



รายงานผลการดำเนินโครงการวิจัยสถาบัน

เรื่อง

การประเมินความพร้อมในการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist)

Readiness Assessment for the Development of Maejo University
Scientific Laboratories According to Laboratory Safety Standards
(ESPreL Checklist)

โดย

ณิชนัน ธรรมรักษ์ และคณะ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้

2568



รายงานผลการดำเนินโครงการวิจัยสถาบัน

เรื่อง การประเมินความพร้อมในการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist)

Readiness Assessment for the Development of Maejo University
Scientific Laboratories According to Laboratory Safety Standards
(ESPreL Checklist)

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัยจากโครงการวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ประจำปี 2568

จำนวน 50,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

นางสาวณิชนัน ธรรมรักษ์

ผู้ร่วมโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิลาศลักษณ์ ศรีแก้ว

นายพงศกร ศิริ

งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์

30 กันยายน 2568

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยเรื่อง การประเมินความพร้อมในการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ได้สำเร็จลุล่วง โดยได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 จากมหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และผู้บริหารของทุกคณะ/สำนัก และหน่วยงานวิสาหกิจต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล สถานที่ และความร่วมมือและการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการประเมินทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ แต่ละห้องที่อยู่ในการดูแลรับผิดชอบของท่าน เพื่อให้การดำเนินการวิจัยให้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

คณะผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญภาพ	ซ
บทคัดย่อ	ฅ
Abstract	ฉ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	9
ผลการดำเนินงานวิจัย	12
สรุปผลการวิจัย	122
เอกสารอ้างอิง	124
ภาคผนวก	125
ภาคผนวก ก แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้	126

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1	จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้จากฐานข้อมูลอาคารสถานที่
ตารางที่ 2	จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จริงของแต่ละหน่วยงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้จากการสำรวจ
ตารางที่ 3	รายชื่อห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
ตารางที่ 4	ตัวอย่างข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการตามองค์ประกอบที่ 4
ตารางที่ 5	จำนวนห้องปฏิบัติการที่ให้ข้อมูล/สำรวจพื้นที่ในแต่ละหน่วยงาน
ตารางที่ 6	ร้อยละของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีสารเคมีที่ต้องการการดูแลเฉพาะในความครอบครอง
ตารางที่ 7	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานมหาวิทยาลัย
ตารางที่ 8	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร
ตารางที่ 9	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการหลักสูตรปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ตารางที่ 10	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 122 คณะผลิตกรรมการเกษตร
ตารางที่ 11	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 122 (2) คณะผลิตกรรมการเกษตร
ตารางที่ 12	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิทยาการสมุนไพร คณะผลิตกรรมการเกษตร
ตารางที่ 13	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
ตารางที่ 14	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 15	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ 2 คณะสัตว ศาสตร์และเทคโนโลยี	55
ตารางที่ 16	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ 3 คณะสัตว ศาสตร์และเทคโนโลยี	56
ตารางที่ 17	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการ Egg Quality คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	57
ตารางที่ 18	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	58
ตารางที่ 19	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST201มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	59
ตารางที่ 20	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST202 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	60
ตารางที่ 21	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร ST205 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	61
ตารางที่ 22	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้อง เตรียมปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	62
ตารางที่ 23	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมี 1 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	63
ตารางที่ 24	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมี 2 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	64
ตารางที่ 25	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้- แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	65
ตารางที่ 26	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพิษศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	66
ตารางที่ 27	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการ ST206 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 28	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	68
ตารางที่ 29	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	69
ตารางที่ 30	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร	70
ตารางที่ 31	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการทางการแพทย์บาล (การพยาบาลพื้นฐาน) คณะพยาบาลศาสตร์	71
ตารางที่ 32	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ	72
ตารางที่ 33	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางการเกษตร สำหรับบัณฑิตผู้ประกอบการ	73
ตารางที่ 34	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์อิเล็กทรอนิกส์ สถาบันบริการตรวจสอบ คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์	74
ตารางที่ 35	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและ มาตรฐานผลิตภัณฑ์	75
ตารางที่ 36	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการวิจัยจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์	76
ตารางที่ 37	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการฝ่ายห้องปฏิบัติการ ชั้น 2 สถาบันบริการตรวจสอบ คุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้	77
ตารางที่ 38	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์	78
ตารางที่ 39	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการนวัตกรรมเคมีอุตสาหกรรม (เคมีอุตสาหกรรมและ เทคโนโลยีสิ่งทอ) คณะวิทยาศาสตร์	79

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 40 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการกลาง 3307 สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์	80
ตารางที่ 41 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการนวัตกรรมวัสดุ (ห้อง 3206) คณะวิทยาศาสตร์	81
ตารางที่ 42 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์	82
ตารางที่ 43 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (อาคารจุฬารณย์) คณะวิทยาศาสตร์	83
ตารางที่ 44 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอณูชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์	84
ตารางที่ 45 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะวิทยาศาสตร์	85
ตารางที่ 46 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการ 1214 คณะวิทยาศาสตร์	86
ตารางที่ 47 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการกลาง 2409 สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์	87
ตารางที่ 48 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์	88
ตารางที่ 49 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1113 คณะวิทยาศาสตร์	89
ตารางที่ 50 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการ 2302 คณะวิทยาศาสตร์	90
ตารางที่ 51 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อส่งเสริมภูมิทัศน์ด้านทานในมนุษย์และสัตว์ (ห้อง 3313) คณะวิทยาศาสตร์	91
ตารางที่ 52 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หมวดพืช (ห้อง 1115) คณะวิทยาศาสตร์	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 53	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมทางการแพทย์ (ห้อง 2405) คณะวิทยาศาสตร์	93
ตารางที่ 54	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของเซลล์ (ห้อง 1201) คณะวิทยาศาสตร์	94
ตารางที่ 55	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการรามานเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์	95
ตารางที่ 56	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ (ห้อง 1112) คณะวิทยาศาสตร์	96
ตารางที่ 57	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1118) คณะวิทยาศาสตร์	97
ตารางที่ 58	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (ห้อง 1211) คณะวิทยาศาสตร์	98
ตารางที่ 59	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม (ห้อง 3312) คณะวิทยาศาสตร์	99
ตารางที่ 60	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการ Pollen (ห้อง 2407) คณะวิทยาศาสตร์	100
ตารางที่ 61	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 3302 คณะวิทยาศาสตร์	101
ตารางที่ 62	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1215) คณะวิทยาศาสตร์	102
ตารางที่ 63	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป (ห้อง 1217) คณะวิทยาศาสตร์	103
ตารางที่ 64	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (อาคาร 60 ปี แม่โจ้) คณะวิทยาศาสตร์	104
ตารางที่ 65	ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม อาคารจุฬาภรณ์ คณะวิทยาศาสตร์	105

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 66 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของ ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม อาคาร 60 ปี แม่โจ้ คณะวิทยาศาสตร์	106
ตารางที่ 67 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของ มหาวิทยาลัยตาม 1st Priority	108
ตารางที่ 68 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของ มหาวิทยาลัยตาม 2nd Priority	110
ตารางที่ 69 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของ มหาวิทยาลัยตาม 3rd Priority	112
ตารางที่ 70 สิ่งสนับสนุนที่ควรจัดหาในแต่ละห้องปฏิบัติการ	113

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	องค์ประกอบของความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ	6
ภาพที่ 2	พิธีเปิดกิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ แก่กลุ่มเป้าหมาย ในวันที่ 4 ธันวาคม 2567 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์	12
ภาพที่ 3	กิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ แก่กลุ่มเป้าหมาย ในวันที่ 4 ธันวาคม 2567 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์	13
ภาพที่ 4	พิธีเปิดกิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist) แก่กลุ่มเป้าหมาย ในวันที่ 3 กันยายน 2568 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์	14
ภาพที่ 5	การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับ มาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist) ในวันที่ 3 กันยายน 2568	15
ภาพที่ 6	มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist) ในวันที่ 3 กันยายน 2568 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์	16
ภาพที่ 7	ร่าง คู่มือความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	17
ภาพที่ 8	แบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	25
ภาพที่ 9	การชี้แจงแนวทางสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ตาม ESPreL Checklist	26
ภาพที่ 10	การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการศูนย์บริการ วิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์	27
ภาพที่ 11	การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ โมเลกุล (อาคารจุฬารักษ์)	27
ภาพที่ 12	การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช	28
ภาพที่ 13	คณะผู้ตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพ	28
ภาพที่ 14	การจัดลำดับความสำคัญจากข้อมูลการสำรวจองค์ประกอบด้าน ความปลอดภัย	107

**การประเมินความพร้อมในการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist)
Readiness Assessment for the Development of Maejo University
Scientific Laboratories According to Laboratory Safety Standards
(ESPreL Checklist)**

ณิชนน ธรรมรักษ์¹ พิลาสลักษ์ สรแก้ว² และพงศกร ศิริ¹

Nitchamon Thamaragsa¹ Pilasluck sornkeaw² and Pongsakorn Siri¹

¹งานบริการวิชาการและวิจัย สำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

²หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

ความปลอดภัยเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งของการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงและอันตรายด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากสารเคมีประเภทต่าง ๆ เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค และสารพันธุกรรมที่สามารถแพร่กระจายออกสู่ภายนอกห้องปฏิบัติการ หรือเกิดจากโครงสร้างพื้นฐานที่มีการออกแบบและการจัดการด้านความปลอดภัยที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องได้ ประกอบกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ผลักดันให้เกิดระบบการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 ภายใต้โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL) และปัจจุบัน วช. ได้ประกาศนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญหลัก เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการและเกิดห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่เป็นตัวอย่างในสถาบันอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นรูปธรรม โดยพัฒนาระบบการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) เพื่อเป็นเครื่องมือให้หน่วยงานใช้ประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง โดยใช้กลไกเครือข่ายระดับภูมิภาค (Network) และมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (Node) ที่กระจายอยู่ในแต่ละภูมิภาค ทำหน้าที่ขับเคลื่อนพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องให้กับมหาวิทยาลัย (Sub Node) ให้มีความครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ

สำหรับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นมหาวิทยาลัยลูกข่ายภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีคณะวิทยาศาสตร์เข้าร่วมการดำเนินงานเพื่อเป็นต้นแบบให้กับห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย และคณะกรรมการผู้นำกลุ่มชุมชนปฏิบัติ (คุณอำนวย) ด้านการพัฒนาบุคลากร กลุ่มงานช่วยวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์ ได้จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดทำระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPreL Checklist พบว่า ระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานแล้ว ยังสามารถช่วยสนับสนุนภารกิจ

ด้านการเรียนการสอน และการวิจัยของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานสำนักงาน สืบเชื้อของมหาวิทยาลัย และรองรับการพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยในกลุ่มที่ 2 ได้ แต่ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีลักษณะการใช้งานที่มีความ หลากหลาย และยังขาดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง คณะผู้วิจัยจึงจัดทำโครงการนี้ขึ้น เพื่อ ประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้สอดคล้องกับมาตรฐาน ความปลอดภัย ESPReL Checklist ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และเพื่อยกระดับความ ปลอดภัยให้สอดคล้องกับพันธกิจด้านการเรียนการสอน การวิจัย และบริการวิชาการอย่างยั่งยืน

