

# การยกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ ด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ สู่มาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ Peer evaluation

ปาริชาติ กัญญาบุญ ทิพย์ภรณ์ วินิจสร อุษา ถนอมเงิน ดนุสดา แก้วม่น มุกิตา คณหา พิราม พานทอง  
ศัลยศาสตร์ ทวีทัศน์โรจน์ และ วิสิฐศักดิ์ วุฒิอดิเรก  
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ นครสวรรค์ 60000

**บทคัดย่อ** มาตรฐานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมทุกมิติมีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง และช่องว่างศักยภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ เพื่อให้เกิดการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ตามแนวทางคู่มือการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2 ปี พ.ศ. 2558 โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ เป็นเครื่องมือประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัย 7 องค์ประกอบ เพื่อชี้บ่งอันตรายทางห้องปฏิบัติการระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 จากผลการตรวจประเมินโดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 พบว่าห้องปฏิบัติการได้รับคะแนนประเมินรวมร้อยละ 82.6 องค์ประกอบที่มีคะแนนประเมินต่ำกว่าร้อยละ 80.0 ได้แก่ การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ระบบการจัดการของเสีย และระบบการจัดการสารเคมี ที่ร้อยละ 66.7, 66.7, 71.4 และ 74.6 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงระบบและดำเนินการพัฒนาระดับความปลอดภัย หลังจากนั้นตรวจประเมินซ้ำโดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่าห้องปฏิบัติการมีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นที่คะแนนประเมินรวมร้อยละ 94.2 การสื่อสารและสร้างความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในบุคลากรทุกระดับ สามารถสร้างระบบการทำงานด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมในทุกองค์ประกอบ ส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ยั่งยืน มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในทุกมิติ และเป็นไปตามมาตรฐานการรับรองในรูปแบบ peer evaluation อย่างไรก็ตามการเฝ้าระวังและการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้เกิดระบบความปลอดภัยที่ยั่งยืนของหน่วยงานต่อไป

**คำสำคัญ:** ESPReL checklist, มาตรฐานด้านความปลอดภัย, Peer evaluation

Corresponding author E-mail: parichat.k@dmsc.mail.go.th

Received: 23 March 2023

Revised: 26 July 2023

Accepted: 27 July 2023

## บทนำ

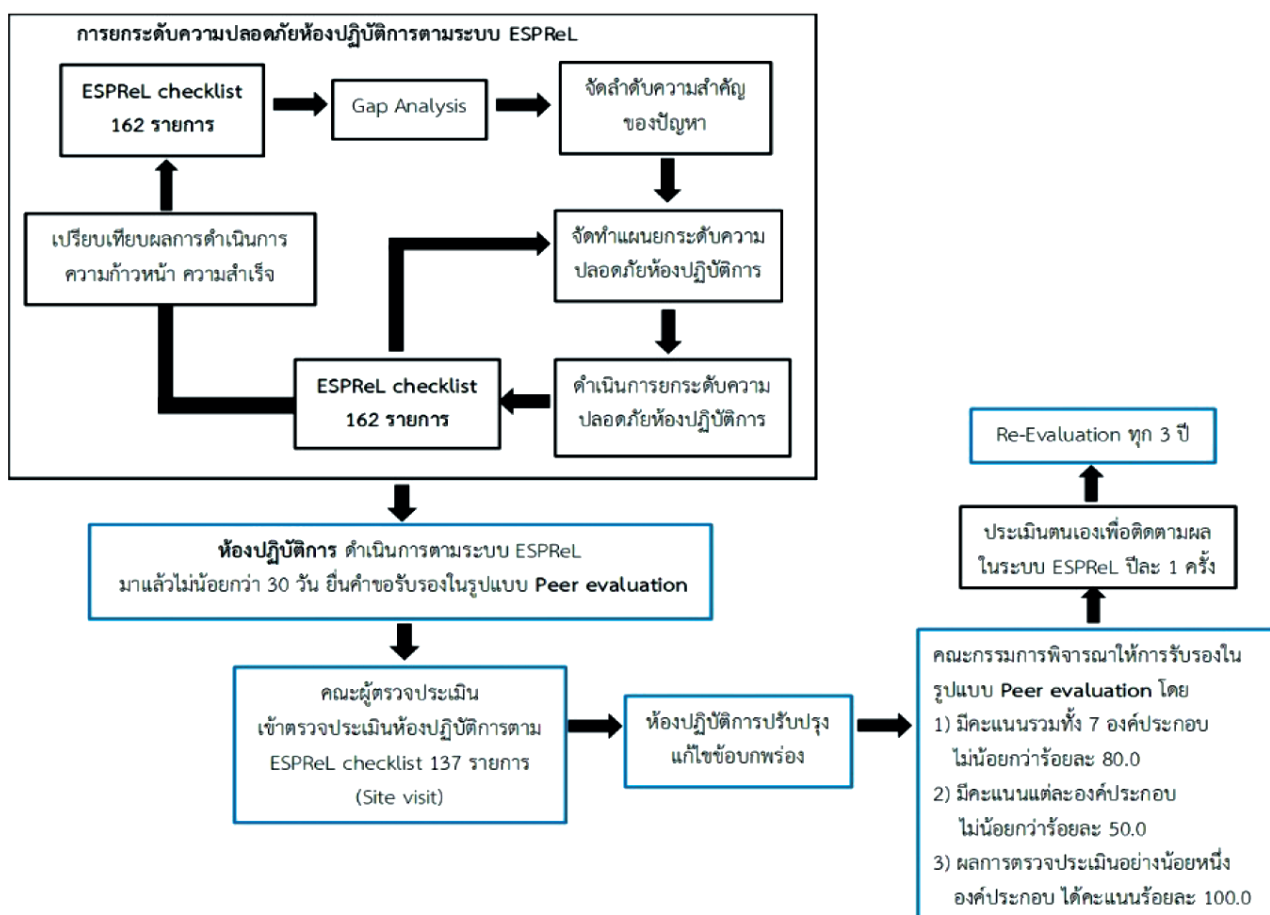
ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีภารกิจหลักในการให้บริการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการด้านชั้นสูตรสาธารณสุข และด้านคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุข การปฏิบัติงานทางห้องปฏิบัติการหลายกิจกรรมมีความเสี่ยงอันตราย เช่น อันตรายทางด้านกายภาพ สารเคมี สารพิษ สารก่อมะเร็ง สารกัมมันตรังสี สารชีวภาพ และของเสียที่เกิดจากห้องปฏิบัติการอาจแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ดังนั้นเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอันตรายจากการทำงานและป้องกันไม่ให้เกิดสารชีวภาพและสารเคมีอันตรายแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการอย่างถูกต้องและปลอดภัยจึงถือเป็นหัวใจสำคัญ<sup>(1)</sup> ปัจจุบันการดำเนินงานด้านความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชั้นสูตรสาธารณสุขเป็นไปตามหลักความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosafety) และการรักษาความปลอดภัยทางชีวภาพ (biosecurity) อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 และผ่านการรับรองด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ตามระบบมาตรฐาน ISO 15190 แต่การรับรองนี้ ยังไม่ครอบคลุมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการด้านเคมีของหน่วยงานที่ปฏิบัติงานกับสารเคมี ซึ่งมีอันตรายต่อสุขภาพและมีความเสี่ยงสูง ดังนั้นการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของหน่วยงานไปสู่การรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ซึ่งเป็นมาตรฐานในระดับประเทศเพื่อให้เกิดการพัฒนาและสร้างระบบการจัดการความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการในรูปแบบห้องปฏิบัติการปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม ส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ยั่งยืน มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมทุกมิติ ตลอดจนพัฒนาศักยภาพบุคลากรในทุกกระดับให้เกิดการพัฒนาด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่อง ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ จึงได้เข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการภาคเหนือตอนล่างของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ กับแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 ถึงปัจจุบัน

