

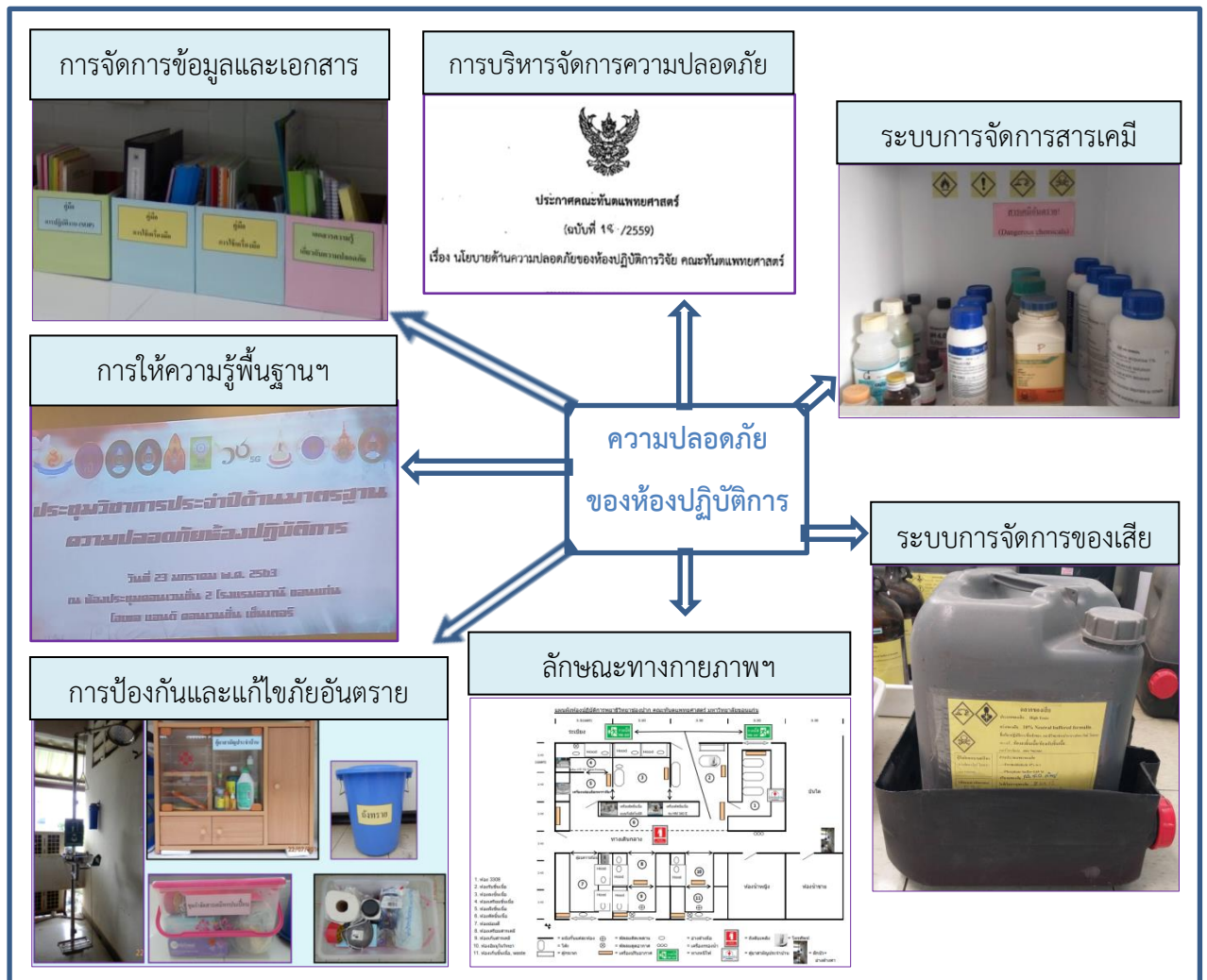


ผลงานเชิงวิเคราะห์

การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย

ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก

งานวิจัย บัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการวิจัยเกี่ยวข้องกับคนทำงานหลายกลุ่ม เช่น นักวิจัย นักศึกษา ผู้ทำความสะอาด ผลผลิตจากห้องปฏิบัติการเป็นผลงานทางวิชาการซึ่งจะเป็นที่ยอมรับได้ ต้องมาจากสถานที่ผลิตที่ไว้วางใจได้ในแง่ของคุณภาพ และสภาพการทำงานที่เชื่อถือได้ หมายถึงมีการดูแลความปลอดภัยของคนทำงานและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งสำคัญในห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปากตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจึงได้เข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย แต่การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยยังไม่คืบหน้าเท่าที่ควร จึงได้ทำการวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยใช้ข้อมูลการทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการจากโครงการ มาวิเคราะห์ข้อย่อยที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน ทั้งในส่วนข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลและในส่วนข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist เพื่อนำข้อมูลมาลงใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ทั้งในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ และการสำรวจข้อย่อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเพื่อนำมาทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเป็นแนวทางสู่การปฏิบัติต่อไป

จากผลการวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ข้อย่อยที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน ในส่วนของข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน มีทั้งหมด 12 ข้อย่อย องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) มีจำนวน 5 ข้อย่อย องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) และองค์ประกอบที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) มีจำนวน องค์ประกอบละ 1 ข้อย่อย ในส่วนของข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist มีทั้งหมด 13 ข้อย่อย อยู่ในองค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) มากที่สุด มีจำนวน 4 ข้อย่อย และอยู่ในองค์ประกอบที่ 4 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ) น้อยที่สุด มีจำนวน 1 ข้อย่อย การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จุดอ่อนคือ องค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) ได้ 45 เปอร์เซ็นต์ และองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) ได้ 48.1 เปอร์เซ็นต์ จุดแข็งคือ องค์ประกอบที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) ได้ 92.9 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อจากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จุดอ่อนคือ หัวข้อที่ 3.3 (ระบบการจัดการของเสีย – การลดการเกิดของเสีย) ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 2.1 (ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดการข้อมูลสารเคมี) ได้ 31.7 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 4.6 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) ได้

33.3 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 5.1 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การบริหารความเสี่ยง) ได้ 44 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 4.2 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรมภายใน) ได้ 45.5 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 2.3 (ระบบการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) ได้ 47.1 เปอร์เซ็นต์ และ หัวข้อที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) ได้ 48.1 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก จุดแข็งคือ หัวข้อที่ 4.1 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรม) ได้ 80 เปอร์เซ็นต์ และหัวข้อที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) ได้ 92.9 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของการสำรวจข้อย่อพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มี 87 ข้อ จากข้อย่อพื้นฐานทั้งหมด 221 ข้อ จาก 7 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 (ระบบการจัดการของเสีย) มี 32.0 เปอร์เซ็นต์ องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) มี 49.1 เปอร์เซ็นต์ การทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ในส่วนของการเลือกข้อย่อเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ได้เลือกจากข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี จากองค์ประกอบและหัวข้อที่ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ หัวข้อที่ 2.1 (ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดการข้อมูลสารเคมี) และหัวข้อที่ 2.3 (ระบบการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) จากองค์ประกอบที่ 2 หัวข้อที่ 4.2 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรมภายใน) และหัวข้อที่ 4.6 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) จากองค์ประกอบที่ 4 หัวข้อที่ 5.1 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การบริหารความเสี่ยง) จากองค์ประกอบที่ 5 และจากองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) ในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญของข้อย่อพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 25 ข้อ (39 ข้อย่อ) เป็นแผนระยะสั้น 8 ข้อ (9 ข้อย่อ) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) มากที่สุด แผนระยะกลาง 6 ข้อ (13 ข้อย่อ) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) มากที่สุด และแผนระยะยาว 11 ข้อ (17 ข้อย่อ) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) มากที่สุด

คำนำ

ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากมีภาระงานหลักในการให้บริการตรวจวินิจฉัยชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาช่องปากแล้วยังให้บริการสนับสนุนการทำวิจัยสำหรับนักศึกษา อาจารย์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนเป็นแหล่งบริการวิชาการในการมาศึกษาดูงานและรับรองผู้มาติดต่อที่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งห้องปฏิบัติการได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การทำวิจัย ความปลอดภัยของผู้มาติดต่อขอใช้บริการ ตลอดจนการเป็นห้องปฏิบัติการที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม จึงได้เข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPreL) เมื่อปี พ.ศ. 2559 แต่ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการยังไม่คืบหน้าเท่าที่ควร ผู้วิเคราะห์จึงได้ทำการวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์ข้อบกพร่อง สภาพปัญหา และหาแนวทางพัฒนาเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้ห้องปฏิบัติการและเป็นแนวทางสู่การขอรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากโครงการต่อไป

ผู้วิเคราะห์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ทำวิจัย ผู้มาใช้บริการที่ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนผู้สนใจนำข้อมูลไปศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการต่อไป

ลัดดาวัลย์ โยเหลา

พฤษภาคม 2562

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญแผนภูมิ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตหรือข้อจำกัด	3
1.5 คำจำกัดความเบื้องต้น	3
บทที่ 2 ทฤษฎี งานวิเคราะห์หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความสำคัญของห้องปฏิบัติการ	6
2.2 สิ่งคุกคามในห้องปฏิบัติการ	7
2.3 การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	10
2.4 งานวิเคราะห์หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
บทที่ 3 หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์	
3.1 ขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์	30
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	30
3.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	30
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	31
3.5 แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล	31
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ	32
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิเคราะห์	
4.1 ข้อย่อยที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน	33
4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐาน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	37
4.3 การทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	56
4.4 แผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก	65

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการศึกษาวิเคราะห์

5.1 อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์	83
5.2 ข้อเสนอแนะ	93

บรรณานุกรม	97
------------	----

ภาคผนวก	100
---------	-----

ภาคผนวก ก ประกาศสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เรื่อง นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2562 – 2565)	101
ภาคผนวก ข ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 178/2557) เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัยสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น	105
ภาคผนวก ค ประกาศคณะทันตแพทยศาสตร์ (ฉบับที่ 218/2559) เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์	107
ภาคผนวก ง คำสั่งคณะทันตแพทยศาสตร์ ที่ 97/2559 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์	109
ภาคผนวก จ คำสั่งคณะทันตแพทยศาสตร์ ที่ 10/2563 เรื่อง แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการ	112
ภาคผนวก ฉ ประกาศศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย ฉบับที่ 2 /2559 เรื่อง รายชื่อห้องปฏิบัติการนำร่องโครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น	115
ภาคผนวก ช พัฒนาการของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	118
ภาคผนวก ง รูปภาพการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	119

ประวัติผู้เขียน	125
-----------------	-----

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผู้เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	14
ตารางที่ 2 แสดงข้อย่อที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน	33
ตารางที่ 3 แสดงหัวข้อที่ทำการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยแล้วแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist	35
ตารางที่ 4 แสดงคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	38
ตารางที่ 5 แสดงคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	39
ตารางที่ 6 แสดงข้อย่อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการ	43
ตารางที่ 7 แสดงการเลือกข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการในการทำ ESPReL Checklist เพื่อนำไปทำแผนยกระดับความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ	57
ตารางที่ 8 แสดงการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจากข้อย่อที่ยังไม่สามารถ ยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยได้ที่ถูกเลือกจากตารางที่ 7	61
ตารางที่ 9 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะสั้น	64
ตารางที่ 10 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะกลาง	68
ตารางที่ 11 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะยาว	74
ตารางที่ 12 แสดงจำนวนข้อย่อพื้นฐาน จำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี และเปอร์เซ็นต์ จำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีตามองค์ประกอบ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	89
ตารางที่ 13 แสดงจำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีที่ถูกเลือกนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐาน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist	91
ตารางที่ 14 แสดงจำนวนข้อย่อพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามองค์ประกอบ	92

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 องค์ประกอบของห้องปฏิบัติการปลอดภัย	11
ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนวิธีการสร้างระบบและโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	
แบบครบวงจร	15
ภาพที่ 3 แสดง บันได 3 ชั้น การยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	17
ภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามเกณฑ์การพิจารณา	19
ภาพที่ 5 โครงสร้างเนื้อหาของเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย	20
ภาพที่ 6 ผังก้างปลาแสดงปัญหาการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ไม่คืบหน้าเท่าที่ควร	31
ภาพที่ 7 แสดงสภาพห้องห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	119
ภาพที่ 8 แสดงสภาพห้องห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	119
ภาพที่ 9 แสดงชั้นวางสารเคมีห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	120
ภาพที่ 10 แสดงชั้นวางสารเคมีห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	120
ภาพที่ 11 แสดงการเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	121
ภาพที่ 12 แสดงการเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	121
ภาพที่ 13 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	122
ภาพที่ 14 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	123
ภาพที่ 15 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	124

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 1	แสดงจำนวนข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน	84
แผนภูมิที่ 2	แสดงจำนวนข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ แต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist	85
แผนภูมิที่ 3	แสดงเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ ตามองค์ประกอบของห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับ เปอร์เซ็นต์ คะแนนเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด ของห้องปฏิบัติการทั้งหมด ที่เข้าร่วมโครงการ แสดงจำนวนคำถามที่ตอบ N/A และจำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูล ของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ	87
แผนภูมิที่ 4	แสดงเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ ตามหัวข้อของห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับ เปอร์เซ็นต์ คะแนนเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด ของห้องปฏิบัติการ ทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ แสดงจำนวนคำถามที่ตอบ N/A และจำนวนคำถาม ที่ตอบไม่มีข้อมูลของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐาน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	88
แผนภูมิที่ 5	แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐาน จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี และเปอร์เซ็นต์จำนวน ข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ตามองค์ประกอบ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	90
แผนภูมิที่ 6	แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีที่ถูกเลือกนำไปทำแผนยกระดับความมาตรฐาน ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist ตามองค์ประกอบ	91
แผนภูมิที่ 7	แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามองค์ประกอบ	93

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มีพันธกิจในการพัฒนามาตรฐานการวิจัยและระบบวิจัยรวมทั้งส่งเสริมสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยให้เป็นไปตามมาตรฐานวิจัย สำหรับ “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhance of Safety Practices in Research Laboratory in Thailand, ESPReL)” ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2557 เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ต่อมา วช. ได้จัดทำและประกาศนโยบายระยะที่ 1 คือ “นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (วิจัย) พ.ศ. 2557 - 2559” โดยในระยะแรกเน้นที่สถาบันอุดมศึกษาและมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ซึ่งได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินงานเชิงระบบระดับองค์กรต่อจากโครงการ ESPReL ดังนั้นเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว วช. ได้จัดทำนโยบายระยะที่ 2 ใช้แนวคิด National System ขับเคลื่อนร่วมกับหน่วยงานอื่น และจัดทำเป็น “นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2559-2563)” (เสาวรัตน์ จันทะโร, 2560) และระยะที่ 3 “นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการขับเคลื่อน” (พ.ศ. 2562 - 2565) (สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, 2562) มหาวิทยาลัยขอนแก่นซึ่งถือว่าเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัยที่ให้ความสำคัญในการส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงมีประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับที่ 178/2557 เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปากได้สมัครเป็นห้องปฏิบัติการนำร่องจากการเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL) เมื่อต้นปี พ.ศ. 2559 ซึ่งห้องปฏิบัติการได้รับคัดเลือกเป็นห้องปฏิบัติการนำร่อง ตลอดระยะเวลาการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยจากปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2562 โดยใช้ ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือในการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยแล้วยกระดับโดยการทำให้มีในหัวข้อที่ยังไม่มีหรือยังไม่สามารถทำได้ จากประสบการณ์ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตลอดเวลา 4 ปี พบปัญหาหลายอย่าง เช่น การทำงานไม่ต่อเนื่อง ไม่มีการปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบันสม่ำเสมอ ปัญหาความไม่เอื้อด้านเวลาเนื่องจากต้องทำภาระงานหลัก คืองานให้บริการตรวจวินิจฉัยชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาช่องปากของผู้ป่วยและงานอื่นก่อน ส่วนงานการยกระดับจะทำเมื่อว่างเว้นจากภาระงานอื่น ความไม่พร้อมด้านกำลังคนในการทำงาน โดยห้องปฏิบัติการให้ตัวแทน 1 คน เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการยกระดับซึ่งไม่เพียงพอในการปฏิบัติงาน ปัญหาความยุ่งยากในการยกระดับในบางหัวข้อ เช่น การส่งของเสียไปกำจัด ต้องจัดการกับของเสียจำนวนมาก โดยทำการคัดแยกประเภท บรรจุในภาชนะ ติดฉลาก จัดเก็บ รวมปริมาตร ประมาณการค่าใช้จ่าย ติดต่อบริษัทรับกำจัด ทำเรื่องส่งกำจัดประสานงานกับหน่วยพัสดุ ดูแลการส่งของเสีย ปัญหาความจำกัดด้านงบประมาณซึ่งบางหัวข้อในการยกระดับต้องใช้งบประมาณมาก เช่น การปรับปรุงอาคารสถานที่ ปัญหาการขาดแผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยระดับคณะทำให้การปฏิบัติงานไม่ครอบคลุมทั้งคณะ ปัญหาการจัดการดูแลสารเคมีและของเสียสารเคมีจำนวนมากทำให้การปฏิบัติงานล่าช้า

และใช้เวลามาก ในการจัดการดูแล ปัญหาความไม่เอื้ออำนวยด้านอาคารสถานที่โดยห้องปฏิบัติการตั้งอยู่ในอาคารเก่า และไม่ได้ออกแบบให้เหมาะสมในการทำปฏิบัติการ เช่น ขาดระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ ขาดอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ ขาดการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน ขาดการแยกทางสัญจรสู่ห้องปฏิบัติการ ออกจากทางสาธารณะหลักของอาคาร ทำให้ยากลำบากในการปรับปรุง ปัญหาระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่เหมาะสม ปัญหาการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ ปัญหาการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการยังไม่ครอบคลุมถึงระดับ ผู้บริหาร หัวหน้าห้องปฏิบัติการและพนักงานทำความสะอาด ปัญหาการจัดการข้อมูลและเอกสารจำนวนมากซึ่งเป็นการ รวบรวมขั้นตอนหรือแนวทางการปฏิบัติ จากทั้ง 7 องค์ประกอบของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย เป็นต้น

ผู้วิเคราะห์เห็นว่าห้องปฏิบัติการมีศักยภาพในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ได้มากกว่านี้ จึงได้วิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย โดยสำรวจคำตอบที่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist แล้วว่ามีหัวข้อใดบ้างที่ต้องปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน สำรวจหัวข้อที่ทำการยกระดับไปแล้วแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist สำรวจข้อที่ยังไม่สามารถยกระดับได้แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์คัดเลือกข้อนำไปทำ แผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเพิ่มความปลอดภัยให้ห้องปฏิบัติการต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์

- 1) เพื่อให้ทราบข้อย่อที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้ว ยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
- 2) เพื่อให้ทราบข้อย่อที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist
- 3) เพื่อให้ทราบเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- 4) เพื่อจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ได้ข้อมูลข้อย่อที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้ว ยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน เพื่อนำไปปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
- 2) ได้ข้อมูลข้อย่อที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist เพื่อนำไปปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน
- 3) ได้เกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- 4) ได้แผนการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นแนวทางนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

1.4 ขอบเขตหรือข้อจำกัด

เอกสารการวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เล่มนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจากการทำ ESPReL Checklist ในโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 รุ่น ESPReL Checklists 2015 สํารวจ ณ วันที่ 9 มี.ค. 2563 จากเว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/checklist.asp> เท่านั้น

5. คำจำกัดความเบื้องต้น

คณะ	หมายความว่า	คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ห้องปฏิบัติการ	หมายความว่า	ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โครงการ	หมายความว่า	โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
ยกระดับ	หมายความว่า	การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ESPReL Checklist	หมายความว่า	โปรแกรมสำรวจสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการตามโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
วัฒนธรรมความปลอดภัย	หมายความว่า	การที่บุคคลในสังคมให้ความสำคัญเรื่องความปลอดภัยมากพอที่จะปฏิบัติและดูแลตนเองได้โดยไม่มีใครบังคับ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)
ห้องปฏิบัติการปลอดภัย	หมายความว่า	ห้องปฏิบัติการที่มีการป้องกันและลดความเสี่ยงอย่างเพียงพอที่จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติตามข้อบังคับเกิดความปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมด้วย (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)
จุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	หมายความว่า	เปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบหรือตามหัวข้อน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จากการทำ ESPReL checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

จุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย	หมายความว่า	เปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบหรือตามหัวข้อมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ จากการทำ ESPReL checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
สมอ.	หมายความว่า	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานของรัฐในสังกัดของกระทรวงอุตสาหกรรม จัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 มีอำนาจหน้าที่ในการทดสอบ วิจัย วิเคราะห์ พัฒนา และรับรองผลิตภัณฑ์สินค้าอุตสาหกรรมให้ได้มาตรฐาน (วิกิพีเดีย, 2562)
CAS no.	หมายความว่า	CAS-Number หรือ CAS Registry Number เป็นชุดตัวเลขที่กำหนดโดย Chemical Abstracts Service เพื่อใช้เชื่อมสูตรโครงสร้างกับชื่อดัชนีของ Chemical Abstracts Service กับข้อมูลอื่น CAS-Number แต่ละชุดจะหมายถึงสารที่สามารถแสดงสูตรได้ในเชิงอะตอม การจับของอะตอม และโครงสร้าง 3 มิติ (ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย, 2546) CAS Number ไม่ขึ้นอยู่กับระบบการเรียกชื่อใดๆ จึงเป็นระบบที่ชัดเจน เชื่อถือได้ และมีมาตรฐานสำหรับการเรียกชื่อสารเคมีแต่ละตัว (ซึ่งอาจจะมีชื่อเรียกต่างๆ กันไป) อีกทั้งยังใช้เป็นแหล่งอ้างอิงสากลเพื่อระบุสารเคมี สำหรับการใช้งานในแวดวงทางวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม และหน่วยงานที่ออกกฎหมาย (สารพัดเคมีคอล, 2017)
อิทธิบาท 4	หมายความว่า	ฐานหรือหนทางสู่ความสำเร็จ หรือ คุณเครื่องให้ถึงความสำเร็จ คุณเครื่องสำเร็จสมประสงค์ ทางแห่งความสำเร็จ คุณธรรมที่นำไปสู่ความสำเร็จแห่งผลที่มุ่งหมาย มี ๔ ประการ คือ •ฉันทะ (ความพอใจ) คือ ความต้องการที่จะทำ ใฝ่ใจรัก จะทำสิ่งนั้นอยู่เสมอ และปรารถนาจะทำให้ ได้ผลดียิ่งๆ ขึ้นไป •วิริยะ (ความเพียร) คือ ขยันหมั่นประกอบสิ่งนั้นด้วยความพยายาม เข้มแข็ง อดทน เอาธุระไม่ทอดทิ้ง

- จิตตะ (ความคิด) คือ ตั้งจิตรับรู้ในสิ่งที่ทำ และทำสิ่งนั้นด้วยความคิด เอาจิตฝึกฝน ไม่ปล่อยใจให้ฟุ้งซ่านเลื่อนลอยไป

- วิมังสา (ความไตร่ตรอง หรือ ทดลอง) คือ หมั่นใช้ปัญญา พิจารณาไคร่ครวญ ตรวจสอบเหตุผล และตรวจสอบข้อที่ยังหย่อนในสิ่งที่ทำนั้น มีการวางแผน วัดผล คิดค้นวิธีแก้ไขปรับปรุง (วิกิพีเดีย, 2562)

บทที่ 2

ทฤษฎี งานวิเคราะห์หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความสำคัญของห้องปฏิบัติการ

หลักการและเหตุผลที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมเป็นกระแสโลกที่สอดแทรกอยู่ในกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการผลิตในโรงงานหรือความมั่นใจในสินค้าจึงทำให้เกิดระบบการรับรองคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าในระดับสากลขึ้น ประเทศที่ไม่สามารถปฏิบัติให้สอดคล้องกับระบบที่ได้รับการยอมรับจึงอยู่ในฐานะเสียเปรียบทั้งในเชิงการค้า เศรษฐกิจ และสังคม สถานการณ์ความเสียเปรียบก็จะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากผู้เกี่ยวข้องในประเทศนั้นๆ ไม่ให้ความสนใจกับการเปลี่ยนแปลงของกระแสโลก การผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต้องใช้ความรู้ใหม่จากผลงานวิจัยที่ส่วนใหญ่ก็ต้องอาศัยห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ ในประเทศพัฒนาแล้วการทำงานด้วยความปลอดภัยได้เกิดขึ้นจนเป็นวัฒนธรรมของการทำงานที่ผู้ปฏิบัติมีความตระหนักรู้กฎระเบียบหลายรายการก็เกินไปเพื่อการป้องกันเหตุอันไม่ควรเกิดขึ้นพร้อมทั้งมีมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งยังมีมาตรฐานด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เข้มข้นขึ้นเรื่อยๆ ในระบบการศึกษาก็ได้มีการปลูกฝังวิธีทำงานอย่างปลอดภัยในทุกระดับ ผู้จบการศึกษาจึงได้รับการสร้างความตระหนักรู้ และเห็นตัวอย่างที่ถูกต้องเมื่อออกไปประกอบอาชีพและเป็นพื้นฐานของแนวคิดของการพัฒนาอย่างยั่งยืนของยุค “green economy ” ด้วย ห้องปฏิบัติการวิจัยเป็นเหมือนโรงงานเล็กๆ ที่เกี่ยวข้องกับคนทำงานหลายกลุ่ม มีทั้งนักวิจัย นิสิต นักศึกษา ช่างเทคนิค ตลอดจนผู้ดูแลทำความสะอาด ผลผลิตจากโรงงานนี้เป็นผลงานทางวิชาการซึ่งอาจเป็นผลการทดลอง ผลการวิเคราะห์ทดสอบ หรือผลงานตีพิมพ์ในวารสาร ผลงานจะเป็นที่ยอมรับได้ ก็ต้องมาจากสถานที่ผลิตที่ไว้วางใจได้ในแง่ของคุณภาพ และสภาพการทำงานที่เชื่อถือได้ ซึ่งหมายถึงการดูแลความปลอดภัยของคนทำงานและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในห้องปฏิบัติการ จำเป็นที่ทุกคนต้องคำนึงถึงตลอดเวลา การวิเคราะห์ความเป็นอันตรายก็เป็นส่วนหนึ่งของปฏิบัติการและมีความสำคัญเท่าๆ กับระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาค้นคว้าวิจัยในห้องปฏิบัติการ ทางวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยสำคัญ 2 ประการ คือ ความน่าเชื่อถือได้ของการดำเนินงาน เพื่อให้ผลของการศึกษาค้นคว้าเป็นที่ยอมรับ และการดำเนินงานด้วยความปลอดภัย การวิเคราะห์วิจัยต้องทำตามหลักของการปฏิบัติการที่ดีเพื่อให้ผู้วิเคราะห์และผู้เกี่ยวข้องมีความปลอดภัย อีกทั้งกระบวนการวิจัยที่เลือกใช้ก็ควรก่อให้เกิดของเสียอันตรายและการแพร่กระจายของสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด สำหรับประเทศไทยแม้จะมีกฎหมายหลักสำหรับควบคุมการผลิต นำเข้า ส่งออก และการมีไว้ในครอบครองวัตถุอันตรายคือ พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 แต่กฎหมายฉบับดังกล่าว มีข้อยกเว้นการปฏิบัติให้กับหน่วยงานราชการซึ่งรวมถึงสถาบันการศึกษาด้วย สำหรับพระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 แม้ว่า มาตรา 3(1) จะยกเว้นการบังคับใช้แก่หน่วยงานราชการ แต่มาตรา 3(2) ได้ระบุไว้ว่า “ให้ส่วนราชการ ฯลฯ จัดให้มีมาตรฐานในการบริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในหน่วยงานของตนไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานตามพระราชบัญญัตินี้” ดังนั้น ในภาคราชการและสถาบันการศึกษาแม้จะไม่มีข้อปฏิบัติและบทลงโทษปรากฏเป็นกฎหมาย ผู้นำหน่วยงานหรือสถาบันก็ต้องมีหน้าที่เชิงจริยธรรมและความรับผิดชอบในการสร้างความปลอดภัยในการทำงานให้แก่คนในองค์กร และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมพร้อมกับกระตุ้นให้บุคลากรทุกระดับในองค์กรเกิดความตระหนักรู้และมีจริยธรรมในการปฏิบัติจริงจนเกิดเป็นวัฒนธรรม

ความปลอดภัยในองค์กร วัฒนธรรมความปลอดภัย อาจกล่าวได้ว่าในประเทศที่พัฒนาแล้วการทำงานด้วยความปลอดภัยเป็นวัฒนธรรมที่ผู้ปฏิบัติมีความตระหนักรู้ มีการพัฒนากระบวนการเพื่อป้องกันเหตุอันไม่ควรเกิดขึ้น พร้อมทั้งมีมาตรการและกฎหมายกำกับดูแลความปลอดภัย ในขั้นตอนต่างๆ สำหรับประเทศไทยนั้น ยังขาดแบบอย่างที่ดีของการจัดการความปลอดภัย แม้แต่ในสถาบันอุดมศึกษา ซึ่งควรจะเป็นแบบอย่างที่ถูกต่อง่ายๆ ไม่ได้ให้ความสำคัญในระดับต้นๆ กับการบริหารจัดการให้มีมาตรการการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม และไม่เน้นการท้าวอย่างในการปฏิบัติจริง จนเกิดวัฒนธรรมและจริยธรรมในการทำงาน ทำให้นักวิจัย นักวิเคราะห์ ขาดความระมัดระวังในการใช้สารอันตราย และขาดความตระหนัก ในการทิ้งของเสียอันตรายจากห้องปฏิบัติการสู่สิ่งแวดล้อม มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายทั้งร่างกายและสุขภาพ จากสารอันตรายต่างๆ และขาดความรับผิดชอบต่อสังคม จึงควรมีการดำเนินงานเพื่อให้ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญ กับเรื่องความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เช่น การกำหนดเป็นนโยบายในระดับหน่วยงาน ให้มีการร่วมมือกันระหว่างผู้บริหารและผู้ปฏิบัติทุกระดับในการสร้างความตระหนัก การปลูกจิตสำนึก เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องที่เป็นนักวิจัย นักวิเคราะห์ รวมทั้งผู้สอน มีความรู้การจัดการความปลอดภัยและปฏิบัติจริงเป็นตัวอย่าง และเกิดสำนึกเรื่องการเป็นผู้นำในการทำให้มีความปลอดภัยสำหรับการทำงานในชีวิตจริง สถาบันการศึกษาจึงควรเป็นจุดตั้งต้นในการผลิตบุคลากรที่มีสำนึกต่อความปลอดภัยทั้งของตนเอง ของผู้อื่น รวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้วย (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556)

2.2 สิ่งคุกคามในห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการเป็นสถานที่ที่มีสิ่งคุกคามที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แต่ปัญหาที่สำคัญคือบุคลากรที่ทำงานในห้องปฏิบัติการไม่ทราบถึงสิ่งคุกคามเหล่านั้นซึ่งส่งผลต่อปัญหาสุขภาพและการบาดเจ็บที่ตามมา มีการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ พบว่านอกจากสิ่งคุกคามที่มีในห้องปฏิบัติการแล้ว การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือหลายชนิด ส่งผลให้การทำงานมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดอุบัติเหตุและสัมผัสสิ่งคุกคามมากขึ้น (เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม และพรชัย สิทธิศรีธนย์กุล อ้างอิงจากสตาร์ตัน มโนเชียวพินิจ, 2544) ห้องปฏิบัติการอาจเป็นสถานที่ที่อาจมีอันตรายและเป็นแหล่งแพร่สิ่งก่ออันตราย (Hazards) หลายชนิด เช่น สารเคมี สารก่อมะเร็ง สารกัมมันตภาพรังสี และเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค ตลอดจนสารที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ เป็นต้น ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ จึงเป็นกลุ่มเสี่ยงกลุ่มแรกที่ต้องสัมผัสสิ่งก่ออันตรายดังกล่าว มีงานวิจัยหลายเรื่องระบุว่าห้องปฏิบัติการเป็นแหล่งแพร่สิ่งก่ออันตรายและเชื้อโรคหลายชนิดสู่สิ่งแวดล้อมโดยรอบ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงสูงกว่าผู้ปฏิบัติงานในสถานปฏิบัติงานอื่นๆ ปัจจุบันประเทศไทยมีห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเป็นจำนวนมาก ในหลายประเภทตั้งแต่ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ห้องปฏิบัติการทางเคมี ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ และห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ซึ่งการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ นอกจากความเสี่ยงจากอุบัติเหตุแล้วยังมีความเสี่ยงจากสิ่งก่ออันตรายต่างๆ อีกด้วย

สิ่งก่ออันตรายในห้องปฏิบัติการ

1. สิ่งก่ออันตรายทางด้านกายภาพ (Physical hazard) ได้แก่

1.1 ความร้อน โดยเฉพาะไฟ นอกจากจะทำให้เกิดแผลไฟไหม้ (Burn) อาจสร้างความเสียหายอย่างมาก สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการใช้ตะเกียง ถังแก๊ส ไฟฟ้าลัดวงจร รวมทั้งการถูกน้ำร้อน อาหารเลี้ยงเชื้อ สารละลายที่เดือด หรือ กรด-ด่าง ทำให้เกิดเป็นแผลน้ำร้อนลวก (Scald)