การดำเนินงานประกอบด้วยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับ มาตรฐานความปลอดภัย ESPReL Checklist จำนวน 2 ครั้ง จากนั้นจึงจัดทำคู่มือความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และแบบสำรวจประเมินตนเองตามเกณฑ์ ESPReL Checklist พบว่า มหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีห้องปฏิบัติการในฐานะข้อมูลอาคารสถานที่ จำนวน 280 ห้อง โดยมีการใช้ งานเป็นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จำนวน 174 ห้องปฏิบัติการ (คิดเป็นร้อยละ 62.14) จาก 17 หน่วยงาน ซึ่งมีการขึ้นทะเบียนกับ วช. แล้ว จำนวน 35 ห้องปฏิบัติการ (คิดเป็นร้อยละ 20.11) และ ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPReL Checklist) รูปแบบ Peer Evaluation จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ (คิดเป็นร้อยละ 1.15) โดยจากการประเมินตนเองของ ห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์มาตรฐานห้องปฏิบัติการ 7 องค์ประกอบ พบว่า มีห้องปฏิบัติการที่มีความ ตระหนักและพร้อมจะจัดทำ/ดำเนินงานระบบมาตรฐานความปลอดภัย จำนวน 68 ห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 39.08) ซึ่งพบว่า จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุง/พัฒนาห้องปฏิบัติการให้ครบทั้ง 7 องค์ประกอบ โดยประเด็นสำคัญที่ควรปรับปรุง ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบจัดการ ความปลอดภัย ซึ่งจะต้องดำเนินงานในระดับนโยบายของมหาวิทยาลัย และหน่วยงานต้นสังกัด โดย การจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยระดับมหาวิทยาลัย เพื่อกำหนดทิศทาง/แนวทางให้ครอบคลุม และเป็นปัจจุบัน รวมทั้งองค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และ เครื่องมือ ซึ่งพบว่า ห้องปฏิบัติการยังมีลักษณะสภาพทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือที่ยังไม่ เหมาะสม หรือไม่ครบถ้วนต่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น โครงสร้างของ ห้องปฏิบัติการ ระบบไฟฟ้า และป้ายหนีไฟ การระบายอากาศ และการติดป้ายข้อมูลความปลอดภัย รวมไปถึงองค์ประกอบที่ 5 ซึ่งรวมไปถึงการประเมินความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการ และการปฏิบัติงาน ภายในห้องปฏิบัติการ และนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนา/ปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้เกิดความปลอดภัย ซึ่งสามารถพัฒนาได้เบื้องต้น โดยการจัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสม และจัดหางบประมาณ ในการซ่อมแซมหรือปรับปรุงโครงสร้างของห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานซึ่งอาจจะต้อง จัดลำดับความสำคัญ และใช้ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อไป

ทั้งนี้ ในส่วนขององค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี องค์ประกอบที่ 3 ระบบการ จัดการของเสีย องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และ องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร ในแต่ละห้องปฏิบัติการมีการจัดทำเป็นเบื้องต้นอยู่ ก่อนแล้ว เพียงแต่ยังไม่ครอบคลุมตามแนวปฏิบัติที่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งสามารถพัฒนาได้เป็นลำดับ แรก โดยการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกลุ่มห้องปฏิบัติการต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย การศึกษาดูงานห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน การจัดกิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ เป็นต้น

ผลลัพธ์ของโครงการทำให้มหาวิทยาลัยมีฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการที่ชัดเจน บุคลากรมีความรู้และความตระหนักด้านความปลอดภัยมากขึ้น และเกิดต้นแบบห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่สามารถขยายผลไปยังหน่วยงานอื่นได้อย่างเป็นระบบ โดยการดำเนินงานพัฒนาห้องปฏิบัติการจะต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละองค์ประกอบที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดการพัฒนาหรือปรับปรุงได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และรวดเร็ว อีกทั้งยังจะต้องมีการประเมินซ้ำเป็นประจำทุกปี รวมทั้งการพัฒนาฐานข้อมูล Smart Lab ให้ครอบคลุมทุกหน่วยงานเพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเป็นปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการจัดสรรงบประมาณและสิ่งสนับสนุนให้เหมาะสมเพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ความปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานต่อไปพิจารณาแนวทางการสนับสนุน และพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

คำสำคัญ: ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ , ESPReL Checklist

Abstract

Safety is a crucial aspect of laboratory operations. Laboratories are susceptible to various risks and hazards arising from various chemicals, pathogenic microorganisms, and genetic material that can be released outside the laboratory, or from infrastructure with improper safety design and management. These risks can lead to accidents or health impacts on laboratory workers and other stakeholders. Furthermore, the National Research Council of Thailand (NRCT) has been promoting the establishment of a laboratory safety management system. Since 2011 under the Enhancement of Safety Practice of Research Laboratories in Thailand (ESPreL) project. Currently, the NRCT has announced a policy to promote laboratory safety related to chemicals and its implementation (2023-2027). The primary objective is to promote effective and concrete laboratory safety management systems and establish safe laboratories as examples in higher education institutions. This initiative involves the development of the ESPREL Checklist as a tool for agencies to self-assess laboratory safety, using regional networks and host universities (nodes) located in each region. To drive the development of laboratory safety systematically and continuously for universities (Sub Node) to cover the entire country.

Maejo University, a subsidiary university in the upper northern region, has been participating in this project to serve as a model for other university laboratories. The Community of Practice Leader Committee (Mr. Amnuay) for Human Resource Development and the Science Academic Support Group, organized a knowledge exchange activity on establishing a laboratory safety system based on the ESPReL Checklist. The study found that the laboratory safety system (ESPreL Checklist) not only benefits practitioners but also supports the teaching and research missions of each unit, as well as the university's Green Office operations and the university's development into a Group 2 university. However, the science laboratories within each unit at Maejo University have diverse applications and lack relevant and accurate knowledge. Therefore, the research team devised this project to assess the readiness of Maejo University's science laboratories for compliance with the ESPReL Checklist safety standards set by the National Research Council of Thailand (NRCT). This project aims to enhance safety in line with the missions of sustainable teaching, research, and academic services.

The project consisted of two workshops to build accurate knowledge on the ESPReL Checklist safety standards. Following this, a Maejo University laboratory safety manual was developed and a self-assessment survey was conducted based on the ESPReL Checklist criteria. The results revealed that Maejo University has 280 laboratories in its building database, of which 174 (62.14%) are used as science laboratories from 17 organizations. Of these, 35 (20.11%) are registered with NRCT and two (1.15%) have been certified for laboratory safety standards (ESPreL Checklist) via Peer Evaluation. Based on the laboratory self-assessment based on the seven-component laboratory standard criteria, 68 (39.08%) laboratories are aware of and ready to develop/operate safety standards. It was found that laboratory improvements/development are required to complete all seven components. Key areas for improvement include Component 1: Safety management system administration, which must be implemented at the university policy level and at the parent organization level by establishing a university-level safety committee. To

establish comprehensive and up-to-date directions/guidelines, including the fourth element: the physical characteristics of the laboratory, equipment, and instruments. It was found that the laboratory still has physical characteristics, equipment, and instruments that are not suitable or complete for the safety of operators and related persons, such as the laboratory structure, electrical system, fire exit signs, ventilation, and safety information labeling. The fifth element includes a risk assessment of the laboratory and laboratory operations, and the use of this information to develop/improve laboratory safety. This can be initially improved by procuring appropriate equipment and instruments and allocating a budget for repairs or improvements to the laboratory structure to meet standards. Prioritization and appropriate timeframe may be required.

Regarding Component 2: Chemical Management System, Component 3: Waste Management System, Component 6: Basic Knowledge on Laboratory Safety, and Component 7: Data and Document Management, each laboratory has already developed a preliminary framework, but it does not yet cover correct and appropriate practices. This can be developed first by organizing learning exchange activities among various laboratories within the university, conducting field trips to accredited laboratories, and organizing training workshops.

The project results in a clear laboratory database for the university, enhanced personnel knowledge and safety awareness, and a safe laboratory prototype that can be systematically expanded to other units. Laboratory development requires clearly designated individuals responsible for each component to ensure appropriate, accurate, and rapid development or improvement. This requires annual reassessment, as well as the development of a Smart Lab database covering all units to ensure accurate, timely, and up-to-date data tracking. This will result in appropriate budget and support allocations to improve the environment and safety equipment to meet standards. Further consideration is needed to support and develop appropriate science laboratories.

Key words: Scientific Laboratory, ESPReL Checklist,

คำนำ

ความปลอดภัยถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งของการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากห้องปฏิบัติการนั้นมีความเสี่ยงและอันตรายด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากสารเคมี สารก่อมะเร็ง สาร กัมมันตภาพรังสี เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค และสารพันธุกรรม ที่สามารถแพร่กระจายออกสู่ภายนอกห้องปฏิบัติการ ทำให้สิ่งแวดล้อมปนเปื้อน หรือเกิดจากโครงสร้างพื้นฐานที่มีการออกแบบ และการจัดการด้านความปลอดภัยที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องได้ (ปวีณา และคณะ, 2556) ในประเทศที่พัฒนาแล้วการทำงานด้วยความปลอดภัยนั้นได้ถือปฏิบัติจนเกิดเป็นวัฒนธรรมของการทำงานที่ผู้ปฏิบัติมีความตระหนักรู้อยู่เสมอ ได้มีการออกกฎระเบียบพร้อมทั้งมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยต่าง ๆ รวมทั้งมีมาตรฐานด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการออกมาอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันเหตุอันไม่ควรเกิดขึ้น เช่น การประกาศใช้ Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards (OSHA) ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยเป็นกฎหมายด้านความปลอดภัยและสุขภาพในการประกอบอาชีพของสหรัฐอเมริกา นอกจากนั้นยังมีมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ซึ่งรู้จักกันในชื่อ Good Laboratory Practice (GLP) ซึ่งระบบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้การศึกษาวิจัยในห้องปฏิบัติการเป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ และได้มาตรฐานสากล ซึ่งจะมีส่วนในการพัฒนาและส่งเสริมคุณภาพความน่าเชื่อถือของข้อมูลในการศึกษาวิจัยได้ ในระบบการศึกษาก็ได้มีการปลูกฝังวิธีทำงานอย่างปลอดภัยในทุกระดับ ผู้สำเร็จการศึกษาก็ได้รับการสร้างความตระหนักรู้ และเป็นพื้นฐานแนวคิดของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (พรเพ็ญ, 2558)

ปัจจุบัน สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้พยายามผลักดันให้เกิดระบบการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 ภายใต้โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand (ESPreL) ซึ่งเป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาและเสนอแนวปฏิบัติในการยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ซึ่งมีการกำหนดแนวทางในการพัฒนาความปลอดภัยทั้งในด้านกระบวนการพัฒนา และการมีส่วนร่วมของห้องปฏิบัติการ ร่วมกับการใช้เครื่องมือในการพัฒนาความปลอดภัย ด้วยแนวปฏิบัติห้องปฏิบัติการปลอดภัย (Safety Guideline) และเครื่องมือสำรวจประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) ในการขับเคลื่อนการพัฒนาความปลอดภัย (ฉัตรชัย, 2558) พร้อมทั้ง วช. ยังได้ประกาศนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญหลัก เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการและเกิดห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่เป็นตัวอย่างในสถาบันอุดมศึกษา และเพื่อให้การขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นรูปธรรม วช. ได้พัฒนาระบบการสำรวจสภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) เพื่อเป็นเครื่องมือให้หน่วยงานใช้ประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง โดยใช้กลไกเครือข่ายระดับภูมิภาค (Network) และมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (Node) ที่กระจายอยู่ในแต่ละภูมิภาค

ทำหน้าที่ขับเคลื่อนพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการได้อย่างเป็นระบบและต่อเนื่องให้กับมหาวิทยาลัย (Sub Node) ให้มีความครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ

สำหรับการดำเนินงานยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการในภาคเหนือตอนบนนั้น วช. ได้สนับสนุนให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นสถาบันแม่ข่าย เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน และเพื่อให้การยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการครอบคลุมเครือข่ายสถาบันการศึกษาในภาคเหนือตอนบนอย่างมีระบบ โดยมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพื่อเข้าร่วมเป็นมหาวิทยาลัยลูกข่าย ด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ และมอบหมายให้คณะวิทยาศาสตร์ เข้าร่วมการดำเนินงานยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วม เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) จำนวน 4 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องปฏิบัติการกลาง 3307 ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2309 และห้องปฏิบัติการกลาง 2409 ซึ่งมีห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองมาตรฐานในรูปแบบ Peer Evaluation จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และห้องปฏิบัติการกลาง 3307