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ มีนโยบายการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการภายใต้โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (enhancement of safety practice of research laboratory in Thailand, ESPReL) เพื่อขับเคลื่อนให้เกิดลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัยอย่างเป็นรูปธรรม<sup>(2,3)</sup> โดยใช้แบบประเมินมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ หรือ ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ เป็นเครื่องมือประเมินตามกรอบแนวคิดห้องปฏิบัติการปลอดภัย 7 องค์ประกอบ ที่เชื่อมโยงกัน เพื่อชี้ให้เห็นถึงความเสี่ยงแต่ละด้านที่สัมพันธ์กัน ประกอบด้วย 1) การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ทำหน้าที่เชื่อมโยงกับทุกองค์ประกอบ ตั้งแต่ระดับนโยบาย โครงสร้างการบริหารจัดการความปลอดภัย และการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของห้องปฏิบัติการ 2) ระบบการจัดการสารเคมี เพื่อควบคุมดูแลสารเคมีให้มีความปลอดภัยทั้งระบบ ตั้งแต่ระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย การจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว การนำข้อมูลไปใช้เพื่อจัดการความเสี่ยง การบริหารจัดการ และการจัดสรรงบประมาณ 3) ระบบการจัดการของเสีย เพื่อให้มีระบบข้อมูล การจัดทำแนก และการเก็บที่ถูกต้อง ไม่แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงที่อันตรายจากของเสีย และมีมาตรการลดการเกิดของเสียในหน่วยงาน 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ เพื่อให้เกิดลักษณะของห้องปฏิบัติการที่เอื้อต่อการทำงานอย่างปลอดภัยทั้งในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉิน 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย เพื่อให้เกิดระบบบริหารความเสี่ยงจากข้อมูลจริงในทุกด้าน มีแผนป้องกันและความพร้อมต่อการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อสร้างความตระหนักและให้ความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม จำเป็นและต่อเนื่องแก่ผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทหน้าที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัยและลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ และ 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร เพื่อให้เกิดระบบเอกสารด้านความปลอดภัยที่สามารถ

ใช้เป็นบทเรียนและส่งเสริมกันได้เมื่อเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ เป็นการต่อยอดความรู้ในทางปฏิบัติ เพื่อให้การพัฒนา ด้านความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง<sup>(4)</sup>

peer evaluation หรือรูปแบบการยอมรับร่วม หมายถึง การยอมรับในความเท่าเทียมกันและกันในระดับ พหุภาคี ในผลการตรวจประเมินและการรับรองสำหรับ ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ หรือหน่วยงานที่ยื่นขอรับรอง จัดทำขึ้นเพื่อตรวจประเมิน และรับรองมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยใช้ระบบ ESPReL เป็นเครื่องมือในการประเมิน สภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการร่วมกับการตรวจ ประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการ โดยคณะกรรมการ ตรวจประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากสำนักงานการวิจัย

แห่งชาติ มุ่งเน้นให้เกิดเครือข่ายด้านความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ ร่วมขับเคลื่อนการพัฒนามาตรฐาน ห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่เป็นมาตรฐานเดียวกันใน ระดับประเทศ โดยห้องปฏิบัติการที่จะได้รับการรับรอง ในรูปแบบ peer evaluation ต้องดำเนินการตามระบบ ESPReL (ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ) มาแล้วไม่น้อยกว่า 30 วัน และต้องผ่านการตรวจประเมิน ตามข้อกำหนดพื้นฐาน ESPReL checklist จำนวน 137 รายการ จากคณะผู้ตรวจประเมินโดยมีผลคะแนนเฉลี่ย ทั้ง 7 องค์ประกอบ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80.0 แต่ละองค์ ประกอบต้องมีคะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50.0 และมีผล การตรวจประเมินอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ ได้คะแนน ร้อยละ 100.0<sup>(5)</sup> กระบวนการขอรับรอง ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แนวทางการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามระบบ ESPReL และการขอรับรองมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation<sup>(2,4,5)</sup>

การศึกษาค้างนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของการยกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการเคมีจากการประเมินตามแบบสำรวจ ESPReL checklist ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ในช่วงปี พ.ศ. 2562-2564 เพื่อหาจุดอ่อน จุดแข็ง และช่องว่างศักยภาพความปลอดภัย (gap analysis) ในห้องปฏิบัติการด้านเคมี สำหรับกำหนดมาตรการและแนวปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย และการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของหน่วยงานในการขอรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation

### วัสดุและวิธีการ

การศึกษาค้างนี้เป็นการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานตามแนวทางเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ<sup>(2,4)</sup> เก็บข้อมูลจากการประเมินสถานภาพความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีเพื่อป้องกันอันตรายระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 จำนวน 5 ครั้ง โดยแบ่งเป็นการตรวจประเมินด้วยตนเองตามแบบสำรวจ ESPReL checklist 162 รายการ จำนวน 3 ครั้ง และการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

ตามมาตรฐาน ESPReL checklist จำนวน 162 รายการของห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ เลขทะเบียน: 2-0100-0086-6 โดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 2 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลผ่านเว็บไซต์สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (<http://esprel.labsafety.nrct.go.th>) ประมวลผลออกมาในรูปแบบร้อยละ ผลที่ได้นำมาวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็ง และช่องว่างศักยภาพความปลอดภัย (gap analysis) ในห้องปฏิบัติการด้านเคมี โดยพิจารณาองค์ประกอบความปลอดภัยที่มีคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 80.0 และองค์ประกอบที่มีผลกระทบสูง นำมาจัดทำกระบวนการพัฒนาระดับความปลอดภัยโดยจัดลำดับความสำคัญของปัญหาภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่เป็นหลัก ดำเนินการปรับปรุงพัฒนาห้องปฏิบัติการในรายการกิจกรรมที่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 6 เดือน หลังจากนั้นทำการตรวจประเมินซ้ำตามมาตรฐาน ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ ในครั้งที่ 6 (ธันวาคม พ.ศ. 2564) โดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อประเมินสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการหลังการพัฒนาระดับมาตรฐานความปลอดภัย และเตรียมความพร้อมในการขอรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ในลำดับถัดไป รายละเอียดหัวข้อการประเมิน ดังแสดงในตารางที่ 1<sup>(4,6)</sup>

ตารางที่ 1 รายละเอียดหัวข้อการประเมินตามมาตรฐาน ESPReL checklist ทั้ง 7 องค์ประกอบ<sup>(4,6)</sup>

| องค์ประกอบ                                                                | วัตถุประสงค์                                                                                        | รายละเอียดการประเมิน                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| องค์ประกอบที่ 1<br>การบริหารจัดการระบบความปลอดภัย                         | เพื่อประเมินความจริงจังตั้งแต่ระดับนโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ                           | ข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานเชิงโครงสร้าง การกำหนดผู้รับผิดชอบ คำสั่ง ประกาศ แต่งตั้ง และ/หรือแผนปฏิบัติการ                                                                      |
| องค์ประกอบที่ 2<br>ระบบการจัดการสารเคมี                                   | เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ                                                 | สารบบสารเคมี การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย การจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว การควบคุมความเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายสารเคมี และการใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ              |
| องค์ประกอบที่ 3<br>ระบบการจัดการของเสีย                                   | เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ                                                 | ระบบข้อมูล การจำแนก การเก็บ การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ การลดการเกิดของเสีย การบำบัดและการกำจัดของเสีย                                                       |
| องค์ประกอบที่ 4<br>ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ | เพื่อประเมินความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการ | ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายในวิศวกรรมโครงสร้าง พื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร |

ตารางที่ 1 รายละเอียดหัวข้อการประเมินตามมาตรฐาน ESPReL checklist ทั้ง 7 องค์ประกอบ<sup>(4,6)</sup> (ต่อ)

| องค์ประกอบ                                                                              | วัตถุประสงค์                                                 | รายละเอียดการประเมิน                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| องค์ประกอบที่ 5<br>ระบบการป้องกันและแก้ไข<br>ภัยอันตราย                                 | เพื่อประเมินความพร้อมและ<br>การตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน             | การบริหารความเสี่ยง การสื่อสารความเสี่ยง การ<br>จัดการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกัน<br>แผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ข้อปฏิบัติ<br>เพื่อความปลอดภัยส่วนบุคคล และระเบียบ<br>ปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยระดับห้องปฏิบัติการ |
| องค์ประกอบที่ 6<br>การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ<br>ด้านความปลอดภัยใน<br>ห้องปฏิบัติการ | เพื่อประเมินการให้ความรู้แก่<br>บุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง | การให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมและต่อเนื่อง<br>ในกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน                                                                                                                                          |
| องค์ประกอบที่ 7<br>การจัดการข้อมูลและเอกสาร                                             | เพื่อประเมินการจัดการข้อมูล<br>และเอกสาร                     | ระบบเอกสารระบบการบันทึกข้อมูล<br>คู่มือการปฏิบัติงาน                                                                                                                                                                    |

## ผล

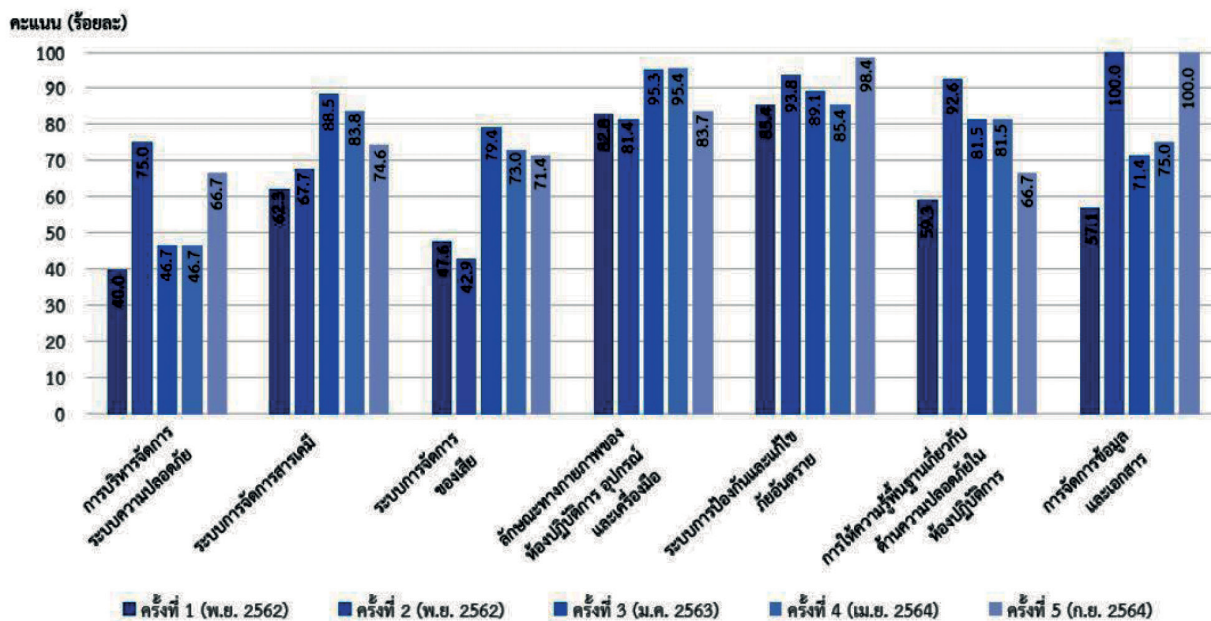
การยกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ  
ด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์  
ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 โดยใช้แบบสำรวจ ESPReL  
checklist จำนวน 162 รายการ ตามคู่มือการประเมิน  
ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ รวม 5 ครั้ง โดยผลคะแนน  
จากการสำรวจในครั้งที่ 1, 3 และ 4 เป็นการประเมิน  
ด้วยตนเอง ผลจากการประเมินตนเองในครั้งที่ 1 พบว่า  
มีองค์ประกอบที่มีคะแนนไม่ถึงร้อยละ 80.0 จำนวน  
5 องค์ประกอบ ขณะที่ผลจากการตรวจประเมินในครั้งที่  
3 และ 4 ทุกองค์ประกอบมีคะแนนเพิ่มขึ้นจากครั้งที่ 1  
แต่ไม่แตกต่างกันมากระหว่างครั้งที่ 3 และ 4 ส่วนผล  
คะแนนในครั้งที่ 2 และ 5 เป็นผลจากการตรวจประเมิน  
โดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อมีการตรวจประเมิน  
ในครั้งที่ 5 พบว่ามี 4 องค์ประกอบ ที่ได้รับคะแนนประเมิน  
น้อยกว่าร้อยละ 80.0 ได้แก่ การบริหารระบบการจัดการ  
ด้านความปลอดภัย (องค์ประกอบที่ 1) การให้ความรู้  
พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ  
(องค์ประกอบที่ 6) ระบบการจัดการของเสีย (องค์ประกอบ  
ที่ 3) และระบบการจัดการสารเคมี (องค์ประกอบที่ 2)  
โดยมีคะแนนประเมินที่ร้อยละ 66.7, 66.7, 71.4 และ  
74.6 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะผลการตรวจ  
ประเมินโดยแม่ข่าย พบว่าการบริหารจัดการระบบความ  
ปลอดภัย (องค์ประกอบที่ 1) และการให้ความรู้พื้นฐาน

ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (องค์ประกอบที่ 6)  
ได้รับคะแนนประเมินลดลงที่ร้อยละ 66.7 ในทั้งสอง  
องค์ประกอบ จุดแข็งของการพัฒนา ได้แก่ การจัดการ  
ข้อมูลและเอกสาร (องค์ประกอบที่ 7) ระบบการป้องกัน  
และแก้ไขภัยอันตราย (องค์ประกอบที่ 5) และลักษณะ  
ทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ  
(องค์ประกอบที่ 4) โดยมีคะแนนประเมินที่ร้อยละ  
100.0, 98.4 และ 83.7 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2

เมื่อนำข้อมูลความไม่สอดคล้อง ข้อเสนอแนะ  
และจุดที่ควรพัฒนาในองค์ประกอบที่มีคะแนนประเมิน  
น้อยกว่าร้อยละ 80.0 ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1-3 และ  
6 และในกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อภาพรวมด้านความ  
ปลอดภัยของหน่วยงาน เช่น งานระบบฉุกเฉินและระบบ  
ติดต่อสื่อสาร (องค์ประกอบที่ 4) การเตรียมความพร้อม/  
ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (องค์ประกอบที่ 5) จัดลำดับ  
ความสำคัญ ความเร่งด่วน ผลกระทบโดยรวม และความ  
เป็นไปได้ในการดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา  
6 เดือน โดยแบ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้  
ภายใน 3 เดือน และภายหลัง 3 เดือน เป็นข้อมูลนำเข้าใน  
การดำเนินการยกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการ  
ด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์  
พบข้อมูลกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้ ดังแสดง  
ในตารางที่ 2 และ 3 ได้แก่ การจัดการข้อมูลสารเคมี