1.2 แสง เช่น แสงอุลตราไวโอเลต แสงอินฟราเรด และ แสงยูวี อาจทำให้ตาบอดได้หากมองดูโดยตรงนานๆ หรือถ้าผิวหนังถูกแสงดังกล่าวนานๆ เป็นประจำอาจทำให้เกิดมะเร็งผิวหนังได้

1.3 เสียง เสียงดังที่เกินกว่า 85 เดซิเบล นาน 1 ชั่วโมง อาจทำให้เกิดอันตรายต่อประสาทหูได้ เช่น เสียงจากเครื่องมือห้องปฏิบัติการหรืออุปกรณ์บางชนิด เป็นต้น

1.4 รังสี หากร่างกายได้รับรังสีจากเอกซเรย์ หรือ สารกัมมันตภาพรังสีในปริมาณที่สูงมากพอ หรือสะสมไว้นานๆ ก่อให้เกิดการกดไขกระดูกและเกิด Aplastic anemia ทำให้ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง เป็นมะเร็ง เป็นหมัน หรือเด็กในครรภ์พิการได้

2. สิ่งก่ออันตรายที่เป็นสารเคมี (Chemical hazard) ได้แก่

2.1 สารเคมี สารพิษ มลพิษต่างๆ เช่น สารปรอทที่ทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ สมอง และไขสันหลัง ทำให้เสียการควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของ แขน ขา การพูด และยังทำให้ระบบประสาทรับรู้เสียไป เช่น การได้ยิน การมองเห็น สารตะกั่ว ทำให้เกิดอาการโลหิตจาง (Anemia) มีอาการปวดตามข้อกระดูก และหักง่าย เกิดการปวดท้อง น้ำหนักลด เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก อาการพิษทางประสาท และสมอง ทำให้ ทรงตัวไม่อยู่ เกิดอาการประสาทหลอน ซึมไม่รู้สึกตัว ชัก มือและเท้าตก เป็นอัมพาต สลบ และอาจตายได้ สารแคดเมียมที่ก่อให้เกิด โรคปอดเรื้อรัง โรคไตอักเสบ เป็นต้น

2.2 สารก่อมะเร็ง จากการศึกษาพบว่า สารพิษ ก๊าซอันตรายหลายชนิด จัดเป็นสารก่อมะเร็ง เช่น สารประกอบ กลุ่มไฮโดรคาร์บอน ยาฆ่าแมลงบางชนิด สารพิษบางชนิด จากสิ่งมีชีวิต เช่น สารพิษจากเชื้อรา ที่เรียกว่า อะฟลาท็อกซิน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งตับ เป็นต้น

2.3 สิ่งระคายเคือง เช่น กรดและด่าง มีฤทธิ์กัดเนื้อเยื่อ ผงซักฟอก สเปรย์บางชนิด เครื่องสำอางบางชนิด ทำให้เกิดการแพ้ได้

2.4 ยารักษาโรค เนื่องจากยารักษาโรคส่วนใหญ่ เป็นสารประกอบทางเคมีบางชนิดมีผลโดยตรง บางชนิดมีผลโดยอ้อม ต่อภาวะสุขภาพ เช่น การรับประทานแอสไพรินนานๆ หรือปริมาณมากๆ อาจทำให้เกิดแผลในกระเพาะหรือกดไขกระดูกได้ ยาเตตราไซคลิน อาจทำให้เกิดฟันเหลืองและมีผลต่อตับ ไต ยาคลอแรมฟินิคัล อาจทำให้เกิด Aplastic anemia ยาเพนนิซิลิน และซัลโฟนาไมล์ อาจทำให้เกิดภาวะการแพ้ยารุนแรงได้ เป็นต้น

3. สิ่งทีก่ออันตรายที่เป็นชีวภาพ (Biological hazard) ได้แก่

3.1 แบคทีเรีย มีหลายชนิด ส่วนใหญ่ไม่ทำให้เกิดโรค เรียก Non-pathogenic bacteria บางชนิดเป็นสาเหตุของการเกิดโรค เรียก Pathogenic bacteria เช่น *Vibrio cholerae* ก่อโรคอหิวาตกโรค *Mycobacterium tuberculosis* ก่อโรควัณโรค เป็นต้น อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ เชื้อแบคทีเรียอีกชนิดหนึ่งปกติไม่ทำให้เกิดโรคในบุคคลทั่วไป แต่อาจทำให้เกิดโรคในบุคคลบางกลุ่ม เช่น ผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำหรือมีโรคเรื้อรัง เรียก Opportunistic bacteria เช่น *Haemophilus influenza* ชนิดไม่มีแคปซูล เป็นต้น นอกจากเชื้อแบคทีเรียแล้ว ยังมีเชื้อ Rickettsia, Chlamydia และ Mycoplasma

3.2 ไวรัส มีทั้งชนิดดีเอ็นเอไวรัส และอาร์เอ็นเอไวรัส เชื้อไวรัสที่ก่อโรคสำคัญๆ ในมนุษย์ ได้แก่ เชื้อไวรัสโปลิโอ เชื้อไวรัส ไข้หวัดใหญ่ เชื้อไวรัสหัด เชื้อไวรัสตับอักเสบบี เชื้อไวรัสเอดส์ เป็นต้น

3.3 ราและยีสต์ เช่น เชื้อ *Malassezia furfur*, *Cryptococcus neoformans* และ *Candida albicans* เป็นต้น

3.4 ปรสิต เช่น เชื้อมาลาเรีย พยาธิตัวกลม พยาธิตัวแบน และพยาธิตัวตืด เป็นต้น

3.5 แมลงและพืชบางชนิด เช่น หิด เหา ไร เห็บ และเห็บมีพิษบางชนิด เป็นต้น

อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ

อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการเป็นสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้น โดยไม่ได้วางแผนไว้หรือไม่คาดคิดมาก่อนว่าจะเกิดขึ้น เช่น

1. ไฟไหม้ เนื่องจากการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการนั้น บางครั้งจะต้องใช้ตะเกียงก๊าซด้วยการใช้ตะเกียงก๊าซนั้น หากเปลวไฟอยู่ใกล้กับสารที่ติดไฟง่ายหรือสารที่มีจุดวาบไฟต่ำ โอกาสที่จะเกิดไฟก็ยิ่งมากขึ้นด้วย จึงต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังและไม่ให้สารที่ติดไฟง่ายอยู่ใกล้ไฟ

2. แก้วขาด เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์จำพวกเครื่องแก้ว ซึ่งแตกได้ง่าย ถ้าอุปกรณ์เหล่านี้แตกผู้ปฏิบัติงานอาจถูกแก้วบาดได้ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องระมัดระวังไม่ให้อุปกรณ์เครื่องแก้วแตกหรือหัก หากพบควรรีบเก็บกวาดโดยเร็วเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น

3. สารเคมีถูกผิวหนัง สารเคมีทุกชนิดมีอันตรายมากน้อย แตกต่างกัน บางชนิดมีฤทธิ์กัดกร่อนต่อสิ่งของและเนื้อเยื่อเป็นอันตรายต่อผิวหนัง บางชนิดให้โอระเหยเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ บางชนิดไวไฟเป็นพิษหรือระเบิดได้ บางชนิดสามารถซึมผ่านเข้าไปในผิวหนังทำให้เกิดอันตรายได้มากมาย ผู้ปฏิบัติงานจึงไม่ควรให้สารเคมีถูกผิวหนังหรือเสื้อผ้า ถ้าทราบว่าถูกสารเคมี ไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตามจะต้องรีบล้างบริเวณนั้น ด้วยน้ำมากๆ ทันทีเพื่อไม่ให้สารเคมีมีโอกาสทำลายเซลล์ผิวหนังหรือซึมเข้าไปในผิวหนังได้

4. สารเคมีเข้าตา ขณะปฏิบัติงานหากก้มหรือมองใกล้เกินไป อาจทำให้ไอของสารเข้าตาหรือสารกระเด็นถูกตาได้

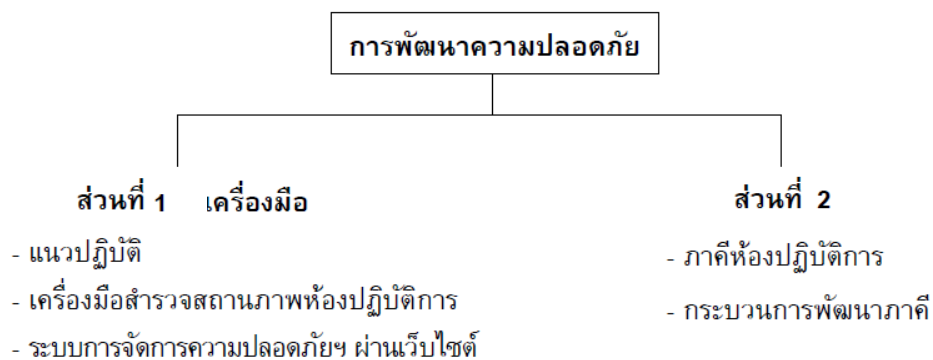
5. การสูดไอหรือก๊าซพิษ เมื่อสูดไอของสารเคมีหรือก๊าซพิษ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานหรือสารที่ใช้ในการทดลองก็ตาม ปกติจะมีอาการต่างๆ เกิดขึ้น เช่น วิงเวียน คลื่นไส้ หายใจขัด ปวดศีรษะ เป็นต้น ซึ่งแล้วแต่พิษของสารเคมีนั้นๆ หากไอนั้นกัดเนื้อเยื่อก็จะทำให้ระคายต่อระบบหายใจด้วย

6. การกลืนกินสารเคมี เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่าง ผู้ปฏิบัติงานใช้ปากดูดสารเคมีอาจพุ่งเข้าปากได้ หากสารเคมีนั้นเป็นสารพิษก็ย่อมจะเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน ควรใช้อุปกรณ์สำหรับช่วยในการดูดสารเคมี

อันตรายในห้องปฏิบัติการเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะก่อให้เกิดความเสียหายตามมามากมาย บางครั้งเป็นความเสียหายร้ายแรงถึงเสียชีวิต อาคารบ้านเรือนพังทลาย สูญเสียเครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมถูกทำลาย นอกจากนี้แล้วยังมีความเสียหายที่มองไม่เห็นในทันที ได้แก่ การสูญเสียเวลาในการทำงาน เนื่องจากไม่สามารถทำงานได้ ต้องเสียเวลาฝึกหัดผู้อื่นให้ทำหน้าที่แทน เสียเวลาในการสืบสวนและวิเคราะห์สาเหตุ เสียค่าใช้จ่ายซ่อมแซมอาคารและเครื่องมือ อุปกรณ์ สูญเสียลูกค้า เสียภาพพจน์และชื่อเสียง และอื่นๆ อีกมาก ดังนั้น ความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจึงเป็นมูลค่ามหาศาลและควรหาทางป้องกัน ไม่ให้เกิดขึ้นอีก การทำงานไม่ว่าจะเป็นเรื่องใด ณ สถานที่ใดๆ ย่อมอาจมีอันตรายเกิดขึ้นได้เสมอ แต่ถ้ามีมาตรการความปลอดภัยที่บังคับใช้อย่างจริงจัง อันตรายจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมากและจะไม่ร้ายแรง แต่การเกิดอันตรายมักเกิดขึ้นเมื่อการเลือกและตัดสินใจทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งผิดพลาดไป หรือผู้ปฏิบัติงานขาดความเอาใจใส่ในงานที่ทำ หรือละเลยเรื่องความปลอดภัย ดังนั้นก่อนจะทำการใดๆ จึงจำเป็นต้องศึกษาหาข้อมูลของงานที่จะทำทั้งหมด เพื่อเตรียมความพร้อม และการป้องกันอันตรายและต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง (บุษบา รัตนสุภา และอมรรัตน์ สุนทรพงศ์, 2555)

2.3 การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

แนวทางการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้สนับสนุนการดำเนินงาน “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย” (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand, ESPReL) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาเป็นนโยบายระดับชาติ และเสนอแนวทางปฏิบัติในการบริหารจัดการให้เกิดวัฒนธรรมการทำงานในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัยทั้งต่อตนเองและผู้เกี่ยวข้อง การสร้างจิตสำนึกของนักวิจัย นักวิเคราะห์ และนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องให้ตระหนักในความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยรวม ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย ออกแบบการดำเนินงานโครงการให้มี 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่เป็นรูปธรรมซึ่งเป็นเครื่องมือใช้ในการขับเคลื่อน กับส่วนของกระบวนการด้วยการสร้างภาคีให้ร่วมกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขับเคลื่อนต่อไปได้ ระหว่างทางก็ได้สร้างเครื่องมือในการทำงาน สร้างคน และสร้างความตระหนักรู้สอดแทรกพร้อมกันไป



กรอบคิดขององค์ประกอบของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ที่เชื่อมโยงกัน
 อย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย

- 1) การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย
- 2) ระบบการจัดการสารเคมี
- 3) ระบบการจัดการของเสีย
- 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ
- 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย
- 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

(โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556)

ส่วนที่ 1 เครื่องมือทำงาน ประกอบด้วย เอกสาร 3 เล่ม ที่สามารถเข้าถึงได้ที่เว็บไซต์ www.chemtrack.org/Message/F49-1.pdf และระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการผ่านระบบเว็บไซต์ www.chemtrack.org/esprel เอกสารเล่มที่ 1 “แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ” <http://www.chemtrack.org/Doc/F622.pdf> (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556) ให้ภาพรวมขององค์ประกอบที่ทำให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และแบ่งสาระเนื้อหา เป็น 2 ส่วน คือ เนื้อหาโดยสรุปของกระบวนการและวิธีดำเนินงานด้านต่างๆ ของการพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และเอกสารความรู้ เป็นรายละเอียดของวิธีดำเนินการของขั้นตอนต่างๆ จัดแบ่งเป็นเรื่องๆ เช่น ระบบการจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมี ความรู้เกี่ยวกับเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) เป็นต้น (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) ส่วนเอกสารเล่มที่ 2 “คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ” <http://www.chemtrack.org/Doc/F623.pdf> (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556) ประกอบด้วยการสำรวจสถานภาพในลักษณะของ รายการสำรวจ (checklist) รวม 162 รายการที่ครอบคลุม 7 องค์ประกอบของความปลอดภัย คำอธิบายประกอบการกรอก checklist ที่สอดคล้องกับรายการสำรวจ ซึ่งเป็นคำอธิบายเพิ่มเติมสำหรับผู้ดำเนินการในห้องปฏิบัติการ และสำหรับผู้ตรวจสอบใช้ในการกำหนดเป็น “เกณฑ์การประเมิน” เพื่อวิเคราะห์ระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วย และภาคผนวก คือ ความรู้และตัวอย่างเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องของแต่ละองค์ประกอบ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) สอดคล้องกับหัวข้อของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในเล่มแรก (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556) เอกสารทั้ง 2 ฉบับ ได้ผ่านการทดลองใช้แล้วโดยภาคีสมาชิกห้องปฏิบัติการ จัดพิมพ์เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2555 โดยการสนับสนุนของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ และมีการปรับปรุงคู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอีก 2 ครั้ง คือ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 เพื่อพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ควรเริ่มทำความเข้าใจสาระในเอกสาร แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการก่อน เพื่อให้เห็นภาพรวมของระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและความเชื่อมโยงของทุกองค์ประกอบ จึงจะช่วยให้สามารถใช้ข้อมูลการประเมินความปลอดภัยฉบับนี้ด้วยความเข้าใจ และเกิดปัญหาพัฒนาห้องปฏิบัติการได้อย่างแท้จริง การใช้ คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพียงอย่างเดียวอาจยากที่จะเข้าใจและเห็นประโยชน์ของแบบประเมิน ทำให้ไม่สามารถนำผลการประเมินไปพัฒนาความปลอดภัยได้ดังใจ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) เอกสาร 2 ฉบับนี้ เป็นเครื่องมือที่นำไปใช้ขับเคลื่อนต่อไปได้โดยห้องปฏิบัติการอื่น เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านต่างๆ สำหรับพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการของตนเอง สำหรับเอกสารเล่มที่ 3 “ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ: พัฒนาได้อย่างไร – ใช้จริยธรรมสร้างความตระหนักรู้สู่วัฒนธรรม” <http://www.chemtrack.org/Doc/F624.pdf> เป็นเอกสารที่สรุปเพื่อสื่อสารแนวคิดวิธีปฏิบัติที่จะนำไปสู่นโยบายระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการผ่านระบบเว็บไซต์ www.chemtrack.org/esprel เป็นเว็บไซต์ให้ห้องปฏิบัติการ ใช้สำรวจสภาพของตนเองตาม checklist บันทึกข้อมูลเพื่อประเมินเป็นภาพเชิงวิเคราะห์ถึงจุดแข็งและจุดอ่อน (gap analysis) ขององค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้านได้แบบทันที (real time) มีความเป็นอิสระตามเงื่อนไขที่กำหนด นอกจากจะได้ผลวิเคราะห์ของตนเองแล้วยังสามารถเปรียบเทียบกับภาพรวมของห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมใส่ข้อมูลได้ ให้เห็นค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ต่ำสุด ของความถี่ด้านต่างๆ ของ checklist เพื่อประโยชน์ให้ผู้ใช้งานระดับต่างๆ เช่น ระดับห้องปฏิบัติการ ระดับหน่วยงานที่มีหลายส่วนงานหรือ

หลายห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการใช้งานสำหรับผู้บริหารและผู้กำหนดนโยบาย เพื่อการวางแผนและการจัดสรรงบประมาณ

ส่วนที่ 2 ของการพัฒนาความปลอดภัย คือ การสร้างภาคีสมาชิกและกระบวนการภาคีสมาชิกรุ่นแรก จำนวน 20 ราย ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาแนวคิดและเครื่องมือการทำงานดังกล่าวข้างต้น พร้อมกับได้ทดลองใช้ นับว่าเป็นรุ่นบุกเบิกที่สามารถพัฒนาไปสู่ความเป็นต้นแบบ และพี่เลี้ยงให้รายอื่นตามมาได้ ส่วนสมาชิกรุ่นที่ 2 จำนวน 22 ราย สามารถเรียนรู้ด้วยการทดลองใช้เครื่องมือทำงาน แก้ไขปรับปรุงสภาพปัญหาเท่าที่จะทำได้ตามศักยภาพของตน กล่าวได้ว่าสมาชิกห้องปฏิบัติการทั้ง 2 รุ่น น่าจะเป็นแกนนำให้เกิดการขับเคลื่อนต่อไปได้ ส่วนของกระบวนการพัฒนาความปลอดภัยก็สำคัญ เพราะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้เห็นตัวอย่างดีๆ ของคนอื่น นอกจากนั้น การสำรวจสภาพห้องปฏิบัติการด้วยตนเองตามคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ เป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการสร้างความตระหนักเรื่องความปลอดภัย เมื่อรู้ว่าอะไรคือปัจจัยที่ถูกต้องและครบถ้วนในแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย ก็สามารถระบุ ประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น และจัดการพัฒนาให้เกิดความปลอดภัยได้ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2556)

2.3.1 วัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

วัฒนธรรมความปลอดภัย เป็นสิ่งจำเป็นเพราะความเสียหายและอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากผู้ปฏิบัติงานขาดความตระหนักในผลกระทบที่เกิดขึ้นได้จากการดำเนินการที่มีความเสี่ยง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่สามารถหาใครไปกำกับดูแลได้ตลอดเวลา การสร้างบรรยากาศในห้องปฏิบัติการให้มีภาพความเป็นระเบียบเรียบร้อย และป้ายเตือนให้เห็นจนชินตา รวมถึงการฝึกสำรวจความเสี่ยงจนมองเห็นได้เองตามธรรมชาติ การได้พูดคุยปรึกษาหารือเรื่องความปลอดภัย จะทำให้เกิดความตื่นตัวเรื่องความปลอดภัยอยู่เสมอ เมื่อบรรยากาศโดยรวมและสภาพแวดล้อมที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน เอื้อให้เกิดเป็นวัตรปฏิบัติของคนส่วนใหญ่ พฤติกรรมเสี่ยงก็จะไม่เกิด หรือไม่ถูกทำตามโดยไม่รู้ตัว การซึมซับวิธีคิดและพฤติกรรมจนเกิดเป็นสำนึกได้อย่างต่อเนื่องนี้จะทำให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัย ซึ่งทำให้ห้องปฏิบัติการปลอดภัยได้อย่างยั่งยืน

2.3.2 ผู้เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ผู้เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ อาจแบ่งได้หลายระดับ แต่ละระดับมีหน้าที่รับผิดชอบร่วมกันในอันที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยอย่างยั่งยืนในห้องปฏิบัติการทุกห้องขององค์กร

ผู้เกี่ยวข้อง	ความเกี่ยวข้อง
หัวหน้าองค์กร/สถาบัน (อธิการบดี/อธิบดี)	กำหนดและประกาศให้เป็นนโยบายขององค์กรและรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงานของบุคคลในองค์กรทุกคน
หัวหน้าหน่วยงาน (คณบดี/ผู้อำนวยการสำนัก)	บริหารจัดการความปลอดภัย สนับสนุนส่งเสริมและกำกับดูแลการดำเนินการด้านต่างๆ เพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยในการทำงานและไม่ก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
หัวหน้าห้องปฏิบัติการ (หัวหน้างาน/อาจารย์ประจำวิชา)	กำหนดแผนการดำเนินงานและควบคุมกำกับดูแลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งแจ้งเตือนให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงปัจจัยเสี่ยงและข้อบังคับต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ
ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ (อาจารย์/เจ้าหน้าที่/พนักงาน/ภารโรง/นิสิตนักศึกษา)	ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและข้อกำหนดเกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ รับการอบรม การให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย รายงานการเกิดภัยอันตรายและความเสี่ยงที่พบ

(โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)

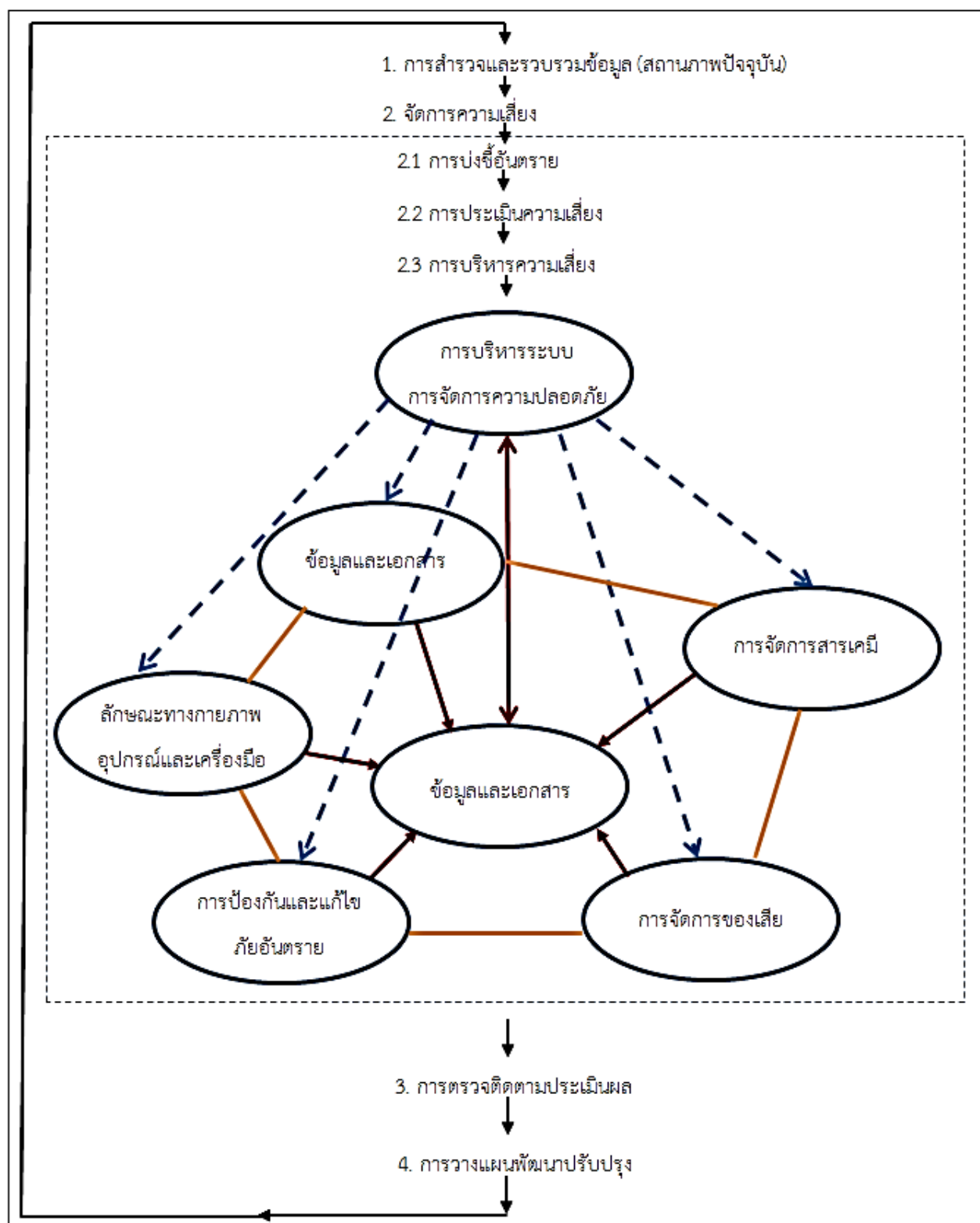
ตารางที่ 1 ผู้เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

2.3.3 ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

การทำให้ห้องปฏิบัติการปลอดภัย จึงต้องทราบว่าปัจจัยเสี่ยงในห้องปฏิบัติการมีอะไรบ้างและเสี่ยงอย่างไร เพื่อนำมาสร้างระบบการจัดการความเสี่ยงให้แก่ห้องปฏิบัติการ ซึ่งจะบรรลุเป้าหมายได้ ผู้นำองค์กรต้องแสดงเจตนารมณ์แน่วแน่ที่จะทำให้เกิดความมั่นใจว่าในสถานที่ทำงานมีความปลอดภัย ด้วยการกำหนดและประกาศนโยบายและแผนปฏิบัติเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อเป็นข้อยืนยันว่าจะกระทำการ

2.3.4 หัวใจของการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เป็นกระบวนการพัฒนาด้วยปัญญา เพราะมีหัวใจสำคัญอยู่ที่ต้องอาศัย “กระบวนการเรียนรู้” และ “เครื่องมือ” จึงครอบคลุมทั้ง การพัฒนาคน (people approach) และการพัฒนาระบบ (system approach) ที่ใช้ได้จริง ระบบเช่นนี้จะดำเนินไปได้เมื่อผู้เกี่ยวข้องตระหนักรู้ว่าตนอยู่ในความเสี่ยงจริง และต้องฉลาดที่จะหาวิธีลดความเสี่ยงได้ ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องต้องลงมือสำรวจข้อมูลในห้องปฏิบัติการในความรับผิดชอบ และมีส่วนสำคัญในการจัดการความเสี่ยงตามขั้นตอนต่างๆ ด้วยตนเอง (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนวิธีการสร้างระบบและโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแบบครบวงจร

ขั้นตอนวิธีในการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ครบวงจร เป็นกระบวนการที่ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสนใจอย่างจริงจัง ทั้งการพัฒนาคน และการพัฒนาระบบ หากมีเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งแล้ว การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจะไม่เกิดการต่อเนื่องและไม่สามารถแก้ไขปัญหาหรือจุดอ่อนที่เกิดขึ้นได้อย่างสมบูรณ์

1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ ในห้องปฏิบัติการทั้งทางเคมีและกายภาพที่อาจทำให้เกิดภัยอันตรายแก่สุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้ เพื่อให้ทราบว่าห้องปฏิบัติการมีปัจจัยเสี่ยงอะไรบ้างที่ต้องป้องกันและแก้ไข เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสำรวจ (checklists) ยิ่งแบบสำรวจมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมปัจจัยด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการมาก ก็จะทำให้ได้ข้อมูลสถานภาพปัจจุบันที่ครบถ้วน

2) การจัดการความเสี่ยงด้านต่างๆ ของห้องปฏิบัติการด้วยข้อมูลจริงที่ได้จากการสำรวจ เพื่อกำหนดแนวทางป้องกันและลดความเสี่ยง เช่น การกำหนดกฎเกณฑ์มาตรการและขั้นตอนการปฏิบัติอย่างปลอดภัย ประกอบด้วย การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และการบริหารความเสี่ยงที่ครอบคลุม ระบบการจัดการความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ ทั้ง 7 ประเด็น ในการจัดการความเสี่ยงของระบบการจัดการความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ ต้องมองทุกประเด็นอย่างเชื่อมโยงและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ระบบสำคัญในการเชื่อมโยงคือ การจัดการข้อมูลและเอกสารที่ดี เช่น ข้อมูลจากการจัดการสารเคมี เช่น บัญชีสารเคมี เป็นต้น การจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือ การป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย และการให้ความรู้พื้นฐาน จะส่งผลไปสู่การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัยที่เน้นกลับมายังการพัฒนาคนและระบบ เพื่อยกระดับความปลอดภัยที่ครบทุกด้าน

3) การตรวจติดตามประเมินผลการป้องกันและลดความเสี่ยง เพื่อบรรณข้อมูลข้อบกพร่องและปัญหาการดำเนินการ ป้องกันและลดความเสี่ยงด้านต่างๆ ของห้องปฏิบัติการ ข้อมูลที่รวบรวมยังเอื้อต่อการ ทบทวนเรียนรู้ วางแผนพัฒนา/ปรับปรุง และขยายผลให้ความรู้ต่อไปได้ เช่น ใช้ในขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นต้น

4) การวางแผนพัฒนา/ปรับปรุงวิธีการป้องกันและลดความเสี่ยง ที่มองครอบคลุมทั้งการพัฒนาคน และการพัฒนาระบบ จึงจะสามารถพัฒนายกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้เป็นกระบวนการที่ขับเคลื่อนได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนกรณีตัวอย่าง การจัดการความปลอดภัยภายในห้องปฏิบัติการที่ใช้กระบวนการที่กล่าวข้างต้น (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)

2.3.5 บันได 3 ขั้นสู่ห้องปฏิบัติการมาตรฐาน

2.3.5.1 ลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

เพื่อกำหนดเป้าหมายร่วมให้ภาคีสมาชิกเห็นได้ชัดเจน โครงการ ESPReL และภาคีสมาชิกได้ร่วมกันกำหนดลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัยไว้ดังนี้

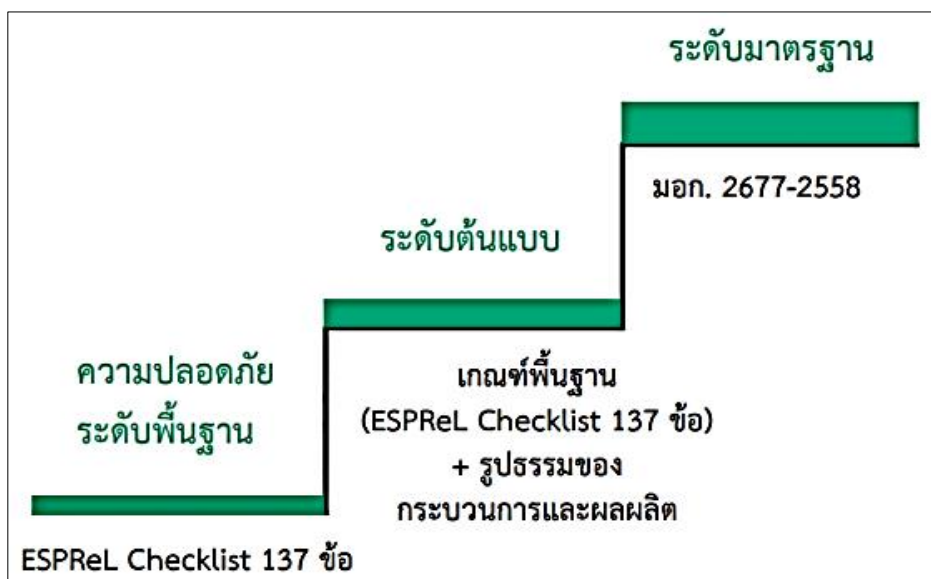
- มีการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม ป้องกันอุบัติเหตุได้ส่วนที่มีข้อจำกัด ในการจัดการผู้ปฏิบัติ ต้องทราบข้อจำกัดนั้นๆ และใช้มาตรการป้องกัน ที่ถูกต้อง เพียงพอ

- มีการดำเนินงานที่เป็นไปตามเกณฑ์พื้นฐานความปลอดภัย

- มีการผนวกเรื่องความปลอดภัยให้เป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ ซึ่งหมายถึง ความปลอดภัยต่อตนเอง ต่อผู้ปฏิบัติงานโดยรอบ และต่อสังคมสิ่งแวดล้อม

- มีการตรวจสอบตนเองเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนต่อความเสี่ยงที่ อาจเกิดขึ้นใหม่

2.3.5.2 บันได 3 ขั้น แสดงขั้นตอนการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 3 แสดง บันได 3 ขั้น การยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (วราพรรณ ด้านอุตรา และสุชาดา ชินะจิตร, 2559)