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 คณะกรรมการผู้นำกลุ่มชุมชนปฏิบัติ (คุณอำนวย) ด้านการพัฒนาบุคลากร กลุ่มงานช่วยวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์ จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หัวข้อ “การจัดทำระบบความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ESPreL Checklist ห้องปฏิบัติการการเรียนการสอน และห้องปฏิบัติการบริการวิชาการ” เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ นำไปปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างถูกต้อง ในการจัดการห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในความดูแลรับผิดชอบ เกิดความปลอดภัยในการใช้งานสำหรับการเรียนการสอน การวิจัยของบุคลากรและนักศึกษา ตลอดจนการบริการให้กับบุคลากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย โดยผลจากการจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ พบว่าสามารถสร้างความตระหนักถึงการนำระบบความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) ให้ผู้ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานแล้ว ยังมีความเห็นว่า สามารถช่วยสนับสนุนภารกิจด้านการเรียนการสอน และการวิจัยของแต่ละหน่วยงาน รวมทั้งสนับสนุนการดำเนินงานสำนักงานสีเขียวของมหาวิทยาลัย และรองรับการพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยในกลุ่มที่ 2 กลุ่มพัฒนาเทคโนโลยีและส่งเสริมการสร้างนวัตกรรมได้ โดยหลังการจัดกิจกรรมมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมโครงการ ซึ่งสมัครใจเข้าร่วมการพัฒนาหลังจากการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จำนวน 5 ห้องปฏิบัติการ ซึ่งน้อยกว่าจำนวนห้องปฏิบัติการตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ (8 ห้องปฏิบัติการ) เนื่องจากเป็นกระบวนการใหม่ที่มีการนำเข้ามาใช้ในการพัฒนาการปฏิบัติงาน และส่วนใหญ่พิจารณาว่า ยังต้องใช้เวลาในการศึกษาเพิ่มเติม และอาจใช้งบประมาณในปรับปรุงห้องปฏิบัติการ แสดงให้เห็นว่า จะต้องมีการทบทวนองค์ความรู้ และกระตุ้นให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญอย่างต่อเนื่อง และผลักดันให้เกิดการเตรียมพร้อมให้ทันกับข้อกำหนดและระเบียบปฏิบัติ เพื่อรองรับการเรียนการสอน วิจัย และบริการวิชาการของแต่ละหน่วยงานต่อไป

ดังนั้น เพื่อเป็นสนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงาน ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่รองรับการเรียนการสอน การทำงานวิจัย ต่าง ๆ มีลักษณะ การใช้งานที่มีความหลากหลายตั้งแต่ ด้านปฏิบัติการวิทยาศาสตร์เคมี วิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม วิศวกรรม เคมี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม และวิทยาศาสตร์ทางการเกษตรอื่น ๆ แต่ยังไม่มีการจัดการในการป้องกันและบริหารจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม คณะผู้วิจัย จึงมีความเห็นว่า ผลจากการสำรวจ และประเมินองค์ประกอบด้านความปลอดภัย ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) จะทำให้ทราบสถานภาพความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการ และสามารถนำข้อมูลจากการสำรวจมาวิเคราะห์ เพื่อหามาตรการ และแนวปฏิบัติ ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของแต่ละคณะ เพื่อให้แต่ละคณะสามารถ พิจารณาแนวทางการสนับสนุน และพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบ รวมถึงการจัดสรรงบประมาณและสิ่งสนับสนุนให้เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจ และประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ของวช.
2. เพื่อประเมิน และจัดทำข้อมูลแนวทางการขยายผลการพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ให้สอดคล้องมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ของวช.

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. คณะ/สำนัก และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ สามารถทราบผลการประเมินสถานภาพความปลอดภัยของ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ของแต่ละหน่วยงาน
2. เป็นแนวทางในการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงาน ภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน ESPreL
3. คณะ/สำนัก และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการพัฒนาห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย

การตรวจเอกสาร

ห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการบริหารจัดการความปลอดภัยภายในห้องปฏิบัติการจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง การดำเนินงานภายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้เป็นกิจกรรมสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยมีการใช้สารเคมี วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยของบุคลากรและนักศึกษา ดังนั้นการจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจึงเป็นภารกิจสำคัญที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) ได้กำหนดแนวทางการประเมินและรับรองห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาไทยให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน ESPReL Checklist (Essential Safety Practices for Research Laboratory Checklist) ซึ่งครอบคลุมด้านเอกสาร ระบบบริหารจัดการความปลอดภัย และสภาพแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพื่อให้มหาวิทยาลัยแม่โจ้มีความพร้อมในการพัฒนาห้องปฏิบัติการให้ได้มาตรฐานดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการประเมินความพร้อมทั้งในด้านเอกสาร ขั้นตอนปฏิบัติงาน โครงสร้างพื้นฐาน และความรู้ความเข้าใจของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง โดยการประเมินนี้จะเป็นข้อมูลตั้งต้นในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการให้มีความปลอดภัยสูงสุด สอดคล้องกับมาตรฐานที่ภาครัฐกำหนด และสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้บริการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย การดำเนินโครงการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่ยังเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจประเมินโดยหน่วยงานภายนอก ตลอดจนสร้างจิตสำนึกและความรับผิดชอบร่วมกันของบุคลากรและนักศึกษาในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยภายใต้กรอบมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นเพื่อประเมินและยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย โดยครอบคลุมการจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย โครงสร้างห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ การป้องกันอุบัติเหตุ และการฝึกอบรมบุคลากร ช่วยลดความเสี่ยงและส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยในสถานศึกษาและสถาบันวิจัย เครื่องมือนี้มีบทบาทสำคัญในกระบวนการขอทุนวิจัย เนื่องจากเป็นเอกสารประกอบการยื่นขอรับรองความปลอดภัย นอกจากนี้ยังช่วยให้อาจารย์และนักวิจัยสามารถปรับปรุงการจัดการห้องปฏิบัติการ สร้างความมั่นใจในคุณภาพงานวิจัย และเสริมสร้างชื่อเสียงของสถาบันในด้านความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล

โดย ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (ESPReL) ได้รับการสนับสนุนและพัฒนาโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ESPReL Checklist มีความสำคัญอย่างยิ่งในการขอรับทุนวิจัยจากวช. โดย วช. ได้กำหนดให้นักวิจัยที่ดำเนินงานในห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ต้องมีใบรับรองความปลอดภัยจากมหาวิทยาลัยต้นสังกัด เพื่อประกอบการขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินและยกระดับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัย ESPReL Checklist ครอบคลุม 7 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย การมีนโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยรวมถึงโครงสร้างการบริหารที่สนับสนุน

2. ระบบการจัดการสารเคมี การจัดการข้อมูล การจัดเก็บ และการเคลื่อนย้ายสารเคมีอย่างปลอดภัย
3. ระบบการจัดการของเสีย การจัดการข้อมูล การจัดเก็บ และการบำบัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ การออกแบบและจัดการพื้นที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือให้ปลอดภัย
5. ระบบป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย การบริหารความเสี่ยงและการเตรียมความพร้อมต่อภาวะฉุกเฉิน
6. การให้ความรู้และการอบรม การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อเพิ่มความตระหนักและความรู้ด้านความปลอดภัย
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร การจัดการเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

การใช้ ESPReL Checklist ช่วยให้ห้องปฏิบัติการสามารถประเมินสถานะความปลอดภัยของตนเอง ระบุจุดอ่อน และวางแผนปรับปรุงเพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยได้อย่างเป็นระบบ

การใช้ประโยชน์ของ ESPReL Checklist

ESPReL Checklist เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์สำหรับอาจารย์ในมหาวิทยาลัยทั้งในด้านการสอนและการวิจัย โดยสามารถใช้ปรับปรุงความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ และส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยในหมู่นักศึกษาและนักวิจัย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและความมั่นใจในการขอทุนวิจัย โดยเฉพาะทุนจากหน่วยงานที่ให้ความสำคัญกับมาตรฐานความปลอดภัย เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ESPReL Checklist ยังช่วยในการจัดการห้องปฏิบัติการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การจัดการสารเคมี การจัดเก็บอุปกรณ์ ไปจนถึงการจัดการของเสีย และยังสามารถนำไปใช้ เป็นสื่อการสอนเรื่องมาตรฐานความปลอดภัยและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะของนักวิจัยรุ่นใหม่ได้อีกด้วย การใช้ ESPReL Checklist ยังช่วยยกระดับคุณภาพของงานวิจัย ลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากปัญหาความปลอดภัย และเสริมสร้างชื่อเสียงให้มหาวิทยาลัยในด้านมาตรฐานความปลอดภัยและความเป็นมืออาชีพของนักวิจัยและอาจารย์

การทำ ESPReL Checklist ควรดำเนินการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินและปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รวมถึงเป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงาน เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่กำหนดว่าใบรับรองความปลอดภัยต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นอกจากนี้ ควรทำทันทีเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในห้องปฏิบัติการ เช่น การเพิ่มเครื่องมือใหม่ การใช้สารเคมีชนิดใหม่ หรือการปรับปรุงโครงสร้างห้องปฏิบัติการ รวมถึงในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ใกล้เคียงอุบัติเหตุ (Near Miss) เพื่อปรับปรุงมาตรการป้องกัน และควรทำก่อนเริ่มโครงการวิจัยใหม่เพื่อประเมินความพร้อมด้านความปลอดภัย ทั้งนี้ ควรปฏิบัติตามนโยบายของมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานต้นสังกัด หากมีการกำหนดรอบเวลาที่ชัดเจน เช่น ทุก 6 เดือน หรือทุกครั้งที่ยื่นขอทุนวิจัย การดำเนินการอย่างสม่ำเสมอเช่นนี้จะช่วยลดความเสี่ยง สร้างความมั่นใจในการทำงานวิจัย และรักษาคุณภาพของการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

เมื่อกำหนดแล้วว่า “ความปลอดภัย” คือ เป้าหมายหลักของการที่จะทำให้ทุกห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัย จำเป็นต้องมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ รวมทั้งมีโครงสร้างการบริหารจัดการและผู้นับผิดชอบ งานด้านต่างๆ ที่ชัดเจน มีนโยบายเป็นเครื่องกำหนดทิศทางการทำงาน การดำเนินการต่างๆ เหล่านี้ต้องใช้องค์ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน จึงควรมีการแบ่งงานออกเป็นกลุ่ม ตามลักษณะของงานและความรู้ที่ใช้ เพื่อให้สามารถดำเนินการได้คล่องและง่ายต่อการกำกับดูแลติดตาม ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงและแก้ไขได้ทันกาล ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการป้องกันและลดความเสี่ยง ระบบ บริหารจัดการความปลอดภัย มีองค์ประกอบ 7 ด้านซึ่งมีความเชื่อมโยงกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบของ ESPReL Checklist

1. องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย

วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความจริงจังตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ รูปแบบของผลผลิตในด้านนี้อาจมีได้ตั้งแต่คำสั่ง ประกาศแต่งตั้งผู้รับผิดชอบ และ/หรือ แผนปฏิบัติที่ได้มาจากกระบวนการพิจารณาร่วมกัน

2. องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

เป็นการประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ มองถึงการมีระบบการจัดการสารเคมีที่ดีภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมี และการจัดการ

สารที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถติดตามความ เคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมี และควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของสารเคมี หัวใจสำคัญของการจัดการสารเคมีในอันดับแรก คือ “สารบบสารเคมี” หากไม่มีสารบบสารเคมีซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นแล้ว การบริหารจัดการเพื่อการทำงานและการรับมือกับสารเคมีอย่างถูกต้อง จะเกิดไม่ได้ โดยข้อมูลสารเคมีเมื่อประมวลจัดทำรายงานเป็นระยะๆ ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสารเคมี รวมทั้งการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ และจัดสรรงบประมาณด้วย

3. องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

เป็นการประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ ทั้งระบบข้อมูล การจำแนก และการเก็บเพื่อรอการ กำจัด/บำบัด ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

4. องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

เป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการ ที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ และเป็นปัจจัยที่จัดให้สมบูรณ์เต็มที่ไ้ยาก เนื่องจากอาจเป็น โครงสร้างเดิม หรือการออกแบบที่ไม่ได้คำนึงถึงการใช้งาน ในลักษณะห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ ข้อมูลที่ให้สำรวจใน checklist ประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม คู่มือการใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้าและระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน

5. องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

การจัดการด้านความปลอดภัยเป็นหัวใจของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยที่มีลำดับความคิด ตั้งต้นจากการกำหนดได้ว่าอะไรคือปัจจัยเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในที่เดียวกันกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยง ด้านกายภาพคืออะไร มีการประเมินความเสี่ยงหรือไม่ จากนั้นจึงมีการบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกัน หรือการลดความเสี่ยง รวมทั้งการสื่อสารความเสี่ยงที่เหมาะสม คำถามในรายการสำรวจ จะช่วยกระตุ้นความคิดได้อย่างละเอียด สร้างความตระหนักรู้ไปในตัว รายงานความเสี่ยงจะเป็นประโยชน์ในการบริหารงบประมาณ เพราะสามารถจัดการได้บนฐานของข้อมูลจริง ความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อยู่ภายใต้หัวข้อการจัดการด้านความปลอดภัยเพื่อเป็นมาตรการป้องกัน เช่น การมีผังพื้นที่ใช้สอย ทางออก อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ซึ่งหมายถึงการจัดการเบื้องต้นและการแจ้งเหตุ ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไปเป็นการกำหนดความปลอดภัยส่วนบุคคล และระเบียบปฏิบัติขั้นต่ำของแต่ละห้องปฏิบัติการ

6. องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

เป็นการสร้างความปลอดภัยต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็น และอย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน ถึงแม้องค์กร/หน่วยงานมีระบบการบริหารจัดการอย่างดี หากบุคคลในองค์กร/ หน่วยงานขาดความรู้และทักษะ ขาดความตระหนัก และเพิกเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้ การให้ความรู้ด้วยการฝึกอบรมจะช่วยให้ทุกคนเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่าง ปลอดภัย และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ โดยการให้ความรู้พื้นฐานนั้น ควรครอบคลุมตามกลุ่มเป้าหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ได้แก่ ผู้บริหาร (ในที่นี้หมายถึง หัวหน้าหน่วยงานหรือองค์กร เช่น ผู้บริหารระดับคณะที่เกี่ยวข้อง คือ คณบดี หัวหน้าภาควิชา หัวหน้าศูนย์ หัวหน้าหน่วยงาน เป็นต้น) หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ตลอดจนพนักงานทำความสะอาด

7. องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

การเก็บข้อมูลและการจัดการทั้งหลายหากขาดซึ่งระบบการบันทึกและคู่มือการปฏิบัติงานย่อมทำให้การปฏิบัติขาดประสิทธิภาพ เอกสารที่จัดทำขึ้นในรูปแบบรายงานต่างๆ ควรใช้เป็นบทเรียนและขยายผลได้ ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐาน บันทึกที่จะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติ ให้การพัฒนาความปลอดภัย เป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

การจัดการข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการดำเนินการด้านต่างๆ มีไว้เพื่อความสะดวกในการบันทึกเก็บรวบรวม ประมวลผลและค้นหามาใช้ได้ทันกาล รวมถึงสามารถนำไปเชื่อมโยงข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อประมวลผลรวมของการบริหารจัดการ ได้ง่ายและรวดเร็ว เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการบริหารจัดการด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ เช่น การจัดการด้านความ ปลอดภัย การบริหารงบประมาณ โครงการวิจัย เป็นต้น ทั้งนี้การจัดการข้อมูลที่ใช้ในการดำเนินงานของแต่ละห้องปฏิบัติการ อาจจะแตกต่างกันไปตามลักษณะงานและความจำเป็น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียกเอกสารคู่มือการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure, SOP หรือ Procedure Manual, PM ซึ่งปัจจุบันนิยมคำว่า Procedure คำเดียว) ที่ชัดเจนและทันสมัย สำหรับช่วยให้การจัดการตามระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

ขอบเขตของโครงการวิจัย

1. แหล่งข้อมูลที่ศึกษา

คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) ซึ่งเป็นคู่มือที่เกิดจากการดำเนินการในโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัย (ESPreL checklist) มาใช้เป็นต้นแบบในการตรวจประเมิน เนื่องจากแบบสำรวจดังกล่าวมีหัวข้อการประเมินที่มีความเหมาะสมและครอบคลุมสำหรับการประเมินห้องปฏิบัติการเคมี โดยคู่มือนี้มีองค์ประกอบในการประเมินระบบการจัดการความปลอดภัย ทั้งสิ้น 7 องค์ประกอบที่เชื่อมโยงกัน

2. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย

ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอน หรือการทดลอง หรืองานวิจัย หรือกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้แก่

- 1) คณะวิทยาศาสตร์
- 2) คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร
- 3) คณะผลิตกรรมการเกษตร
- 4) คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ
- 5) คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี
- 6) คณะสัตวแพทยศาสตร์
- 7) คณะพยาบาลศาสตร์
- 8) วิทยาลัยพลังงานทดแทน
- 9) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
- 10) มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร
- 11) สำนักงานมหาวิทยาลัย
- 12) สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- 13) อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเกษตรและอาหาร

3. ประเด็นที่ศึกษา/ตัวแปรที่ศึกษา

- 3.1. สถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 7 ด้าน ได้แก่

- 1) การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย
- 2) ระบบการจัดการสารเคมี
- 3) ระบบการจัดการของเสีย
- 4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

- 5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย
 - 6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
 - 7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร
- 3.2. แนวทาง งบประมาณ และสิ่งสนับสนุนในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้
2. แบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. วิธีการดำเนินการวิจัย
 - 1.1. ให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยการจัดการประชุม/อบรมเชิงปฏิบัติการ โดยวิทยากรจากมหาวิทยาลัยแม่ข่าย (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ให้แก่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร และนักวิทยาศาสตร์/เจ้าหน้าที่ที่ดูแลห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงาน
 - 1.2. ศึกษาคู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) และคู่มือสำหรับผู้ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัยในรูปแบบ peer evaluation (ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล)
 - 1.3. จัดทำคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 - 1.4. จัดทำแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 - 1.5. สำรวจ และเก็บข้อมูลสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละคณะ โดยอ้างอิงตามแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งได้จัดทำขึ้นในข้อ 1.4. ด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.5.1. การสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารขององค์กร นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบระบบงานส่วนกลาง เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบด้านงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
 - 1.5.2. แบบสอบถามตามแบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้
 - 1.6. วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาประมวลผล โดยใช้โปรแกรม MS-Excel ร่วมกับ SPSS, ระบบ ESPReL Checklist และระบบ Smart Laboratory ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

- 1.7. วิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) ของห้องปฏิบัติการในแต่ละองค์ประกอบ
- 1.8. สรุปสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ของวช. ในปัจจุบัน
- 1.9. จัดทำแผน/แนวทางการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในแต่ละหน่วยงานเป้าหมายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พร้อมทั้งประเมินงบประมาณ และสิ่งสนับสนุนที่หน่วยงาน/ห้องปฏิบัติจะต้องมีการจัดหาเพิ่มเติม
- 1.10. สรุปและรายงานผลการประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และแผน/แนวทางการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในแต่ละหน่วยงานเป้าหมายไปยังส่วนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

สำรวจ และเก็บข้อมูล เพื่อประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละคณะ ใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้บริหารขององค์กร นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบระบบงานส่วนกลาง เจ้าหน้าที่งานกายภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ร่วมกับการใช้แบบสำรวจ ESPreL Checklist และระบบ Smart Laboratory ของวช.อ้างอิงหัวข้อ/วิธีการสำรวจตามคู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558) โดยครอบคลุมองค์ประกอบในการประเมินระบบการจัดการความปลอดภัย จำนวน 7 องค์ประกอบ ได้แก่

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

3. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1. วิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาประมวลผล โดยใช้โปรแกรม MS-Excel ร่วมกับ SPSS, ระบบ ESPreL Checklist และระบบ Smart Laboratory ของสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยระบบจะประมวลผลออกมาอยู่ในรูปร้อยละ
- 3.2. นำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) นำมาจัดทำแผน/แนวทางการยกระดับความปลอดภัยโดยการ จัดลำดับความสำคัญ (Set Priority) โดยการคิดร่วมกัน และคำนึงถึง “ความสำคัญ” และ “ความเป็นไปได้” สรุปภาพรวมแผนยกระดับความปลอดภัย และจัดทำกระบวนการและผลผลิตรูปธรรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ผลการดำเนินการวิจัย

การให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ

คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุม/อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) ให้แก่บุคลากร นักวิจัย และนักศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) ในห้องปฏิบัติการที่แต่ละคนปฏิบัติงาน และสามารถประเมินสภาพห้องปฏิบัติการที่ดูแล/รับผิดชอบเบื้องต้น จำนวน 2 ครั้ง ได้แก่

1. การอบรม เรื่อง "มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist)"

เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม 2567 คณะผู้วิจัยได้จัดการประชุม/อบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPreL Checklist) โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.นที สूरีย รักษาการแทน ผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์บริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในฐานะมหาวิทยาลัยแม่ข่าย มาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ พื้นที่ภายในตอนบน เป็นวิทยากรให้ความรู้แก่กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ที่ดูแลห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ และนักศึกษาของแต่ละหน่วยงาน จำนวนรวม 159 คน

(https://secretary-science.mju.ac.th/wtms_newsDetail.aspx?nID=32582&lang=th-TH)



ภาพที่ 2 พิธีเปิดกิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ แก่กลุ่มเป้าหมาย
ในวันที่ 4 ธันวาคม 2567 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารกรณ์ คณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 3 กิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ แก่กลุ่มเป้าหมาย
ในวันที่ 4 ธันวาคม 2567 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารณณ์ คณะวิทยาศาสตร์

2.การอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมี (ESPreL Checklist) (การจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ)

เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2568 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จัดการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมี (ESPreL Checklist) โดยมุ่งเน้นในหัวข้อ “การจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ” ณ ห้องเอกภพวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งเป็นบุคลากรและนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ และคณะ/สำนักต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย จำนวน 120 คน โดยได้รับเกียรติจากรองศาสตราจารย์จักรพงษ์ พิมพ์พิมล รองอธิการบดี เป็นผู้แทนอธิการบดีในการเปิดกิจกรรม และรองศาสตราจารย์ ดร.ดารา ภูสง่า รองคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ ฝ่ายบริหารและยุทธศาสตร์ กล่าวรายงานความเป็นมาของการจัดกิจกรรม

กิจกรรมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เนื้อหาการอบรมครอบคลุมการจัดการสารเคมี การจัดการของเสีย และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ โดยมีวิทยากรผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 2 คน ได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ศรัญพงค์ ยิ้มกลั่น จากคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บรรยายในหัวข้อ "นโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมีและการขับเคลื่อน" รวมถึง "การประเมินในระบบการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ 2 และ 3: การจัดการสารเคมี และการจัดการของเสีย"

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ทองท้วม จากคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ บรรยายในหัวข้อ "การประเมินในระบบการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ 4 : ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ"



ภาพที่ 4 พิธีเปิดกิจกรรมการให้ความรู้ เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องสารเคมี (ESPreL Checklist) แก่กลุ่มเป้าหมาย ในวันที่ 3 กันยายน 2568 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารัตน์ คณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 5 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับ มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (ESPREL Checklist) ในวันที่ 3 กันยายน 2568 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬาภรณ์ คณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 6 มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมี (ESPreL Checklist)
ในวันที่ 3 กันยายน 2568 ณ ห้องเอกภพวิทยา อาคารจุฬารักษ์ คณะวิทยาศาสตร์

การจัดทำคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คณะผู้วิจัยศึกษามาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการตาม ESPreL Checklist โดยใช้เอกสารประกอบต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับใช้สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ดังนี้

1. คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ 2 (โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย, 2558)
2. คู่มือสำหรับผู้ตรวจประเมินห้องปฏิบัติการปลอดภัยในรูปแบบ peer evaluation (ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มหาวิทยาลัยมหิดล)
3. ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2560)

จากนั้น คณะผู้วิจัยได้จัดทำร่าง คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาพที่ 7 ร่าง คู่มือความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

การสำรวจข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้ตาม ESPReL Checklist