การจัดเก็บสารเคมี การจัดการข้อมูลของเสีย การลด การเกิดของเสีย หลักฐานการให้ความรู้ด้านความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้องแก่ ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ

ผู้ปฏิบัติงาน และแม่บ้าน การแสดงข้อมูลจำเพาะหรือ เครื่องหมายสากลแสดงอันตรายแยกรายห้องปฏิบัติการ การระบุตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสารลงในแผนที่ตั้ง เป็นต้น



ภาพที่ 2 การยกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีทั้ง 7 องค์ประกอบ ตาม ESPReL checklist จำนวน 162 รายการ โดยการตรวจประเมินด้วยตนเอง (ครั้งที่ 1, 3 และ 4) และการตรวจประเมินโดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร (ครั้งที่ 2 และ 5) ทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564

ตารางที่ 2 การจัดลำดับความสำคัญแยกรายกิจกรรมเพื่อพัฒนายกระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์

| กิจกรรมที่สามารถทำได้ภายใน 3 เดือน                               | กิจกรรมที่สามารถทำได้ภายหลัง 3 เดือน   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2.2 การจัดเก็บสารเคมี                                            | 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี             |
| 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี                                        | 3.1.3 การจัดการข้อมูลของเสีย           |
| 3.1.1 การจัดการข้อมูลของเสีย                                     | 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร |
| 3.3 การลดการเกิดของเสีย                                          |                                        |
| 1.1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย                        |                                        |
| 6.1 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ |                                        |
| 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร                           |                                        |
| 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน                         |                                        |

ตารางที่ 3 กิจกรรมการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์  
ที่ 3 นครสวรรค์

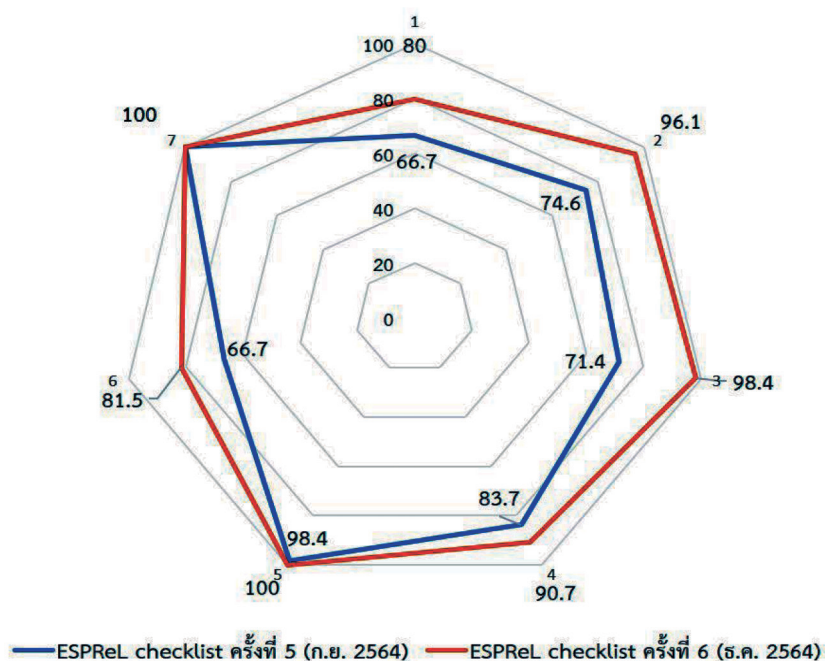
| ความไม่สอดคล้อง/ข้อเสนอแนะ/<br>จุดที่ควรพัฒนา                                                                                      | กระบวนการ/กิจกรรม                                                               | ผลลัพธ์/ผลผลิตที่เป็นรูปธรรม                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย</b>                                                                       |                                                                                 |                                                                                                         |
| มีนโยบายและแผนงาน                                                                                                                  | จัดทำนโยบายและแผนงาน                                                            | ได้นโยบายและแผนงาน                                                                                      |
| ด้านความปลอดภัยระดับหน่วยงาน                                                                                                       | ด้านความปลอดภัย                                                                 | ด้านความปลอดภัย                                                                                         |
| และระดับกรมฯ แต่ยังไม่พบในระดับ<br>ห้องปฏิบัติการ (1.1.1-1.1.2)                                                                    | ระดับห้องปฏิบัติการ                                                             | ระดับห้องปฏิบัติการ                                                                                     |
| <b>องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี</b>                                                                                        |                                                                                 |                                                                                                         |
| 1. ตรวจไม่พบหลักฐาน<br>ระบบการบันทึกข้อมูลสารเคมี (2.1)                                                                            | 1. ใช้โปรแกรม ChemInvent<br>ในการบริหารจัดการข้อมูล สารเคมี                     | 1. มีโปรแกรมบันทึกข้อมูล<br>สารเคมีที่มีรายละเอียดข้อมูล<br>ที่ครบถ้วน                                  |
| 2. การจัดเก็บสารเคมีให้จัดเก็บ<br>สารเคมีในตู้หรือชั้นตามหลัก<br>incompatibility (2.2)                                             | 2. จัดเก็บสารเคมีตามหลัก<br>incompatibility                                     | 2. มีระบบจัดวางสารเคมีที่เป็น<br>มาตรฐานสากล                                                            |
| 3. จัดหาภาชนะรองรับสารเคมีที่<br>เป็นของเหลวในตู้/ชั้นเก็บสารเคมี (2.2)                                                            | 3. จัดหาภาชนะรองรับ<br>สารเคมีที่เป็นของเหลว                                    | 3. ลดความเสี่ยงจากสารเคมี รั่วไหล                                                                       |
| <b>องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย</b>                                                                                        |                                                                                 |                                                                                                         |
| 1. ตรวจไม่พบการบันทึกข้อมูลของเสีย<br>(3.1.1)                                                                                      | 1. ทบทวนการบันทึกข้อมูลของเสีย<br>ที่มีโครงสร้างของข้อมูลที่ครบถ้วน             | 1. มีข้อมูลการบันทึกของเสียที่มีโครงสร้าง<br>ของข้อมูลครบถ้วน                                           |
| 2. ตรวจไม่พบหลักฐานการนำข้อมูล<br>ของเสียไปใช้ประโยชน์ ในด้าน<br>การประเมินความเสี่ยงและการจัด<br>เตรียมงบประมาณในการกำจัด (3.1.3) | 2. จัดทำแผนและงบประมาณ<br>ในการกำจัดของเสีย                                     | 2. มีการกำจัดของเสียออกจาก<br>ห้องปฏิบัติการตามแผน                                                      |
| 3. ตรวจไม่พบหลักฐานแนวปฏิบัติหรือ<br>มาตรการในการลดการเกิดของเสีย<br>ในห้องปฏิบัติการ (3.3)                                        | 3. ประเมินความเสี่ยงของเสีย<br>และจัดทำแนวปฏิบัติ<br>ในการลดของเสียที่เกิดขึ้น  | 3. ได้แนวปฏิบัติ (SOP)<br>ในการลดการเกิดของเสีย<br>ในห้องปฏิบัติการและมีแนวปฏิบัติ<br>ในการกำจัดของเสีย |
| <b>องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ</b>                                                      |                                                                                 |                                                                                                         |
| 1. ขาดการแสดงป้ายข้อมูลในลักษณะ<br>ข้อมูลจำเพาะ รวมถึงสัญลักษณ์หรือ<br>เครื่องหมายสากลแสดงอันตรายแยก<br>เป็นรายห้อง (4.7.9)        | 1. แสดงป้ายข้อมูลและเครื่องหมาย<br>แสดงอันตราย แยกรายห้องปฏิบัติการ             | 1. มีการแสดงป้ายข้อมูลและเครื่องหมาย<br>อันตรายครอบคลุมทุกห้องปฏิบัติการ                                |
| 2. ควรมีการระบุตำแหน่งโทรศัพท์ที่<br>เข้าถึงได้ลงในแผนที่แสดงข้อมูลที่ตั้ง<br>หรือมีป้ายสัญลักษณ์บอกตำแหน่ง<br>(4.7.7)             | 2. ระบุตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสาร<br>เช่น โทรศัพท์ โดยใช้ป้ายสัญลักษณ์<br>บอกตำแหน่ง | 2. มีป้ายสัญลักษณ์แสดงตำแหน่ง<br>จุดวางอุปกรณ์ สื่อสาร                                                  |

