไลน์]. 2556; [สืบค้น 9 ธ.ค. 2566]; 2(2): [7 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://ph03.tci-thaijo.org/index.php/BAS/article/view/234>.
2. กาญจนา สุรีย์พิศาล. การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. Mahidol R2R e-Journal. [วารสารออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 6 ธ.ค. 2566]; 8(1): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/mur2r/article/view/248622>.
3. โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2555.
4. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก (วันที่ 17 มกราคม 2554). หน้า 5.
5. ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล. คู่มือสำหรับผู้ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัยในรูปแบบ peer evaluation. กรุงเทพฯ: สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2563.
6. ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย. ว วิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. [วารสารออนไลน์]. 2558; [สืบค้น 6 ธ.ค. 2566]; 64(2558): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/AJA/article/view/164448>.
7. วราพรรณ ด้านอุตรา, สุชาติา ชินะจิตร. ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: จากนโยบายสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2559
8. โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558.
9. กาญจรีย์ ว่องไวรัตนกุล. การพัฒนาห้องปฏิบัติการเคมี 1 ตามมาตรฐานการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL). ว วิชาการ ปชมท. [วารสารออนไลน์]. 2565; [สืบค้น 16 เม.ย. 2567]; 11(2): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://www.council-uast.com/journal/journal-detail.php?id=36>.

Enhancement of Chemistry Laboratory Safety of Regional Medical Sciences Center 5 Samut Songkhram

Nuanpan Paiboonsrinakra, Chanida Sangsuri, Krittikar Noytanom,
Tuangpon Khemthong, and Nuttacha Rujiwongsa

Regional Medical Sciences Center 5 Samut Songkhram, Muang District, Samut Songkhram 75000, Thailand

ABSTRACT The chemistry laboratory of Regional Medical Sciences Center 5 Samut Songkhram consists of a pharmaceutical chemistry laboratory, a food chemistry laboratory, and a toxicology laboratory, utilizing various types of chemicals with different levels of chemical hazard. Based on the chemistry laboratory safety self-assessment result using the Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL) checklist, consisting of 162 items across 7 components, the overall score was 68.5%. The score did not meet the peer evaluation accreditation criteria, which required an overall score of at least 80%. This study aimed to analyze the non-conformities found in safety assessment to enhance laboratory safety standards compliance with the research laboratory safety standards in Thailand and to obtain peer evaluation accreditation. The result indicated that in 2022, several components did not meet the requirements. These components were the safety management system, chemical management system, waste management system, physical characteristics of the laboratory, equipment and tools, chemical hazard prevention and correction system, and data and document management. Therefore, we implemented the improvement plan for all components in 2023 by establishing safety policies, assigning responsibilities for each safety component, improving the chemical storage system, setting waste management guidelines, checking building infrastructure and managing safety risk. Following these enhancements, the overall safety score according to ESPReL checklist increased to 93.2%, and the laboratory was certified for peer evaluation standards with a score of 100% across all seven components. This success resulted from the collaboration of all involved parties, reduced the work-related risks and served as a model for other laboratories within the organization to elevate their safety standards.

Keyword: ESPReL checklist, Chemical safety laboratory, Laboratory safety enhancement, Peer evaluation