1. การสำรวจข้อมูลห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะผู้วิจัยทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในกลุ่มเป้าหมาย เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบแนวทางการสำรวจข้อมูลความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (ESPReL Checklist) พบว่า ในฐานข้อมูลอาคารสถานที่ ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ (<https://erp.mju.ac.th/buildingSubList.aspx?golD=109>) มีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งหมด จำนวน 15 หน่วยงาน 281 ห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 1)

แต่เมื่อคณะผู้วิจัยทำการสำรวจข้อมูลห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานจากฐานข้อมูลรายงานการประกันคุณภาพการศึกษาของหน่วยงานภายใน ปีการศึกษา 2567 (<https://erp.mju.ac.th/documentSarListDepartmentNew.aspx?groupID=1&year=2567&typeID=2>) ซึ่งแต่ละหน่วยงานได้มีการรายงานไว้ใน Criterion ที่ 7 : Facilities and Infrastructure และการสอบถามข้อมูลห้องปฏิบัติการจากผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลห้องปฏิบัติการของหน่วยงาน พบว่ามีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทั้งหมด จำนวน 17 หน่วยงาน 241 ห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 2) โดยเป็นห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติแล้ว (มีเลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ) จำนวน 39 ห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 3) ซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการที่มีการขึ้นทะเบียนภายหลังการฝึกอบรม

เชิงปฏิบัติการ จำนวน 10 ห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้มีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย รูปแบบ Peer Evaluation (บางองค์ประกอบ) จำนวน 2 ห้องปฏิบัติการ (ใบรับรองหมดอายุ 1 ห้องปฏิบัติการ) และอยู่ระหว่างกระบวนการตรวจประเมินเพื่อรับรอง จำนวน 3 ห้องปฏิบัติการ (ต่ออายุการรับรอง 1 ห้องปฏิบัติการ และขอการรับรองใหม่ 2 ห้องปฏิบัติการ)

ตารางที่ 1 จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของแต่ละหน่วยงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้จากฐานข้อมูลอาคารสถานที่

ลำดับ	คณะ/สำนัก	จำนวนห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์ (ห้อง)
1	สำนักงานมหาวิทยาลัย	1
2	คณะวิทยาศาสตร์	58
3	คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ	9
4	คณะผลิตกรรมการเกษตร	68
5	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	59
6	คณะพัฒนาการท่องเที่ยว	2
7	คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	14
8	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	19
9	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	6
10	คณะพยาบาลศาสตร์	4
11	คณะสัตวแพทยศาสตร์	2
12	วิทยาลัยนานาชาติ	0
13	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	15
14	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร	3
15	สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์	20
รวม		280

ตารางที่ 2 จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์จริงของแต่ละหน่วยงานในมหาวิทยาลัยแม่โจ้จากการสำรวจ

ลำดับ	คณะ/สำนัก	จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ห้อง)	
		จำนวนตาม ฐานข้อมูลอาคาร	จำนวนจริง
1	สำนักงานมหาวิทยาลัย	1	1
2	คณะวิทยาศาสตร์	58	54
3	คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ	9	9
4	คณะผลิตกรรมการเกษตร	68	68
5	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	59	53
6	คณะพัฒนาการท่องเที่ยว	2	1
7	คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	14	23
8	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	19	10
9	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	6	4
10	คณะพยาบาลศาสตร์	4	1
11	คณะสัตวแพทยศาสตร์	2	2
12	วิทยาลัยนานาชาติ	0	1
13	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	15	7
14	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร	3	1
15	ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ	0	1
16	อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเกษตรและอาหาร	0	1
17	สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์	20	4
รวม		280	241

ตารางที่ 3 รายชื่อห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการความปลอดภัย (ESPreL Checklist) ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ/สำนัก	หมายเลขทะเบียน ห้องปฏิบัติการ	สถานะการรับรอง	หมายเหตุ
1	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทาง อณูชีววิทยา	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0020 – 4	รอผลการตรวจประเมิน เพื่อรับรอง	ห้องปฏิบัติการ โครงการมาตรฐาน ความปลอดภัยฯ คณะวิทย์
2	ห้องปฏิบัติการกลาง 3307	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0013 – 1	ใบรับรองหมดอายุ, รอผลการตรวจประเมิน เพื่อต่ออายุ	ห้องปฏิบัติการลูกข่าย ภาคเหนือตอนบน ปี 2561
3	ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (ห้อง 3306)	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0030 – 1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการ โครงการมาตรฐาน ความปลอดภัยฯ คณะวิทย์
4	ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0027 – 1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการเข้า ร่วมโครงการ มาตรฐานความ ปลอดภัยฯ คณะวิทย์
5	ห้องปฏิบัติการกลาง 2409	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0005 – 1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการลูกข่าย ภาคเหนือตอนบน ปี 2564

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ/สำนัก	หมายเลขทะเบียน ห้องปฏิบัติการ	สถานะการรับรอง	หมายเหตุ
6	ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (ห้อง 2406)	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0029 – 8	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการ โครงการมาตรฐาน ความปลอดภัยฯ คณะวิทย์
7	ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0017 – 4	ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการลูกข่าย ภาคเหนือตอนบน ปี 2562
8	ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1113	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0032 – 8	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการ โครงการมาตรฐาน ความปลอดภัยฯ คณะวิทย์
9	ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1214	คณะวิทยาศาสตร์	2 – 0140 – 0031 – 0	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการ โครงการมาตรฐาน ความปลอดภัยฯ คณะวิทย์
10	ห้องปฏิบัติการ 2302	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0014-0	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
11	ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0033-6	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
12	ห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อส่งเสริมภูมิ ด้านทานในมนุษย์และสัตว์ (ห้อง 3313)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0003-4	ยังไม่ได้รับการรับรอง	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ/สำนัก	หมายเลขทะเบียน ห้องปฏิบัติการ	สถานะการรับรอง	หมายเหตุ
13	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (ห้อง 1205)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0004-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
14	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทาง การเกษตรและสิ่งแวดล้อม (ห้อง 1205)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0006-9	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
15	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (ห้อง 1205)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0009-3	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
16	ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หมวดพืช (ห้อง 1115)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0010-7	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
17	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทาง อุตสาหกรรมทางการเกษตร (ห้อง 2405)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0011-5	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
18	ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ประยุกต์ (ห้อง 2202)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0007-7	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
19	พันธุศาสตร์ของเซลล์ (ห้อง 1201)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0008-5	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
20	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ (ห้อง 3402)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0012-3	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
21	ห้องปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์ (ห้อง 2306)	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0019-1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
22	ห้องปฏิบัติการรามานเทคโนโลยี	คณะวิทยาศาสตร์	2-0140-0034-4	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
23	ห้องปฏิบัติการวิทยาการสมุนไพร	คณะผลิตกรรมการเกษตร	2-0140-0001-8	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
24	ห้องปฏิบัติการการควบคุมศัตรูพืชโดยชีว วิธี (MJU- Biological Control Laboratory-MJU-BCL) (ห้อง 101)	คณะผลิตกรรมการเกษตร	2-0140-0002-6	ยังไม่ได้รับการรับรอง	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ/สำนัก	หมายเลขทะเบียน ห้องปฏิบัติการ	สถานะการรับรอง	หมายเหตุ
25	ห้องปฏิบัติการทางกีฏวิทยา (ห้อง PT419)	คณะผลิตกรรมการเกษตร	2-0140-0015-8	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
26	หลักสูตรปฐพีศาสตร์ (ห้อง 406)	คณะผลิตกรรมการเกษตร	2-0140-0022-1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
27	ห้องปฏิบัติการมินิวิทยา (ห้อง FT2202)	คณะเทคโนโลยีการประมง และทรัพยากรทางน้ำ	2-0140-0016-6	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
28	หน่วยปฏิบัติการวิจัยเนื้อเยื่ออินทรีย์ 711 (ห้อง 705)	คณะเศรษฐศาสตร์	2-0140-0018-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
29	ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ (ห้อง 1508)	คณะสัตวศาสตร์และ เทคโนโลยี	2-0140-0021-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
30	ห้องปฏิบัติการไม้ดอกไม้ประดับหลังการ เก็บเกี่ยว	คณะวิศวกรรมและ อุตสาหกรรมเกษตร	2-0140-0035-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
31	ห้องเตรียมปฏิบัติการเคมี	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	2-0140-0023-9	ยังไม่ได้รับการรับรอง	ห้องปฏิบัติการลูกข่าย ภาคเหนือตอนบน ปี 2566
32	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา (ห้อง ST202)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	2-1240-0001-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
33	ห้องปฏิบัติการเคมี 1 (ห้อง ST101)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	2-1240-0002-1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
34	ห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ (ห้อง ST305)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	2-1240-0003-9	ยังไม่ได้รับการรับรอง	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	คณะ/สำนัก	หมายเลขทะเบียน ห้องปฏิบัติการ	สถานะการรับรอง	หมายเหตุ
35	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางประมง (ห้อง Lab4)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยา เขตชุมพร	2-0140-0024-7	รอผลการตรวจประเมิน เพื่อรับรอง	ห้องปฏิบัติการลูกข่าย ภาคใต้ ปี 2566
36	ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ทางพืช (ห้อง Lab2)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยา เขตชุมพร	2-1310-0001-4	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
37	ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ชีววิทยา (ห้อง Lab3)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยา เขตชุมพร	2-1310-0003-1	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
38	ห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง Lab1)	มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยา เขตชุมพร	2-1310-0002-2	ยังไม่ได้รับการรับรอง	
39	ฝ่ายห้องปฏิบัติการ สถาบันบริการ ตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์	สถาบันบริการตรวจสอบ คุณภาพและมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์	2-0140-0028-0	ยังไม่ได้รับการรับรอง	

2. การประเมินความพร้อมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตาม ESPReL Checklist

การจัดทำแบบสอบถาม เพื่อสำรวจข้อมูลความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ตาม ESPReL Checklist ซึ่งห้องปฏิบัติการสามารถประเมินตนเองเบื้องต้นผ่านแบบสอบถามออนไลน์ที่ <https://forms.gle/Ftr5JVpm28dqJNrQ7> หรือผ่านการตอบแบบสอบถาม (ภาคผนวก) หรือการสัมภาษณ์

ภาพที่ 8 แบบสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะผู้วิจัยมีการประชุมชี้แจงแนวทางสำรวจความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist สำหรับห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในส่วนของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่สมัครเข้าร่วมโครงการพัฒนาห้องปฏิบัติการฯ (ภาพที่ 4) รวมทั้งการประเมินลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ โดยกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานมหาวิทยาลัยตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ องค์ประกอบที่ 4 เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินตนเองของห้องปฏิบัติการ เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2568 (ภาพที่ 5) พบว่า มีข้อควรปรับปรุง/แก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย ดังตารางที่ 4



ภาพที่ 9 การชี้แจงแนวทางสำรวจความความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการตาม ESPReL Checklist



ภาพที่ 10 การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์



ภาพที่ 11 การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (อาคารจุฬารณ)



ภาพที่ 12 การตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



ภาพที่ 13 คณะผู้ตรวจประเมินลักษณะทางกายภาพ

ตารางที่ 4 ตัวอย่างข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการตามองค์ประกอบที่ 4