ตารางที่ 3 กิจกรรมการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ (ต่อ)

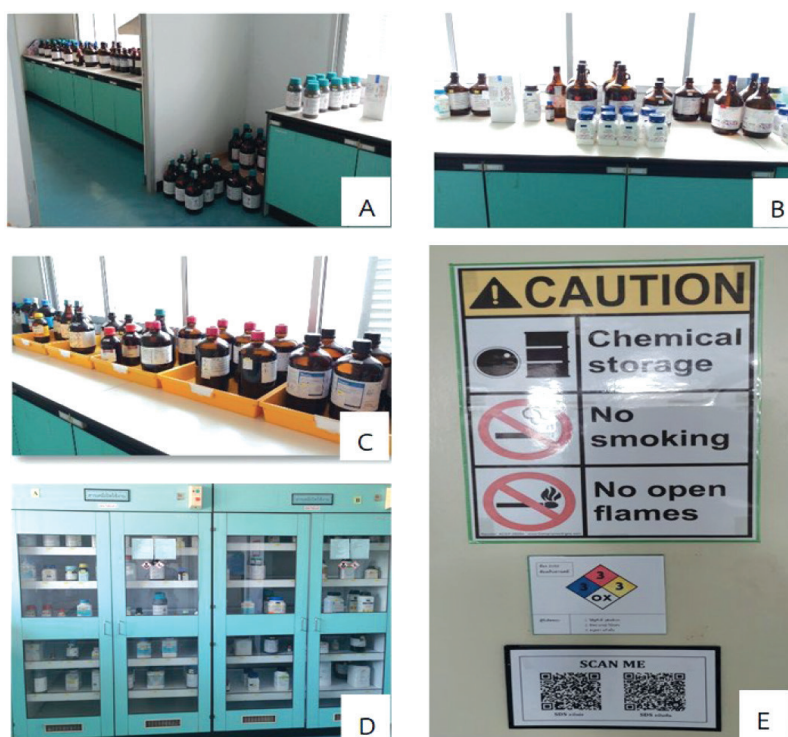
| ความไม่สอดคล้อง/ข้อเสนอแนะ/<br>จุดที่ควรพัฒนา                                                                                                                                       | กระบวนการ/กิจกรรม                                                                                                                                | ผลลัพธ์/ผลผลิตที่เป็นรูปธรรม                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| ไม่พบการทดสอบการช้อมดับเพลิง<br>โดยการปฏิบัติจริงของผู้ที่เข้าทำงานใหม่<br>เป็นการอบรมออนไลน์<br>เนื่องจากสถานการณ์ โรคระบาด (5.2.2)                                                | 1. ทบทวนการช้อมดับเพลิง ให้แก่<br>บุคลากรใหม่หลังจากอบรม<br>ทางออนไลน์แล้ว<br>2. จัดทำวิธีการใช้งานถังดับเพลิง<br>อย่างง่ายติดไว้ ที่ถังดับเพลิง | 1. บุคลากรใหม่สามารถใช้ถังดับเพลิงได้<br>หากเกิดเหตุฉุกเฉิน<br>2. มีวิธีการใช้งานถังดับเพลิงที่เข้าใจง่าย<br>ติดไว้ที่ถังดับเพลิง |
| <b>องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ</b>                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |
| 1. ตรวจไม่พบหลักฐานการให้ความรู้<br>พื้นฐาน แก่ ผู้บริหาร หัวหน้า<br>ห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน<br>เรื่อง ระบบบริหารจัดการ<br>ด้านความปลอดภัยและกฎหมาย<br>ที่เกี่ยวข้อง (6.1-6.4) | จัดทำสรุปรายงานการให้ความรู้พื้นฐาน<br>ด้านความปลอดภัยแก่ผู้บริหาร<br>หัวหน้าห้องปฏิบัติการ<br>ผู้ปฏิบัติงาน และแม่บ้าน                          | ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ<br>ผู้ปฏิบัติงาน และแม่บ้านได้รับ<br>ความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัย                             |
| 2. ตรวจไม่พบการอบรมให้ความรู้<br>พื้นฐานแก่แม่บ้าน (6.5)                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |

ผลจากการตรวจประเมินซ้ำในครั้งที่ 6 (ธันวาคม พ.ศ. 2564) โดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินการก่อน-หลังของการพัฒนายกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการพบว่าห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ มีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นในทุกองค์ประกอบ โดยมีผลการดำเนินการด้านการบริหารจัดการระบบความปลอดภัย (องค์ประกอบที่ 1) ระบบการจัดการสารเคมี (องค์ประกอบที่ 2) ระบบการจัดการของเสีย (องค์ประกอบที่ 3) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ

(องค์ประกอบที่ 4) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย (องค์ประกอบที่ 5) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (องค์ประกอบที่ 6) และการจัดการข้อมูลและเอกสาร (องค์ประกอบที่ 7) ได้รับคะแนนประเมินที่ร้อยละ 80.0, 96.1, 98.4, 90.7, 100.0, 81.5 และ 100.0 ตามลำดับ คะแนนประเมินในภาพรวมทั้ง 7 องค์ประกอบ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 82.6 เป็นร้อยละ 94.2 และในองค์ประกอบด้านการจัดการข้อมูลและเอกสาร ยังคงรักษามาตรฐานไว้ได้ ดังแสดงในภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบการประเมินของห้องปฏิบัติการก่อนและหลังการพัฒนาระดับความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมี ครั้งที่ 5 และ 6 จากการตรวจประเมินของแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ A และ B = ห้องเก็บสารเคมีรวมก่อนการปรับปรุง C และ D = การจัดเก็บสารเคมีตามหลัก chemical incompatibility และ E = การแสดงป้ายข้อมูลอันตรายและเครื่องหมายสากลแสดงอันตรายของแต่ละห้องปฏิบัติการ