ขั้นแรก: ห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับพื้นฐาน ด้วย ESPReL Checklist

ขั้นตอนของการพัฒนาความปลอดภยนั้นน่าจะเริ่มจากระดับพื้นฐานที่ใช้เกณฑ์พื้นฐานความปลอดภัย 137 ข้อจาก ESPReL Checklist เป็นจุดตั้งต้นที่ควรทำให้ได้ก่อน เพราะเกณฑ์ระดับพื้นฐานนี้เป็นเกณฑ์ที่ขาดไม่ได้หากจะทำให้เกิดความปลอดภย เมื่อจัดการสภาพพื้นฐานได้แล้ว จึงยกระดับจากฐานที่มีอยู่เป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบในขั้นที่ 2 ต่อไป การสำรวจด้วย ESPReL Checklist ข้าจะบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงและทำให้การพัฒนาความปลอดภยเป็นไปอย่างตรงจุดเป็นระบบและยั่งยืน

ขั้นที่2: ห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับต้นแบบ ด้วย ESPReL Checklist และเกณฑ์ต้นแบบ

ห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับที่ 2 คือระดับต้นแบบนั้น นอกจากจะผ่านเกณฑ์พื้นฐานด้านความปลอดภัย 137 ข้อ ข้างต้น ยังต้องมีธุรกรรมของผลผลิตและกระบวนการที่ชัดเจน คำว่า “ต้นแบบ” อาจหมายถึงต้นแบบในภาพรวม คือ ห้องปฏิบัติการที่สามารถจัดการยกระดับได้ครบทั้ง 7 องค์ประกอบ หรืออาจหมายถึงต้นแบบเฉพาะด้าน ถ้าห้องปฏิบัติการนั้นๆ สามารถทำได้เฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งในที่สุดควรทำต่อไปจนได้ต้นแบบในภาพรวมด้วย

เมื่อห้องปฏิบัติการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง และตัดสินใจจะพัฒนาสู่ความเป็นต้นแบบก็สามารถดำเนินการได้ดังนี้

ก้าวที่ 1 สำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการขั้นพื้นฐานด้วย ESPReL Checklist 137 ข้อ

ก้าวที่ 2 วิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของการจัดการจากผลการสำรวจ แล้วจัดการกับจุดอ่อน

ก้าวที่ 3 สำรวจสภาพความปลอดภัยซ้ำ เพื่อดูว่ามีการยกระดับความปลอดภัยเกิดขึ้นจริง

ก้าวที่ 4 ตรวจสอบศักยภาพความเป็นต้นแบบจากธุรกรรมของผลผลิตและกระบวนการที่ละองค์ประกอบ

ก้าวที่ 5 เติมเต็มรูปธรรมของต้นแบบที่ละองค์ประกอบที่ต้องการจนครบภาพรวมของต้นแบบ

ขั้นที่ 3: เป็นห้องปฏิบัติการที่สามารถปฏิบัติให้สอดคล้องกับ “มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (มอก.2677-2558)” ซึ่งพัฒนาขึ้นจาก ESPReL Checklist ได้แก่ มาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (มอก.2677-2558) ตามรายละเอียดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม 2 ฉบับ ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 132 ตอนพิเศษ 229ง เมื่อวันที่ 23 กันยายน 2558 คือ

1) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4699 (พ.ศ. 2558) กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีเล่ม 1: ข้อกำหนด (เผยแพร่ที่เว็บไซต์ <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2558/E/229/9.PDF>)

2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 4700 (พ.ศ. 2558) กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีเล่ม 2: ข้อเสนอแนะทั่วไป ระบบ และเทคนิคในการปฏิบัติ (เผยแพร่ที่เว็บไซต์ <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2558/E/229/10.PDF>)

ทั้งนี้ วช. และ สมอ. กำลังร่วมมือกันเพื่อพัฒนารูปแบบและระบบที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการนำมาตรฐานฯ ไปใช้ต่อไป (วราพรณ ด่านอุตรา และสุชาติา ชินะจิตร, 2559)

2.3.6 การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

2.3.6.1 เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย มี 4 ข้อ ที่มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี: ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมการพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้องเป็นห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน ซึ่งครอบคลุมทั้งภาคการศึกษา ภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีการใช้สารเคมี หรือเกี่ยวข้องกับสารเคมี

2. เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผลการประเมิน ESPReL Checklist ด้วยตนเองตาม “เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย” ของแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย: ห้องปฏิบัติการต้องมีผลการประเมินความปลอดภัยด้วยแบบสำรวจความปลอดภัย ESPReL Checklist ซึ่งประกอบด้วย เกณฑ์พื้นฐาน จำนวน 137 ข้อ ที่มีเครื่องหมาย ✓ กำกับอยู่ และข้อทั่วไป จำนวน 25 ข้อ รวมทั้งสิ้น 162 ข้อ โดยผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนดของแต่ละกลุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพ

3. เป็นห้องปฏิบัติการที่มีข้อมูลและเอกสารที่แสดงรายละเอียดรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัย: ห้องปฏิบัติการต้องจัดทำข้อมูลและเอกสารที่แสดงรายละเอียดรูปธรรมของกระบวนการและผลผลิตของห้องปฏิบัติการปลอดภัยในแต่ละองค์ประกอบของความปลอดภัย ซึ่งมีทั้งหมด 7 ด้าน โดยรายละเอียดของข้อมูลและเอกสารนั้น ขึ้นอยู่กับประเภทของรางวัลและตราสัญลักษณ์ที่ขอรับการพิจารณา ตามการจำแนกกลุ่มห้องปฏิบัติการในภาพที่ 4

4. เป็นห้องปฏิบัติการที่มีผลการประเมิน ESPReL Checklist โดยผู้ตรวจประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญที่รับรองโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.): ห้องปฏิบัติการได้ดำเนินการยื่นความจำนง เพื่อขอรับการประเมินโดยผู้ตรวจประเมิน/ผู้เชี่ยวชาญ และมีผลการประเมินจากผู้ตรวจประเมินที่ผ่านตาม “เกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย” โดยผ่านการตรวจประเมินในด้านความสมบูรณ์ของเอกสารและการตรวจประเมิน ณ สถานที่จริง ตามขั้นตอนกระบวนการพิจารณาศักยภาพและการมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย และผ่านขั้นตอนและ

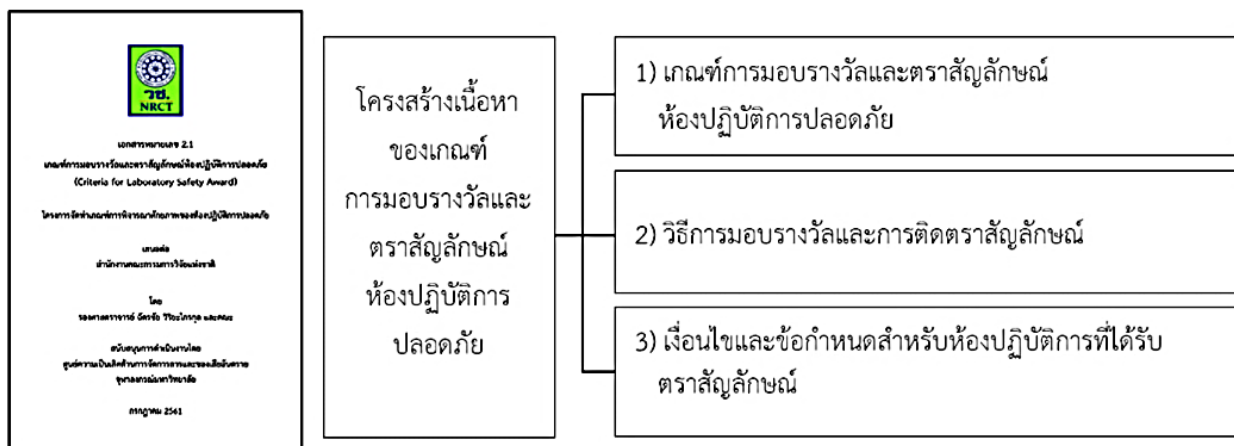
วิธีการตรวจประเมินตามที่ได้กำหนดไว้



ภาพที่ 4 การแบ่งกลุ่มห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัยตามเกณฑ์การพิจารณา (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และจุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์, 2562)

2.3.6.2 เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

มีโครงสร้างเนื้อหาดังแสดงในภาพที่ 5 ซึ่งประกอบด้วย 1) เกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย 2) วิธีการมอบรางวัลและการติดตราสัญลักษณ์ และ 3) เงื่อนไขและข้อกำหนดสำหรับห้องปฏิบัติการที่ได้รับตราสัญลักษณ์



ภาพที่ 5 โครงสร้างเนื้อหาของเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และจุฬามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์, 2562)

2.4 งานวิเคราะห์หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฬาทิพย์ ชูช่วย, ขวัญใจ นิมดวง และวันลภ ดิษสุวรรณ (2561) ได้ศึกษา การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยทักษิณ เพื่อพัฒนาความเชี่ยวชาญในด้านการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการแก่บุคลากรผู้เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมข้อมูลห้องปฏิบัติการ สำนวณสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการโดยใช้ Checklist ของระบบ ESPReL ผลการศึกษา ห้องปฏิบัติการ 102 ห้อง มีการลงทะเบียนเข้าร่วมโครงการ 80 ห้อง (81.60%) และสำรวสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ 21 ห้อง (26.25%) พบว่าห้องปฏิบัติการที่มีคะแนนรวมทุกองค์ประกอบมากที่สุด 5 อันดับแรกคือ ห้องปฏิบัติการกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (คะแนนรวม 80.60%) ห้องปฏิบัติการ Chromatography (คะแนนรวม 61.50%) ห้องปฏิบัติการพื้นฐานทางชีววิทยา (คะแนนรวม 52.70%) ห้องปฏิบัติการชีวเคมี (คะแนนรวม 51.40%) และห้องปฏิบัติการเคมี SC2308 (คะแนนรวม 37.20%) ตามลำดับ องค์ประกอบที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ระบบการจัดการสารเคมี รองลงมาคือ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และระบบการจัดการของเสีย องค์ประกอบที่ควรได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วนคือ การจัดการข้อมูลและเอกสาร การให้ความรู้พื้นฐานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย เพราะเป็นองค์ประกอบที่ได้คะแนนน้อย

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล (2558) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยภายใต้กรอบคิดขององค์ประกอบด้านความปลอดภัย 7 ด้าน และเพื่อศึกษาและค้นหาแนวทางการขยายผลการสร้างความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรมในกระบวนการและผลผลิตขององค์ประกอบด้านความปลอดภัย วิธีการดำเนินการวิจัย เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา (Research and

Development, R&D) ที่หวังผลให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยขึ้นในห้องปฏิบัติการ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การขับเคลื่อนนโยบาย การสร้างความตระหนักรู้ และกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาความเป็นต้นแบบ (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, 2558 อ้างอิงจาก สุชาติา ชินะจิตร, 2556) แล้วนำผลลัพธ์ที่ได้มาพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และกำหนดแนวทางในการประยุกต์ใช้ความเป็นต้นแบบ เพื่อขยายผลในการสร้างความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบว่า จากภาคีสมาชิกจำนวน 23 ห้องปฏิบัติการที่เสนอโครงการเพื่อพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัย มีเพียง 6 ห้องปฏิบัติการที่ผ่านตามกรอบการคัดเลือก โดยเป็นห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพสูงแบบองค์รวมขับเคลื่อนสูงที่สามารถพัฒนาและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในทุกด้านจนเกิดเป็นตัวอย่างห้องปฏิบัติการต้นแบบได้ แต่เมื่อพิจารณาร่วมกับเกณฑ์ที่กำหนด 3 ด้าน คือ เกณฑ์ความร่วมมือเกณฑ์การสนับสนุนการปรับปรุงด้านกายภาพ และเกณฑ์ขั้นตอนการคัดเลือกห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบความพร้อมของห้องปฏิบัติการ พบว่า มีจำนวน 4 ห้องที่ได้รับเลือกเป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบ คือ 1. หน่วยวิจัยเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ 2. ห้องวิจัยด้านการสกัด (Extraction) 3. ห้องปฏิบัติการ Plant Extract and Essential Oil และ 4. ห้องปฏิบัติการ Plant Science and Analysis

1. หน่วยวิจัยเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ เป็นห้องปฏิบัติการของภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีขนาด 40 ตร.ม. ตั้งอยู่บนพื้นที่ชั้นที่ 13 ของอาคารหามกุฏ ซึ่งมีอายุอาคารประมาณ 15 ปี จากการสำรวจประเมินด้วยตนเองและผู้เชี่ยวชาญ พบว่ามีปัญหาในด้านกายภาพได้แก่ 1) ด้านสถาปัตยกรรมมีความเสื่อมสภาพของวัสดุพื้นผิวของห้องปฏิบัติการ 2) ด้านสถาปัตยกรรมภายใน มีการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอย (zoning) ที่ไม่เหมาะสมต่อการทำงาน มีครุภัณฑ์ที่ชำรุดจากการใช้งานและสารเคมี 3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังมีปริมาณแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน จำนวนเต้ารับเต้าเสียบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน สายไฟบางส่วนอยู่ในสภาพชำรุด 4) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ มีระบบที่ไม่เหมาะสมกับการทำงาน บางส่วนชำรุดเสียหาย 5) ระบบฉุณเงินและระบบติดต่อสื่อสารที่มีอยู่ขาดการดูแลรักษา ไม่สามารถรองรับการใช้งานในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และบางส่วนยังไม่มีติดตั้ง

2. ห้องวิจัยด้านการสกัด (Extraction) เป็นห้องปฏิบัติการขนาด 195 ตร.ม. ตั้งอยู่ในอาคารเดียวกับหน่วยวิจัยเคมีอินทรีย์ บนพื้นที่ชั้นที่ 18 ของภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการสำรวจพบว่า มีปัญหาในด้านกายภาพ ได้แก่ 1) ด้านสถาปัตยกรรม มีความเสื่อมสภาพของวัสดุพื้นผิวของห้องปฏิบัติการ 2) ด้านสถาปัตยกรรมภายใน มีครุภัณฑ์บางส่วนชำรุดเนื่องจากขาดการบำรุงรักษา 3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังมีปริมาณแสงสว่างต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน และจำนวนเต้ารับเต้าเสียบไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 4) ระบบระบายอากาศไม่เหมาะสมกับขนาดห้องปฏิบัติการและขาดการดูแลบำรุงรักษา 5) ระบบฉุณเงินและระบบติดต่อสื่อสาร ที่มีอยู่ขาดการดูแลรักษาและไม่รองรับการใช้งานในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

3. ห้องปฏิบัติการ Plant Extract and Essential Oil เป็นห้องปฏิบัติการขนาด 110 ตร.ม. ขนาด 65 ตร.ม. ตั้งอยู่บนพื้นที่ชั้นที่ 5 ของอาคารเรียนและปฏิบัติการในคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อายุอาคารประมาณ 10 ปี จากการสำรวจพบว่า มีปัญหาในด้านกายภาพ ได้แก่ 1) ระบบระบายอากาศที่มีอยู่ไม่เหมาะสมกับขนาดห้องปฏิบัติการ 2) ระบบฉุณเงินและระบบติดต่อสื่อสาร ยังขาดอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควัน (smoke detector)

4. ห้องปฏิบัติการ Plant Science and Analysis ขนาด 65 ตร.ม. ตั้งอยู่ในอาคารเดียวกันกับห้องปฏิบัติการ Plant Extract and Essential Oil บนพื้นที่ชั้นที่ 1 ของคณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าธนบุรี อายุอาคารประมาณ 10 ปี จากการสำรวจพบว่ามีปัญหาในด้านกายภาพ ได้แก่ 1) ด้านสถาปัตยกรรม มีการตั้งครุภัณฑ์กีดขวางทางออกฉุกเฉิน บางส่วนไม่มีการแบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอยที่ชัดเจน 2) ระบบระบายอากาศที่มีอยู่ไม่เหมาะสมกับขนาดห้องปฏิบัติการ 3) ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร ยังขาดอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควัน (smoke detector)

ภายใต้การสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับหน่วยงานต้นสังกัดของแต่ละห้องปฏิบัติการ ผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญภายนอกได้ออกแบบและปรับปรุงองค์ประกอบด้านกายภาพ ซึ่งมีผลการพัฒนาห้องปฏิบัติการดังนี้

1. หน่วยวิจัยเคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ดำเนินการปรับปรุง 5 ส่วน คือ 1) ด้านสถาปัตยกรรม ดำเนินการปรับปรุงในส่วนของวัสดุพื้นผิวห้องปฏิบัติการที่เสื่อมสภาพ 2) ด้านสถาปัตยกรรมภายใน ดำเนินการปรับเปลี่ยนส่วนพื้นที่ใช้สอยและปรับปรุงในส่วนของครุภัณฑ์ที่ชำรุด 3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ดำเนินการปรับปรุงในส่วนของบริษัทแสงสว่างจากดวงโคม และไฟฟ้ากำลังจากอุปกรณ์สายไฟ เต้ารับ เต้าเสียบให้พอเพียงต่อการใช้งาน และติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉิน 4) ด้านระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ดำเนินการปรับปรุงระบบระบายอากาศด้วยวิธีแบบ Local Exhaust Method ในการระบายอากาศผ่านตู้ควัน 5) ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อนและควัน (heat & smoke detector) ป้ายบอกทางหนีไฟ ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีสปริงเกอร์ ฝักบัวฉุกเฉิน และที่ล้างตา

2. ห้องวิจัยด้านการสกัด (Extraction) ดำเนินการปรับปรุง 5 ส่วน คือ 1) ด้านสถาปัตยกรรมปรับปรุงในส่วนของวัสดุพื้นผิวห้องปฏิบัติการที่เสื่อมสภาพ 2) ด้านสถาปัตยกรรมภายใน ปรับปรุงในส่วนของครุภัณฑ์ที่ชำรุด 3) ระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง ปรับปรุงในส่วนของบริษัทแสงสว่างจากดวงโคม อุปกรณ์สายไฟเต้ารับ เต้าเสียบ เพื่อให้พอเพียงต่อการใช้งาน และติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉิน 4) ด้านระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ปรับปรุงระบบระบายอากาศด้วยวิธีแบบ Dilution Method ในการระบายอากาศผ่านหัวจ่ายลมเข้า-ออก 5) ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อนและควัน (heat & smoke detector) ป้ายบอกทางหนีไฟและระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีสปริงเกอร์

3. ห้องปฏิบัติการ Plant Extract and Essential Oil ดำเนินการปรับปรุง 2 ส่วนคือ 1) ด้านสถาปัตยกรรม เป็นส่วนที่ไม่ต้องการแบบปรับปรุงและงบประมาณ โดยเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางทางเข้าออก และปรับพื้นที่การใช้งานภายในห้องจากส่วนสำนักงานและส่วนห้องปฏิบัติการที่อยู่รวมกันให้เหลือเพียงส่วนปฏิบัติการเท่านั้น 2) ด้านระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ปรับปรุงระบบระบายอากาศด้วยวิธีแบบ Dilution Method ในการระบายอากาศผ่านหัวจ่ายลมเข้า-ออก 3) สำหรับระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสารที่จะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควัน (smoke detector) นั้น ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ

4. ห้องปฏิบัติการ Plant Science and Analysis ดำเนินการปรับปรุงในลักษณะเดียวกันทั้งสองห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1) ด้านระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ปรับปรุงระบบระบายอากาศด้วยวิธีแบบ Dilution Method ในการระบายอากาศผ่านหัวจ่ายลมเข้า-ออก สำหรับส่วนที่ 2) ระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสารที่จะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควัน (smoke detector) นั้น ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และจุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์ (2562) ได้ศึกษาวิจัยการจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการปลอดภัย และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่มีศักยภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด และเพื่อเผยแพร่เกณฑ์ดังกล่าวให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจ โครงการวิจัยนี้เป็นงานวิจัยประเภทการวิจัยและพัฒนา (R&D) ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องมาจากโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในประเทศไทย (Enhance of Safety Practices in Research Laboratory in Thailand, ESPReL) และโครงการต่างๆ ที่ขับเคลื่อนตามนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยทำการศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูลจากโครงการวิจัยมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่ผ่านมา และจากเกณฑ์ต่างๆ ที่มีอยู่ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อใช้เป็นกรอบในการพัฒนาเกณฑ์ทั้ง 2 ฉบับ ผลการศึกษาและวิจัยพบว่าสามารถพัฒนาและจัดทำเกณฑ์ฯ พร้อมคู่มือฯ ตามที่กำหนดไว้ โดยผ่านกระบวนการ จัดประชุมระดมความเห็น 1 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 100 คน จากหน่วยงานภาคการศึกษา ภาครัฐ และภาคเอกชน และผ่านการจัดอบรม ให้กับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานที่สนใจ จำนวน 1 ครั้ง ซึ่งมีผู้เข้าร่วมอบรมทั้งหมด 66 คน โดยมีการจัดทดสอบก่อนและหลังการอบรม เพื่อให้เกิดความตระหนักและความเข้าใจในเกณฑ์ฯ ทั้งหมดพร้อมคู่มือฯ และท้ายสุดได้ผลลัพธ์ของโครงการ คือ ชุดเครื่องมือสำหรับผู้ตรวจประเมินที่ประกอบด้วย เกณฑ์การพิจารณาศักยภาพของห้องปฏิบัติการ พร้อมคู่มือฯ และเกณฑ์การมอบรางวัลและตราสัญลักษณ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัย พร้อมคู่มือฯ สำหรับข้อเสนอแนะนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ 1) ข้อเสนอแนะสำหรับการนำขั้นตอนการทำงานโครงการฯ ให้สามารถนำไปใช้ได้

กมลวรรณ บุตรประเสริฐ และสรันยา เสงพระพรหม (2557) ได้ศึกษาวิจัย พฤติกรรมการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นวิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ 1) เพื่อศึกษาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการปฏิบัติตนด้านความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานของผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการปฏิบัติตนด้านความปลอดภัยกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน ความรู้เจตคติ และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้ ประชากรและตัวอย่าง ประชากรเป้าหมาย คือ ผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์สูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา เวชศาสตร์ชั้นสูติศาสตร์ นิติเวชศาสตร์ จุลชีววิทยา พยาธิวิทยา ประสาทวิทยา กายวิภาคศาสตร์ ชีวเคมี เภสัชวิทยา สรีรวิทยา และห้องปฏิบัติการพิเศษวิจัยรวม (ศูนย์วิจัย Chula MRC) ในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง ขนาดตัวอย่าง คือ ผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ จำนวนทั้งหมด 616 คน โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่าง อัตราการตอบกลับของแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 80.19 (494 คน) เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเอง (Self-administered Questionnaires) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการปฏิบัติงาน ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติตนด้านพฤติกรรมการปฏิบัติขณะปฏิบัติงาน และการปฏิบัติตนเมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ แบ่งคะแนนความรู้เจตคติ และการปฏิบัติออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์ของ Bloom (1968 อ้างใน กนกอร ไชยคำ, 2553) ดังนี้ ความรู้ระดับต่ำ คือ ผู้ที่ได้คะแนนร้อยละ 0-59 ความรู้ระดับปานกลาง คือ ผู้ที่ได้คะแนนร้อยละ 60-79 ความรู้ระดับสูง คือ ผู้ที่ได้คะแนนร้อยละ 80-100 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ แบบวัด

ความรู้ เจตคติ และการปฏิบัติ โดยปรับมาจากแบบสอบถามของ สุภาพร เทียมวงศ์ (2550) และเพชรรัตน์ เกียรติคุณ-รัตน์ (2548) โดยไปทดสอบกับตัวอย่างที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach Alpha Coefficient) แบบวัดความรู้ มีค่าความเชื่อมั่น 0.69 แบบวัดเจตคติมีค่าความเชื่อมั่น 0.71 แบบวัดการปฏิบัติมีค่าความเชื่อมั่น 0.80 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม การศึกษานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนที่จะทำการเก็บข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยสถิติ ความถี่ ร้อยละ และข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติและค่ามัธยฐานและค่าพิสัยควอไทล์ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ และใช้ Chi square test และ Fisher' exact ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรม การปฏิบัติด้านความปลอดภัยกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ < 0.05 ผลการวิจัยพบว่า ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 77.1) มีอายุอยู่ในช่วง 20-29 ปี (ร้อยละ 32.4) โดยมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 36.15 ปี (S.D. = 9.601) มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 52.0) ส่วนใหญ่มีระยะเวลาการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์เฉลี่ย 11.68 ปี (S.D. = 9.855) ตัวอย่างมากถึงร้อยละ 92.3 มีการทำงานที่ต้องสัมผัสเลือด สารคัดหลั่ง และเนื้อเยื่อ รองลงมา ได้แก่ การทำงานด้วยท่าเดิมซ้ำๆ และมีการออกแรงขณะปฏิบัติงาน (ร้อยละ 85.4) การสัมผัสสารเคมี (ร้อยละ 78.7) และเสียงรบกวนจากเครื่องมือทางการแพทย์ (ร้อยละ 71.5) สภาพแวดล้อมในการทำงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ พบว่า มีผู้ที่ทำงานอยู่ในบริเวณที่มีเสียงรบกวน ร้อยละ 57.3 ทำงาน บริเวณที่ทำงานมีเชื้อราบริเวณผนังหรือพื้นห้องปฏิบัติการร้อยละ 54.3 และทำงานอยู่ในบริเวณที่มีกลิ่นฉุนของสารเคมี ร้อยละ 52.8 นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตนด้านความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานของผู้ที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 63.6) ขณะที่เจตคติอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 67.0) และการปฏิบัติอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 47.77) ตามลำดับ ความสัมพันธ์ของพฤติกรรม การปฏิบัติตนด้านความปลอดภัยกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่ง / วิชาชีพของผู้ปฏิบัติงาน และระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งดังกล่าว ประเภของห้องปฏิบัติการ สิ่งคุกคามสุขภาพขณะปฏิบัติงาน ประกอบด้วยการสัมผัสสารเคมีขณะปฏิบัติงาน การสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งและเนื้อเยื่อ การสัมผัสแสงสว่างที่ไม่เหมาะสม การสัมผัสเสียงรบกวนจากเครื่องมือแพทย์ และการทำงานด้วยท่าทางเดิมซ้ำๆ และมีการออกแรง ความถี่ของการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในช่วง 1 สัปดาห์ ประกอบด้วย การสัมผัสเลือด สารคัดหลั่งและเนื้อเยื่อ การทำงานที่สัมผัสแสงสว่างไม่เหมาะสม ระยะเวลาในการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ ได้แก่ การทำงานที่สัมผัสความร้อนและความเย็นที่ผิดปกติ และการทำงานด้วยท่าทางเดิมซ้ำๆ และมีการออกแรง สภาพแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย พื้นที่การทำงานคับแคบ และมีสิ่งกีดขวางทางเดิน พื้นที่การทำงานมีน้ำรั่ว และขัง บริเวณพื้นที่การทำงานมีความชื้นและอับ บริเวณพื้นที่การทำงานมีเสียงรบกวน และบริเวณพื้นที่การทำงานมีแสงจ้า หรือสลัว เจตคติด้านความปลอดภัย สิ่งคุกคามสุขภาพแบ่งตามตำแหน่งวิชาชีพของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ สิ่งคุกคามสุขภาพทางด้านเคมี สิ่งคุกคามสุขภาพทางด้านกายภาพ ประกอบด้วย การสัมผัสแสงสว่าง เสียงและความร้อน-เย็นที่ผิดปกติ และสิ่งคุกคามสุขภาพแบ่ง

ตามตำแหน่งวิชาชีพของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ สิ่งคุกคามสุขภาพทางด้านเคมี สิ่งคุกคามสุขภาพทางด้านกายภาพ ประกอบด้วย การสัมผัสความร้อน - เย็นที่ผิดปกติ ($p\text{-value} < 0.05$)

กิตติศักดิ์ เกิดชาญ, ไพฑูรย์ มุลทา และบรรลือ สังข์ทอง (2557) ได้ศึกษาวิจัย ผลของโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัยต่อความรู้ ความพึงพอใจ และการนำไปใช้ประโยชน์ของนิสิตคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อประเมินประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากการจัดทำโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัยต่อนิสิตเภสัชศาสตร์ทั้งความรู้ที่ได้รับการประยุกต์ใช้ความรู้จากการอบรมความพึงพอใจรวมทั้งข้อเสนอแนะในมุมมองของนิสิตต่อโครงการ วิธีการดำเนินการวิจัย เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental study) เพื่อศึกษาผลการอบรมให้ความรู้ประกอบการสาธิตและฝึกทดลองจริงโดยอาจารย์ 6 คน และนักวิทยาศาสตร์ 2 คนตามโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัยใช้เวลาจัดอบรม 6 ชั่วโมง ประเมินความรู้ก่อนและหลังการอบรมและประเมินการประยุกต์ความรู้มาใช้ประโยชน์และความพึงพอใจของนิสิตต่อโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัย หลังได้รับการอบรมทำการศึกษาในนิสิตคณะเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2554 จำนวน 77 คน ก่อนการเรียนในรายวิชาปฏิบัติการ เช่น การประกันและควบคุมคุณภาพเภสัชภัณฑ์ และจุลชีววิทยาทางเภสัชศาสตร์ดำเนินการวิจัยตั้งแต่ 1 พฤศจิกายน 2554 – 30 มีนาคม 2555 เครื่องมือที่ใช้คือ แบบวัดความรู้เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจำนวน 40 ข้อ และ แบบ 5-Likert scale ประเมินความพึงพอใจ 9 ข้อ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ 8 ข้อตามกรอบแนวคิดและทฤษฎีของ (Herzberg, 1959) วิเคราะห์ความแตกต่างคะแนนความรู้ก่อนและหลังโดยใช้สถิติ Paired t-test วิธีการดำเนินการวิจัยการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental study) ผลการศึกษาวิจัย การศึกษาในนิสิตเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย ปีการศึกษา 2554 ผลการศึกษาพบดังนี้ 1. การเปรียบเทียบผลการวัดความรู้เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ก่อนและหลังการอบรมนิสิตเภสัชศาสตร์ปีที่ 2 จำนวน 77 คนเป็นเพศหญิง 54 คน (ร้อยละ 70.1) และเพศชาย 23 คน (ร้อยละ 29.9) นิสิตหลังได้รับการอบรมตามโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัยมีคะแนนสอบความรู้เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ในภาพรวมทั้ง 40 ข้อ เพิ่มขึ้นจากก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (32.60 ± 2.31 และ 24.94 ± 3.11 , $p < 0.001$ ตามลำดับ) และเมื่อแยกตามหัวข้อที่อบรมนิสิตมีคะแนนหลังได้รับการอบรมมากกว่าก่อนการอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เช่นกัน ยกเว้นหัวข้อเรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมีและการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดอุบัติเหตุสารเคมีที่พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลง 2. ความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์หลังการอบรมนิสิตชั้นปี 2 จำนวน 77 คน มีนิสิตตอบกลับ ทั้งหมด 70 คน (ร้อยละ 90.91) เป็นเพศหญิง 48 คน (ร้อยละ 68.6) และเพศชาย 22 คน (ร้อยละ 31.4) โดยนิสิตได้แสดงความพึงพอใจต่อการอบรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัยภาพรวมในระดับพึงพอใจมาก โดยมีความพึงพอใจในการจัดอบรมด้านความปลอดภัยของสารเคมี ในระดับพึงพอใจมากที่สุดด้วยคะแนน 4.59 ± 0.57 จากเต็ม 5 คะแนน สำหรับการประยุกต์นำความรู้จากอบรมไปใช้ประโยชน์พบว่า นิสิตสามารถนำความรู้จากการอบรมไปใช้ประโยชน์ได้ในระดับมาก คะแนน 4.29 ± 0.08 โดยมีการคำนึงถึงความปลอดภัยเพิ่มขึ้นระหว่างปฏิบัติการ

เสาวนีย์ สัตยดิษฐ์ และนิรวรรณ แสนโพธิ์ (2556) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ได้ศึกษาวิจัย การจัดการของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันการจัดการของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมี และเพื่อหาแนวทางที่ถูกต้อง และเหมาะสมสำหรับการจัดการของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ วิธีดำเนินการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ดำเนินการในช่วงเดือนกันยายน ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 ประชากรศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรศึกษา คือ ผู้ที่ทำงาน ณ ห้องปฏิบัติการ

ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งอยู่ภายใต้ศูนย์ตรวจวินิจฉัยทางการแพทย์ จำนวน 3 ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ห้องปฏิบัติการโณชนศาสตร์สัตว์ และห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา และอยู่ภายใต้ศูนย์เฝ้าระวังและติดตามโรคจากสัตว์ป่าสัตว์ต่างถิ่น และสัตว์อพยพ จำนวน 4 ห้องปฏิบัติการประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการอณูชีววิทยา ห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลอง ห้องปฏิบัติการชีวะวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา และห้องปฏิบัติการไวรัสวิทยาและเพาะเลี้ยงเซลล์ โดยแบ่งประชากรออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ได้แก่ ผู้บริหาร จำนวน 3 คน เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ จำนวน 23 คน และพนักงานจัดเก็บของเสีย จำนวน 5 คน รวมประชากรศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 31 คน เนื่องจากประชากรมีจำนวนไม่มาก ผู้วิจัยจึงศึกษาข้อมูลจากประชากรทั้งหมด เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามสัมภาษณ์ แบบสำรวจ และแบบสังเกต โดยใช้แบบสัมภาษณ์จำนวน 2 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 สำหรับเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ และชุดที่ 2 สำหรับสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหาร แบบสำรวจสำหรับจัดบันทึกประเภท และปริมาณของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมี และแบบสังเกตสำหรับบันทึกการสังเกตการจัดการของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมี ในแต่ละห้องปฏิบัติการ มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงทางด้านเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ และได้ทำ Pre-test กับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มประชากรศึกษา ขั้นตอนเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการหลังจากได้รับการอนุมัติด้านจริยธรรมการวิจัยในคน รหัสโครงการ เลขที่ 045/2555 โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้ 1) เข้าพบหัวหน้าห้องปฏิบัติการเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขออนุญาตเข้าศึกษา กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอม เข้าร่วมด้วยความสมัครใจ 2) สัมภาษณ์เชิงลึก ผู้บริหาร ได้แก่ คณบดีฯ และหัวหน้าห้องปฏิบัติการ เข้าทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ในแต่ละห้องปฏิบัติการ โดยขอใช้เวลาสัมภาษณ์ช่วงเวลาพักงาน 12.00 - 13.00 น. และหลังเลิกงานช่วงเวลา 16.00 - 18.00 น. 3) ดำเนินการสำรวจ บันทึกข้อมูลปริมาณและประเภทของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมี ร่วมกับเจ้าหน้าที่ในแต่ละห้องปฏิบัติการ ใช้เวลาในการสำรวจต่อเนื่อง 30 วันทำการ 4) เข้าสังเกตการจัดการของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมีของเจ้าหน้าที่ด้วยวิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม เป็นระยะเวลา 5 วัน คือ วันจันทร์ - ศุกร์ แบ่งเป็น 2 ช่วงๆ ละ 4 ชั่วโมง คือระหว่างเวลา 09.00 - 12.00 น. และ 13.00 - 17.00 น. 5) วิเคราะห์ข้อมูล ร่วมกับหลักวิชาการในการจัดการของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการ ดำเนินการจัดทำร่างแนวทางการจัดการ และนำเสนอต่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการ และจัดหาหรือกลุ่มย่อยเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ เพื่อรับฟังข้อคิดเห็นและร่วมพิจารณาความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหา 6) สรุปประเด็นปัญหา และจัดทำแนวทางการจัดการของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมีที่เหมาะสมร่วมกับผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของห้องปฏิบัติการ 7) ติดตามการดำเนินการปรับปรุงตามแนวทางการจัดการของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติพรรณนา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยวิธีการจำแนกเป็นความเรียง ผลการวิจัยและอภิปรายผล ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศหญิง ร้อยละ 70.00 อายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.33 มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 43.33 มีระยะเวลาทำงานในตำแหน่งงานปัจจุบันน้อยกว่า 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 66.67 ประเภทและปริมาณของเสียในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ 1) ของเสียชีวภาพจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 7 ห้องปฏิบัติการ พบว่าห้องปฏิบัติการที่ก่อให้เกิดของเสียชีวภาพ มีจำนวน 6 ห้อง ของเสียชีวภาพที่เกิดขึ้นมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 205.50 กิโลกรัม/เดือน หรือเท่ากับ 6.85 กิโลกรัม/วัน โดยพบปริมาณของเสียชีวภาพมากที่สุดที่ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา คิดเป็นร้อยละ 24.82 ซึ่งเป็นประเภทซากชิ้นส่วนตัวอย่างสัตว์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.01 2) ของเสียสารเคมีจากพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 7 ห้องปฏิบัติการ พบว่าห้องปฏิบัติการที่ก่อให้เกิดของเสียสารเคมี มีจำนวน 5 ห้อง

ของเสียสารเคมีเกิดขึ้นมีปริมาณรวมทั้งสิ้น 322.60 กิโลกรัม/เดือน หรือเท่ากับ 10.75 กิโลกรัม/วัน โดยพบปริมาณของเสียสารเคมีมากที่สุดที่ห้องปฏิบัติการโภชนศาสตร์สัตว์ คิดเป็นร้อยละ 82.92 ซึ่งเป็นประเภทของเสียติดไฟมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 82.52 สภาพการจัดการของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ สภาพปัจจุบันการจัดการของเสียชีวภาพและของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ สามารถสรุปตามประเด็นหลักๆ 4 ด้าน ประกอบด้วย การเก็บรวบรวม การเคลื่อนย้าย การบำบัดและการกำจัด ได้ดังนี้ 1) การเก็บรวบรวม พบว่า ไม่มีเครื่องหมายและคำเตือนที่คงทน ไม่มีตู้แช่เย็นโดยเฉพาะสำหรับของเสียที่ปนเปื้อนระหว่างรอการนำไปกำจัดในทุกห้องปฏิบัติการ วัสดุเคมีไม่มีภาชนะจัดเก็บที่ทนทานต่อการเจาะทะลุที่มิดชิด ไม่มีเจ้าหน้าที่ทำการจดบันทึกประเภทและปริมาณของเสีย เจ้าหน้าที่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่สม่ำเสมอ 2) การเคลื่อนย้าย พบว่า ไม่มีการจัดให้มีภาชนะรองรับ 2 ชั้น (Secondary container) ไม่มีเจ้าหน้าที่ทำการตรวจสอบปริมาณ ไม่มีอุปกรณ์สำหรับจัดการกรณีของเสียหกหรือไหล และอุปกรณ์รองรับระหว่างเคลื่อนย้ายออกจากห้องปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไม่สม่ำเสมอขณะปฏิบัติงาน 3) การบำบัด พบว่า มีการบำบัดด้วยวิธีหนึ่งฆ่าเชื้อก่อนทิ้งสู่ภายนอก ก่อนส่งไปกำจัดสำหรับของเสียชีวภาพ ในส่วนของของเสียสารเคมีที่สามารถทิ้งลงท่อน้ำทิ้งได้ ระหว่างเทของเสียสารเคมีทิ้งจะเปิดน้ำตามในปริมาณมากก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกห้องปฏิบัติการ ส่วนที่ไม่สามารถทิ้งลงท่อน้ำทิ้งได้ จะเก็บในถังบรรจุของเสียสารเคมีเพื่อรอส่งกำจัด 4) การกำจัด พบว่า คณะสัตวแพทยศาสตรมหาวิทยาลัทยมหิดล มีเตาเผาของเสียชีวภาพ ซึ่งมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเพียงท่านเดียว และจะต้องปฏิบัติงานในวันหยุดเสาร์ - อาทิตย์เท่านั้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ไม่มีการจดบันทึกน้ำหนักของเสียชีวภาพก่อนกำจัด ไม่มีการตรวจเช็คอุณหภูมิขณะเตาเผา การล้างทำความสะอาดถังไม่มีการใช้น้ำฆ่าเชื้อโรค สำหรับของเสียสารเคมีที่เก็บในถังบรรจุเพื่อรอส่งกำจัดพบว่าไม่มีหน่วยงานภายนอกที่มีใบอนุญาตให้ดำเนินการเข้ามารับไปบำบัดและกำจัด ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะสำหรับการจัดการของเสียชีวภาพ และของเสียสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัยวิทยาศาสตร์ทางสัตวแพทย์ การศึกษาประเด็นข้อคิดเห็นเกี่ยวกับ นโยบาย งบประมาณ ปัญหา และอุปสรรค แนวทางและเป้าหมาย พบว่า ผู้บริหารให้ความสำคัญในเรื่องของการบริหารจัดการของเสีย สนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานและเพื่อความปลอดภัย การพัฒนาความรู้ความสามารถและศักยภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ สำหรับเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการได้ให้ความคิดเห็นว่า ผู้บริหารควรกำหนดนโยบาย มาตรการ กฎระเบียบ ข้อบังคับ เพื่อบังคับใช้ในแนวทางเดียวกัน เสนอให้มีการแลกเปลี่ยนและแบ่งปันสารเคมีระหว่างห้องปฏิบัติการ ควรจัดอบรมหลักสูตรการจัดการของเสีย และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบด้านการจัดการของเสียในห้องปฏิบัติการ

เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็ม และพรชัย สิทธิศรีณกุล (2561) ได้ศึกษาวิจัย สภาพการปฏิบัติตามแนวทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ จุดประสงค์ของการศึกษาเพื่อหาสภาพการปฏิบัติตามแนวทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ และศึกษาระดับความรู้เรื่องในห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาสภาพปัญหาสำหรับโรงเรียนแพทย์ เพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันและสร้างเสริมสุขภาพให้บุคลากรต่อไป วิธีการศึกษาการศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง และการศึกษานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลจากบุคลากรทางการแพทย์ทุกคนที่ปฏิบัติหน้าที่ในห้องปฏิบัติการ โดยไม่มี

การสุ่มตัวอย่าง จำนวน 205 ราย และสำรวจสภาพการปฏิบัติตามแนวทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ในห้องปฏิบัติการทั้งหมด 12 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิติเวชศาสตร์ ประสาทวิทยา ชีวเคมี เกสตรวิทยา สรีรวิทยา กายวิภาคศาสตร์ พยาธิวิทยา กุมารเวชศาสตร์ เวชศาสตร์ชั้นสูง ศูนย์วิจัยทางการแพทย์และอายุรศาสตร์ โดยเริ่มเก็บข้อมูล วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2560 – 31 ตุลาคม พ.ศ. 2560 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1. แบบสอบถามที่ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรม และปรับปรุงโดยผู้ทรงคุณวุฒิจากศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 5 หัวข้อใหญ่ ประกอบด้วย 53 ข้อย่อย โดยคะแนนแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์ของ Bloom BS. ดังนี้ ความรู้ระดับต่ำคือ ผู้ที่ได้ 0 - 31 คะแนน ความรู้ระดับปานกลางคือ ผู้ที่ได้ 32 - 42 คะแนน ความรู้ระดับสูง คือ ผู้ที่ได้ 43 - 53 คะแนน 2. การสำรวจสภาพการปฏิบัติตามแนวทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ประเมิน 5 หัวข้อ ประกอบด้วย ระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ระบบการจัดเก็บสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ การจัดการข้อมูลและเอกสาร โดยใช้แบบฟอร์มจากคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย การวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์โดยใช้สถิติที่อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation หรือ SD) ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอไทล์ (Interquartile range หรือ IQR) และ ใช้สถิติ Fisher's exact test เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความรู้โดยมีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ผลการศึกษา บุคลากรในห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมงานวิจัยมีทั้งหมด 205 ราย ได้รับการตอบกลับจำนวน 146 ราย คิดเป็นร้อยละ 71.2 จากการศึกษาพบว่าบุคลากร ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 77.4) อายุมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 30 ปี (ค่าพิสัยควอไทล์เท่ากับ 15) อาชีพส่วนใหญ่ เป็นนักเทคนิคการแพทย์ (ร้อยละ 27.8) การศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.7) และมีระยะเวลาปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์น้อยกว่า 10 ปี (ร้อยละ 77.0) จากการวัดคะแนนความรู้ด้านความปลอดภัยรวมถึงการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย มีคะแนนเต็มเท่ากับ 53 คะแนน ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.3 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7.2) เมื่อจำแนกระดับความรู้ตามเกณฑ์ของ Bloom BS. พบว่าส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับต่ำ ร้อยละ 50.7 รองลงมาเป็นความรู้ระดับกลางร้อยละ 45.2 เมื่อจำแนกระดับความรู้ตามวิชาชีพ พบว่าเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ มีความรู้ในระดับต่ำมากที่สุด และพบว่านักวิทยาศาสตร์การแพทย์มีความรู้ในระดับสูงมากที่สุด ระดับความรู้ด้านความปลอดภัย รวมถึงการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายจำแนกตามแผนก/ฝ่าย พบว่าแผนกสรีรวิทยา มีความรู้ในระดับต่ำมากที่สุด รองลงมา คือ แผนกพยาธิวิทยา และแผนกประสาทวิทยา ตามลำดับ และพบว่าแผนกเภสัชวิทยามีความรู้ในระดับสูงมากที่สุด จากแบบสอบถามพบว่า บุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาชนะสำหรับรวบรวมของเสียเพื่อรอกการกำจัดมากที่สุดร้อยละ 96.6 ส่วนหัวข้อที่บุคลากรตอบถูกน้อยที่สุด คือ การประเมินความเสี่ยง ร้อยละ 8.2 และความรู้เกี่ยวกับหน้ากากอนามัย ร้อยละ 18.5 รายละเอียด ปัจจัยด้าน อายุ ตำแหน่งวิชาชีพการศึกษาและระยะเวลาในการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ ด้านความปลอดภัย รวมถึงการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายของบุคลากร อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) จากการเดินสำรวจสิ่งคุกคามในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ทั้งหมด 12 ห้องปฏิบัติการ พบสิ่งคุกคามส่วนใหญ่ เป็นสิ่งคุกคามทางชีวภาพ เช่น เลือด สารคัดหลั่งและสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ เช่น การนั่งก้มหลังใช้กล้องจุลทรรศน์ เป็นเวลานาน รองลงมา คือ สิ่งคุกคามทางเคมี สารที่ใช้มากที่สุด คือ methanol การประเมินความเสี่ยงขั้นตอนการทำงานในแต่ละห้องปฏิบัติการพบว่าความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ห้องปฏิบัติการที่มีสภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมากที่สุด คือ ห้องปฏิบัติการกายวิภาค ส่วนห้องปฏิบัติการ

ที่มีสภาพด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยน้อยที่สุดคือ ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยา สภาพความปลอดภัยทางด้านวิศวกรรมโครงสร้างและระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พบในห้องปฏิบัติการทุกห้อง ส่วนความสมบูรณ์ของเอกสารข้อมูลความปลอดภัยพบน้อยที่สุด

บทที่ 3

หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์

3.1 ขั้นตอนการกำหนดวัตถุประสงค์

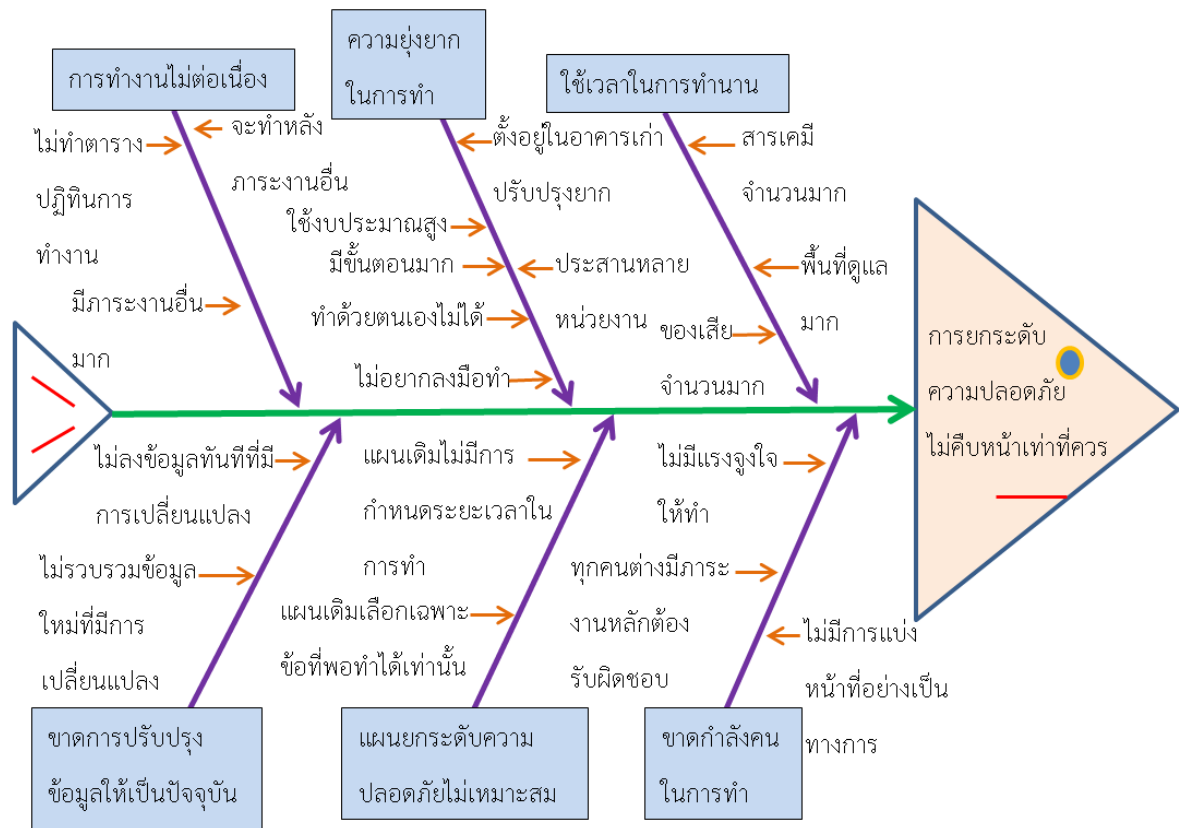
ผู้วิเคราะห์ได้ดำเนินการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาว่า เพื่อให้ทราบข้อย่อที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้วยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ทราบข้อย่อที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist เพื่อให้ทราบเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และเพื่อจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร: ข้อมูลการทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 รุ่น ESPReL Checklists 2015 สํารวจ ณ วันที่ 9 มีนาคม 2563 กลุ่มตัวอย่าง: ใช้ประชากรทั้งหมดเป็นกลุ่มตัวอย่าง

3.3 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิเคราะห์ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 จากในเว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/checklist.asp> ของโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย นำมาวิเคราะห์ปัญหาของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในภาพที่ 3 แล้วหาแนวทางแก้ไขและพัฒนา โดยสำรวจข้อย่อที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบันทั้งในส่วนข้อย่อที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและข้อย่อที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist นำข้อมูลที่สำรวจได้มาลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบันแล้ววิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทั้งในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ วิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ และสำรวจข้อย่อพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเพื่อนำมาจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 6 ผังก้างปลาแสดงปัญหาการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ไม่คืบหน้าเท่าที่ควร

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น ตารางรวบรวมข้อมูลที่ถูกวิเคราะห์ได้สร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการกระทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563

3.5 แหล่งข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นนี้ ผู้วิเคราะห์ได้เก็บรวบรวมข้อมูลจาก การทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จากโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 โดยทำการรวบรวมข้อมูลย่อย ที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและข้อมูลย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันใน ESPReL Checklist รวบรวมข้อมูลคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบทั้ง 7 องค์ประกอบ และตามหัวข้อทั้ง 20 หัวข้อ ที่แสดง คะแนนเต็ม คะแนนที่ได้ เปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ย จำนวนคำถามที่ตอบ N/A* จำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูล และรวบรวมข้อมูลย่อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อมูลที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

* “N/A” (not application) แปลว่า ไม่เกี่ยวข้อง (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอ

ผู้วิเคราะห์ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ โดยการใช้เทคนิคการเปรียบเทียบข้อมูล (Comparison techniques) การวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง (SWOT analysis) และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ในการวิเคราะห์คำนวณค่าต่างๆ นำเสนอข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด และมีการนำเสนอข้อมูลเป็นตารางและกราฟ

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิเคราะห์

4.1 ข้อย่อยที่ห้องปฏิบัติการยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์การสำรวจสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ 7 องค์ประกอบ 20 หัวข้อ 162 ข้อ และ 309 ข้อย่อย พบข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ดังนี้

4.1.1 ข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

มีข้อย่อยที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้วยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อย่อยที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้วยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูล	ข้อมูลต้องปรับปรุงคือ
2. ระบบการจัดการสารเคมี	2.2 การจัดเก็บสารเคมี	6. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา	2. เก็บสารไวปฏิกิริยาต่อน้ำ ออกจากแหล่งน้ำที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ	Aluminium chloride anhydrous เก็บใน <u>ชั้นวาง</u> ห้องเก็บสารเคมี แก้วเป็น ตู้เก็บสารเคมี
		7. ภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมี	3. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลากอย่างสม่ำเสมอ	ตรวจสอบล่าสุด เมื่อ 12 มิ. ย. 2559 แก้ววันที่ ให้เป็นปัจจุบัน
3. ระบบการจัดการของเสีย	3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	2. การรายงานข้อมูล	4. มีการปรับข้อมูลเป็นปัจจุบันสม่ำเสมอ	ปรับข้อมูลล่าสุดเมื่อ 1 ก. พ. 2561 แก้ววันที่ ให้เป็นปัจจุบัน
		3. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ	1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด	แนบไฟล์ประมาณการงบประมาณในการกำจัดของเสียที่เป็นปัจจุบัน
	3.2 การเก็บของเสีย		6. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของเสีย	ตรวจสอบล่าสุดเมื่อ 23 ส. ค. 2561 แก้ววันที่ ให้เป็น

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อมูลต้องปรับปรุงข้อมูล	ข้อมูลต้องปรับปรุงคือ
			อย่างสม่ำเสมอ	ปัจจุบัน
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	5.1 การบริหารความเสี่ยง	3. การจัดการความเสี่ยง (Risk treatment)	3. มีการสื่อสารความเสี่ยงด้วย การบรรยาย การแนะนำ การพูดคุย	เมื่อวันที่ 7 ก. ค. 2560 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
	5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	4. ตรวจสอบพื้นที่และสถานที่เพื่อพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน		ตรวจสอบล่าสุดเมื่อ 28 ส. ค. 2561 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
		5. ตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์พร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินต่อไปนี้ อย่างสม่ำเสมอ	- ทดสอบที่ล้างตา	ตรวจสอบล่าสุดเมื่อ 2 ส. ค. 2560 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
			- ทดสอบฝักบัวฉุกเฉิน	ตรวจสอบล่าสุดเมื่อ 9 ม. ค. 2560 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
			- ตรวจสอบและทดแทนเวชภัณฑ์สำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	ตรวจสอบล่าสุดเมื่อ 15 มิ. ย. 2560 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง	- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	ได้รับความรู้เมื่อ 2 พ. ค. 2560 แก้ววันที่ให้เป็นปัจจุบัน
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	1. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	1. มีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบดังนี้	- ระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย (update)	ต้องระบุ ตัวอย่างชื่อเอกสาร และชื่อผู้ทบทวนหรือความถี่ในการทบทวนที่เป็นปัจจุบัน

จากตารางที่ 2 พบว่ามีข้อย่อยที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้วยังไม่ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน ทั้งหมด 12 ข้อย่อย จากองค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบที่ 5 องค์ประกอบที่ 6 และองค์ประกอบที่ 7 องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 มีจำนวน 5 ข้อย่อย องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 6 และองค์ประกอบที่ 7 มีจำนวนองค์ประกอบละ 1 ข้อย่อย

4.1.2 ข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist

มีข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อย่อยทำแล้วหรือมีแล้วแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist	การปฏิบัติ/การลงข้อมูล
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	3. มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับต่อไปนี้	- คณะ หรือ กอง - ห้องปฏิบัติการ	คลิกเลือกหัวข้อพร้อมแนบไฟล์
2. ระบบการจัดการสารเคมี	2.2 การจัดเก็บสารเคมี	1. ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี	5. มีป้ายบอกบริเวณที่เก็บสารเคมีที่เป็นอันตราย	เลือกคำตอบว่าใช่
			8. ไม่วางขวดสารเคมีบนโต๊ะและชั้นวางของโต๊ะปฏิบัติการอย่างถาวร	เลือกคำตอบว่าใช่
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	4.1 งานสถาปัตยกรรม		6. ประตูมีช่องสำหรับมองจากภายนอก (vision panel)	เลือกคำตอบว่าใช่

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อย่อยยกระดับแล้วรอลงข้อมูลใน ESPreL Checklist	การปฏิบัติ/การลง ข้อมูล
5. ระบบการ ป้องกันและแก้ไข ภัยอันตราย	5.1 การ บริหารความ เสี่ยง	3. การจัดการความ เสี่ยง (Risk treatment)	1. การป้องกันความเสี่ยง ในหัวข้อ ต่อไปนี้ - มีพื้นที่เฉพาะ สำหรับกิจกรรมที่มี ความเสี่ยงสูง	คลิกเลือกหัวข้อ
	5.2 การ เตรียมความ พร้อม/ตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน	5. ตรวจสอบ เครื่องมือ/อุปกรณ์ พร้อมตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉินต่อไปนี้ อย่างสม่ำเสมอ	- ตรวจสอบชุดอุปกรณ์สำหรับ สารเคมีหกรั่วไหล	คลิกเลือกหัวข้อ พร้อมระบุความถี่ หรือวันเดือนปีที่ ตรวจสอบล่าสุด
			- ตรวจสอบอุปกรณ์ทำความสะอาด	คลิกเลือกหัวข้อ พร้อมระบุความถี่ หรือวันเดือนปีที่ ตรวจสอบล่าสุด
	5.3 ข้อปฏิบัติ เพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไป	2. ระเบียบปฏิบัติ ของแต่ละ ห้องปฏิบัติการ	2. ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามระเบียบ/ ข้อปฏิบัติที่กำหนดไว้ ในหัวข้อ ต่อไปนี้ - มีป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำ ปฏิบัติการที่เครื่องมือ พร้อมชื่อ และ หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำ ปฏิบัติการ	คลิกเลือกหัวข้อ
6. การให้ความรู้ พื้นฐานเกี่ยวกับ ด้านความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ			4. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ ผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอใน เรื่อง - การป้องกันและตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉิน - ระบบการบริหารจัดการด้านความ ปลอดภัย	คลิกเลือกหัวข้อ พร้อมระบุ หลักสูตร/หัว ข้อความรู้ วิธีการ หรือวันเดือนปีที่ ได้รับความรู้
7. การจัดการ ข้อมูลและเอกสาร	1. การจัดการ ข้อมูลและ เอกสาร	2. มีเอกสารและ บันทึก ต่อไปนี้ อยู่ ในห้องปฏิบัติการ	- รายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ - เอกสารตรวจประเมินด้านความ ปลอดภัย	คลิกเลือกหัวข้อ

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อย่อยยกระดับแล้วลงใน ESPreL Checklist	การปฏิบัติ/การลง ข้อมูล
		หรือบริเวณที่ผู้ ปฏิบัติการทุกคน สามารถเข้าถึงได้		

จากตารางที่ 3 พบว่ามีข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ แต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ทั้งหมด 13 ข้อย่อย จากองค์ประกอบที่ 1 องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบที่ 4 องค์ประกอบที่ 5 องค์ประกอบที่ 6 และองค์ประกอบที่ 7 องค์ประกอบที่มีข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist มากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 มีจำนวน 4 ข้อย่อย และองค์ประกอบที่มีข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist น้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 4 มีจำนวน 1 ข้อย่อย

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

นำข้อมูลข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วแต่ยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน จากตารางที่ 2 และข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist จากตารางที่ 3 มาลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน แล้ววิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งของคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบตามหัวข้อและสำรวจข้อย่อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อยทั้งหมดที่ยังไม่ทำหรือมีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูลในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 รุ่น ESPReL Checklists 2015 สํารวจ ณ วันที่ 9 มีนาคม 2563

4.2.1 การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

คะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบของห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	% คะแนน ที่ได้	% คะแนน สูงสุด	% คะแนน ต่ำสุด	% คะแนน เฉลี่ย	จำนวน คำถาม ที่ตอบ N/A*	จำนวน คำถาม ที่ตอบไม่ มีข้อมูล
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	30	21	70	100	0	49.4	0	0
2. ระบบการจัดการสารเคมี	120	54	45	100	0	57.5	5	0
3. ระบบการจัดการของเสีย	63	40	63.5	100	0	56.5	0	0
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	86	54	62.8	100	0	71.6	1	4
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	130	70	53.8	100	0	50.7	0	0
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	54	26	48.1	100	0	38.8	0	0
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	28	26	92.9	100	0	41.3	0	0
รวม	511	291	56.9	98.2	0.6	55	6	4

จากตารางที่ 4 พบว่าจาก 7 องค์ประกอบ มีองค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 (45 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 7 (92.9 เปอร์เซ็นต์) ถือว่าเป็นจุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อย ไปหามาก ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2 (45 เปอร์เซ็นต์) และองค์ประกอบที่ 6 (48.1 เปอร์เซ็นต์) ถือว่าเป็นจุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ส่วนองค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้แก่ องค์ประกอบที่ 5 (53.8 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบที่ 4 (62.8 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบที่ 3 (63.5 เปอร์เซ็นต์) องค์ประกอบที่ 1 (70 เปอร์เซ็นต์) และองค์ประกอบที่ 7 (92.9 เปอร์เซ็นต์) คะแนนเต็มของห้องปฏิบัติการ คือ 511 คะแนน ห้องปฏิบัติการได้ 291 คะแนน คิดเป็น 56.9 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุดที่ห้องปฏิบัติการทั้งหมด

ที่เข้าร่วมโครงการได้ คือ 98.2 เปอร์เซ็นต์ และ เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุดที่ห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการได้ คือ 0.6 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยที่ห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการได้ คือ 55 เปอร์เซ็นต์ จำนวนคำถามที่ตอบ N/A* ของห้องปฏิบัติการมี 6 ข้อ จำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูลของห้องปฏิบัติการมี 4 ข้อ

*“N/A” (not application) แปลว่า ไม่เกี่ยวข้อง (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2555)

4.2.2 วิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

คะแนนที่ได้ตามหัวข้อของห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

หัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	% คะแนน ที่ได้	% คะแนน สูงสุด	% คะแนน ต่ำสุด	% คะแนน เฉลี่ย	จำนวน คำถาม ที่ตอบ N/A*	จำนวน คำถาม ที่ตอบไม่มี ข้อมูล
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	30	21	70	100	0	49.4	0	0
2.1 ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดการข้อมูลสารเคมี	41	13	31.7	100	0	51.9	0	0
2.2 ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดเก็บสารเคมี	62	33	53.2	100	0	59.6	5	0
2.3 ระบบการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation)	17	8	47.1	100	0	76.8	0	0
3.1 ระบบการจัดการของเสีย - การจัดการข้อมูลของเสีย	24	17	70.8	100	0	55	0	0
3.2 ระบบการจัดการ ของเสีย - การเก็บของเสีย	30	20	66.7	100	0	61.3	0	0
3.3 ระบบการจัดการ ของเสีย - การลดการเกิดของเสีย	5	1	20	100	0	30.2	0	0

หัวข้อ	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้	% คะแนน ที่ได้	% คะแนน สูงสุด	% คะแนน ต่ำสุด	% คะแนน เฉลี่ย	จำนวน คำถาม ที่ตอบ N/A*	จำนวน คำถาม ที่ตอบไม่มี ข้อมูล
3.4 ระบบการจัดการของเสีย – การบำบัดและกำจัดของเสีย	4	2	50	100	0	60.9	0	0
4.1 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรม	20	16	80	100	0	83	0	0
4.2 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรม ภายใน	11	5	45.5	100	0	85.1	0	0
4.3 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ – งานวิศวกรรม โครงสร้าง	8	6	75	100	0	62.8	0	0
4.4 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ - งานวิศวกรรมไฟฟ้า	19	13	68.4	100	0	67.4	0	2
4.5 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ – งานวิศวกรรม สุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	6	4	66.7	100	0	57.1	0	0
4.6 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ – งานวิศวกรรม ระบบระบายอากาศและปรับ อากาศ	6	2	33.3	100	0	70.6	1	2
4.7 ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ - งานระบบ ฉุ่กฉุ่ฉุ่และระบบติดต่อสื่อสาร	16	8	50	100	0	65.6	0	0

หัวข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	% คะแนน ที่ได้	% คะแนน สูงสุด	% คะแนน ต่ำสุด	% คะแนน เฉลี่ย	จำนวน คำถาม ที่ตอบ N/A	จำนวน คำถาม ที่ตอบไม่มี ข้อมูล
5.1 ระบบการป้องกันและแก้ไข ภัยอันตราย – การบริหารความเสี่ยง	50	22	44	100	0	36.1	0	0
5.2 ระบบการป้องกันและแก้ไข ภัยอันตราย - การเตรียมความพร้อม/ตอบ โต้ภาวะฉุกเฉิน	32	24	75	100	0	43.2	0	0
5.3 ระบบการป้องกันและแก้ไข ภัยอันตราย - ข้อปฏิบัติเพื่อ ความปลอดภัยโดยทั่วไป	48	24	50	100	0	70.8	0	0
6. การให้ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับด้านความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	54	26	48.1	100	0	38.8	0	0
7. การจัดการข้อมูลและ เอกสาร	28	26	92.9	100	0	41.3	0	0
รวม	511	291	56.9	98.2	0.6	55	6	4

จากตารางที่ 5 พบว่าจาก 20 หัวข้อ มีหัวข้อที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยที่สุดคือ หัวข้อที่ 3.3 (ระบบการจัดการของเสีย - การลดการเกิดของเสีย) ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากที่สุดคือ หัวข้อที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) ได้ 92.9 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้แก่ หัวข้อที่ 3.3 (ระบบการจัดการของเสีย - การลดการเกิดของเสีย) ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 2.1 (ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดการข้อมูลสารเคมี) ได้ 31.7 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 4.6 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) ได้ 33.3 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 5.1 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การบริหารความเสี่ยง) ได้ 44 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 4.2 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรมภายใน) ได้ 45.5 เปอร์เซ็นต์ หัวข้อที่ 2.3 (ระบบการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) ได้ 47.1 เปอร์เซ็นต์ และหัวข้อที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) ได้ 48.1 เปอร์เซ็นต์