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุง
1	ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ ทางอนุชีววิทยา (ห้อง 3311 ชั้น 3 อาคารจุฬาภรณ์)	- ท่อน้ำด้านบนเพดานมีการรั่วซึมซึ่งมีสารเคมีปะปนมาในท่อน้ำทิ้ง ทำให้เกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ
2	ห้องปฏิบัติการกลาง 3307 (ชั้น 3 อาคารจุฬาภรณ์)	- ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อช่วยในการไหลเวียนของอากาศร้อน-เย็นภายในห้องปฏิบัติการ - ถังแก๊สควรติดตั้งสายโซ่คล้อง หรือมีฐานตั้ง เพื่อยึดติดป้องกันการล้ม
3	ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (ห้อง 3306 ชั้น 3 อาคารจุฬาภรณ์)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - กำแพงด้านบนเป็นผนังมวลเบา ควรได้รับการซ่อมแซมเนื่องจากมีการหลุดลอกและอาจตกลงมา เป็นอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงาน - จัดทำป้ายข้อมูลชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด
4	ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ชั้น 1 อาคาร 60 ปี แม่โจ้)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - จัดทำป้ายข้อมูลชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุง
5	ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (ชั้น 4 อาคาร 60 ปี แม่โจ้)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ปรับเปลี่ยนเพดานให้เป็นฝ้าชนิดเรียบ และใช้โคมไฟที่มีฉนวนปิดตลอดเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อช่วยในการไหลเวียนของอากาศร้อน-เย็นภายในห้องปฏิบัติการ - เพิ่มหลอดไฟในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีแสงสว่างที่เพียงพอตามกฎหมายกำหนด ในพื้นที่ปฏิบัติงาน (400 ลักซ์)
6	ห้องปฏิบัติการกลาง 2409 (ชั้น 4 อาคาร 60 ปี แม่โจ้)	- ปรับเปลี่ยนเพดานให้เป็นฝ้าชนิดเรียบ และใช้โคมไฟที่มีฉนวนปิดตลอดเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - เพิ่มหลอดไฟในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีแสงสว่างที่เพียงพอตามกฎหมายกำหนด ในพื้นที่ปฏิบัติงาน (400 ลักซ์) - จัดทำปลั๊กสำหรับเครื่องมือโดยตรง เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้สายไฟต่อพ่วง - ควรจัดทำระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแยกเฉพาะ - เครื่องมือควรเน้นย้ำกับผู้ช่วยให้มีการจัดหาปลั๊กที่มีการต่อสายดิน(ปลั๊กที่มี 3 ขา)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุง
7	ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (ชั้น 4 อาคาร 60 ปี แม่โจ้)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ปรับเปลี่ยนเพดานให้เป็นฝ้าชนิดเรียบ และใช้โคมไฟที่มีผิวปิดตลอดเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อช่วยในการไหลเวียนของอากาศร้อน-เย็นภายในห้องปฏิบัติการ - ควรตรวจเช็คการรั่วไหลของน้ำจากภายนอกอาคาร และซ่อมแซมผนังห้องปฏิบัติการซึ่งเกิดการพอง และมีเชื้อราสะสมเนื่องจากการรั่วไหลของน้ำจากภายนอกอาคาร - เพิ่มหลอดไฟในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้มีแสงสว่างที่เพียงพอตามกฎหมายกำหนด ในพื้นที่ปฏิบัติงาน (400 ลักซ์) - ควรจัดทำระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแยกเฉพาะ - จัดทำป้ายข้อมูลชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด
8	ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1113 (ชั้น 1 อาคารเสวราช นิติยวรรณณะ)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ปรับเปลี่ยนเพดานให้เป็นฝ้าชนิดเรียบ และใช้โคมไฟที่มีผิวปิดตลอดเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - พื้นห้องปฏิบัติการเดิมเป็นกระเบื้องยางเสื่อมสภาพ ควรพิจารณาเปลี่ยนใหม่ หรือปรับปรุงพื้นให้เป็นวัสดุที่เรียบ และทำความสะอาดได้ง่าย เช่น Epoxy เป็นต้น - ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อช่วยในการไหลเวียนของอากาศร้อน-เย็นภายในห้องปฏิบัติการ - จัดทำป้ายข้อมูลชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	ข้อเสนอแนะ / ข้อควรปรับปรุง
9	ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1214 (ชั้น 2 อาคารเสวราช นิติยวรรณณะ)	- จัดทำแผนผังห้องปฏิบัติการ โดยแสดงข้อมูลที่ตั้ง และสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่งและเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน - ปรับเปลี่ยนเพดานให้เป็นฝ้าชนิดเรียบ และใช้โคมไฟที่มีฉนวนปิดตลอดเพื่อป้องกันการสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรก - พื้นห้องปฏิบัติการเดิมเป็นกระเบื้องยางเสื่อมสภาพ ควรพิจารณาเปลี่ยนใหม่ หรือปรับปรุงพื้นให้เป็นวัสดุที่เรียบและทำความสะอาดได้ง่าย เช่น Epoxy เป็นต้น - ควรติดตั้งไฟฉุกเฉิน และป้ายทางออก - ควรมีถังดับเพลิงเคลื่อนที่ขนาดเล็กประจำห้องปฏิบัติการ - ควรติดตั้งพัดลมดูดอากาศ เพื่อช่วยในการไหลเวียนของอากาศร้อน-เย็นภายในห้องปฏิบัติการ - จัดทำป้ายข้อมูลชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ เบอร์ติดต่อกรณีฉุกเฉิน และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผลการประเมินความพร้อมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตาม ESPReL Checklist

จากการสำรวจข้อมูลห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในแต่ละหน่วยงาน โดยใช้การสัมภาษณ์ แบบสอบถามหรือแบบสอบถามออนไลน์ และการเยี่ยมชม/สำรวจห้องปฏิบัติการ พบว่ามีจำนวนห้องปฏิบัติการที่ให้ ความร่วมมือ/ความสนใจในการให้ข้อมูลห้องปฏิบัติการตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัย ESPReL Checklist ของวช. เพื่อนำไปประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการเพื่อการพัฒนา/ยกระดับห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐาน และเข้าสู่กระบวนการรับรองห้องปฏิบัติการ จำนวน 62 ห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ 25.73 เนื่องจาก

1. ห้องปฏิบัติการมีการประเมินตนเองในเบื้องต้นว่า ไม่มีการใช้สารเคมี หรือเป็นห้องปฏิบัติการทางด้านกายภาพ
2. ห้องปฏิบัติการไม่สนใจ/ประเมินตนเองในเบื้องต้นว่า ไม่มีความพร้อม / ไม่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานความปลอดภัยด้านการใช้สารเคมี
3. เป็นห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับมาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพ และพระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์

ตารางที่ 5 จำนวนห้องปฏิบัติการที่ให้ข้อมูล/สำรวจพื้นที่ในแต่ละหน่วยงาน

ลำดับ	คณะ/สำนัก	จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ห้อง)		
		จำนวนจริง	ห้องปฏิบัติการที่ให้ข้อมูล/สำรวจพื้นที่	ร้อยละ
1	สำนักงานมหาวิทยาลัย	1	1	100.00
2	คณะวิทยาศาสตร์	54	31	57.41
3	คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ	9	0	0.00
4	คณะผลิตกรรมการเกษตร	68	5	7.35
5	คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	53	1	1.89
6	คณะพัฒนากการท่องเที่ยว	1	0	0.00
7	คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	23	5	21.74
8	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	10	10	100.00
9	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	4	2	50.00
10	คณะพยาบาลศาสตร์	1	1	100.00
11	คณะสัตวแพทยศาสตร์	2	0	0.00
12	วิทยาลัยนานาชาติ	1	0	0.00
13	วิทยาลัยพลังงานทดแทน	7	0	0.00

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ลำดับ	คณะ/สำนัก	จำนวนห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ (ห้อง)		
		จำนวนจริง	ห้องปฏิบัติการที่ให้ข้อมูล/สำรวจพื้นที่	ร้อยละ
14	สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร	1	0	0.00
15	ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ	1	1	100.00
16	อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเกษตรและอาหาร	1	1	100.00
17	สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์	4	4	100.00
รวม		241	62	25.73

ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้สรุปผลการประเมินในภาพรวมของมหาวิทยาลัยในประเด็นองค์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL Checklist ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

องค์ประกอบที่ 1 มุ่งเน้นการบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย โดยมีเกณฑ์การประเมินความจริงจังตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ รูปธรรมของผลผลิตในด้านนี้ ซึ่งจากการประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการในองค์ประกอบที่ 1 ของห้องปฏิบัติการ พบว่าห้องปฏิบัติการร้อยละ 31.58 ถึง 36.84 รับทราบว่า มหาวิทยาลัย มีนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ในขณะที่ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 39.47 รับทราบว่า มหาวิทยาลัยมีนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ทั้งนี้ นโยบายด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย เป็นนโยบายที่มีการกำหนดไว้ตั้งแต่ปี 2564 และยังไม่ได้มีการทบทวนให้เป็นปัจจุบันและเหมาะสม สำหรับการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัย

นอกจากนั้น ยังพบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 55.26 – 60.53 มีนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะห้องปฏิบัติการที่มีการขึ้นทะเบียนในระบบ ESPReL Checklist เรียบร้อยแล้ว ส่วนในระดับคณะ พบว่า หน่วยงานที่มีการนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และการแต่งตั้งคณะทำงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบครอบคลุมทุกองค์ประกอบมีเพียง 3 หน่วยงาน ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - แพร่ เฉลิมพระเกียรติ และมหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร เนื่องจากมีการยื่นขอการรับรองมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

องค์ประกอบที่ 2 มีจุดประสงค์เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการมองถึงการมีระบบการจัดการสารเคมีที่ดีภายในห้องปฏิบัติการทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมี และการจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้วที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมี และควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของสารเคมี และมีการประมวลจัดทำรายงานเป็นระยะเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสารเคมี รวมทั้งการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ และจัดสรรงบประมาณด้วย ซึ่งจากการประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการในองค์ประกอบนี้ของห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 92.11 มีการบันทึกข้อมูลสารเคมี โดยอยู่ในรูปแบบเอกสาร ร้อยละ 52.63 และรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 44.74 ซึ่งบางห้องปฏิบัติการมีการบันทึกข้อมูลทั้งสองรูปแบบ นอกจากนี้ยังพบว่า ในการบันทึกข้อมูลสารเคมีนั้น ร้อยละ 63.16 มีการบันทึกชื่อของสารเคมี และร้อยละ 55.26 มีการบันทึกสถานที่จัดเก็บ แต่ยังไม่ครอบคลุมรายละเอียดโครงสร้างข้อมูลสารเคมีที่ควรบันทึกตามหลักเกณฑ์ ได้แก่

- 1) รหัสภาชนะบรรจุ (bottle ID)
- 2) ชื่อสารเคมี (chemical name)
- 3) CAS no.
- 4) ประเภทความเป็นอันตราย
- 5) ขนาดบรรจุของขวด
- 6) ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด
- 7) Grade
- 8) ที่จัดเก็บสารเคมี (location)
- 9) วันที่รับเข้ามา (received date)
- 10) วันที่เปิดใช้ขวด
- 11) ผู้ขาย/ผู้จำหน่าย (supplier)
- 12) ผู้ผลิต (manufacturer)
- 13) วันหมดอายุ (expiry date)

ในส่วนของสารบบสารเคมี (Chemical inventory) พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 26.32 มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ โดยห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 21.05 มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อที่สำคัญ ได้แก่ ชื่อสารเคมี CAS no. ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี ปริมาณคงเหลือ และสถานที่เก็บ ประกอบกับการบันทึกข้อมูลการนำเข้า - จ่ายออกเพียงร้อยละ 23.68 - 39.47 ของห้องปฏิบัติการทั้งหมด สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการสารเคมีในด้านต่าง ๆ ยังคงมีการปฏิบัติในระดับต่ำ ในด้านการประเมินความเสี่ยง (ร้อยละ 28.95) การจัดสรรงบประมาณ (ร้อยละ 34.21) และการแบ่งปันสารเคมี (ร้อยละ 36.84) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการสารเคมีที่อาจจะต้องมีการวางแผนปฏิบัติเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมกัน และประหยัดงบประมาณในการจัดหา และกำจัดเมื่อไม่ใช้แล้ว

ในส่วนของการจัดเก็บสารเคมี พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 63.16 เก็บสารเคมีโดยการแยกของแข็งออกจากของเหลว ทั้งในคลังสารเคมี (Store) และห้องปฏิบัติการ และร้อยละ 47.37 มีการแยกเก็บสารเคมี

ตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility) แต่หน้าตู้เก็บสารเคมีในพื้นที่ส่วนกลาง มีการระบุรายชื่อสารเคมีและเจ้าของ ชื่อผู้รับผิดชอบดูแลตู้เก็บสารเคมี และติดสัญลักษณ์ตามความเป็นอันตราย เพียงร้อยละ 23.68 – 39.47 โดยพบว่า การติดป้ายบอกบริเวณที่เก็บสารเคมีที่เป็นอันตราย (ร้อยละ 21.05) และระบบการควบคุมสารเคมีที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ (ร้อยละ 23.68) รวมทั้งป้ายคำเตือนที่ชัดเจนในการปฏิบัติต่อสารเคมีเฉพาะ เช่น ป้าย “สารไวต่อปฏิกิริยา - ห้ามใช้น้ำ” (ร้อยละ 18.42) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเกิดความระมัดระวัง ยังคงมีระดับต่ำ