## วิจารณ์

จากผลการศึกษาการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ผ่านโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการภาคเหนือตอนล่างของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้การดูแลของแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร เริ่มดำเนินการในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 โดยคณะกรรมการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน เริ่มต้นจากการศึกษาข้อคำถามและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นทำการประเมินตนเองครั้งที่ 1 (พฤศจิกายน พ.ศ. 2562) เพื่อได้ข้อมูลนำเข้าสู่สำหรับจัดทำแผนปฏิบัติการความปลอดภัยของหน่วยงานให้ครอบคลุมตามระบบ ESPReL โดยมุ่งเน้นพัฒนาที่ระบบการจัดการสารเคมีและระบบการจัดการของเสียเป็นหลัก เนื่องจากเป็นองค์ประกอบที่ยังไม่ได้ดำเนินการตามระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยมาก่อนและต้องมีการบริหารจัดการเพิ่มเติมมากกว่าองค์ประกอบอื่น เพื่อให้สอดคล้องกับข้อคำถามของ ESPReL checklist ผลการดำเนินงานหลังการตรวจประเมินครั้งที่ 2 และ 3 (พ.ศ. 2562-2563) ดังแสดงในภาพที่ 2 ใช้ข้อเสนอแนะคำแนะนำ และองค์ความรู้จากแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร มาแก้ไขปรับปรุงและพัฒนา หลังจากนั้นในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 ได้เข้าร่วมกิจกรรม KM กับเครือข่ายภาคเหนือตอนล่างและเข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการต้นแบบที่คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยได้นำองค์ความรู้มาแก้ไขปรับปรุง และทำการตรวจประเมินตนเองครั้งที่ 4 แต่ยังไม่ได้ใช้การแก้ไขในเชิงระบบและยังไม่ครอบคลุมในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ เนื่องจากขณะนั้นมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคลที่จะปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยตามระบบ ESPReL จากการระบาดของโรค COVID-19 (พ.ศ. 2563-2565) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะผลการตรวจประเมินโดยแม่ข่าย พบว่าการบริหารจัดการระบบความปลอดภัยและการให้ควมรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้รับคะแนนประเมินลดลง เนื่องจากหน่วยงานยังไม่สามารถแก้ไขความไม่สอดคล้องได้ครบถ้วนในทุกระดับ เช่น

มีนโยบายด้านความปลอดภัยในระดับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และระดับศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ แต่ยังคงขาดนโยบายด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการย่อย ตรวจไม่พบหลักฐานการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหาร และการอบรมให้ความรู้แก่แม่ข่าย เป็นต้น นอกจากนี้พบว่าหน่วยงานมีความเข้าใจต่อข้อคำถามในบางองค์ประกอบไม่ถูกต้องชัดเจน ส่งผลให้คะแนนจากการตรวจประเมินระหว่าง 2 หน่วยงาน ในบางองค์ประกอบมีความไม่สอดคล้องกัน ได้แก่ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และการจัดการข้อมูลและเอกสาร ดังนั้นการศึกษาข้อคำถามตามคู่มือการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ<sup>(4)</sup> ให้มีความถูกต้องชัดเจน เพื่อให้เกิดการดำเนินการที่ถูกต้อง สอดคล้อง และเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งมีความสำคัญต่อการประเมินตนเองในอนาคตต่อไป

จากผลการตรวจประเมินในครั้งที่ 5 (กันยายน พ.ศ. 2564) ดังแสดงในภาพที่ 2 โดยแม่ข่ายมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่าการดำเนินการปรับปรุงและยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งใช้เพียงการแก้ไขปัญหาแบบเฉพาะหน้าไม่เพียงพอที่จะบริหารจัดการความเสี่ยง และทำให้เกิดแนวโน้มการพัฒนาที่ชัดเจน พบ 4 องค์ประกอบ ที่มีคะแนนประเมินน้อยกว่าร้อยละ 80.0 ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1-3 และ 6 ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จากผลการศึกษา เรื่อง ผลการสำรวจปัจจัยอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์<sup>(7)</sup> และการสำรวจประเมินองค์ประกอบด้านลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัย: อาคารมหามกุฏ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย<sup>(8)</sup> จึงได้ปรับใช้การวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็ง ช่องว่างศักยภาพความปลอดภัย (gap analysis) และจัดทำกระบวนการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ พบกิจกรรมที่ไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้ภายในระยะเวลา 6 เดือน เนื่องจากต้องใช้งบประมาณและเวลาในการดำเนินการ เช่น การจัดหาตู้เก็บสารไวไฟ การบำรุงรักษาระบบแสงสว่างฉุกเฉิน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา เรื่อง การยกระดับความปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล<sup>(6)</sup> เบื้องต้นดำเนินการแก้ไขการจัดเก็บสารไวไฟโดยใช้การจัดเก็บแยกจากสารออกซิไดซ์ จัดหาภาชนะสำหรับรองรับ เพิ่มระยะการจัดวางภายในตู้เพื่อลดความหนาแน่น ควบคุมระบบระบายอากาศ เช่น เปิดพัดลมดูดอากาศของตู้เก็บเปิดหน้าต่างระบายอากาศ และตรวจสอบระบบคลังสารเคมีเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อควบคุมการจัดซื้อและปริมาณสารเคมีของหน่วยงานให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง สำหรับระบบแสงสว่างฉุกเฉินได้ดำเนินการแก้ไข โดยนำเข้าข้อมูลในกิจกรรมระบบบริหารโครงสร้างอาคารและสิ่งแวดล้อมของแผนปฏิบัติการความปลอดภัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 และได้จัดทำบันทึกการตรวจสอบความพร้อมใช้งานของระบบแสงสว่างฉุกเฉินเพิ่มเติม

สำหรับองค์ประกอบที่ 2 หน่วยงานใช้ระบบการจัดการ การจัดเก็บ และการเบิกจ่ายสารเคมีในรูปแบบระบบสารเคมีรวม ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแบ่งปันข้อมูลและการใช้สารเคมีร่วมกันอย่างคุ้มค่า แต่ผลจากการสำรวจพบว่าการจัดเก็บสารเคมียังแยกตามประเภทของแข็งของเหลว และจัดวางเรียงลำดับตามตัวอักษรเป็นหลัก ไม่ได้ใช้การแยกประเภทการจัดเก็บสารเคมีตามคุณสมบัติความเป็นอันตรายและตามคุณสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility) ซึ่งมีความเสี่ยงสำหรับการเกิดการทำปฏิกิริยาระหว่างสารเคมีหรือเกิดการระเบิดได้ สอดคล้องกับผลการศึกษา เรื่อง การชี้บ่งอันตรายห้องปฏิบัติการเคมี: กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม<sup>(9)</sup> ส่วนการแก้ไขด้านการจัดการข้อมูลสารเคมี ตามเดิมกำหนดใช้โปรแกรม ChemInvent ในการบริหารจัดการข้อมูลสารเคมีของหน่วยงาน แต่ติดขัดเรื่องการเข้าใช้งานโปรแกรมดังกล่าว ปัจจุบันหน่วยงานจึงได้พัฒนาโปรแกรมระบบสารสนเทศคลังสารเคมี (CHEMMA) บนฐานข้อมูลประยุกต์ Microsoft Access เพื่ออำนวยความสะดวกในการดูแลคลังสารเคมีและระบบการจัดการข้อมูลสารเคมี โดยให้มีข้อมูลรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดของ ESPReL checklist สอดคล้องกับผลการศึกษา เรื่อง การพัฒนาสารบบสารเคมีในห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์<sup>(10)</sup> ซึ่งปัจจุบันโปรแกรม CHEMMA อยู่ในระหว่างการทดลองใช้โดยผู้ใช้งาน