ถือว่าเป็นจุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ หัวข้อที่ห้องปฏิบัติการได้คะแนนเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 50 เปอร์เซนต์คือ หัวข้อที่ 3.4 (ระบบการจัดการของเสีย - การบำบัดและกำจัดของเสีย) หัวข้อ 4.7 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร) และหัวข้อ 5.3 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป) ส่วนหัวข้อที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากกว่า 50 เปอร์เซนต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้แก่ หัวข้อที่ 2.2 (ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดเก็บสารเคมี) ได้ 53.2 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 3.2 (ระบบการจัดการ ของเสีย - การเก็บของเสีย) ได้ 66.7 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 4.5 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม) ได้ 66.7 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 4.4 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมไฟฟ้า) ได้ 68.4 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 1 (การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย) ได้ 70 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 3.1 (ระบบการจัดการของเสีย - การจัดการข้อมูลของเสีย) ได้ 70.8 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 4.3 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมโครงสร้าง) ได้ 75 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 5.2 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน) ได้ 75 เปอร์เซนต์ หัวข้อที่ 4.1 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรม) ได้ 80 เปอร์เซนต์ และ หัวข้อที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) ได้ 92.9 เปอร์เซนต์ ถือว่า หัวข้อที่ 4.1 และหัวข้อที่ 7 เป็นจุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

4.2.3 สํารวจข้อย่อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับ

มาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

สํารวจข้อย่อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยการทํ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงข้อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการ
ทำ ESPReL Checklist ของห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อคำถาม	ข้อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
1. การบริหาร ระบบการ จัดการด้าน ความ ปลอดภัย	1. การ บริหาร ระบบการ จัดการด้าน ความ ปลอดภัย		1. มีนโยบายด้าน ความปลอดภัย ครอบคลุม ใน ระดับต่อไปนี้	- ภาควิชา หรือ หน่วยงาน - ห้องปฏิบัติการ✓ - อื่นๆ (ระบุชื่อของระดับ หน่วยงาน)	
			2. มีแผนงานด้าน ความปลอดภัย ครอบคลุม ใน ระดับต่อไปนี้	- มหาวิทยาลัย หรือ กรม✓ - ภาควิชา หรือ หน่วยงาน - อื่นๆ (ระบุชื่อของระดับ หน่วยงาน)	
			3. มีโครงสร้าง การบริหารจัดการ ด้านความ ปลอดภัยในระดับ ต่อไปนี้	- มหาวิทยาลัย หรือ กรม✓ - ห้องปฏิบัติการ✓ - อื่นๆ (ระบุชื่อของระดับ หน่วยงาน)	
			4. ห้องปฏิบัติการ ได้กำหนด ผู้รับผิดชอบดูแล ด้านความ ปลอดภัยในเรื่อง ต่อไปนี้	- อื่นๆ	
2. ระบบการ จัดการ สารเคมี	2.1 การ จัดการ ข้อมูล สารเคมี	1. ระบบบันทึก ข้อมูลสารเคมี	1. มีการบันทึก ข้อมูลสารเคมีใน รูปแบบ	- เอกสาร✓	
			2. โครงสร้างของ ข้อมูลสารเคมีที่ บันทึก	- รหัสภาชนะบรรจุ (Bottle ID)✓ - CAS no.✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
			ประกอบด้วย	- ประเภทความเป็นอันตราย✓ - ขนาดบรรจุของขวด - ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด (chemical volume/weight)✓ - Grade - ที่จัดเก็บสารเคมี (location)✓ - วันที่รับเข้ามา (Received date) - วันที่เปิดใช้ขวด - ผู้ขาย/ผู้จำหน่าย (Supplier) - ผู้ผลิต (Manufacturer) - วันหมดอายุ (expiry date)	
		2. สารบับสารเคมี (Chemical inventory)		1. มีการบันทึกข้อมูลการนำเข้าสารเคมี✓ 2. มีการบันทึกข้อมูลการจ่ายออกสารเคมี✓ 3. มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ✓ 4. มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยทุกหัวข้อต่อไปนี้ 1) ชื่อสารเคมี 2) CAS no. 3) ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				4) ปริมาณคงเหลือ 5) สถานที่เก็บ✓	
		4. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ	1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารเคมีเพื่อ	- การประเมินความเสี่ยง✓ - การจัดสรรงบประมาณ	
	2.2 การจัดเก็บสารเคมี	1. ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี		1. มีการแยกเก็บสารเคมีตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility)✓	
			3. หน้าตู้เก็บสารเคมีในพื้นที่ส่วนกลางมีการระบุ	- รายชื่อสารเคมีและเจ้าของ✓	
				4. จัดเก็บสารเคมีทุกชนิดอย่างปลอดภัยตามตำแหน่งที่แน่นอน และไม่วางสารเคมีบริเวณทางเดิน✓ 6. มีระบบการควบคุมสารเคมีที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ✓ 7. ไม่ใช่ตู้ดูดควันเป็นที่เก็บสารเคมีหรือของเสีย✓	
		2. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารไวไฟ		1. เก็บสารไวไฟให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ เปลวไฟ ประกายไฟ และแสงแดด✓ 3. เก็บสารไวไฟในห้องปฏิบัติการไม่เกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	ข้อ	ข้อความถาม	ข้อที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				10 แกลลอน (38 ลิตร) ต้อง จัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสาร ไวไฟโดยเฉพาะ✓ 4. เก็บสารไวไฟสูงในตู้ที่ เหมาะสม✓	
		3. ข้อกำหนด สำหรับการ จัดเก็บสารกัด กร่อน		2. เก็บขวดกรดในตู้เก็บกรด โดยเฉพาะ และมีภาชนะ รองรับที่เหมาะสม✓	
		5. ข้อกำหนด สำหรับการ จัดเก็บสาร ออกซิไดซ์ (Oxidizers) และ สารก่อให้เกิด เพอร์ออกไซด์		1. เก็บสารออกซิไดซ์และสารที่ ก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ห่างจาก ความร้อน แสง และ แหล่งกำเนิดประกายไฟ✓ 5. มีการตรวจสอบการเกิด เพอร์ออกไซด์อย่าง สม่ำเสมอ✓	
		6. ข้อกำหนด สำหรับการ จัดเก็บสารที่ไวต่อ ปฏิกิริยา		3. มีการตรวจสอบสภาพการ เก็บที่เหมาะสมของสารที่ไวต่อ ปฏิกิริยาอย่างสม่ำเสมอ✓	
		7. ภาชนะบรรจุ ภัณฑ์และฉลาก สารเคมี		2. ภาชนะที่บรรจุสารเคมีทุก ชนิดต้องมีการติดฉลากที่ เหมาะสม✓	
		8. เอกสารข้อมูล ความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS)		4. มี SDS ของสารเคมีอันตราย ทุกตัวที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ✓ 5. มี SDS ที่ทันสมัย✓	
	2.3 การ เคลื่อนย้าย สารเคมี	1. การเคลื่อนย้าย สารเคมีภายใน ห้องปฏิบัติการ		1. ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้าย สารเคมีใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วน บุคคลที่เหมาะสม✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
	(Chemical transportation)			5. เคลื่อนย้ายสารเคมีที่เป็นของเหลวไวไฟในภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก 7. เคลื่อนย้ายสารที่เข้ากันไม่ได้ในภาชนะรองรับที่แยกกัน	
		2. การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ		1. ใช้ภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคงปลอดภัย ไม่แตกหักง่าย และมีที่กันขูดสารเคมีล้ม ✓ 3. เคลื่อนย้ายสารที่เข้ากันไม่ได้ในภาชนะรองรับที่แยกกัน 4. ใช้ลิฟท์ขนของในการเคลื่อนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตรายระหว่างชั้น 5. ใช้วัสดุดูดซับสารเคมีหรือวัสดุกันกระแทกขณะเคลื่อนย้าย	
3. ระบบการจัดการของเสีย	3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	1. ระบบบันทึกข้อมูล	2. โครงสร้างของข้อมูลของเสียที่บันทึกประกอบด้วย	- ประเภทของเสีย ✓	
		2. การรายงานข้อมูล		1. มีการรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น ✓ 2. มีรูปแบบการรายงานที่ชัดเจน เพื่อรายงานความเคลื่อนไหว ข้อมูลในรายงานอย่างน้อยประกอบด้วยทุกหัวข้อต่อไปนี้ 1) ประเภท	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				ของเสีย 2) ปริมาณของเสีย✓	
		3. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ	1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อ	- การประเมินความเสี่ยง	
	3.2 การเก็บของเสีย			5. ติดตามกากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้องและเหมาะสม✓ 9. มีภาชนะรองรับขวดของเสียที่เหมาะสม✓ 10. แยกภาชนะรองรับขวดของเสียที่เข้ากันไม่ได้✓ 14. กำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ✓ 15. กำหนดระยะเวลาเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ✓	
	3.3 การลดการเกิดของเสีย			1. มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ 2. ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce) 3. ใช้สารทดแทน (Replace) 4. ลดการเกิดของเสีย ด้วยการ - Recovery/ Recycle	
	3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย			1. บำบัดของเสียก่อนทิ้ง 2. บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติ-การ อุปกรณ์ และเครื่องมือ	4.1 งานสถาปัตย-กรรม			1. สภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย 4. วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้นผนัง เพดาน อยู่ในสภาพที่ดี มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน และได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ*✓ 11. ทางสัญจรสู่ห้องปฏิบัติการแยกออกจากทางสาธารณะหลักของอาคาร*	
	4.2 งานสถาปัตย-กรรมภายใน			1. มีการควบคุมการเข้าถึงหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิด ครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์✓ 3. ครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรมีความเหมาะสมกับขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน*✓ 4. กำหนดระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการและตำแหน่งโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสม*✓	
	4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง			1. ไม่มีการชำรุดเสียหายบริเวณโครงสร้าง ไม่มีรอยแตกร้าวตามเสา – คาน มีสภาพภายนอกและภายในห้องปฏิบัติการที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (สภาพภายนอก	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				ได้แก่ สภาพบริเวณโดยรอบ หรืออาคารข้างเคียง สภาพ ภายในตัวอาคารที่ติดอยู่กับ ห้องปฏิบัติการ)*✓	
	4.4 งาน วิศวกรรม ไฟฟ้า			1. มีปริมาณแสงสว่างพอเพียงมี คุณภาพเหมาะสมกับการ ทำงาน*✓ 3. ใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐานและ มีการติดตั้งแหล่งจ่าย กระแสไฟฟ้าในบริเวณที่ เหมาะสม*✓ 5. ไม่มีการต่อสายไฟพ่วง✓	ไม่ทราบ/ไม่มี ข้อมูล ไม่ทราบ/ไม่มี ข้อมูล
	4.5 งาน วิศวกรรม สุขาภิบาล และ สิ่งแวดล้อม			2. แยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับ ระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมี ออกจากกัน และมีระบบบำบัด ที่เหมาะสมก่อนออกสู่ราง ระบายน้ำสาธารณะ*✓	
	4.6 งาน วิศวกรรม ระบบ ระบาย อากาศและ ปรับอากาศ			1. มีระบบระบายอากาศที่ เหมาะสมกับการทำงานและ สภาพแวดล้อมของ ห้องปฏิบัติการ*✓ 2. ติดตั้งระบบปรับอากาศใน ตำแหน่งและปริมาณที่ เหมาะสมกับการทำงานและ สภาพแวดล้อมของ ห้องปฏิบัติการ*✓	ไม่ทราบ/ไม่มี ข้อมูล ไม่ทราบ/ไม่มี ข้อมูล

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
	4.7 งานระบบ ฉุกเฉินและ ระบบติดต่อ สื่อสาร			1. มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual fire alarm system)✓ 2. มีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector) 3. มีทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟตามมาตรฐาน*✓ 6. มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) หรือเทียบเท่า* 8. ตรวจสอบระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ✓	
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	5.1 การบริหารความเสี่ยง	1. การระบุอันตราย (Hazard identification)	1. สำนักรวความเป็นอันตรายจากปัจจัยต่อไปนี้ อย่างเป็นรูปธรรม	- อื่นๆ	
		2. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)	1. มีการประเมินความเสี่ยงในระดับ	- โครงการ - ห้องปฏิบัติการ	
			2. การประเมินความเสี่ยงครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้	- ผลกระทบด้านสุขภาพจากการทำงานกับสารเคมี	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				- เส้นทางในการได้รับสัมผัส (exposure route)✓ - พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ✓ - เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน - สิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน - ระบบไฟฟ้าในที่ทำงาน - กิจกรรมที่ทำในห้องปฏิบัติการ - กิจกรรมที่ไม่สามารถทำร่วมกันได้ในห้องปฏิบัติการ	
		3. การจัดการความเสี่ยง (Risk treatment)	2. การลดความเสี่ยง (Risk reduction) ในหัวข้อต่อไปนี้	- ประสานงานกับหน่วยงานขององค์กรที่รับผิดชอบเรื่องการจัดการความเสี่ยง - บังคับใช้ข้อกำหนด และ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ✓ - ประเมิน/ตรวจสอบการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ	
			3. มีการสื่อสารความเสี่ยงด้วย	- เอกสารแนะนำ, คู่มือ✓	
			4. การตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ จะได้รับการตรวจเมื่อ	- ถึงกำหนดการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน✓ - มีอาการเตือน เมื่อพบว่า ผู้ทำปฏิบัติการมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ✓ - เผชิญกับเหตุการณ์สารเคมี หกรั่วไหล ระเบิด หรือเกิด เหตุการณ์ที่ทำให้ต้องสัมผัสสาร อันตราย✓	
		4. การรายงาน การบริหาร ความเสี่ยง		- โครงการ - ห้องปฏิบัติการ	
		5. การใช้ ประโยชน์จาก รายงานการ บริหารความเสี่ยง		- การประเมินผล ทบทวน และ วางแผนการปรับปรุงการ บริหารความเสี่ยง - การจัดสรรงบประมาณในการ บริหารความเสี่ยง	
	5.2 การ เตรียมความ พร้อม/ตอบ โต้ภาวะ ฉุกเฉิน			2. มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่ เป็นรูปธรรม✓ 3. ซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ที่เหมาะสมกับหน่วยงาน✓ 6. มีขั้นตอนการจัดการเบื้องต้น เพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ที่เป็น รูปธรรมในหัวข้อต่อไปนี้ - การแจ้งเตือน✓ - การอพยพคน✓	
	5.3 ข้อ ปฏิบัติเพื่อ ความ ปลอดภัย โดยทั่วไป	1. ความปลอดภัย ส่วนบุคคล (Personal safety)	1. มีอุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipments,		

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
			PPE) ที่เหมาะสม กับกิจกรรมใน ห้องปฏิบัติการ ได้แก่	- อุปกรณ์ป้องกันหน้า (face protection) - อุปกรณ์ป้องกันเท้า (foot protection)✓ - อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (hearing protection)	
		2. ระเบียบปฏิบัติ ของแต่ละ ห้องปฏิบัติการ	2. ผู้ปฏิบัติงาน ปฏิบัติตาม ระเบียบ/ข้อ ปฏิบัติที่กำหนดไว้ ในหัวข้อต่อไปนี้	- จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ บนโต๊ะปฏิบัติการเป็นระเบียบ และสะอาด✓ - สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและ ส้นเท้าตลอดเวลาใน ห้องปฏิบัติการ✓ - ล้างมือทุกครั้งก่อนออกจาก ห้องปฏิบัติการ✓ - ไม่เก็บอาหารและเครื่องดื่มใน ห้องปฏิบัติการ✓ - ไม่รับประทานอาหารและ เครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ✓ - ไม่สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการ และถุงมือไปยังพื้นที่ซึ่งไม่ เกี่ยวข้องกับการ ทำปฏิบัติการ✓ - ไม่ทำงานตามลำพังใน ห้องปฏิบัติการ✓ - ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามา ในห้องปฏิบัติการ✓	
			3. มีการกำหนด ระเบียบ/ข้อ ปฏิบัติในกรณี ที่ หน่วยงานอนุญาต	- มีการอธิบาย แจ้งเตือนหรือ อบรมเบื้องต้นก่อนเข้ามาใน ห้องปฏิบัติการ✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
			ให้ผู้เยี่ยมชม ใน ข้อต่อไปนี	- ผู้เยี่ยมชมสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ก่อนเข้ามาในห้อง ปฏิบัติการ✓	
6. การให้ ความรู้ พื้นฐาน เกี่ยวกับด้าน ความ ปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติ- การ	1. การให้ ความรู้ พื้นฐาน เกี่ยวกับด้าน ความ ปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติ- การ			2. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ ผู้บริหารในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง✓ 3. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง✓ - ระบบการบริหารจัดการด้าน ความปลอดภัย✓ - ระบบการจัดการ สารเคมี✓ - ระบบการจัดการ ของเสีย✓ - สารบบข้อมูลสารเคมี และของเสีย✓ - การประเมินความเสี่ยง✓ - ลักษณะทางกายภาพของ ห้องปฏิบัติการกับความ ปลอดภัย ✓ - การป้องกันและตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉิน✓ - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล✓ - SDS✓ - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความ ปลอดภัย✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
				5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง - การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน✓ - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย✓	
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	1. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	2. มีเอกสารและบันทึก ต่อไปนี้อยู่ในห้องปฏิบัติการหรือบริเวณที่ผู้ปฏิบัติการทุกคนสามารถเข้าถึงได้		- รายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน - ประวัติการศึกษาและคุณสมบัติ	

หมายเหตุ - ข้อที่มีเครื่องหมาย ✓ กำกับอยู่ หมายถึง เกณฑ์พื้นฐาน (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และ จุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์, 2562) เป็นข้อที่มีความสำคัญและต้องทำก่อน (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558)

- * หมายถึง หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558)

4.3 การทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

4.3.1 การเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ผู้วิเคราะห์ได้เลือกจากข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี จากองค์ประกอบที่ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 และเลือกจากข้อย่อยที่ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) ได้แก่ หัวข้อที่ 2.1 หัวข้อที่ 2.3 หัวข้อที่ 4.2 หัวข้อที่ 4.6 หัวข้อที่ 5.1 และ หัวข้อที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงการเลือกข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในการทำ ESPReL Checklist เพื่อนำไปทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
2. ระบบการจัดการสารเคมี	2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	1. ระบบบันทึกข้อมูลสารเคมี	1. มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในรูปแบบ	- เอกสาร✓	
			2. โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึกประกอบด้วย	- รหัสภาชนะบรรจุ (Bottle ID)✓ - CAS no.✓ - ประเภทความเป็นอันตราย✓ - ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด (chemical volume/weight)✓ - ที่จัดเก็บสารเคมี (location)✓	
		2. สารบับสารเคมี (Chemical inventory)		1. มีการบันทึกข้อมูลการนำเข้าสารเคมี✓ 2. มีการบันทึกข้อมูลการจ่ายออกสารเคมี✓ 3. มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ✓ 4. มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยทุกหัวข้อต่อไปนี้ 1) ชื่อสารเคมี 2) CAS no. 3) ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี 4) ปริมาณคงเหลือ 5) สถานที่เก็บ✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
		4. การใช้ ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อการ บริหารจัดการ	1. มีการใช้ ประโยชน์จาก ข้อมูลสารเคมีเพื่อ	- การประเมินความเสี่ยง✓	
	2.3 การ เคลื่อนย้าย สารเคมี (Chemical transporta- tion)	1. การเคลื่อนย้าย สารเคมีภายใน ห้องปฏิบัติการ		1. ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้าย สารเคมีใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วน บุคคลที่เหมาะสม✓	
		2. การเคลื่อนย้าย สารเคมีภายนอก ห้องปฏิบัติการ		1. ใช้ภาชนะรองรับและ อุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคง ปลอดภัย ไม่แตกหักง่าย และมี ที่กันขูดสารเคมีล้ม✓	
4. ลักษณะ ทางกายภาพ ของห้อง ปฏิบัติ- การ อุปกรณ์ และเครื่องมือ	4.2 งาน สถาปัตย- กรรมภายใน			1. มีการควบคุมการเข้าถึงหรือ มีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิด ครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์ เครื่องมือ และอุปกรณ์✓ 3. ครุภัณฑ์ เพอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรมี ความเหมาะสมกับขนาดและ สัดส่วนร่างกายของผู้ ปฏิบัติงาน*✓ 4. กำหนดระยะห่างระหว่าง โต๊ะปฏิบัติการและตำแหน่งโต๊ะ ปฏิบัติการอย่างเหมาะสม*✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
	4.6 งาน วิศวกรรม ระบบ ระบาย อากาศและ ปรับอากาศ			1. มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ*✓ 2. ติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ*✓	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	5.1 การบริหารความเสี่ยง	2. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)	2. การประเมินความเสี่ยงครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้	- เส้นทางในการได้รับสัมผัส (exposure route)✓ - พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ✓	
		3. การจัดการความเสี่ยง (Risk treatment)	2. การลดความเสี่ยง (Risk reduction) ในหัวข้อต่อไปนี้	- บังคับใช้ข้อกำหนด และ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ✓	
			3. มีการสื่อสารความเสี่ยงด้วย	- เอกสารแนะนำ, คู่มือ✓	
			4. การตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ จะได้รับการตรวจเมื่อ	- ถึงกำหนดการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน✓ - มีอาการเตือน เมื่อพบว่า ผู้ทำปฏิบัติการมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ✓ - เผชิญกับเหตุการณ์สารเคมีหก รั่วไหล ระเบิด หรือเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องสัมผัสสารอันตราย✓	

องค์ประกอบ	หัวข้อ	หัวข้อย่อย	ข้อความถาม	ข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	หมายเหตุ
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	1. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ			2. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหารในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ✓ 3. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ✓ - ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ✓ - ระบบการจัดการสารเคมี ✓ - ระบบการจัดการของเสีย ✓ - สารบับข้อมูลสารเคมีและของเสีย ✓ - การประเมินความเสี่ยง ✓ - ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย ✓ - การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ✓ - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ✓ - SDS ✓ - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย ✓ 5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง - การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ✓ - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย ✓	

4.3.2 การจัดลำดับความสำคัญของข้อย้อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

จัดลำดับความสำคัญของข้อย้อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากตารางที่ 7 โดยคำนึงถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ ดังแสดงในตารางที่ 8 เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ระยะสั้นซึ่งเหมาะสมที่จะปฏิบัติตามแผนในระยะเวลา 6 เดือน ระยะกลางซึ่งเหมาะสมที่จะปฏิบัติตามแผน ในระยะ เวลา 1 ปี และระยะยาวซึ่งเหมาะสมที่จะปฏิบัติตามแผนในระยะเวลามากกว่า 1 ปี

ตารางที่ 8 แสดงการจัดลำดับความสำคัญและความเป็นไปได้ในการปฏิบัติจากข้อย้อยที่ยังไม่สามารถยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยได้ที่ถูกเลือกจากตารางที่ 7

	สำคัญ/ด่วน	สำคัญ/ยังไม่ด่วนมาก
เป็นไปได้ที่จะทำก่อน	- มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารเคมีเพื่อ - ประเมินความเสี่ยง - การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ - ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม - การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ - ใช้ภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคงปลอดภัย ไม่แตกหักง่าย และมีที่กันขูดสารเคมีล้ม 1	- มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในรูปแบบเอกสาร - โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึกประกอบด้วย - รหัสของภาชนะบรรจุ (Bottle ID) - CAS no. - ประเภทความเป็นอันตราย - ที่จัดเก็บสารเคมี (location) - มีการบันทึกข้อมูลการนำเข้าสารเคมี - มีการบันทึกข้อมูลการจ่ายออกสารเคมี 2
เป็นไปไม่ได้ที่จะทำก่อน	- มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง - สารบบข้อมูลสารเคมีและของเสีย - การประเมินความเสี่ยง 3	- โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึกประกอบด้วย - ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด (chemical volume/weight) - สารบบสารเคมี - มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ 4

	สำคัญ/ด่วน	สำคัญ/ยังไม่ด่วนมาก
เป็นไปได้ ที่จะทำ ก่อน	4. การประเมินความเสี่ยงครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ - เส้นทางการได้รับสัมผัส (exposure route) - พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ 5. การลดความ เสี่ยง (Risk reduction) ในหัวข้อต่อไปนี้ - บังคับใช้ข้อกำหนด และ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 6. มีการสื่อสารความเสี่ยงด้วย - เอกสารแนะนำ, คู่มือ 7. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง - ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย	5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง - ระบบการจัดการสารเคมี - ระบบการจัดการของเสีย - ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย - การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน - อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล 6. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง - การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
เป็นไปได้ ที่จะทำ ก่อน	- SDS - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย	3. มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยทุกหัวข้อต่อไปนี้ 1) ชื่อสารเคมี 2) CAS no. 3) ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี 4) ปริมาณคงเหลือ 5) สถานที่เก็บ 4. มีการควบคุมการเข้าถึงหรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิดครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ 5. ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ควรมีความเหมาะสมกับขนาดและสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

	สำคัญ/ด่วน	สำคัญ/ยังไม่ด่วนมาก
เป็นไปได้ ที่จะทำ ก่อน	8. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความเข้าใจ สละอาดในเรื่อง - ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย 1	2
เป็นไปได้ ที่จะทำ ก่อน	3	6. กำหนดระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการและ ตำแหน่งโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสม 7. มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการ ทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ 8. ติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและ ปริมาณที่เหมาะสมกับการทำงานและ สภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ 9. การตรวจสอบสุขภาพ ผู้ปฏิบัติงานใน ห้องปฏิบัติการจะได้รับการตรวจเมื่อ - ถึงกำหนดการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ของผู้ปฏิบัติงาน - มีอาการเตือน เมื่อพบว่า ผู้ทำปฏิบัติการมี อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับ สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ - เผชิญกับเหตุการณ์สารเคมีหกรั่วไหล ระเบิด หรือเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องสัมผัสสารอันตราย 10. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหารในเรื่อง - กฎหมายที่เกี่ยวข้อง 4

จากตารางที่ 8 พบว่ามีข้อย่อยที่ถูกเลือกนำมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
มีทั้งหมด 25 ข้อ (39 ข้อย่อย) เป็นแผนระยะสั้น (ในช่องหมายเลข 1) มี 8 ข้อ (9 ข้อย่อย) แผนระยะกลาง (ในช่อง
หมายเลข 2) มี 6 ข้อ (13 ข้อย่อย) และแผนระยะยาว (ในช่องหมายเลข 3 และหมายเลข 4) มี 11 ข้อ (17 ข้อย่อย)

4.4. แผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก

ผู้วิเคราะห์เลือกข้อย่อมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อกำหนดกิจกรรมการปฏิบัติ ผลลัพธ์ที่ได้ และผู้รับผิดชอบ ดังแสดงใน ตารางที่ 9 ตารางที่ 10 และตารางที่ 11

4.4.1 แผนการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะสั้น

ตารางที่ 9 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะสั้น

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
1. มีการใช้ ประโยชน์จาก ข้อมูลสารเคมี เพื่อ	- ประเมินความ เสี่ยง	เพื่อให้ทราบความ เสี่ยงที่เป็นอันตราย ต่อสุขภาพหรือต่อ สิ่งแวดล้อม	สำรวจความเป็น อันตรายของ สารเคมีแล้ว ประเมินว่าจะเกิด ความเสี่ยงอะไร เช่น Ethyl alcohol เป็นสาร ไวไฟ เสี่ยงต่อการ เกิดไฟไหม้	ได้ข้อมูลสารเคมี และความเสี่ยง ที่จะเกิดขึ้นเพื่อ นำไปสู่การ ป้องกัน การเฝ้า ระวัง และการ รับมือเมื่อเกิด ความเสี่ยง	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
2. การ เคลื่อนย้าย สารเคมีภายใน ห้องปฏิบัติการ	- ผู้ทำการ เคลื่อนย้าย สารเคมีใช้ อุปกรณ์ป้องกัน ส่วนบุคคลที่ เหมาะสม	เพื่อป้องกันการ สัมผัสสารเคมีหาก ขาดแคลนระหว่าง การเคลื่อนย้าย	จัดเตรียมอุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล ให้เพียงพอ เช่น ถุง มือไนไตรล์ที่ทนต่อ การขีดข่วนและการ กัดกร่อน แวนตา และ หน้ากากกันไอ ระเหยของสารเคมี รองเท้าที่ปิดนิ้วเท้า เป็นต้น	ลดความความ เป็นอันตราย จากการสัมผัส สารเคมี	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
3. การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ	- ใช้ภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคงปลอดภัย ไม่แตกหักง่าย และมีที่กันขูดสารเคมีล้น	เพื่อป้องกันการแตกหรือการแพร่กระจายเมื่อเกิดการแตกของขวดสารเคมีระหว่างการเคลื่อนย้าย	เตรียมอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับการใช้งาน เช่น รถเข็น ที่มีแนวกันกันขูดสารเคมีล้น วัสดุกันกระแทก ภาชนะรองรับขวดสารเคมี	ลดความเสี่ยงต่อการถูกสารเคมีหกกรดร่างกายขณะเคลื่อนย้ายสารเคมี	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
4. การประเมินความเสี่ยงครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้	- เส้นทางในการได้รับสัมผัส (exposure route)	เพื่อทราบเส้นทางที่ได้รับสัมผัสสารเคมีและความเป็นอันตราย	สำรวจจากขั้นตอนการปฏิบัติงานว่า มีขั้นตอนใดเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีชนิดใด เช่น การได้รับสัมผัสทางปากทางผิวหนังหรือทางการหายใจ	ทราบสารเคมีที่เสี่ยงต่อการสัมผัสในด้านต่างๆ ในขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ	เพื่อทราบพื้นที่หรือลักษณะทางกายภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย	สำรวจพื้นที่ว่าบริเวณใดเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายแบบใด เช่น พื้นที่ในการทำงานต่อคนสภาพพื้นผิว สิ่งกีดขวาง	ได้ข้อมูลพื้นที่และลักษณะความเป็นอันตราย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
5. การลดความเสี่ยง (Risk reduction) ในหัวข้อต่อไปนี้	- บังคับใช้ข้อกำหนด และ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	เพื่อให้เกิดความตระหนักในการปฏิบัติงาน ส่งผลให้ลดความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการได้	แจ้งให้ผู้ให้บริการทำงานวิจัยทราบถึงข้อกำหนดหรือแนวปฏิบัติโดยให้อ่านเอกสารและมีการลงนามรับทราบ	ลดความเสี่ยงการเกิดอันตรายในห้องปฏิบัติการ	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			และถือปฏิบัติหาก ไม่ปฏิบัติตาม อาจมีบทลงโทษ หรือแจ้งอาจารย์ที่ ปรึกษาว่ากล่าว ตักเตือน		
6. มีการสื่อสาร ความเสี่ยงด้วย	- เอกสารแนะนำ, คู่มือ	เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน ผู้ทำวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ ความเสี่ยงที่เป็น อันตรายใน ห้องปฏิบัติการจะ ได้หลีกเลี่ยงหรือ และเฝ้าระวัง	รวบรวมเอกสาร การประเมินความ เสี่ยงในด้านต่างๆ ที่ผู้วิเคราะห์จัดทำ ไว้แล้ว หรือจัดทำ เอกสารข้อปฏิบัติ ในการปฏิบัติงานที่ มีความเสี่ยง นำไป ให้ผู้จะทำวิจัยอ่าน ก่อนเข้ามาทำงาน วิจัย หรือทำเป็นมุม เอกสารให้ความรู้ ด้านความปลอดภัย ที่ทุกคนเข้าถึงได้		ลัดดาวัลย์ โยเหลา
7. มีการให้ ความรู้พื้นฐาน แก่หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ ในเรื่อง	- ระบบการ บริหารจัดการ ด้านความ ปลอดภัย	เพื่อให้หัวหน้าห้อง ทราบระบบการ บริหารจัดการด้าน ความปลอดภัยของ ESPREL	สรุปองค์ความรู้ หลักการการบริหาร จัดการความ ปลอดภัย ที่ ครอบคลุมด้าน นโยบาย แผนงาน โครงสร้างการ บริหาร และ บทบาทหน้าที่ที่ เกี่ยวข้อง ในระบบ	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ มีความรู้ด้าน ระบบการ บริหารจัดการ ด้านความ ปลอดภัย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			การบริหารจัดการ ของ ESPReL เสนอหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ		
8. มีการให้ ความรู้พื้นฐาน แก่พนักงานทำ ความสะอาดใน เรื่อง	- ป้ายสัญลักษณ์ ด้านความ ปลอดภัย	เพื่อให้พนักงานทำ ความสะอาดทราบ ความหมายของ สัญลักษณ์ด้าน ความปลอดภัย	นำเอกสารป้าย สัญลักษณ์ความ เป็นอันตรายของ สารเคมีพร้อม ความหมายให้ พนักงานทำความ สะอาดอ่านพร้อม ลงนามรับทราบ	พนักงานทำ ความสะอาดมี ความ ระมัดระวังใน การทำความ สะอาดใกล้ สารเคมีที่เป็น อันตราย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ตารางที่ 10 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะกลาง

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
1. มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในรูปแบบ	- เอกสาร	เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี เช่น รหัสของภาชนะบรรจุ ชื่อสารเคมี ประเภทความเป็นอันตราย Grade ราคา ที่จัดเก็บ สารเคมี วันที่รับเข้า วันที่เปิดใช้ขวด วันหมดอายุ	ผู้วิเคราะห์ข้อมูลสร้างแบบฟอร์มการบันทึกโดยยึดตามแบบฟอร์มของโครงการ ESPReL แล้วนำไปให้ผู้ซื้อสารเคมีเข้าห้องปฏิบัติการบันทึกข้อมูลเมื่อมีการรับสารเคมีเข้ามาในห้องปฏิบัติการ	ได้ข้อมูลสารเคมีเพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสม	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหระ
2. โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึกประกอบด้วย	- รหัสของภาชนะบรรจุ (Bottle ID)	เพื่อสามารถระบุขวดสารเคมีได้ในกรณีที่ซื้อสารเคมีชนิดเดียวกันมาหลายขวด	ผู้วิเคราะห์วางแผนทางโดยการกำหนดรหัสภาชนะบรรจุที่สื่อถึงจำนวนขวด วันที่รับ เช่น Xylene1/8/62(1/4) และทำความเข้าใจกับผู้ซื้อสารเคมีเข้ามาในห้องปฏิบัติการถึงแนวทางการปฏิบัติ	สามารถระบุขวดสารเคมีและเลือกใช้สารเคมีที่นำเข้ามาก่อน	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหระ
	- CAS no.	เพื่อให้มีมาตรฐานสำหรับการเรียกชื่อสารเคมีแต่ละตัว ซึ่งอาจจะมีชื่อเรียกต่างๆ กันไป	ดู CAS no. ข้างขวดสารเคมีแล้วนำมาลงข้อมูลในแบบฟอร์มเอกสาร	สามารถระบุระบุสารเคมีได้ในกรณีที่มิชื่อเรียกต่างกัน	

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
	- ประเภท ความเป็น อันตราย	เพื่อทราบความเป็น อันตรายของสารเคมี	ดูความเป็นอันตราย จาก SDS และข้าง ขวดสารเคมี	ทราบความเป็น อันตรายเพื่อเฝ้า ระวังและเตรียม ตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉิน	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหรา
	- ที่จัดเก็บ สารเคมี (location)	เพื่อทราบสถานที่ จัดเก็บสารเคมี	ระบุสถานที่จัดเก็บที่ แน่นอน	หาสารเคมีได้ ง่ายและรวดเร็ว	
3. มีการบันทึก ข้อมูลการ นำเข้าสารเคมี		เพื่อทราบข้อมูลการ นำเข้าสารเคมีสู่ ห้องปฏิบัติการ	เมื่อมีสารเคมีเข้าสู่ ห้องปฏิบัติการ ให้ บันทึกในแบบฟอร์ม เอกสารการบันทึก ข้อมูลสารเคมี ในข้อ 1	มีเอกสารบันทึก ข้อมูลการ นำเข้าสารเคมี	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหรา - ภาวิณี วิเศษศักดิ์
4. มีการบันทึก ข้อมูลการจ่าย ออกสารเคมี		เพื่อทราบข้อมูลการ จ่ายออกสารเคมีจาก ห้องปฏิบัติการ	เพิ่มแบบฟอร์ม เอกสารการบันทึก ข้อมูลสารเคมีใน ข้อ 1 ให้มีช่องการ จ่ายออกของสารเคมี โดยมีช่องผู้รับ สารเคมี ผู้จ่าย สารเคมี ปริมาณที่ จ่ายออก และวันที่ จ่ายออก และบันทึก เมื่อมีการจ่ายสารเคมี ออกนอก ห้องปฏิบัติการ		

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง	- ระบบการจัดการสารเคมี	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการตามหลักของ ESPReL	จัดเตรียมเอกสารระบบการจัดการข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บสารเคมีและการเคลื่อนย้ายสารเคมี เสนอหัวหน้าห้องปฏิบัติการ	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านระบบการจัดการสารเคมี	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- ระบบการจัดการของเสีย	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบระบบการจัดการของเสียของห้องปฏิบัติการตามหลักของ ESPReL	จัดเตรียมเอกสารการจัดการข้อมูลของเสีย การจัดเก็บของเสีย และการกำจัดของเสีย เสนอหัวหน้าห้องปฏิบัติการ	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านระบบการจัดการของเสีย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบข้อมูลลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการที่ปลอดภัย	รวบรวมข้อมูลลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ ครอบคลุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ทั้ง 7 อย่าง ได้แก่ 1. งานสถาปัตยกรรม 2. งานสถาปัตยกรรมภายใน 3. งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4. งานวิศวกรรมไฟฟ้า 5. งานวิศวกรรม	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการที่ปลอดภัย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อย	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			สุขภาพและสิ่งแวดล้อม 6. งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 7. งานระบบฉุกเฉินและระบบพิเศษ เสนอหัวหน้าห้องปฏิบัติการ		
	- การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบการป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	รวบรวมเอกสารที่ครอบคลุม 2 ข้อคือ 1. การจัดการความพร้อม/ตอบโต้กรณีฉุกเฉิน 1.1 ระบบตอบโต้กรณีฉุกเฉิน 1.2 การจัดผังพื้นที่ใช้สอย และเส้นทางหนีภัย 1.3 การจัดเตรียมเครื่องมือ 2) แผนป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉิน 2.1 แผนป้องกันกรณีฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม 2.2 การซ้อมรับมือกรณีฉุกเฉินที่เหมาะสมกับหน่วยงาน	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านการป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			2.3 การตรวจสอบ เครื่องมือ/อุปกรณ์ พร้อมรับกรณีฉุกเฉิน 2.4 การตรวจสอบ พื้นที่และสถานที่เพื่อ พร้อมรับกรณีฉุกเฉิน 2.5 ขั้นตอนการ จัดการเบื้องต้น กรณี สารเคมีหกรั่วไหล 2.6 ขั้นตอนการ จัดการเบื้องต้น ด้านสารเคมี เพื่อตอบโต้กรณี ฉุกเฉิน กรณีน้ำท่วม เพลิงไหม้/อัคคีภัย 2.7 ขั้นตอนการ จัดการเบื้องต้น ด้าน กายภาพ เพื่อตอบโต้ กรณีฉุกเฉิน กรณี น้ำท่วม พเพลิงไหม้/ อัคคีภัย เสนอหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ		
	- อุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล	เพื่อให้หัวหน้า ห้องปฏิบัติการทราบ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	สำเนาเอกสาร ความรู้ เรื่องอุปกรณ์ ป้องกันส่วนบุคคล จากหนังสือ ESPReL คู่มือการประเมิน ความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ		ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			(Lab Safety Inspection Manual) ที่ครอบคลุมในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันหน้า อุปกรณ์ป้องกันตา อุปกรณ์ป้องกันมือ อุปกรณ์ป้องกันเท้า อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน และอุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ เสนอหัวหน้าห้องปฏิบัติการ		
6. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง	- การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	เพื่อให้พนักงานทำความสะอาดทราบถึงแนวทางการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	แนะนำแม่บ้านที่ทำความสะอาดในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ขูดสารเคมีแตกและมีสารเคมีรั่วไหลถึงแนวทางการปฏิบัติ โดยห้ามเก็บกวาดด้วยตนเองให้แจ้งเจ้าหน้าที่	พนักงานทำความสะอาดปลอดภัยจากสารเคมีและมี การปฏิบัติที่เหมาะสมเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ตารางที่ 11 แสดงแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ระยะยาว

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
1. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง	- กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบและตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	สืบค้นข้อกำหนดอาชีวอนามัย (OSHA) หรือกฎหมายของ National Fire Protection Association (NFPA) และมาตรฐานระบบการจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เสนอหัวหน้าห้องปฏิบัติการ	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- สารบบข้อมูลสารเคมีและของเสีย	เพื่อให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการทราบสารบบข้อมูลสารเคมีและของเสียของห้องปฏิบัติการตามหลักของ ESPReL	จัดเตรียมเอกสารสารบบข้อมูลสารเคมีในด้าน ระบบการบันทึกข้อมูล สารบบสารเคมี การจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ และสารบบของเสียในด้านระบบบันทึกข้อมูล	หัวหน้าห้องปฏิบัติการมีความรู้ด้านสารบบข้อมูลสารเคมีและของเสีย	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			การรายงานข้อมูล การใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อการบริหาร จัดการ เสนอหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ		
	- การประเมิน ความเสี่ยง	เพื่อให้หัวหน้า ห้องปฏิบัติการทราบ การประเมินความ เสี่ยง ที่ครอบคลุมทั้ง 3 ระดับ คือ ระดับ บุคคล ระดับ โครงการ และระดับ ห้องปฏิบัติการ	รวบรวมเอกสารใน การประเมินความ เสี่ยงในระดับต่างๆ นำรายงานต่อหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ มีความรู้ด้าน การประเมิน ความเสี่ยง	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- SDS	เพื่อให้หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ ทราบข้อมูลความ ปลอดภัยของสารเคมี ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่ สำคัญของสารเคมีที่ ใช้ในการสื่อสาร ข้อมูลเกี่ยวกับความ ปลอดภัยของสารเคมี ทั้ง 16 หัวข้อ	สำเนาเอกสารความรู้ เรื่อง เอกสารข้อมูล ความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) จาก หนังสือ ESPReL แนวปฏิบัติเพื่อความ ปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory) ปี พ.ศ. 2555 เสนอหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ มีความรู้เรื่อง ข้อมูล ความปลอดภัย ของสารเคมี	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
	- ป้าย สัญลักษณ์ ด้านความ ปลอดภัย	เพื่อให้หัวหน้าห้อง ทราบความหมายของ ป้ายสัญลักษณ์ด้าน ความปลอดภัย	รวบรวมเอกสารป้าย สัญลักษณ์ด้านความ ปลอดภัยพร้อม ความหมาย ทั้งสัญลักษณ์ความ เป็นอันตรายของ สารเคมีและ สัญลักษณ์แจ้งเตือน ลักษณะทางกายภาพ เสนอหัวหน้า ห้องปฏิบัติการ	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ มีความรู้เรื่อง ป้ายสัญลักษณ์ ด้านความ ปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ เพื่อกำกับดูแล ผู้ปฏิบัติงาน แจ้งเตือนผู้ทำ งานหรือผู้มาใช้ บริการทำวิจัย ในห้อง ปฏิบัติการ	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
2. โครงสร้าง ของข้อมูล สารเคมีที่ บันทึก ประกอบด้วย	- ปริมาณ สารเคมี คงเหลือ ในขวด (chemical volume/ weight)	เพื่อมีข้อมูลใช้ในการ ประมาณการ การใช้ สารเคมีและการ จัดซื้อที่เหมาะสม	เมื่อมีการนำสารเคมี ออกมาใช้ต้องมีการ บันทึกปริมาณหรือ ปริมาตรแล้วนำไปลบ ออกจากปริมาณ หรือปริมาตรของ สารเคมีก่อนนำ ออกมาใช้	มีข้อมูลปริมาณ สารเคมีคงเหลือ ในขวด	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหรา - ภาวิณี วิเศษศักดิ์
3. สารบบ สารเคมี	- มีการปรับ ข้อมูลให้เป็น ปัจจุบันอย่าง สม่ำเสมอ	เพื่อให้มีข้อมูลที่ ถูกต้องเป็นปัจจุบัน	ผู้ที่กระทำการใดๆ กับสารเคมี เช่น รับเข้า จ่ายออก ต้อง มีการลงข้อมูลให้เป็น ปัจจุบันทุกครั้ง	ได้ข้อมูลที่เป็น จริง	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา - สุภาภรณ์ สิงหรา - ภาวิณี วิเศษศักดิ์

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
4. มีรายงานที่ แสดงความ เคลื่อนไหวของ สารเคมีใน ห้องปฏิบัติการ โดยอย่างน้อย ต้อง ประกอบด้วย ทุกหัวข้อ ต่อไปนี้ 1) ชื่อสารเคมี 2) CAS no. 3) ประเภท ความเป็น อันตรายของ สารเคมี 4) ปริมาณ คงเหลือ 5) สถานที่เก็บ		เพื่อให้หัวหน้า ห้องปฏิบัติการหรือ ผู้บริหารทราบความ เคลื่อนไหวของ สารเคมีใน ห้องปฏิบัติการ	นำเอกสารรายงาน ต่อหัวหน้า ห้องปฏิบัติการหรือ รองคณบดีฝ่ายวิจัย บัณฑิตศึกษาและ วิเทศสัมพันธ์	หัวหน้า ห้องปฏิบัติการ หรือผู้บริหารมี ข้อมูลความ เคลื่อนไหวของ สารเคมีใน ห้องปฏิบัติการ เพื่อเป็นข้อมูล ในการประเมิน ความเสี่ยงที่ อาจจะเกิด อันตรายได้	- ลัดดาวัลย์ โยเหลา
5. มีการ ควบคุมการ เข้าถึงหรือมี อุปกรณ์ควบคุม การปิด-เปิด ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและ อุปกรณ์		เพื่อป้องกันการ นำไปใช้ที่ก่อให้เกิด อันตรายหรือผิด วัตถุประสงค์	นำกุญแจล็อกห้อง หรือตู้เก็บสารเคมี อันตรายและต้อง ได้รับอนุญาตก่อนใช้	ป้องกันการ สูญหายและใช้ งานอย่างไม่ เหมาะสม	- สุภาภรณ์ สิงหรา - ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
6. ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและ อุปกรณ์ ควรมี ความเหมาะสม กับขนาดและ สัดส่วนร่างกาย ของผู้ ปฏิบัติงาน		เพื่อไม่ก่อให้เกิดหรือ มีแนวโน้มที่อาจเกิด อุบัติเหตุหรือ อันตรายต่อผู้ใช้งาน	ตรวจสอบขนาดและ ระยะรวมถึง รายละเอียดต่างๆ ของครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและ อุปกรณ์ ที่ใช้งานใน ห้องปฏิบัติการว่ามี ความเหมาะสมกับ ขนาดและสัดส่วน ร่างกายของผู้ ปฏิบัติการตาม หลักการยศาสตร์ (ergonomics) หรือไม่ หากไม่ เหมาะสมปรับเปลี่ยน หรือปรับปรุงตาม ความเหมาะสมและ ความเป็นไปได้	อุบัติเหตุหรือ อันตรายต่อ ผู้ใช้งานลดลง	- สุภาภรณ์ สิงหรา - ลัดดาวัลย์ โยเหลา - ภาวิณี วิเศษศักดิ์
7. กำหนด ระยะห่าง ระหว่างโต๊ะ ปฏิบัติการและ ตำแหน่งโต๊ะ ปฏิบัติการอย่าง เหมาะสม		เพื่อไม่ให้เกิดความ แออัดและใช้งานได้ สะดวก	ตรวจสอบระยะห่าง ระหว่างโต๊ะ ปฏิบัติการและ ตำแหน่งโต๊ะ ปฏิบัติการว่า เหมาะสมหรือไม่ หากไม่เหมาะสม ปรับเปลี่ยนหรือ ปรับปรุงตามความ เหมาะสมและความ เป็นไปได้	ลดการเกิด อุบัติเหตุจาก การเดินชนโต๊ะ ปฏิบัติการหรือ เดินชนกันเอง ของผู้ใช้โต๊ะ ปฏิบัติการ	- สำราญ สุภารี - สุภาภรณ์ สิงหรา - ลัดดาวัลย์ โยเหลา - ภาวิณี วิเศษศักดิ์

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
8. มีระบบ ระบายอากาศที่ เหมาะสมกับ การทำงานและ สภาพแวดล้อม ของ ห้องปฏิบัติการ		เพื่อความปลอดภัย ของผู้ปฏิบัติงานและ สิ่งแวดล้อม	ศึกษางานวิศวกรรม ระบบระบายอากาศ และปรับอากาศตาม มาตรฐานระบบ ระบายอากาศแล้ว ศึกษาระบบระบาย อากาศของ ห้องปฏิบัติการและ สอบถามผู้ติดตั้งว่า เป็นไปตามมาตรฐาน หรือไม่ หากไม่เป็น ไปตามมาตรฐาน ปรับปรุงตามความ เหมาะสมและความ เป็นไปได้	ผู้ปฏิบัติงานมี ความปลอดภัย และลดมลพิษที่ ปล่อยสู่ สิ่งแวดล้อม	- สำราญ สุภารี - สุภาภรณ์ สิงหรา - ลัดดาวัลย์ โยเหลา
9. ติดตั้งระบบ ปรับอากาศใน ตำแหน่งและ ปริมาณที่ เหมาะสมกับ การทำงานและ สภาพแวดล้อม ของ ห้องปฏิบัติการ		เพื่อให้ระบบปรับ อากาศทำงานอย่าง เต็มประสิทธิภาพไม่ รบกวนการทำงานของ อุปกรณ์อื่น เช่น ตู้ดูดควันและไม่ ติดตั้งในจำนวนที่เกิน ความจำเป็น	ศึกษาการติดตั้ง ระบบปรับ อากาศในตำแหน่ง และปริมาณที่ เหมาะสมตาม มาตรฐาน 1. ระบบปรับ อากาศและระบาย อากาศ วสท. 3003 – 50 2. การตรวจสอบ คุณภาพอากาศ ภายในอาคาร ส.ว. ป.ท. 04 – 2549	ระบบปรับ อากาศทำงาน อย่างเต็ม ประสิทธิภาพ และเหมาะสม ในตำแหน่งการ ติดตั้งและ ปริมาณ	- ชาญวิทย์ อันสนธิ์ - สำราญ สุภารี - สุภาภรณ์ สิงหรา - ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			3. ตามคู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคารเพื่อความปลอดภัยภาคที่ 6 เทคนิคการตรวจสอบระบบสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อม 4. ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฯ เกี่ยวกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศในประเทศไทย หากไม่เป็นไปตามมาตรฐานปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมและความเป็นไปได้		
10. การตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ จะได้รับการตรวจสอบสุขภาพเมื่อ	- ถึงกำหนดการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน	เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพ	กำหนดช่วงเวลาการตรวจสุขภาพเพิ่มเติมจากการตรวจสุขภาพประจำปี	ลดความเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ	สัตตาวัลย์ โยเหลา

ข้อ	ข้อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
	- มีอาการ เตือน เมื่อ พบว่า ผู้ทำ ปฏิบัติการมี อาการผิดปกติ ที่เกิดขึ้นจาก การทำงานกับ สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือใน ห้องปฏิบัติ- การ	เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงาน ทราบถึงอาการ ผิดปกติที่เกิดขึ้นจาก การทำงานกับ สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ	ศึกษาผลกระทบของ สารเคมีที่เป็น อันตรายจาก SDS รวบรวมเป็นเอกสาร ที่ทุกคนเข้าถึงได้หรือ แจ้งเตือน เมื่อพบว่า ผู้ทำปฏิบัติการมี อาการผิดปกติ	ผู้ปฏิบัติงาน ทราบถึงอาการ ผิดปกติที่ควรไป พบแพทย์	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
	- เผชิญกับ เหตุการณ์ สารเคมีหก รั่วไหล ระเบิด หรือ เกิด เหตุการณ์ที่ ทำให้ต้อง สัมผัสสาร อันตราย	เพื่อเป็นการป้องกัน และลดผลกระทบต่อ สุขภาพ	เช่น มีการตรวจ สุขภาพร่างกาย ผู้ปฏิบัติงานที่เข้าไป จัดการกับสารปรอท รั่วไหลบนพื้น หรือ เกิดไฟไหม้ห้องเก็บ สารเคมีที่ก่อให้เกิด แก๊สพิษคลอรีน ปริมาณมาก	ลดความ เจ็บป่วยของ ผู้ปฏิบัติงานใน การปฏิบัติงาน ในห้อง ปฏิบัติการ	ลัดดาวัลย์ โยเหลา
11. มีการให้ ความรู้พื้นฐาน แก่ผู้บริหารใน เรื่อง	- กฎหมายที่ เกี่ยวข้อง	เพื่อให้รองคณบดี ฝ่ายวิจัยบัณฑิตศึกษา และวิเทศสัมพันธ์ของ คณะทราบและ ตระหนักถึง ความสำคัญของ ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ	สืบค้นข้อกำหนด อาชีวอนามัย (OSHA) หรือ กฎหมายของ National Fire Protection Association (NFPA) และมาตรฐานฯ	รองคณบดีฝ่าย วิจัย บัณฑิตศึกษา และวิเทศ- สัมพันธ์ของ คณะ มีความรู้ ด้านกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง	ลัดดาวัลย์ โยเหลา

ชื่อ	ชื่อย่อ	วัตถุประสงค์	การปฏิบัติ	ผลลัพธ์ที่ได้ เป็นรูปธรรม	ผู้รับผิดชอบ
			ระบบการจัดการด้าน ความปลอดภัยของ ห้องปฏิบัติการที่ เกี่ยวข้องกับสารเคมี สำนักงานมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (สมอ.) เสนอรองคณบดีฝ่าย วิจัยบัณฑิตศึกษา และวิเทศสัมพันธ์ ของคุณะ		

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการศึกษาวิเคราะห์

การวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างเดือน มกราคม 2559 – มีนาคม 2563 รุ่น ESPReL Checklists 2015 สํารวจ ณ วันที่ 9 มีนาคม 2563 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบข้อ้อยู่ที่ตอบคำถามใน ESPReL Checklist แล้ว ยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ทราบข้อ้อยู่ที่ทำได้หรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist เพื่อให้ทราบเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อ้อยู่เพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และเพื่อจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งสามารถสรุปผลการวิเคราะห์และมีข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 อภิปรายและสรุปผลการวิเคราะห์

ผลการศึกษาวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สรุปผลได้ดังนี้

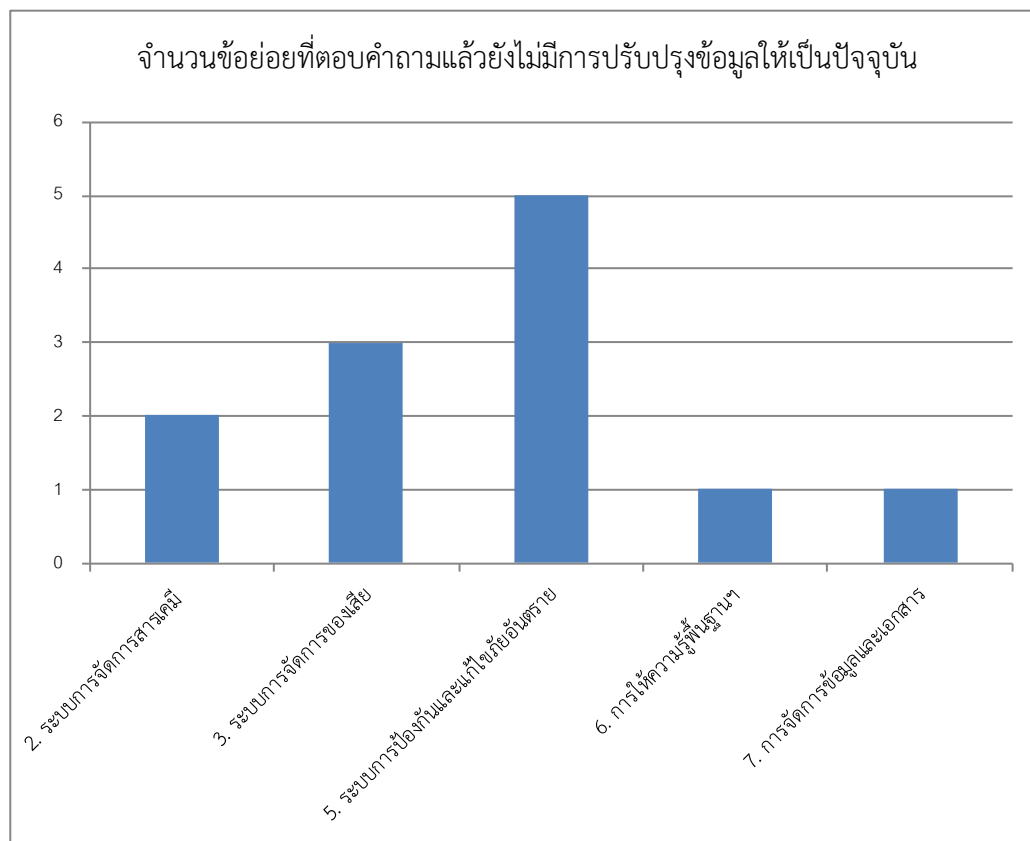
5.1.1 ข้อ้อยู่ที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์การสำรวจสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ 7 องค์ประกอบ 20 หัวข้อ 162 ข้อ และ 309 ข้อ้อยู่ พบข้อ้อยู่ที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันและข้อ้อยู่ที่ทำการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยแล้วแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist ดังนี้

5.1.1.1 ข้อ้อยู่ที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

มีทั้งหมด 12 ข้อ้อยู่ จาก 5 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีข้อ้อยู่ต้องปรับปรุงข้อมูลมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 ในเรื่องการสื่อสารความเสี่ยงด้วยการบรรยาย การแนะนำ การพูดคุย ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการสื่อสารความเสี่ยงเป็นระยะ การสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication) เป็นส่วนที่เชื่อมโยงกับกระบวนการวิเคราะห์ความเสี่ยง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการสร้างความตระหนัก (awareness) ให้กับคนทำงานและผู้ปฏิบัติงาน โดยใช้กลวิธีในการเผยแพร่และกระจายข้อมูลที่ถูกต้องและเหมาะสมกับเหตุการณ์ ซึ่งช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีความเข้าใจลักษณะของภัยอันตรายและผลกระทบเชิงลบได้ การสื่อสารจึงมีความสำคัญที่สามารถทำให้การประเมินความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยงดำเนินไปได้ด้วยดี (กองมาตรฐานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2554) ในเรื่องการตรวจสอบพื้นที่และสถานที่เพื่อพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และในเรื่องการตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์พร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เช่น ที่ล้างตา ผักบัวฉุกเฉิน เวชภัณฑ์ ต้องมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้พร้อมใช้งานได้ทันเวลาที่เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น องค์ประกอบที่มีข้อ้อยู่ต้องปรับปรุงข้อมูลน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ถือว่ามีความสำคัญมากสำหรับการทำความสะอาดที่

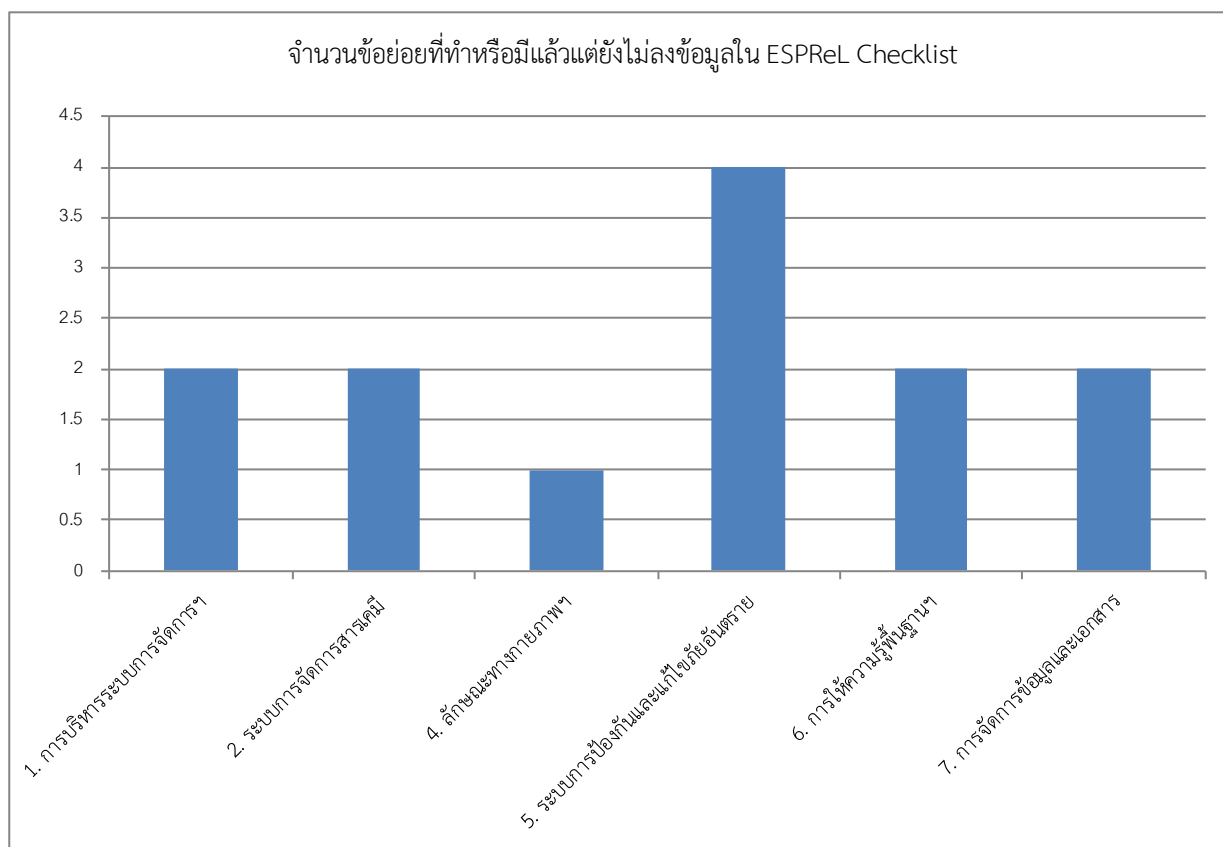
ห้องปฏิบัติการที่สารเคมี เครื่องมือ หรือวัสดุอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และองค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูล และเอกสารอย่างเป็นระบบในเรื่อง ระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย ถือว่ามีความสำคัญ หากปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันจะทำให้เกิดการใช้งานได้ถูกต้องไม่ก่อให้เกิดอันตราย ดังแสดงในแผนภูมิที่ 1



แผนภูมิที่ 1 แสดงจำนวนข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

5.1.1.2 ข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist

มีทั้งหมด 13 ข้อย่อย จาก 6 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist มากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 ในเรื่องการมีพื้นที่เฉพาะสำหรับกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง การตรวจสอบชุดอุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล การตรวจสอบอุปกรณ์ทำความสะอาด และการมีป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำปฏิบัติการที่เครื่องมือ และน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 4 ในเรื่องการประชุมห้องสำหรับมองจากภายนอก (vision panel) ซึ่งการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันใน ESPReL checklist จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงสามารถนำไปประมวลผล วิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็ง และวางแผนการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



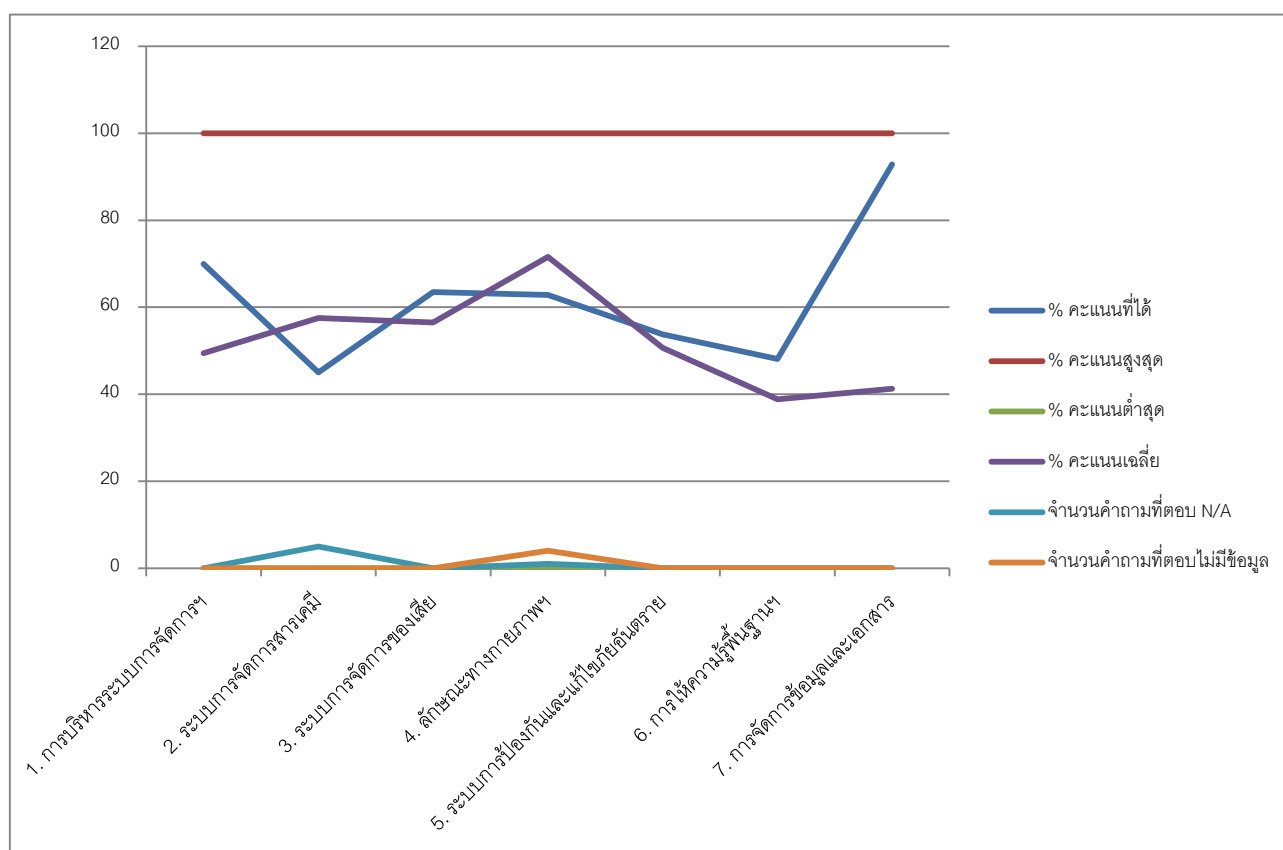
แผนภูมิที่ 2 แสดงจำนวนข้อย่อยที่ทำหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist

5.1.2 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

5.1.2.1 การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

จุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คือ องค์ประกอบที่ 2 และ องค์ประกอบที่ 6 ได้ เนื่องจากได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ของห้องปฏิบัติการในทุกองค์ประกอบ ห้องปฏิบัติการได้ 56.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพในการพัฒนาและยกระดับความปลอดภัยได้ กลุ่มที่ 3 ตามเกณฑ์ข้อกำหนดคือ คะแนนทุกองค์ประกอบรวมกันได้ มากกว่าหรือเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ และคะแนนของแต่ละองค์ประกอบมากกว่าหรือเท่ากับ 25 เปอร์เซ็นต์ (ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญณภัส สรโซติ และจุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์, 2562) หากห้องปฏิบัติการต้องการจัดอยู่ในกลุ่มห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพในการพัฒนาความปลอดภัยสูงเฉพาะด้าน กลุ่มที่ 2 ต้องผ่านเกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยเฉพาะ องค์ประกอบที่ขอรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ ทุกข้อ ได้คะแนนของแต่ละองค์ประกอบมากกว่าหรือเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ และได้คะแนนขององค์ประกอบที่ขอรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ มากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ (ฉัตรชัย

วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และจุฬามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์, 2562) ดังนั้นห้องปฏิบัติการต้องจัดการกับจุดอ่อนเพื่อให้ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ จุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคือ องค์ประกอบที่ 7 เนื่องจากได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ ในองค์ประกอบนี้ ห้องปฏิบัติการมีแนวโน้มที่จะสามารถขอรับรองมาตรฐานจากโครงการเป็นห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพในการพัฒนาความปลอดภัยสูง เฉพาะด้านเพื่อขอรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ได้ เนื่องจาก ผ่านเกณฑ์ข้อกำหนด ดังนี้ ผ่านเกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยเฉพาะองค์ประกอบที่ขอรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ทุกข้อ ได้คะแนนขององค์ประกอบที่ขอรับรางวัลและตราสัญลักษณ์ มากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้องได้คะแนนแต่ละองค์ประกอบมากกว่าหรือเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งห้องปฏิบัติการยังขาดในองค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 ที่ได้คะแนน น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 7 องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้แก่ องค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 สอดคล้องกับการศึกษาของ จุฬาทิพย์ ชูช่วย, ขวัญใจ นิมดวง และวันลก ดิขสุวรรณ (2561) พบว่าองค์ประกอบที่ 6 เป็นองค์ประกอบที่ได้คะแนนน้อย องค์ประกอบที่ห้องปฏิบัติการได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ได้แก่ องค์ประกอบที่ องค์ประกอบที่ 4 องค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบที่ 1 และองค์ประกอบที่ 7 ห้องปฏิบัติการได้คะแนน 56.9 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ คะแนนเฉลี่ยที่ห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการได้ คือ 55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ของห้องปฏิบัติการสูงกว่าเปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ยที่ห้องปฏิบัติการทั้งหมดเข้าร่วมโครงการได้เล็กน้อย ถือว่าเป็นคะแนนที่พอใช้ได้ เนื่องจากมีปัจจัยและปัญหาหลายอย่างที่ไม่เอื้อต่อการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย แต่ในฐานะที่ห้องปฏิบัติการได้รับคัดเลือกเป็นห้องปฏิบัติการนำร่อง ควรได้คะแนนมากกว่านี้ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 3

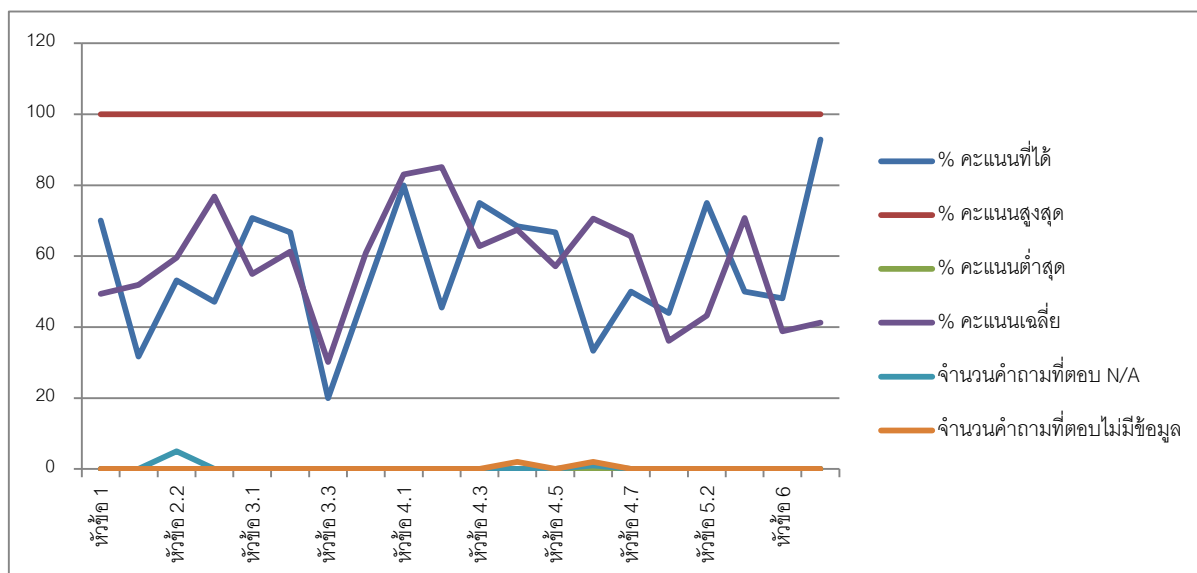


แผนภูมิที่ 3 แสดงเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ ตามองค์ประกอบของห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับ เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด ของห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ แสดงจำนวนคำถามที่ตอบ N/A และจำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูลของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

5.1.2.2 การวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อ จากการยกระดับมาตรฐาน

ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

จุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คือ หัวข้อที่ 3.3 (การลดการเกิดของเสีย) หัวข้อที่ 2.1 (การจัดการข้อมูลสารเคมี) หัวข้อที่ 4.6 (งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) หัวข้อที่ 5.1 (การบริหารความเสี่ยง) หัวข้อที่ 4.2 (งานสถาปัตยกรรมภายใน) หัวข้อที่ 2.3 (การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) และหัวข้อที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก เนื่องจากได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคือ หัวข้อที่ 4.1 (งานสถาปัตยกรรม) และหัวข้อที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) เนื่องจากได้เปอร์เซ็นต์คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงในแผนภูมิที่ 4



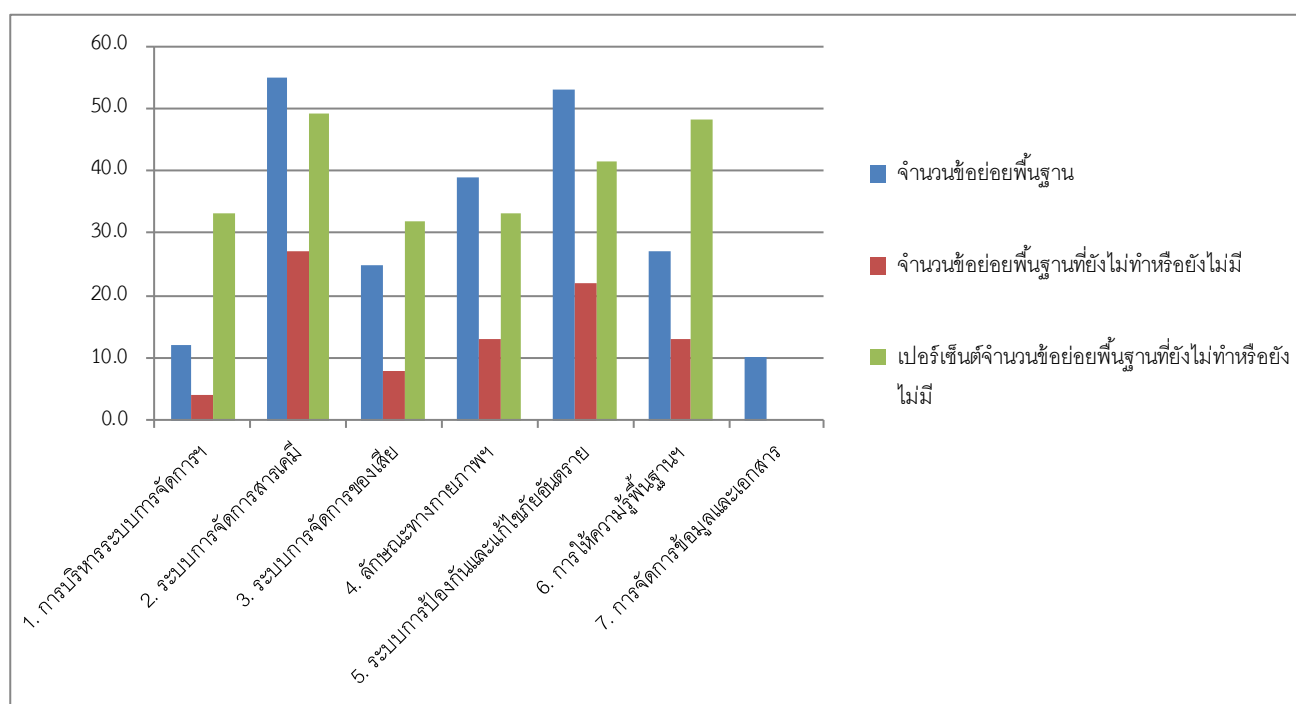
แผนภูมิที่ 4 แสดงเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ ตามหัวข้อของห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบกับ เปอร์เซ็นต์คะแนนเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์คะแนนสูงสุด เปอร์เซ็นต์คะแนนต่ำสุด ของห้องปฏิบัติการทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ แสดงจำนวนคำถามที่ตอบ N/A และจำนวนคำถามที่ตอบไม่มีข้อมูลของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

5.1.2.3 สํารวจข้อย้อยพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อย้อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

มีข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำ 87 ข้อ จากข้อย้อยพื้นฐานทั้งหมด 221 ข้อ จาก 7 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการมีระบบการจัดการของเสียที่ดี มีการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในข้อย้อยพื้นฐานที่สำคัญและต้องทำก่อนเป็นเปอร์เซ็นต์ที่มากจนเหลือเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีน้อยที่สุด เนื่องจากห้องปฏิบัติการเล็งเห็นถึงความจำเป็นที่ต้องมีการจัดการเป็นลำดับแรก เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและป้องกันการปนเปื้อนออกไปสู่สิ่งแวดล้อม องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 เนื่องจากสารเคมีของห้องปฏิบัติการมีหลายชนิดและมีจำนวนมากทำให้ยากในการบริหารจัดการและใช้เวลานาน และองค์ประกอบที่ไม่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีคือ องค์ประกอบที่ 7 แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการมีระบบการจัดการข้อมูลและเอกสารที่ดีจนไม่เหลือข้อย้อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ดังแสดงในตารางที่ 12 และแผนภูมิที่ 5

ตารางที่ 12 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐาน จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี และเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีตามองค์ประกอบ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบ	จำนวนข้อย่อยพื้นฐาน	จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี	เปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	12	4	33.3
2. ระบบการจัดการสารเคมี	55	27	49.1
3. ระบบการจัดการของเสีย	25	8	32.0
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	39	13	33.3
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	53	22	41.5
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	27	13	48.1
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	10	0	0.0
รวม	221	87	



แผนภูมิที่ 5 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐาน จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี และเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ตามองค์ประกอบ จากการทำ ESPReL Checklist เพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

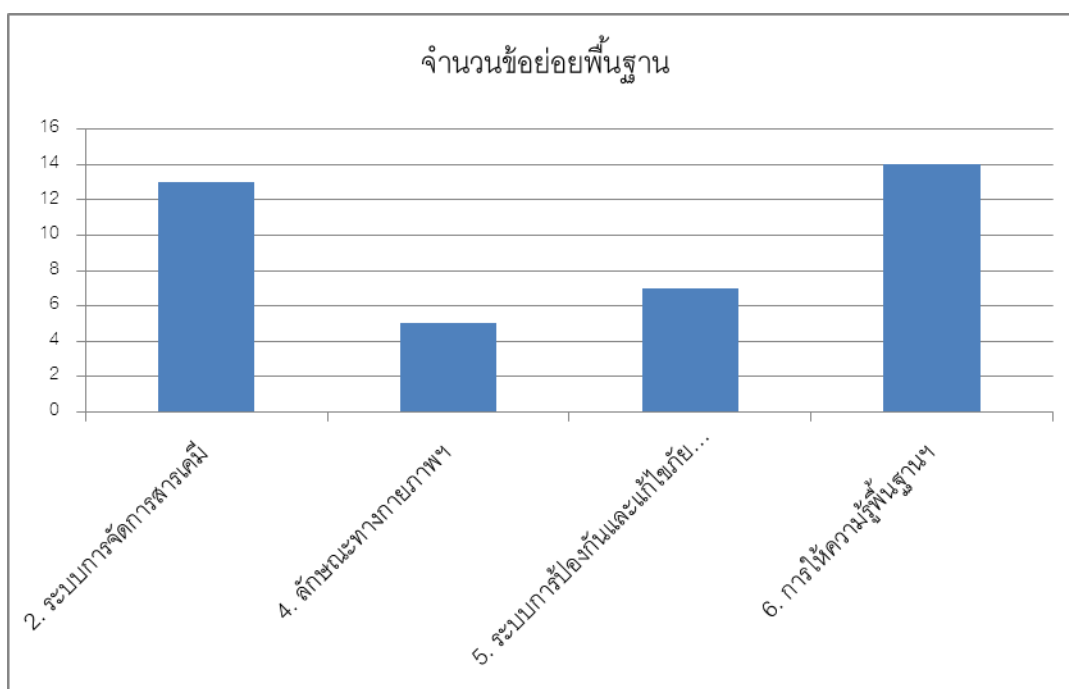
5.1.3 การทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

5.1.3.1 การเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

เลือกจากข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี จากองค์ประกอบและหัวข้อที่ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ หัวข้อที่ 2.1 และหัวข้อที่ 2.3 จากองค์ประกอบที่ 2 หัวข้อที่ 4.2 และหัวข้อที่ 4.6 จากองค์ประกอบที่ 4 หัวข้อที่ 5.1 จากองค์ประกอบที่ 5 และจากองค์ประกอบที่ 6 เนื่องจาก จากการวิเคราะห์คะแนนที่ได้ องค์ประกอบที่ 2 หัวข้อที่ 2.1 และหัวข้อที่ 2.3 ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ จึงนำหัวข้อที่ 2.1 และหัวข้อที่ 2.3 ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 2 มาเป็นตัวแทนขององค์ประกอบที่ 2 ในการเลือกมาทำแผนยกระดับ องค์ประกอบที่ 6 ไม่มีหัวข้อ จึงเลือกองค์ประกอบมาทำแผนยกระดับ องค์ประกอบที่ 3.3 ได้เปอร์เซ็นต์คะแนนน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อสำรวจข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี ในตารางที่ 5 พบว่าไม่ใช่ข้อย่อยพื้นฐานจึงยังไม่เลือกมาทำแผนยกระดับ เนื่องจากขั้นตอนของการพัฒนาความปลอดภัยนั้นน่าจะเริ่มจากระดับพื้นฐาน ที่ใช้เกณฑ์พื้นฐานความปลอดภัย 137 ข้อ จาก ESPReL Checklist เป็นจุดตั้งต้นที่ควรทำให้ได้ก่อน เพราะเกณฑ์ระดับพื้นฐานนี้เป็นเกณฑ์ที่ขาดไม่ได้หากจะทำให้เกิดความปลอดภัย (วราพรหม ตำนอุตรา และสุชาติา ชินะจิตร์, 2559) ดังแสดงในตารางที่ 13 และแผนภูมิที่ 6

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีที่ถูกเลือกนำไปทำแผนยกระดับความมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist

องค์ประกอบ	หัวข้อ	จำนวนข้อย่อยพื้นฐาน
2. ระบบการจัดการสารเคมี	2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	11
	2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation)	2
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	3
	4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	2
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	5.1 การบริหารความเสี่ยง	7
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ		14
	รวม	39



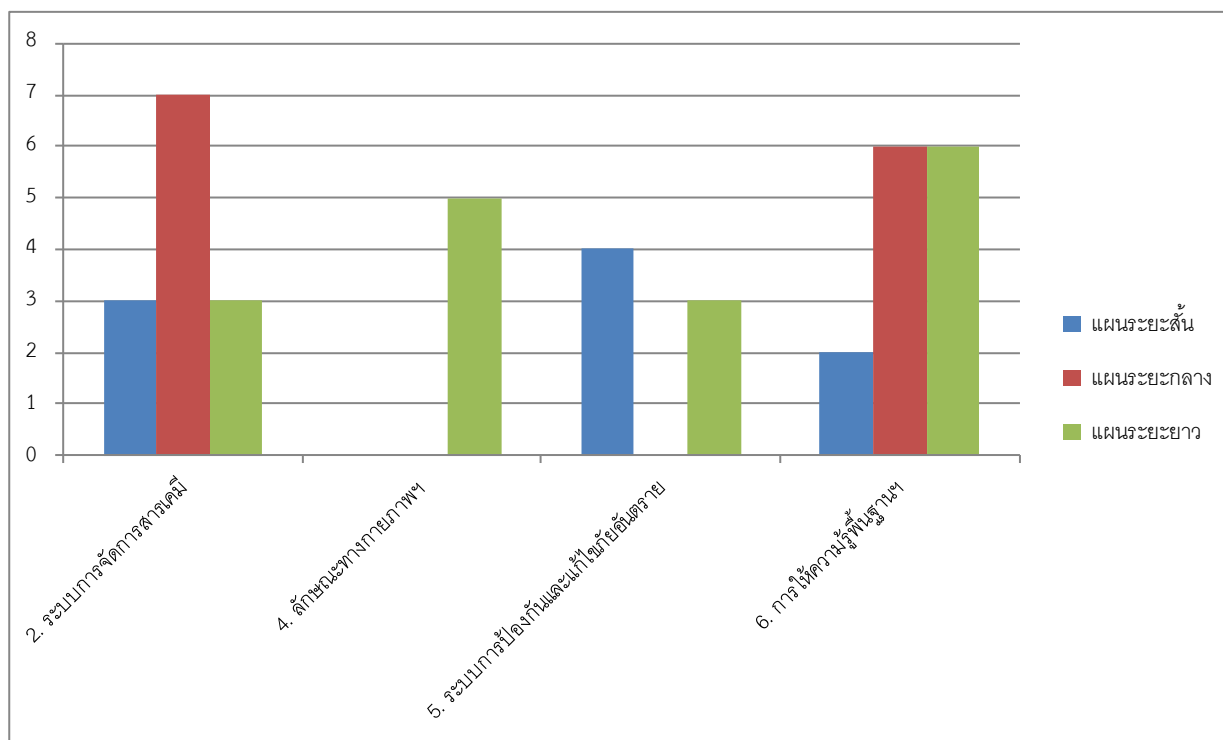
แผนภูมิที่ 6 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีที่ถูกเลือกนำไปทำแผนยกระดับความมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จากการทำ ESPReL Checklist ตามองค์ประกอบ

5.1.3.2 การจัดลำดับความสำคัญของข้อย่อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

มีข้อย่อยพื้นฐานที่ถูกเลือกนำมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทั้งหมด 25 ข้อ (39 ข้อย่อย) เป็นแผนระยะสั้น 8 ข้อ (9 ข้อย่อย) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 5 มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติให้ความสำคัญและถือว่าเป็นเรื่องเร่งด่วนกับการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายมากที่สุดของแผนระยะสั้น แผนระยะกลาง มี 6 ข้อ (13 ข้อย่อย) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 2 มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการให้ความสำคัญกับการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของระบบการจัดการสารเคมีมากที่สุดของแผนระยะกลาง และแผนระยะยาว มี 11 ข้อ (17 ข้อย่อย) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 6 มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการให้ความสำคัญกับการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการมากที่สุดของแผนระยะยาว และถือว่า แผนระยะกลางและแผนระยะยาวสอดคล้องกับการจัดการกับจุดอ่อนคือ องค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 ดังแสดงในตารางที่ 14 และแผนภูมิที่ 7

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามองค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวนข้อย่อย พื้นฐาน			รวม
	แผนระยะสั้น	แผนระยะกลาง	แผนระยะยาว	
2. ระบบการจัดการสารเคมี	3	7	3	13
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ	0	0	5	5
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	4	0	3	7
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	2	6	6	14
รวม	9	13	17	39



แผนภูมิที่ 7 แสดงจำนวนข้อย่อยพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ตามองค์ประกอบ

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิเคราะห์การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก ข้อย่อยที่ห้องปฏิบัติการยังไม่มีปรับปรุงข้อมูลใน ESPReL Checklist ให้เป็นปัจจุบัน ในส่วนของข้อย่อยที่ตอบคำถามแล้วยังไม่มีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน มีทั้งหมด 12 ข้อย่อย องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) องค์ประกอบที่มีข้อย่อยต้องปรับปรุงข้อมูลน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) และองค์ประกอบที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) และในส่วนของข้อย่อยที่ทำแล้วหรือมีแล้วในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการแต่ยังไม่ลงข้อมูลใน ESPReL Checklist มีทั้งหมด 13 ข้อย่อย อยู่ในองค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) มากที่สุด อยู่ในองค์ประกอบที่ 4 (ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ) น้อยที่สุด การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกข้อย่อยเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคือ องค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) และองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) จุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคือ องค์ประกอบที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) ในส่วนของการวิเคราะห์จุดอ่อนจุดแข็งจากคะแนนที่ได้ตามหัวข้อจากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จุดอ่อนของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย

ของห้องปฏิบัติการ คือ หัวข้อที่ 3.3 (การลดการเกิดของเสีย) หัวข้อที่ 2.1 (การจัดการข้อมูลสารเคมี) หัวข้อที่ 4.6 (งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) หัวข้อที่ 5.1 (การบริหารความเสี่ยง) หัวข้อที่ 4.2 (งานสถาปัตยกรรมภายใน) หัวข้อที่ 2.3 (การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) และหัวข้อที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก จุดแข็งของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคือ หัวข้อที่ 4.1 (งานสถาปัตยกรรม) และหัวข้อที่ 7 (การจัดการข้อมูลและเอกสาร) เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก ในส่วนของการสำรวจข้อบกพร่องพื้นฐานที่มีความสำคัญต้องทำก่อนจากข้อบกพร่องที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มีข้อบกพร่องพื้นฐานที่ยังไม่ทำ 87 ข้อ จากข้อบกพร่องพื้นฐานทั้งหมด 221 ข้อ จาก 7 องค์ประกอบ องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อบกพร่องพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีน้อยที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 3 (ระบบการจัดการของเสีย) องค์ประกอบที่มีเปอร์เซ็นต์จำนวนข้อบกพร่องพื้นฐานที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มีมากที่สุดคือ องค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) การทำแผนยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ในส่วนของการเลือกข้อบกพร่องเพื่อนำไปทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ได้เลือก หัวข้อที่ 2.1 (การจัดการข้อมูลสารเคมี) และหัวข้อที่ 2.3 (การเคลื่อนย้ายสารเคมี) (จากองค์ประกอบที่ 2 หัวข้อที่ 4.2 (งานสถาปัตยกรรมภายใน) และหัวข้อที่ 4.6 (งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ) จากองค์ประกอบที่ 4 หัวข้อที่ 5.1 (การบริหารความเสี่ยง) จากองค์ประกอบที่ 5 และจากองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) ในส่วนของการจัดลำดับความสำคัญของข้อบกพร่องพื้นฐานที่ถูกเลือกมาทำแผนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มีทั้งหมด 25 ข้อ (39 ข้อบกพร่อง) เป็นแผนระยะสั้น 8 ข้อ (9 ข้อบกพร่อง) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 5 (ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย) มากที่สุด แผนระยะกลาง 6 ข้อ (13 ข้อบกพร่อง) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) มากที่สุด และแผนระยะยาว 11 ข้อ (17 ข้อบกพร่อง) ซึ่งอยู่ในองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) มากที่สุด โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อมูลที่ลงใน ESPReL Checklist ควรมีการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงและเกิดการปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
2. ควรทำตารางปฏิทินการปฏิบัติงาน เช่น ในการตรวจสอบอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน เวชภัณฑ์ หรือความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลาก เพื่อไม่ให้เกิดการตกหล่นในการปฏิบัติ
3. จากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ ห้องปฏิบัติการมีจุดอ่อน ในองค์ประกอบที่ 2 (ระบบการจัดการสารเคมี) ควรมีการทบทวนสำรวจรายการสารเคมีและบันทึกไว้เป็นระยะเมื่อได้ข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงนำมารวมเข้าด้วยกันเนื่องจากสารเคมีมีจำนวนมากหากรอทำให้เสร็จในคราวเดียวกันจะใช้เวลามากและมีเวลาไม่เพียงพอ

4. จากคะแนนที่ได้ตามองค์ประกอบ ห้องปฏิบัติการมีจุดอ่อน ในองค์ประกอบที่ 6 (การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ) โดยเฉพาะข้อการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้วิเคราะห์เห็นว่าควรเพิ่มช่องทางการให้ความรู้แก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการ เช่น การส่งเอกสารให้ศึกษาด้วยตนเอง การส่งไฟล์ข้อมูลให้ศึกษา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การเชิญวิทยากรมาอบรม หรือไปอบรมนอกสถานที่ที่มีการจัดการอบรม เพื่อเพิ่มทางเลือกให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการได้รับความรู้ด้านความปลอดภัยมากขึ้น

5. ในการเลือกข้อย่อยที่ยังไม่ทำหรือยังไม่มี มาทำการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ควรพิจารณาเลือกข้อย่อยพื้นฐานมาก่อน เพราะเกณฑ์ระดับพื้นฐานนี้เป็นเกณฑ์ที่ขาดไม่ได้หากจะทำให้เกิดความปลอดภัย (วราพรณ ด่านอุตรา และสุชาตา ชินะจิตร, 2559)

6. แนวทางที่เหมาะสมในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติเพื่อขอรับรองมาตรฐานจากโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทยคือ ห้องปฏิบัติการต้องจัดการกับจุดอ่อนคือ องค์ประกอบที่ 2 และองค์ประกอบที่ 6 ให้ได้คะแนนมากกว่า 50 เปอร์เซนต์ และควรขอรับรองเป็นห้องปฏิบัติการที่มีศักยภาพสูงเฉพาะด้าน โดยด้านที่ควรขอรับรองเป็นด้านแรก คือ การจัดการข้อมูลเอกสาร (องค์ประกอบที่ 7) เนื่องจากได้คะแนนมากกว่า 80 เปอร์เซนต์

7. โครงการควรมีการสร้างแรงจูงใจให้ผู้ปฏิบัติงานในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยให้มากกว่านี้ เนื่องจากปัญหาที่สำคัญในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยคือ การขาดกำลังคนในการทำอย่างจริงจัง หากทำแล้วผู้ทำหรือหน่วยงานได้รับผลประโยชน์ในด้านใดด้านหนึ่งคงเป็นการดึงดูดใจให้เกิดบุคลากรในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยได้มากขึ้นกว่านี้

8. ในการส่งของเสียสารเคมีไปกำจัดกับบริษัทเอกชนควรมีการสำรวจ และรวบรวมของเสียทั้งหมดไม่เฉพาะในส่วนของหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัย เช่น รวบรวมจากห้องปฏิบัติการกลาง จากโรงพยาบาลทันตกรรม และควรมีผู้ดูแลหลัก อาจเป็นห้องปฏิบัติการนำร่องในการยกระดับมาตรฐานมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คือ คุณลัดดาวัลย์ โยเหลา และคุณพิบูรณ์ เหง้าณี ทำหน้าที่ แนะนำวิธีการจัดเก็บที่เหมาะสม รวบรวมรายการสารเคมี ติดต่อประสานงาน และดำเนินการส่งกำจัด ทั้งนี้ต้องมีการอนุมัติงบประมาณในระดับคณะ จะเป็นการประหยัดงบประมาณในการขนส่งต่อเที่ยวซึ่งมีราคาสูง

9. ผู้บริหารของคณะควรกระตุ้นให้ห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีเข้าร่วมโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทุกห้องปฏิบัติการ และกระตุ้นให้ห้องปฏิบัติการที่เข้าร่วมโครงการแต่ยังไม่ทำการสำรวจสถานภาพความปลอดภัยให้สำรวจสถานภาพความปลอดภัย เพื่อจะได้ทำการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยต่อไป

10. ผู้บริหารระดับมหาวิทยาลัยและระดับคณะ ควรให้ความสำคัญและสนับสนุนการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทั้งในด้านงบประมาณและกำลังคน

11. ควรมีการศึกษา ถึงแนวคิด ทศนคติ เกี่ยวกับการให้ความสำคัญและการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติเพื่อสร้างความปลอดภัย เนื่องจากแนวคิดเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมของบุคคล

12. การทำงานยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ถือว่าเป็นงานใหญ่ต้องพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทั้ง 7 องค์ประกอบ ต้องบูรณาการองค์ความรู้หลายด้าน มีทักษะการแก้ปัญหา การวางแผนงาน การติดต่อประสานงาน การติดตามงาน การเอาใจใส่งานอย่างสม่ำเสมอ ควรใช้หลักธรรมอิทธิบาท 4 เป็นหลักในการปฏิบัติงาน ปฏิบัติงานด้วยความเสียสละเพื่อความปลอดภัยของตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม

13. งานด้านการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเป็นเรื่องของคนทุกคนที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ ทุกคนควรให้ความสำคัญ ตระหนักถึงความเป็นอันตราย ให้ความร่วมมือ และปฏิบัติหน้าที่ในส่วนของตนเองให้เต็มกำลังความสามารถเพื่อให้การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยเกิดขึ้นได้จริงและยั่งยืน

บรรณานุกรม

- กนกอร ไชยคำ. (2553). การดำเนินงานป้องกันความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการนักศึกษาโดย
กระบวนการมีส่วนร่วมของนักศึกษาแพทย์ : กรณีศึกษาภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สาขาวิชาการบริหารสาธารณสุข บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- กมลวรรณ บุตรประเสริฐ และสรันยา เฮงพระพรหม. (2557). พฤติกรรมการปฏิบัติด้านความปลอดภัยของผู้ที่
ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ ในโรงเรียนแพทย์แห่งหนึ่ง, **วารสารพยาบาลตำรวจ**, 6(2),
773-784.
- กิตติศักดิ์ เกิดชาญ, ไพฑูรย์ มูลทา และบรรลือ สังข์ทอง. (2557). ผลของโครงการห้องปฏิบัติการปลอดภัยต่อความรู้
ความพึงพอใจและการนำไปใช้ประโยชน์ของนิสิตคณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, **วารสาร
เภสัชศาสตร์อีสาน**, 9(ฉบับพิเศษ), 61-65.
- กองมาตรฐานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2544). **ESPreL โครงการยกระดับมาตรฐานความ
ปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย**. ค้นเมื่อ 9 มีนาคม 2563.
จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/rep-mgroup-component.asp>
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. (2555). **แนวปฏิบัติเพื่อความ
ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (Safety Guideline for Laboratory)**. ค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2562, จาก
<http://esprel.labsafety.nrct.go.th/book.asp>
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย... (2556). **บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ**.
ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2562, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/book.asp>
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย...(2557). **ESPreL Checklists**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยสภาวะ
แวดล้อมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย.... (2558). **คู่มือประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
ครั้งที่ 2**. ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2562, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/book.asp>
- จุฑาทิพย์ ชูช่วย, ขวัญใจ นิมดวง และวันลภ ดิษสุวรรณ. (2561). **การยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย
ของห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยทักษิณ**. ค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562, จาก
<https://rdo.psu.ac.th/ResearchStandards/psulab/reg/file/P012-20180924.pdf>
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, (2558). **การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย**. ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม
2562, จาก http://www.arch.chula.ac.th/ejournal/files/article/107_20160106153022_PB.pdf

ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล, ขวัญนภัส สรโชติ และจุฑามาศ ทรัพย์ประดิษฐ์ (2562). **การจัดทำเกณฑ์การพิจารณาศักยภาพ**

ห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย. ค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2562, จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/AJA/article/view/180200/139719>

เฉลิมรัฐ มีอยู่เต็มและพรชัย สิทธิศรีณย์กุล. (2018). สภาพการปฏิบัติตามแนวทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์, *Chula Med J*, 62(5), 773-784.