โดยการจากการสำรวจห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่า สารเคมีในห้องปฏิบัติการมีเก็บไว้ในความครอบครองมีสารเคมีที่ต้องการการดูแลเฉพาะ ได้แก่ สารไวไฟ สารกัดกร่อน แก๊ส สารออกซิไดซ์ (Oxidizers) และสารก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ (Peroxide) สารที่ไวต่อปฏิกิริยา และสารกัมมันตภาพรังสี ร้อยละ 18.42 – 60.53 (ตารางที่) ซึ่งบางห้องปฏิบัติการมีการจัดเก็บที่ไม่ถูกต้อง ได้แก่

- 1) ไม่มีการจัดเก็บขวดกรดในตู้เก็บกรดเฉพาะ และมีภาชนะที่เหมาะสม ร้อยละ 42.11
- 2) เก็บสารไวไฟสูงในตู้ที่ไม่เหมาะสม ร้อยละ 44.74
- 3) เก็บถังแก๊สโดยมีอุปกรณ์ยึดที่ไม่แข็งแรง สำหรับการป้องกันถังแก๊สล้ม ร้อยละ 44.74
- 4) ถังแก๊สที่ไม่ได้ใช้งาน ไม่มีฝาครอบหัวถังหรือไม่มี guard ป้องกันหัวถัง ร้อยละ 63.16
- 5) ไม่มีพื้นที่เก็บถังแก๊สเปล่ากับถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งาน และไม่ติดป้ายระบุให้ชัดเจน ร้อยละ 73.28
- 6) ภาชนะสำหรับจัดเก็บสารออกซิไดซ์ (Oxidizers) ไม่เหมาะสม ร้อยละ 52.63
- 7) ภาชนะสำหรับจัดเก็บสารก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ ไม่เหมาะสม ร้อยละ 52.63
- 8) ไม่มีป้ายคำเตือนที่ชัดเจนบริเวณหน้าตู้หรือพื้นที่ที่เก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา (เช่น ป้าย “สารไวต่อปฏิกิริยา- ห้ามใช้น้ำ”) ร้อยละ 60.53

ตารางที่ 6 ร้อยละของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่มีสารเคมีที่ต้องการการดูแลเฉพาะในความครอบครอง

ประเภทของสารเคมีที่ต้องการการดูแลเฉพาะ	จำนวนห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ)
สารไวไฟ	60.53
สารกัดกร่อน (กรดและเบส)	52.63
แก๊สชนิดต่าง ๆ	39.47
สารออกซิไดซ์ (Oxidizers) และ	31.58
สารก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์	28.95
สารที่ไวต่อปฏิกิริยา	31.58

นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บสารเคมีในภาชนะที่เหมาะสมตามประเภทของสารเคมี มีเพียงร้อยละ 57.89 ของห้องปฏิบัติการทั้งหมด โดยมีการติดฉลากที่ถูกต้องที่ภาชนะที่บรรจุสารเคมี ร้อยละ 60.53 และมีห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 39.47 ที่ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ โดยห้องปฏิบัติการที่มีการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุอันตรายและฉุกเฉิน ทั้งในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์

มีเพียงร้อยละ 31.58 และจัดเก็บอยู่ในที่ที่ทุกคนในห้องปฏิบัติการเข้าดูได้ทันที เมื่อต้องการใช้ หรือเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน เพียงร้อยละ 21.05 แต่ยังคงขาดความครบถ้วนของข้อมูล SDS ตามระบบสากล (มีข้อมูลครบทั้ง 16 หัวข้อ) อีกทั้งยังไม่ครบถ้วนตามชนิดของสารเคมีอันตรายทุกตัวที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ และไม่มีการทบทวนให้ทันสมัย

ในการการเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation) ของห้องปฏิบัติการ พบว่าการเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 60 มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม โดยการใช้ตะกร้าหรือภาชนะรองรับในการเคลื่อนย้ายสารเคมี แต่ในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายสารเคมีที่เป็นของเหลวไวไฟ ยังคงมีภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก เพียงร้อยละ 39.47 หรือการใช้ถังยางในการเคลื่อนย้ายสารกีดกร่อนที่เป็นกรดและตัวทำละลาย มีเพียงร้อยละ 26.32 และใช้รถเข็นที่มีแนวกันเมื่อมีการเคลื่อนย้ายพร้อมกันหลาย ๆ ขวด เพียงร้อยละ 31.58

ส่วนการเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ พบว่า มีลักษณะเช่นเดียวกับการเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งยังมีห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่มากกว่า ร้อยละ 70 ที่ยังไม่มีวัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการเคลื่อนย้ายสารเคมี เช่น ไม่มีภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคงปลอดภัย รวมไปถึงการไม่มี/ไม่ใช้รถเข็นมีแนวกันกันขวดสารเคมีล้ม และไม่มีการใช้วัสดุดูดซับสารเคมีหรือวัสดุกันกระแทกขณะเคลื่อนย้าย

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

องค์ประกอบที่ 3 มุ่งเน้นการประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการทั้งระบบ ข้อมูลการจำแนกและการจัดเก็บ เพื่อรอกการกำจัด/บำบัด ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย โดยข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัดของเสียของหน่วยงานต่อไป ซึ่งจากการประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการในองค์ประกอบนี้ของห้องปฏิบัติการ พบว่า การจัดการข้อมูลของเสียของห้องปฏิบัติการมีระบบบันทึกข้อมูล เพียงร้อยละ 42.11 โดยมีการบันทึกข้อมูลของเสียในรูปแบบเอกสาร ร้อยละ 42.11 และรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 28.95 เท่านั้น อีกทั้งข้อมูลของเสียที่บันทึกยังไม่ครบถ้วนและไม่ได้มีการระบุประเภทและปริมาณของเสีย มากกว่าร้อยละ 35.00 ส่งผลให้การรายงานข้อมูลของเสียไม่เป็นปัจจุบัน ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารจัดการด้านการประเมินความเสี่ยง และการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัดมากกว่าร้อยละ 80 ซึ่งข้อมูลของเสียแต่ละชนิดประกอบด้วย

- 1) ผู้รับผิดชอบ
- 2) รหัสของภาชนะบรรจุ (bottle ID)
- 3) ประเภทของเสีย
- 4) ปริมาณของเสีย (waste volume/weight)
- 5) วันที่บันทึกข้อมูล (input date)
- 6) ห้องที่เก็บของเสีย (storage room)
- 7) อาคารที่เก็บของเสีย (storage building)

นอกจากนี้ ในส่วนของการเก็บของเสีย พบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 50 สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องและเหมาะสม เช่น มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท แต่ก็ยังพบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 50 ไม่มีพื้นที่ในการจัดเก็บของเสียที่ถูกต้อง เหมาะสม และไม่มีการกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสม รวมถึงไม่ได้ติดฉลากกำกับภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้อง และไม่ได้ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากกำกับภาชนะของเสียอย่างสม่ำเสมอ และมีการเก็บของเสียเกินปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งไม่ได้กำหนดระยะเวลาเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ ทำให้มีการสะสมของเสียในห้องปฏิบัติการเป็นจำนวนมากเป็นระยะเวลานาน

ในส่วนของการลดปริมาณของเสียในห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่าร้อยละ 70.00 ยังไม่มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce) มีการใช้สารทดแทน (Replace) และลดการเกิดของเสียด้วยการ Reuse หรือ Recovery/Recycle นอกจากนี้ ยังพบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 85.00 ไม่มีแนวปฏิบัติในการบำบัดและกำจัดของเสีย เช่น การบำบัดของเสียก่อนทิ้ง การบำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด เพื่อลดปริมาณและงบประมาณในการกำจัดของเสีย ก่อนจะส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาต

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ

องค์ประกอบที่ 4 เป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและเป็นปัจจัยที่จัดให้สมบูรณ์เต็มที่ไต่ยาก เนื่องจากอาจเป็นโครงสร้างเดิม หรือการออกแบบที่ไม่ได้คำนึงถึงการใช้งาน ในลักษณะห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะ ซึ่งข้อมูลให้สำรวจในรายการสำรวจประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ดูพื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน ซึ่งในการประเมินสภาพของห้องปฏิบัติการ อาจจะต้องใช้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ หรือชำนาญในเรื่องต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งการสำรวจเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

4.1. งานสถาปัตยกรรม

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการร้อยละ 31.58 มีสภาพภายในและภายนอกที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้ เช่น มีการแตกร้าว หลุดร่อนของผนังกันห้อง มีความผุกร่อนของฝ้าเพดาน เนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการที่มีการใช้งานมากกว่า 30 ปี รวมทั้งอาจเกิดความเสียหายจากการรั่วซึมของท่อน้ำในอาคาร และยังพบว่า ห้องปฏิบัติการบางส่วนมีลักษณะฝ้าเพดานที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม (เป็นฝ้าเพดานแขวน) แต่ห้องปฏิบัติการกว่าร้อยละ 45 ไม่มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่ง และเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉินให้ชัดเจนและผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ใช้งานห้องปฏิบัติการสามารถมองเห็นได้ง่ายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

นอกจากนี้ ยังพบว่า ห้องปฏิบัติการกว่าร้อยละ 80 มีการแยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space) และมีการกำหนดขนาดพื้นที่ และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มีความเหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งานจำนวนผู้ปฏิบัติงานชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยมีช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) ที่มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสม

สามารถควบคุมการเข้าออกและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน และมีช่องสำหรับมองจากภายนอก (vision panel) ซึ่งบุคคลภายนอกสามารถมองเห็นได้ง่ายในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินอันตราย รวมทั้งมีหน้าต่างที่สามารถเปิดออกเพื่อระบายอากาศได้ สามารถปิดล็อกได้และสามารถเปิดออกได้ในกรณีฉุกเฉิน โดยบริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับโถงทางเข้า – ออก ปราศจากสิ่งกีดขวาง เส้นทางเดินสู่ทางออก ไม่ผ่านส่วนอันตรายหรือผ่านครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงอันตราย เช่น ตู้เก็บสารเคมี ตู้ดูดควัน เป็นต้น

4.2. งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 68.42 มีครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน โดยมีการควบคุมการเข้าถึง หรือมีอุปกรณ์ควบคุมการปิด-เปิดครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมทั้งมีตัวยึดหรือมีฐานรองรับที่แข็งแรง ส่วนชั้นเก็บของหรือตู้ลอย มีการยึดเข้ากับโครงสร้างหรือผนังอย่างแน่นหนาและมั่นคง และมีการจัดวางอย่างเหมาะสม และการตรวจสอบครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ว่าอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ดี และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งองค์ประกอบย่อยนี้ ห้องปฏิบัติการมีการจัดการได้ถูกต้องเป็นอย่างดีเนื่องจากเป็นเครื่องมือหลักในการทำงานวิจัยและปฏิบัติการต่าง ๆ

4.3. งานวิศวกรรมโครงสร้าง

จากการสำรวจประเมินห้องปฏิบัติการเบื้องต้น พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 50 ไม่มีการชำรุดเสียหายบริเวณโครงสร้าง ไม่มีรอยแตกร้าวตามเสา – คาน มีสภาพภายนอกและภายในห้องปฏิบัติการที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย โดยโครงสร้างอาคารสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกทุกของอาคาร (น้ำหนักของผู้ใช้อาคาร อุปกรณ์และเครื่องมือ) ได้ และมีความสามารถในการกันไฟและทนไฟ รวมถึงรองรับเหตุฉุกเฉินได้ (มีความสามารถในการต้านทานความเสียหายของอาคาร เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในช่วงเวลาหนึ่งที่สามารถอพยพคนออกจากอาคารได้) และมีการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคารอยู่เป็นประจำ มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละครั้ง แต่ยังพบว่าห้องปฏิบัติการอีกร้อยละ 50 ไม่ได้มีการตรวจสอบ หรือไม่ทราบว่ามีการตรวจสอบ/ประเมินอาคารประจำปีหรือไม่