องค์ประกอบที่ 3 ก่อนการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี หน่วยงานใช้ระบบการจัดการของเสียตามแนวทางของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แต่ขาดการจัดการข้อมูลของเสียและไม่มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา เรื่อง การประเมินความเสี่ยงด้านระบบการจัดการของเสียอันตรายจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา<sup>(11)</sup> ปัจจุบันหน่วยงานได้จัดทำระเบียบปฏิบัติ เรื่อง การจัดการสารเคมี เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการระบบสารเคมีและการจัดการระบบของเสียเคมี ดังแสดงในตารางที่ 4 แต่ขาดข้อมูลการดำเนินการตามแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการและการใช้ประโยชน์ข้อมูลของเสียในการประเมินความเสี่ยง

องค์ประกอบที่ 1 หน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้วยระบบ ISO 15190 แต่ขาดนโยบาย แนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการย่อย และการกำหนดผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมตามที่ ESPReL checklist กำหนด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานที่ต่อเนื่องและชัดเจนของหน่วยงาน ดังนั้นหน่วยงานได้ดำเนินการจัดทำนโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยระดับห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม ดังแสดงในตารางที่ 4

องค์ประกอบที่ 6 หน่วยงานมีการพัฒนาบุคลากรที่สอดคล้องกับงานที่ได้รับมอบหมายตามแผนพัฒนาบุคลากร และมีการอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่บุคลากรของหน่วยงาน ซึ่งเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี แต่การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยตามระบบ ESPReL ให้ความสำคัญกับบุคลากรในทุกระดับที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมความรู้ด้านความปลอดภัย 6 ด้าน เพื่อให้มีความรู้และความตระหนักถึงอันตรายสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหรือทำงานเกี่ยวกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย ดังแสดงในตารางที่ 4 หลังการสำรวจพบว่าหน่วยงานยังขาดหลักฐานการให้ความรู้ที่ครอบคลุมในบุคลากรบางระดับ เช่น ผู้บริหาร และ

พนักงานทำความสะอาด โดยปัจจุบันหน่วยงานได้จัดทำคู่มือบุคลากรใหม่ด้านความปลอดภัย จัดทำสื่อการเรียนรู้ผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ด้านความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน จัดอบรม สื่อสารเรื่องสัญลักษณ์ และป้ายเตือนด้านความปลอดภัยให้กับพนักงานทำความสะอาด และสนับสนุนให้ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เกี่ยวข้องเข้ารับการอบรมออนไลน์กับทางมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งมีหลักสูตรครอบคลุมความรู้ด้านความปลอดภัยทั้ง 6 ด้าน และครบถ้วนทุกองค์ประกอบตามระบบ ESPReL

องค์ประกอบที่ 4 อาคารปฏิบัติการมีลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือด้านความปลอดภัยที่สอดคล้องกับมาตรฐาน ISO 15190 แต่ขาดการแสดงป้ายข้อมูลในลักษณะของข้อมูลจำเพาะของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตรายแยกเป็นรายห้องและไม่มีการระบุตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสารที่สามารถเข้าถึงได้ลงในแผนที่แสดงข้อมูลที่ตั้ง ดังนั้นหน่วยงานจึงได้จัดทำป้ายข้อมูลและเครื่องหมายอันตราย เพื่อแสดงข้อมูลให้ครอบคลุมห้องปฏิบัติการทั้งหมดและจัดทำป้ายสัญลักษณ์แสดงตำแหน่งจุดวางอุปกรณ์สื่อสาร เพื่อการใช้งานในกรณีฉุกเฉินเพิ่มเติม

องค์ประกอบที่ 5 หน่วยงานมีการเตรียมความพร้อมการตอบโต้ต่อภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม แต่พบว่าขาดการทวนสอบการซ้อมดับเพลิงด้วยการปฏิบัติจริงของผู้ที่เข้ามาทำงานใหม่ จึงจัดอบรมการใช้ถังดับเพลิงแก่บุคลากรใหม่และจัดทำวิธีการใช้งานถังดับเพลิงที่เข้าใจง่ายติดไว้ที่ถังดับเพลิงเพิ่มเติม สำหรับการอบรมทบทวนและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยของหน่วยงานเป็นไปตามข้อมูลที่แสดงไว้ในองค์ประกอบที่ 6

องค์ประกอบที่ 7 พบว่าเป็นองค์ประกอบที่เป็นจุดแข็ง เนื่องจากหน่วยงานมีการดำเนินงานตามระบบคุณภาพมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 และ ISO 15189 ซึ่งข้อกำหนดดังกล่าวทำให้หน่วยงานมีการจัดการด้านข้อมูลและเอกสารที่ครบถ้วน เพียงพอ เป็นปัจจุบัน สะดวกต่อการเก็บรักษา และง่ายต่อการสืบค้น ผ่านโปรแกรมฐานข้อมูลระบบการจัดการเอกสารคุณภาพ (DOC-IS)<sup>(12)</sup>

การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ มีการดำเนินการพัฒนา ปรับปรุง และแก้ไขผลการประเมินตาม ESPReL checklist เพื่อให้มีคะแนนประเมินเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80.0 โดยดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงในแต่ละองค์ประกอบที่ไม่ครอบคลุมด้านความปลอดภัย ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1-3 และ 6 ตามที่กล่าวมาข้างต้น นอกจากนั้นได้จัดตั้งคณะทำงานพัฒนาระบบความปลอดภัยใหม่ 7 คณะ เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 ได้แก่ คณะทำงานความปลอดภัยด้านเคมี คณะทำงานความปลอดภัยด้านชีวภาพ คณะทำงานความปลอดภัยด้านระบบแก๊ส คณะทำงานความปลอดภัยด้านโครงสร้างอาคารและสภาพแวดล้อม คณะทำงานความปลอดภัยด้านสุขภาพ และคณะทำงานความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพิ่มเติมจากเดิมที่เป็นเพียงการดำเนินการโดยคณะกรรมการความปลอดภัยเท่านั้น เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพและครอบคลุมตาม ESPReL checklist ดังนั้นการให้ความรู้แก่คณะทำงานใหม่จึงมีความสำคัญและจำเป็น เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยมีความต่อเนื่อง โดยมีการจัดการความรู้ด้วยการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ การเรียนรู้จากการทำงานจริง การตรวจเยี่ยมห้องปฏิบัติการต้นแบบ และการเข้าร่วมอบรมออนไลน์กับทางมหาวิทยาลัยนเรศวร การดำเนินการเพื่อเตรียมความพร้อมในการขอรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ใช้เวลาในการดำเนินการรวม 3 ปี (พฤศจิกายน พ.ศ. 2562-ตุลาคม พ.ศ. 2565) เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีสถานการณ์ระบาดของโรค COVID-19 ทำให้มีข้อจำกัดหลายด้านโดยเฉพาะด้านทรัพยากรบุคคล ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ต้องไปช่วยงานตรวจวิเคราะห์ COVID-19 ช่วยจัดการความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านชีวภาพเป็นหลัก ในช่วงระยะแรกของการระบาด แม้ช่วยไม่สามารถเข้าตรวจประเมินห้องปฏิบัติการ ณ สถานที่ปฏิบัติงานจริงได้ ในการตรวจประเมินครั้งที่ 5 (กันยายน พ.ศ. 2564) จึงปรับใช้การตรวจประเมินห้องปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์ทดแทนร่วมกับการส่งไฟล์วิดีโอและไฟล์เอกสารการดำเนินการ

ด้านความปลอดภัยตามแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งมีรายละเอียดที่แตกต่างจากการตรวจประเมิน ณ สถานที่ปฏิบัติงานจริง