บุษบา รัตนสุภา และอมรรัตน์ สุนทรพงศ์. (2555). อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ.

วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ, 60(189), 43-43.

เพชรรัตน์ เกียรติคุณรัตน์. (2548). **ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการป้องกันการติดเชื้อจากการปฏิบัติงาน**

ของพยาบาลประจำตึกอุบัติเหตุและฉุกเฉินในโรงพยาบาลชุมชน จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารบริการสุขภาพ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

วราพรรณ ต่านอุตรา และสุชาดา ชินะจิตร. (2559). **ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: จากนโยบายสู่การปฏิบัติ.** ค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2563, จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/wp-content/uploads/2019/04/ESPreL-Book7.pdf>
สารพัดเคมีคัล. (2017). **CAS Number คืออะไร.** ค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2563, จาก <https://www.sarapatchchemical.com/cas-number-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ. (2562). **ประกาศนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ**

ที่เกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2562-2565). ค้นเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2563, จาก <https://labsafety.nrct.go.th/backend/uploads/article/nyobay-sng-serim-khwam-plxdphay--4aaa76178f.pdf>

สุชาดา ชินะจิตร. (2556). **บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ: บทสรุปผลการดำเนินงาน**

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.

สุภารัตน์ มโนเชียวพินิจ, 2544. **การประกันคุณภาพ: การบริหารความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการชั้นสูตรโรค.**

กรุงเทพฯ: ชมรมคุณภาพและมาตรฐานห้องปฏิบัติการชั้นสูตรโรค.

สุภากร เทียมวงศ์. (2550). **ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษา ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี**

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

เสาวนีย์ สัตยดิษฐ์ และนิรวรรณ แสนโพธิ์. (2556). **การจัดการของเสียชีวภาพและของเสีย สารเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัย**

วิทยาศาสตร์ ทางสัตวแพทย์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ, 6(23). ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2562, จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/JSH/article/view/163790/118578>

วิกิพีเดีย. (2562). **สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**. ค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2563, จาก

th.wikipedia.org/wiki/สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิกิพีเดีย. (2562). **อิทธิบาท 4**. ค้นเมื่อ 16 มีนาคม 2563, จาก B8%B4%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B8%B4%E0%B8%9A%E0%B8%B2%E0%B8%97_4

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย. (2546). **ฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี**.

ค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2563, จาก <http://www.chemtrack.org/glossary.asp>

Bloom BS. **Handbook on formation and summative evaluation of student learning**. New York:

McGraw-Hill. 1971.

Herzberg F. **The motivation to work**. New York: John Wiley. 1959.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ประกาศสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เรื่อง นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับ
สารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2562 – 2565)



ประกาศสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เรื่อง นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๕)

เพื่อขยายขอบข่ายการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมสารอันตรายและอาชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการ ทั้งสถาบันการศึกษา องค์กรของรัฐ และหน่วยงานภาคเอกชน รวมทั้งขับเคลื่อนการพัฒนาดังกล่าวให้เป็นระบบระดับชาติและให้สอดคล้องกับระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการระดับนานาชาติ วช. จึงเห็นสมควรให้มีนโยบายดำเนินงานต่อเนื่อง ดังนี้

นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๕)

- (๑) วช. มุ่งสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานระดับชาติและนานาชาติผลักดันให้เกิดการจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารอันตรายซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งในด้านมาตรฐานการวิจัยอย่างเป็นระบบ
- (๒) วช. มุ่งขับเคลื่อนให้เกิดการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพโดยเชื่อมโยงกับการจัดสรรทุนวิจัย
- (๓) วช. มุ่งพัฒนาระบบการจัดการและสร้างเครือข่ายเพื่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมีและขยายผลครอบคลุมสารอันตราย
- (๔) วช. มุ่งพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ทั้งผู้วิจัย ผู้บริหาร และผู้ที่เกี่ยวข้อง และร่วมมือในการดำเนินงานให้บรรลุเป้าหมาย
- (๕) วช. มุ่งสร้างความเข้มแข็งให้หน่วยงานเครือข่ายมีบุคลากรทุกระดับที่มีความสามารถในการบริหารจัดการ รวมถึงระบบตรวจสอบติดตามความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี
- (๖) วช. มุ่งให้เกิดมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐานเทียบได้กับมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในสถานประกอบการ

วัตถุประสงค์

- (๑) เพื่อสร้างความตระหนักและมุ่งให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยห้องปฏิบัติการอย่างยั่งยืน
- (๒) เพื่อให้มีการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง

การขับเคลื่อนนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (พ.ศ. ๒๕๖๒ - ๒๕๖๕)

โดยยุทธศาสตร์ส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย ๖ ยุทธศาสตร์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การสร้างความตระหนักด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการแก่นักวิจัยรุ่นใหม่และผู้บริหาร เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๒ และ ๓ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

กลยุทธ์

- (๑) เผยแพร่องค์ความรู้ด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมบุคลากรจากทั้งสถาบันการศึกษา องค์กรของรัฐ และหน่วยงานภาคเอกชน
- (๒) ส่งเสริม ยกย่องนักวิจัยรุ่นใหม่และผู้บริหารที่มีการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการห้องปฏิบัติการอย่างเข้มแข็ง
- (๓) ส่งเสริมให้มีการสอดแทรกเรื่องความปลอดภัยในกิจการวิจัยทุกด้าน ทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ ๒ ผลักดันการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้เกิดความยั่งยืนได้
เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๑ และ ๖ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

กลยุทธ์

- (๑) ร่วมมือกับสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) และหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้มแข็งกับระบบมาตรฐานด้านการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- (๒) ผลักดันให้มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการได้รับการยอมรับให้เป็นมาตรฐานระดับชาติและนานาชาติ
- (๓) สนับสนุนให้เกิดมาตรฐานความปลอดภัยให้ครอบคลุมอาชีพอนามัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ
- (๔) สร้างและพัฒนาเครื่องมือที่จำเป็นด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- (๕) นำเสนอผลการดำเนินงานด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการทั้งระดับชาติและนานาชาติ

ยุทธศาสตร์ที่ ๓ การขับเคลื่อนหน่วยงานเครือข่ายให้ดำเนินงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตามเป้าหมายสำคัญ
ระดับต่างๆ ของประเทศ
เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๑, ๒ และ ๖ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

กลยุทธ์

- (๑) ส่งเสริมให้การจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเชื่อมโยงกับเป้าหมายระดับต่างๆ เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพของประเทศ (National Quality Infrastructure: NQI) การจัดทำเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) เครือข่ายมหาวิทยาลัยยั่งยืน (Sustainable University Network of Thailand) มหาวิทยาลัยแห่งสุขภาพ (Healthy University) การสร้างเสริมองค์กรแห่งความสุข (Happy Workplace) ฯลฯ
- (๒) ร่วมมือกับเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบข.) ผลักดันให้มีการใช้การจัดสรรทุนวิจัยเป็นเงื่อนไขให้เกิดการพัฒนาห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ยุทธศาสตร์ที่ ๔ การผลักดันให้เกิดโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการภายในองค์กร
เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๓, ๔ และ ๕ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

กลยุทธ์

- (๑) ส่งเสริมให้มีหน่วยบริหารจัดการภายในองค์กรที่สามารถสนับสนุนด้านเทคนิคและความสามารถในการตรวจประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ
- (๒) เพิ่มประสิทธิภาพของหน่วยบริหารจัดการภายใน วช. ในการกำกับดูแลการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ

ยุทธศาสตร์ที่ ๕ การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร
เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๔ และ ๕ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

กลยุทธ์

- (๑) พัฒนาหลักสูตรและให้การอบรมตามกลุ่มเป้าหมายระดับต่างๆ ที่เหมาะสมตามภารกิจ
- (๒) พัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกระดับ
- (๓) ใช้กระบวนการการยอมรับร่วม (peer evaluation) สร้างศักยภาพของผู้ปฏิบัติและผู้ประเมิน

ยุทธศาสตร์ที่ ๖ การขยายขอบเขตให้ครอบคลุมถึงความปลอดภัยสารอันตราย (Chemical Biological Radiological Nuclear) และอาชีพอนามัย
เพื่อให้ตอบสนองตามนโยบายข้อที่ ๓ และ ๖ จึงกำหนดกลยุทธ์ดังนี้

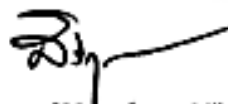
/กลยุทธ์...

กลยุทธ์

- (๑) ส่งเสริมการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารอันตรายควบคู่กับการพัฒนาอาชีพอนามัยในห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒



(ศาสตราจารย์สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล)

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ภาคผนวก ข

ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น

(ฉบับที่ 178/2557)

เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น

(ฉบับที่ 178/2557)

เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น

.....

มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของภูมิภาคอาเซียน โดยเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย ที่มีบทบาทสำคัญทั้งในการพัฒนาภูมิภาคอย่างยั่งยืน ที่มุ่งเน้นให้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งสุขภาพ และมหาวิทยาลัยแห่งการวิจัย เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีและความผาสุก ให้แก่บุคลากรในองค์กร นักศึกษา และสังคม มหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม จึงได้กำหนดเป็นนโยบายขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 20 และมาตรา 23 (1) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยจึงกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดังนี้

1. มหาวิทยาลัย จะจัดให้มีระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ที่มีหน่วยงานรับผิดชอบ การทบทวน การวางแผน การปฏิบัติ การติดตามตรวจสอบ ทวนสอบ และการปรับปรุงการดำเนินงานกิจกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการดำเนินงาน ที่มีประสิทธิภาพ และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
2. มหาวิทยาลัย จะมีการปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อบังคับ ด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
3. มหาวิทยาลัย จะจัดระบบโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งจำเป็นต่างๆ เพื่อรองรับการดำเนินงาน ด้านความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม
4. มหาวิทยาลัย จะมีการรณรงค์สร้างจิตสำนึกและความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมศึกษา ให้แก่บุคลากร นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง และเผยแพร่แนวคิดและกิจกรรมไปสู่สังคม เพื่อการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน
5. มหาวิทยาลัย จะมีการประชาสัมพันธ์ข้อบังคับ นโยบายด้านความปลอดภัย สุขภาพ และ สิ่งแวดล้อม ให้แก่บุคลากร นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบข้อมูลและร่วมมือกัน นำไปใช้ปฏิบัติ

ประกาศ ณ วันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2557

(รองศาสตราจารย์กิตติชัย ไตรรัตนศิริชัย)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ภาคผนวก ค

ประกาศคณะทันตแพทยศาสตร์

(ฉบับที่ 218/2559)

เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์



ประกาศคณะกรรมการแพทยศาสตร์

(ฉบับที่ 18/2559)

เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะแพทยศาสตร์

ด้วยคณะกรรมการแพทยศาสตร์ มีการจัดการเรียนการสอน และดำเนินการโครงการวิจัย ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ซึ่งคณะฯ มีห้องปฏิบัติการวิจัยเปิดให้บริการแก่นักศึกษา ตลอดจนบุคลากรทั้งภายใน และภายนอกคณะฯ ดังนั้นเพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับบุคลากรและผู้มารับบริการ คณะแพทยศาสตร์จึงกำหนดนโยบายด้านความปลอดภัยของ ห้องปฏิบัติการวิจัย คณะแพทยศาสตร์ ดังนี้

1. จัดให้มีการฝึกอบรมและสอบวัดระดับความรู้ให้แก่ผู้ขอใช้บริการก่อนที่จะเข้าไปปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัย เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องมือวิจัยของห้องปฏิบัติการวิจัย
2. จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัย ได้แก่ คู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพ คู่มือการกำจัดของเสียคู่มือการจัดการสารเคมี เป็นต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการทำงานในห้องปฏิบัติการอย่างปลอดภัยและมีคุณภาพ
3. จัดให้มีการดำเนินงานด้านการจัดการของเสีย และสารเคมี ได้แก่ การคัดแยกประเภท การรวบรวม การบำบัดและการกำจัดของเสีย ของห้องปฏิบัติการวิจัยต่างๆ ให้เป็นรูปธรรม
4. จัดให้มีแผนป้องกันและตอบโต้กรณีฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรมและจัดให้บุคลากรทำการซ้อมรับมือกับเหตุฉุกเฉินตามระยะเวลาที่เหมาะสม

ประกาศ ณ วันที่ ๓๐ มิถุนายน พ.ศ. 2559

(รศ.ทพญ.ดร.วรานุช ปิติพัฒน์)
คณบดีคณะแพทยศาสตร์

ภาคผนวก ง

คำสั่งคณะกรรมการด้านความปลอดภัย

ที่ 97/2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์



คำสั่งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์

ที่ ๑๗/2559

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์

เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และบรรลุวัตถุประสงค์ตามแผนปฏิบัติราชการ ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 40 และมาตรา 85 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2558 และผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ ครั้งที่ 2/2559 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม 2559 จึงแต่งตั้งให้ผู้ดำรงตำแหน่งและบุคคลดังรายชื่อต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ ประกอบด้วย

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. รองคณบดีฝ่ายวิจัย บัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์ | เป็นประธาน |
| 2. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยพยาธิวิทยาช่องปาก | เป็นกรรมการ |
| 3. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยอณูชีววิทยา | เป็นกรรมการ |
| 4. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยเซลล์พันธุศาสตร์ | เป็นกรรมการ |
| 5. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยชีววัสดุ | เป็นกรรมการ |
| 6. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยบดเคี้ยว | เป็นกรรมการ |
| 7. หัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัยจุลชีววิทยา | เป็นกรรมการ |
| 8. หัวหน้าหน่วยห้องปฏิบัติการวิจัย | เป็นกรรมการ |
| 9. นายพิบูรณ์ เหมงาณี | เป็นกรรมการ |
| 10. นางลัดดาวัลย์ โยเหลา | เป็นกรรมการ |
| 11. หัวหน้าหน่วยอาคารสถานที่และซ่อมบำรุง | เป็นกรรมการ |
| 12. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิจัย | เป็นกรรมการและเลขานุการ |
| 13. หัวหน้างานวิจัย บัณฑิตศึกษา และวิเทศสัมพันธ์ | เป็นกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ |

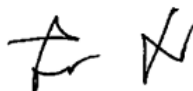
โดยมีหน้าที่

1. กำหนดนโยบายเป้าหมาย และแผนงานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันต-
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. วางระบบและกลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันต-
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
3. กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันต-
แพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
4. ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
5. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่คณะกรรมการบริหารงานวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มอบหมาย

คำสั่งใดที่ขัดหรือแย้งกับคำสั่งนี้ ให้ใช้คำสั่งนี้แทน

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.วารานุช ปิติพัฒน์)

คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์

ภาคผนวก จ

คำสั่งคณะทันตแพทยศาสตร์

ที่ 10/2563

เรื่อง แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย



คำสั่งคณะทันตแพทยศาสตร์

ที่ 10 /2563

เรื่อง แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย

เพื่อให้การดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ตามประกาศคณะทันตแพทยศาสตร์ ฉบับที่ 18/2559 เรื่อง “นโยบายด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์” ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหารจัดการความปลอดภัยทางเคมีและทางชีวภาพของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 40 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2558 และคำสั่งมหาวิทยาลัย ที่ 5161/2558 ลงวันที่ 28 กรกฎาคม 2558 มอบอำนาจให้ปฏิบัติราชการแทน จึงแต่งตั้งให้บุคคลดังต่อไปนี้เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการ คณะทันตแพทยศาสตร์ ประกอบด้วย

1. นางลัดดาวัลย์ โยเหลา เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย ชั้น 3 (ห้องปฏิบัติการวิจัยพยาธิวิทยาช่องปาก)
2. นางปรดา เพชรสุก เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย ชั้น 6 (ห้องปฏิบัติการวิจัยบดเคี้ยว, ห้องปฏิบัติการวิจัยอนุชีววิทยา, ห้องปฏิบัติการวิจัยจุลชีววิทยา)
3. นายพิบูรณ์ เหมจำน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย ชั้น 7 (ห้องปฏิบัติการวิจัยชีววัสดุ, ห้องปฏิบัติการวิจัยเซลล์พันธุศาสตร์)

โดยมีหน้าที่

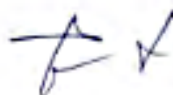
1. จัดทำแผนระบบการจัดการด้านความปลอดภัยและดำเนินงานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย ประกอบไปด้วย การติดตาม ตรวจสอบ ทบทวน การดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนด การตรวจประเมินภายใน และการประเมินผลการปฏิบัติงาน การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

2. ฝึกอบรมและ...

2. ฝึกอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัย
3. ประเมินความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการวิจัย ทั้งทางด้านลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการวิจัย เครื่องมือ อุปกรณ์ สารเคมี และตัวอย่างชีวภาพ พร้อมจัดทำแผนดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4. รายงานอุบัติการณ์ และอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในห้องปฏิบัติการวิจัยต่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการวิจัย พร้อมจัดทำแผนงานต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในการจัดการและควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้น
5. กำหนดแนวปฏิบัติและระบบการเข้าออกของบุคคลที่ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิจัย เช่น พนักงานทำความสะอาด ช่างซ่อมบำรุง ผู้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการวิจัย
6. ปฏิบัติงานอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ และคณะอนุกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ คณะทันตแพทยศาสตร์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2563



(รองศาสตราจารย์วราณูช ปิติพัฒน์)

คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

ประกาศศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย

ฉบับที่ 2 /2559

เรื่อง รายชื่อห้องปฏิบัติการนําร่อง

โครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น



ประกาศศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย
(ฉบับที่ 2 /2559)
เรื่อง รายชื่อห้องปฏิบัติการนำร่อง
โครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตามที่ ศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย ได้ดำเนินโครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และจัดประชุมรับฟังชี้แจงโครงการ ในวันที่ 11 มกราคม 2559 นั้น ได้ดำเนินการรับสมัครห้องปฏิบัติการนำร่องเพื่อเป็นต้นแบบสำหรับการดำเนินงานโครงการในระยะที่ 1 บัดนี้ การคัดเลือกห้องปฏิบัติการนำร่องได้สิ้นสุดลงแล้ว

ศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย จึงขอประกาศรายชื่อห้องปฏิบัติการนำร่องโครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปี 2559 ดังรายชื่อแนบท้ายประกาศนี้ ซึ่งจักแจ้งรายละเอียดให้ผู้ประสานงานและผู้บริหารที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามขั้นตอนอีกครั้งหนึ่งต่อไป

ประกาศ ณ วันที่ 22 เดือน มกราคม พ.ศ. 2559

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อาทิตย์ เนรมิตตพงศ์)

รักษาการแทนผู้อำนวยการศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย

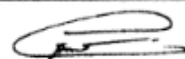
บัญชีรายชื่อแนบท้ายประกาศศูนย์วิจัยด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและสารอันตราย (ฉบับที่ 2 /2559)

ลงวันที่ 22 มกราคม 2559

เรื่อง รายชื่อห้องปฏิบัติการนาร่อง

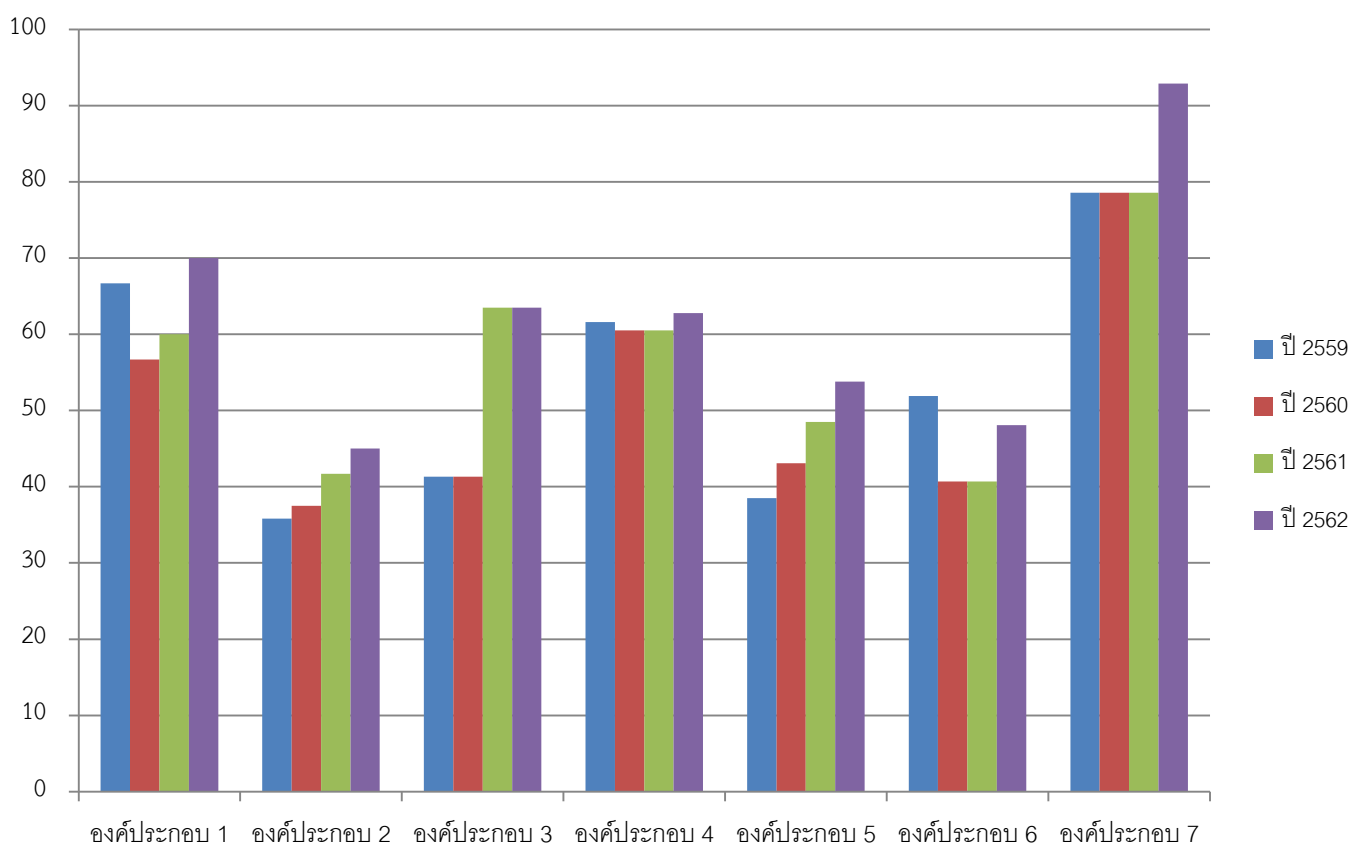
โครงการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ลำดับ ที่	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ	ผู้ประสานงานประจำ ห้องปฏิบัติการ	อาจารย์/ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
1	ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาการ ตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการ แพทย์ (ศวป.)	เทคนิคการแพทย์	อ.ดร.สุภาวดี แยมศรี	รศ.ดร.สุพรรณ พูเจริญ
2	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาคลินิก	เทคนิคการแพทย์	นางสาวพิสมัย สายสุด	1. รศ.ดร. อรุณลักษณ์ สุลิตานนท์ 2. นางสาว พิสมัย สายสุด
3	ห้องปฏิบัติการกลางคณะเทคโนโลยี	เทคโนโลยี	รศ.ดร.ศรัญญา พรหมโคตร	รศ.ดร.ศรัญญา พรหมโคตร
4	ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้อง 3624 อาคาร 3 ชั้น 6	เภสัชศาสตร์	นางนันทน์ภัส ธิติศักดิ์สกุล	รศ.ดร.สุภาวดี ดาวดี
5	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางสัตว	เกษตรศาสตร์	นางสาวศรีนวล คณานิทย์	นางสาวศรีนวล คณานิทย์
6	ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	เกษตรศาสตร์	นางดวงสมร ตูลาพิทักษ์	นางดวงสมร ตูลาพิทักษ์
7	ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก	ทันตแพทยศาสตร์	นางลัดดาวัลย์ โยเหลา	ศ.ดร.ทพญ.สุวิมล ทวีชัยศุภพงษ์
8	ห้องปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	นายพิบูรณ์ เหม่าณี	ผศ.ดร.ทพญ.ธิดารัตน์ อังวรารวงศ์
9	ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยโปรตีนและโปรตี โอมิกส์เพื่อการพาณิชย์และอุตสาหกรรม (ศปพ.)	วิทยาศาสตร์	นายสุรัชย์ หมายเจริญ	รศ.ดร.สมปอง คล้ายหนอง
10	ห้องปฏิบัติการตรวจชิ้นเนื้อ งานบริการ พยาธิวิทยา	แพทยศาสตร์	นายไตรย วงษ์ศิริ	นายนิกร ชีวاجر



ภาคผนวก ข

พัฒนาการของการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ



แผนภูมิที่ 6 แสดงเปอร์เซ็นต์คะแนนที่ได้ ตามองค์ประกอบ จากการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยการทำ ESPReL Checklist ปี พ.ศ. 2559-2562

ภาคผนวก ง

รูปภาพการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 7 แสดงสภาพห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



ภาพที่ 8 แสดงสภาพห้องเก็บสารเคมี ของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



ภาพที่ 9 แสดงชั้นวางสารเคมีห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



ภาพที่ 10 แสดงชั้นวางสารเคมีห้องเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



ภาพที่ 11 แสดงการเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ ก่อนยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



ภาพที่ 12 แสดงการเก็บของเสียของห้องปฏิบัติการ หลังยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย



จัดหาอุปกรณ์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน



ติดรูปภาพและช่องทางการติดต่อเจ้าหน้าที่



ติดฉลากของเสีย จัดหาภาชนะรองรับและแสดงขอบเขตชัดเจน



แยกประเภทและจัดหาภาชนะใส่ขยะที่เหมาะสม



จัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม

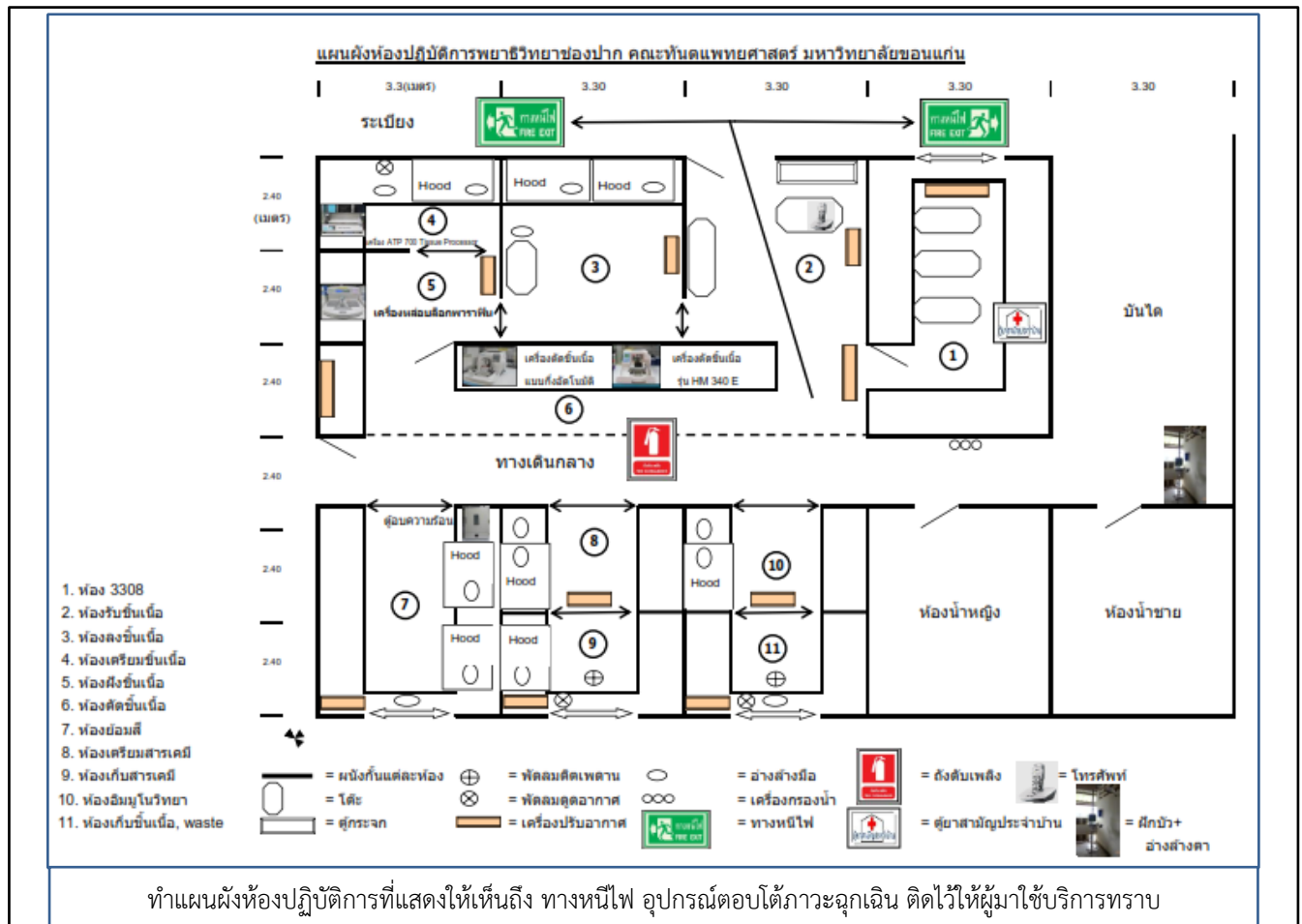


จัดเอกสารให้เป็นหมวดหมู่



จัดหาภาชนะบรรจุสีย้อมพิเศษที่เหมาะสม เติมน้ำบรรจุในกล่องโฟม

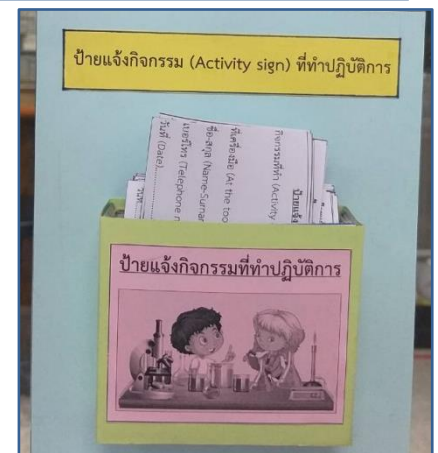
ภาพที่ 13 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ



ติดแถบกันลื่น



เจาะประตูให้สามารถมองจากภายนอก



ทำป้ายแจ้งเตือนกิจกรรมที่ทำปฏิบัติการ



เก็บสารเคมีเข้าตู้พร้อมติดป้ายแสดงสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย



ทำป้ายแจ้งเตือนต่างๆ

ภาพที่ 14 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ



เข้าห้องโดยการสแกนลายนิ้วมือ



ทำฐานรองรับชั้นลอยป้องกันการหล่น



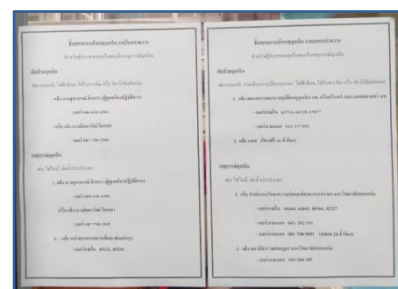
ติดสติ๊กเกอร์ป้องกันการชน



ติดป้ายบริเวณที่เก็บสารเคมีอันตราย



ติดป้ายความหมายสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย



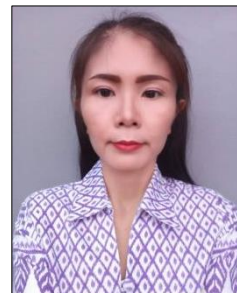
ติดป้ายแจ้งเหตุฉุกเฉิน



ของเสียสารเคมีที่ส่งกำจัดกับบริษัทเอกชน

ภาพที่ 15 แสดงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล นางลัดดาวัลย์ โยเหลา

วันเดือนปีเกิด 25 สิงหาคม 2524

สถานที่เกิด อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

ที่อยู่ปัจจุบัน 88/97 หมู่ที่ 15 หมู่บ้านเบตต้าไฮสโตนัน 9 ซอย 5 ตำบลพระลับ อำเภอเมือง
จังหวัดขอนแก่น

โทร. 084 7902505 E-mail: laddko@kku.ac.th

สถานที่ทำงาน ห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัย งานวิจัย บัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์
กองบริหารงานคณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
123 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2547 วุฒิ วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาชีววิทยา จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2543 วุฒิมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สายวิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนกัลยาณวัตร จังหวัดขอนแก่น

ประวัติการทำงาน 15 มกราคม พ.ศ. 2552 บรรจุเข้าเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย (เงินงบประมาณแผ่นดิน)
ตำแหน่งนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก
หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัย งานวิจัย บัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์ กองบริหารงานคณะ
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน

- นักวิชาการวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ ประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปาก
หน่วยห้องปฏิบัติการวิจัย งานวิจัย บัณฑิตศึกษาและวิเทศสัมพันธ์ กองบริหารงานคณะ
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ผู้ประสานงานประจำห้องปฏิบัติการพยาธิวิทยาช่องปากของโครงการยกระดับมาตรฐาน
ความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยขอนแก่น
- กรรมการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำห้องปฏิบัติการวิจัย