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยความสำเร็จในการพัฒนาระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ เพื่อขอรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation เกิดจากความร่วมมือของบุคลากรในทุกระดับ ตั้งแต่ผู้บริหารจนถึงผู้ปฏิบัติงานทำให้องค์ประกอบที่ 1 และ 6 มีคะแนนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80.0 และ 81.5 ตามลำดับ ในการตรวจประเมินในครั้งที่ 6 (ธันวาคม พ.ศ. 2564) รวมทั้งมีคะแนนเพิ่มขึ้นในองค์ประกอบที่ 2-4 เป็นร้อยละ 96.1, 98.4 และ 90.7 และคะแนนในองค์ประกอบที่ 5 และ 7 เป็นร้อยละ 100.0 ดังแสดงในภาพที่ 3 รวมทั้งมีการทำงานในรูปแบบคณะกรรมการร่วมกับคณะทำงาน เพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่ดำเนินงานด้วยระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล (ISO) จึงมีหลายองค์ประกอบที่เกี่ยวเนื่องและเป็นประโยชน์ต่อกัน นอกจากนี้มีคณะกรรมการตรวจประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ทำหน้าที่ประเมินห้องปฏิบัติการลูกข่ายและให้คำปรึกษาแนะนำ ดังนั้นห้องปฏิบัติการควรวิเคราะห์ข้อมูลด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงและนำไปสู่การวางแผนพัฒนาที่มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะองค์ประกอบที่ 1, 4 และ 6 ซึ่งห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ได้เข้ารับการตรวจประเมินและผ่านการรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation จากศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อวันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2565

## สรุป

การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมีของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ จากการตรวจประเมินห้องปฏิบัติการเพื่อชี้บ่งอันตราย ตามแบบสำรวจ ESPReL checklist จำนวน

162 รายการ ตามกรอบแนวคิดห้องปฏิบัติการปลอดภัย 7 องค์ประกอบ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 พบว่าห้องปฏิบัติการมีระดับคะแนนความปลอดภัยคิดเป็นร้อยละ 82.6 เมื่อวิเคราะห์หาจุดอ่อน จุดแข็ง และช่องว่างความปลอดภัย (gap analysis) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมและจัดทำกระบวนการพัฒนาระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ พบว่าห้องปฏิบัติการมีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นจากเดิมเป็นร้อยละ 94.2 โดยทุกองค์ประกอบมีคะแนนประเมินมากกว่าร้อยละ 80.0 ได้แก่ การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร ได้รับคะแนนประเมินที่ร้อยละ 80.0, 96.1, 98.4, 90.7, 100.0, 81.5 และ 100.0 ตามลำดับ ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการจัดทำแนวทาง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพของหน่วยงานและห้องปฏิบัติการอื่นๆ ต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ที่สนับสนุน ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ขอขอบคุณคณะทำงานพัฒนาระบบความปลอดภัย และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 3 นครสวรรค์ ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานด้านระบบความปลอดภัยของหน่วยงาน ขอขอบคุณ นางสาวโลมไสล วงศ์จินตนา นักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชำนาญการพิเศษ ที่พัฒนาโปรแกรมสารสนเทศคลังสารเคมี CHEMMA เพื่ออำนวยความสะดวกในการดูแลคลังสารเคมีและระบบการจัดการข้อมูลสารเคมีของหน่วยงาน และขอขอบคุณคณะกรรมการตรวจประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำปรึกษา

และคำแนะนำช่วยให้การดำเนินการในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก (วันที่ 17 มกราคม 2554).
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2555.
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย. ว วิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [วารสารออนไลน์]. 2558; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 64(2558): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/AJA/article/view/164448>.
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2558.
- ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล. คู่มือขอรับการตรวจประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการในรูปแบบ peer evaluation. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ; 2563.
- กาญจนา สุรีย์พิศล. การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. Mahidol R2R e-Journal [วารสารออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 8(1): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/mur2r/article/view/248622>.
- พรเพ็ญ กำนารายณ์. ผลการสำรวจชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. ว วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2558; 23(4): 667-81.
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. การสำรวจประเมินองค์ประกอบด้านลักษณะทางกายภาพของอาคารที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการความปลอดภัย: อาคารมหามกุฏ (รหัสอาคาร: SCI25) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ว วิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [วารสารออนไลน์]. 2560; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 66(2560): [18 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://so01.tci-thaijo.org/index.php/AJA/article/view/115359>.
- จินตวาลย์ เพ็ชรสูงเนิน, สาริณี ลิพันธ์, สุราณี โฉมทัยรุ่งรัตน์, โกวิทย์ ปิยะมั่งคณา. การชี้บ่งอันตรายห้องปฏิบัติการเคมี: กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม. SDU Res J [วารสารออนไลน์]. 2559; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 9(1): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <http://www.thaiscience.info/Journals/Article/SDUJ/10984833.pdf>.
- จรรยา ชื่นอารมณ์. การพัฒนาสารบบสารเคมีในห้องปฏิบัติการทันตวัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. Mahidol R2R e-Journal [วารสารออนไลน์]. 2565; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 9(1): [14 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/mur2r/article/view/251594>.
- นันทวรรณ จินากุล. การประเมินความเสี่ยงด้านระบบการจัดการของเสียอันตรายจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา. บุรพาเวชสาร [วารสารออนไลน์]. 2561; [สืบค้น 7 ก.พ. 2566]; 5(1): [16 หน้า]. เข้าถึงได้จาก: URL: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/BJmed/article/view/138812>.
- โลมไสล วงศ์จันทา, เต็มศิริ เคนคำ. การพัฒนาระบบการจัดการเอกสารคุณภาพ. ว กรรมวิทย์ พ 2559; 58(1): 61-71.

# Enhancing Chemical Laboratory Safety Standards of Regional Medical Sciences Center 3 Nakhon Sawan: A Peer Evaluation

Parichat Kanyaboon, Thippayaporn Vinissorn, Usa Thanomngoen, Danulada Kgewman, Muthita Khontha, Phiram Panthong, Sinatsakon Thawithatsanarot, and Wisitsak Wuttiadirek

*Regional Medical Science Center 3 Nakhonsawan, Nakhonsawan 60000, Thailand*

**ABSTRACT** To ensure the safety of laboratory operations, it is essential to enhance and strengthen laboratory safety standards in order to make them more effective and comprehensive. The objective of this study was to analyze strengths, weaknesses and gaps in the implementation of safety standards in the chemistry laboratories of the Regional Medical Sciences Center 3, Nakhon Sawan. The study utilized the Laboratory Safety Inspection Manual of the National Research Council of Thailand (NRCT), 2<sup>nd</sup> edition, 2015, as a reference to improve laboratory safety standards. The assessment of safety hazards was conducted using the ESPReL Checklist, which consisted of 162 items based on the seven components of laboratory safety. The data from 2019 to 2021 were assessed by Naresuan University in September 2021 and had an overall score of 82.6%. However, there were certain components that had a score below 80%; the safety management system, basic knowledge of laboratory safety, waste management system, and chemical management system had scores of 66.7%, 66.7%, 71.4%, and 74.6%, respectively. Communication and raising awareness of safety among personnel at all levels are able to create a safety working system that covers all components, enhance a sustainable safety culture and drive the development of effective and comprehensive safety standards that meet the peer evaluation criteria. However, it is crucial to continue regular monitoring and data analysis on an annual basis to establish a sustainable safety system for relevant safety agencies.

**Keywords:** ESPReL checklist, Safety standards, Peer evaluation