4.4. งานวิศวกรรมไฟฟ้า

จากการสำรวจประเมินห้องปฏิบัติการเบื้องต้น พบว่า ระบบไฟฟ้าส่องสว่างของห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 86.84 มีปริมาณแสงสว่างพอเพียงมีคุณภาพเหมาะสมกับการทำงาน แต่ในส่วนของระบบไฟฟ้าพบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 76.32 มีการออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังของห้องปฏิบัติการให้มีปริมาณกำลังไฟพอเพียงต่อการใช้งาน โดยใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐานและมีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสม เนื่องจากบริษัทผู้ผลิต/ผู้จำหน่ายเครื่องมือต่าง ๆ จะให้คำแนะนำที่ถูกต้องแก่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และมีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้น เช่น ฟิวส์ (fuse) เครื่องตัดวงจร (circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้ในห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 76.32 และพบว่า ห้องปฏิบัติการ เพียงร้อยละ 44.74 มีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน และร้อยละ 52.63 มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 65.79 มีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแต่ละห้องที่แยกออกจากระบบไฟฟ้าหลักของอาคาร

4.5. งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

จากการสำรวจข้อมูล พบว่า งานสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ พบว่า มีระบบน้ำดี น้ำประปาที่ใช้งานได้ดี มีการเดินท่อและวางแผนผังการเดินท่อน้ำประปาอย่างเป็นระบบ และไม่รั่วซึม ตามแบบแผนของมหาวิทยาลัย แต่ขาดการตรวจเช็คประจำปี หรือในระยะเวลาที่สม่ำเสมอในแต่ละห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังพบว่า ในอาคารที่ถูกออกแบบมาเพื่อมีห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในอาคาร โดยเฉพาะ จะมีการแยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อนสารเคมีออกจากกัน และมีระบบบำบัดที่เหมาะสมก่อนออกสู่รางระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งดูแลในภาพรวมของมหาวิทยาลัยโดยกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม

4.6. งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการ พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 63.16 มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีทั้งระบบระบายอากาศ (ร้อยละ 36.84) และระบบระบายอากาศ (ระบบธรรมชาติ) (ร้อยละ 36.84) โดยห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 60.53 ขาดการตรวจสอบระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ

4.7. งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

จากการสำรวจห้องปฏิบัติการ พบว่า ระบบป้องกันฉุกเฉินของห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 36.84 – 65.79 เป็นระบบป้องกันเหตุฉุกเฉินที่ติดมาพร้อมกับอาคาร ได้แก่ ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual fire alarm system) อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector) ทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟ ตามมาตรฐาน ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง และระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) หรือเทียบเท่า แต่เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์ที่ห้องปฏิบัติการสามารถจัดหาได้เองในเบื้องต้น และสามารถติดตั้งไว้ในจุดต่าง ๆ ภายในห้องปฏิบัติการ แต่ห้องปฏิบัติการมากกว่าร้อยละ 60 ไม่มีแสดงป้ายข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดการเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินภายในอาคาร/ห้องปฏิบัติการ

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 44.74 ไม่มีระบบติดต่อสื่อสารของห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่น ๆ โดยห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 39.477 มีการตรวจสอบระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

องค์ประกอบที่ 5 เป็นหัวใจของการสร้างความปลอดภัย โดยเป็นอันดับแรกๆ ที่เริ่มต้นจากการกำหนด/สร้างการรับรู้ว่าจะอะไรคือปัจจัยเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในทีเดียวกันกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพคืออะไร มีการประเมินความเสี่ยงหรือไม่ จากนั้นจึงมีการบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกัน หรือการลดความเสี่ยง รวมทั้งการสื่อสารความเสี่ยงที่เหมาะสม และการรายงานความเสี่ยงจะเป็นประโยชน์ในการบริหารงบประมาณ เพราะสามารถจัดการได้บนฐานของข้อมูลจริง ความพร้อม และการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเพื่อเป็นมาตรการป้องกันซึ่งเป็นการจัดการเบื้องต้น และการแจ้งเหตุ และนำไปสู่การกำหนดข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไปเป็นการกำหนดความปลอดภัยส่วนบุคคล และระเบียบปฏิบัติขั้นต่ำของแต่ละห้องปฏิบัติการ

จากการสำรวจข้อมูล พบว่า ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 50 สามารถระบุอันตราย (Hazard identification) โดยการสำรวจความเป็นอันตรายจากสารเคมี/วัสดุที่ใช้ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอย่างเป็นรูปธรรม แต่มีห้องปฏิบัติการเพียงร้อยละ 21.05 – 39.47 มีการประเมินความเสี่ยงในระดับห้องปฏิบัติการ กิจกรรม/โครงการ และบุคคล โดยมีความครอบคลุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ไม่เกินร้อยละ 45 ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดอันตรายในห้องปฏิบัติการ ได้แก่

- 1) สารเคมีที่ใช้, เก็บ และทิ้ง
- 2) ผลกระทบด้านสุขภาพจากการทำงานกับสารเคมี
- 3) เส้นทางการได้รับสัมผัส (exposure route)
- 4) พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ
- 5) เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน
- 6) สิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน
- 7) ระบบไฟฟ้าในที่ทำงาน
- 8) กิจกรรมที่ทำในห้องปฏิบัติการ
- 9) กิจกรรมที่ไม่สามารถทำร่วมกันได้ในห้องปฏิบัติการ

นอกจากนี้ ยังพบว่า มีห้องปฏิบัติการ ไม่เกินร้อยละ 40 ตระหนักและให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยง (Risk treatment) ด้วย (1) การป้องกันความเสี่ยง เช่น การจัดพื้นที่เฉพาะ สำหรับกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง และการขจัดสิ่งปนเปื้อน (decontamination) บริเวณพื้นที่ ที่ปฏิบัติงานภายหลังเสร็จปฏิบัติการ เป็นต้น (2) การลดความเสี่ยง (risk reduction) เช่น เปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติงานเพื่อลดการสัมผัส/ใช้สารเคมี การประสานงานกับหน่วยงานขององค์กรที่รับผิดชอบเรื่อง การจัดการความเสี่ยง การบังคับใช้ข้อกำหนดและ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การกำหนดการประเมิน/ตรวจสอบการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น และ (3) การสื่อสารความเสี่ยง เช่น การบรรยาย การแนะนำ การพูดคุย ซึ่งทำได้ดี ส่วนการใช้ป้ายหรือสัญลักษณ์ เอกสารแนะนำและคู่มือ ยังคงมีปริมาณน้อยอยู่ (ร้อยละ 31.58 – 36.48) ในขณะที่การให้ความสำคัญกับการตรวจสอบสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการยังคงมีเพียงร้อยละ 15.79 – 39.47 ซึ่งจะรับการตรวจสอบสุขภาพเมื่อถึงกำหนดการตรวจสอบสุขภาพทั่วไปประจำปี แต่ไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน และห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 21.05 – 26.32 จะตรวจสอบสุขภาพ 2. ความถี่ในการตรวจสอบสุขภาพเมื่อมีอาการเตือนหรือพบว่าผู้ปฏิบัติงานมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับ

สารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ หรือผู้ปฏิบัติงานประสบอุบัติเหตุฉุกเฉินในการปฏิบัติงาน เช่น สารเคมีหก รั่วไหล ระเบิด หรือเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องสัมผัสสารอันตราย เท่านั้น

ทั้งนี้ ในการประเมินความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 15.79 – 28.95 มีการรายงานการบริหารความเสี่ยง แต่การนำข้อมูลจากรายงานความเสี่ยงไปใช้ในการประเมินผล ทบทวน และวางแผนการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยง และการจัดสรรงบประมาณในการบริหารความเสี่ยง เพียงร้อยละ 10.53 – 21.05 ทำให้เกิดการวางแผนงานและจัดหาทรัพยากรเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินไม่ครบถ้วน และไม่ได้รับการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจอุปกรณ์สำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก ยังคงไม่ครอบคลุมทุกห้องปฏิบัติการ ซึ่งอุปกรณ์เหล่านี้ ได้แก่

- 1) ที่ล้างตา
- 2) ชุดฝักบัวฉุกเฉิน
- 3) เวชภัณฑ์
- 4) ชุดอุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล
- 5) อุปกรณ์ทำความสะอาด

แต่ห้องปฏิบัติการบางส่วนมีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม พร้อมกับการซักซ้อมเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่เหมาะสมกับหน่วยงานในขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ (1) การแจ้งเหตุภายในหน่วยงาน (2) การแจ้งเหตุภายนอกหน่วยงาน (3) การแจ้งเตือน และ (4) การอพยพคน เนื่องจากเป็นข้อกำหนดหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำสำนักงานสีเขียว (Green Office)

ทั้งนี้ ห้องปฏิบัติการมีความตระหนักและให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety) โดยกำหนดข้อปฏิบัติทั่วไปให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ และระเบียบปฏิบัติต่าง ๆ ได้แก่

- 1) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
 - อุปกรณ์ป้องกันหน้า (face protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันตา (eye protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันมือ (hand protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันเท้า (foot protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย (body protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (hearing protection)
 - อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (respiratory protection)
- 2) ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ
- 3) ไม่ใช้เครื่องมือผิดประเภท
- 4) ไม่ทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ
- 5) ไม่วางของรกรุงรังและสิ่งของที่ไม่จำเป็นภายใน ห้องปฏิบัติการ
- 6) ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามระเบียบ/ข้อปฏิบัติที่กำหนดไว้ ในหัวข้อต่อไปนี้
 - จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์บนโต๊ะปฏิบัติการเป็นระเบียบและสะอาด
 - สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการที่เหมาะสม
 - รวบรวมให้เรียบร้อยขณะทำปฏิบัติการ

- สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและส้นเท้าตลอดเวลาในห้องปฏิบัติการ
- มีป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำปฏิบัติการที่เครื่องมือ พร้อมชื่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำปฏิบัติการ
- ล้างมือทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ
- ไม่เก็บอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ
- ไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ
- ไม่สูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ
- ไม่สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงมือไปยังพื้นที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิบัติการ
- ไม่ทำงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ
- ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ
- ไม่ใช้เครื่องมือผิดประเภท
- ไม่ทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ
- ไม่วางของรุงรังและสิ่งของที่ไม่ว่าจำเป็นภายในห้องปฏิบัติการ

ทั้งนี้ ยังมีการกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติในกรณีที่หน่วยงานอนุญาตให้มีผู้เยี่ยมชม ได้แก่ (1) การเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการโดยมีผู้รับผิดชอบนำเข้าไปในห้องปฏิบัติการ (2) มีการอธิบาย แจ้งเตือนหรืออบรมเบื้องต้นก่อนเข้ามาในห้องปฏิบัติการ และ (3) ผู้เยี่ยมชมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ก่อนเข้ามาในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 6 ว่าด้วยเรื่อง การสร้างความปลอดภัยต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยการให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมจำเป็น และอย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน ถึงแม้องค์กร/หน่วยงานมีระบบการบริหารจัดการอย่างดี หากบุคคลในองค์กร/หน่วยงานขาดความรู้และทักษะ ความตระหนักและפקเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้ การให้ความรู้ด้วยการฝึกอบรมจะช่วยให้ทุกคนเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ได้อย่างปลอดภัย และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้

จากการสำรวจข้อมูล พบว่า ผู้บริหารของหน่วยงานตั้งแต่ระดับมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร โดยส่วนใหญ่ มากกว่า ร้อยละ 80 ยังขาดการรับรู้เกี่ยวกับพื้นฐานของระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้ขาดการกำหนดนโยบาย การวางแผนงาน และการปฏิบัติที่จริงจังอย่างถูกต้อง เหมาะสมของมหาวิทยาลัย ทำให้ผู้บริหารของแต่ละองค์กรอาจจะไม่ได้เข้าใจระบบบริหารจัดการ ทำให้ยังไม่เกิดการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงอย่างจริงจัง รวมไปถึงการจัดหาทรัพยากรที่เกี่ยวข้องในช่วงของการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เกิดมาตรฐานอย่างสมบูรณ์

ในขณะเดียวกัน ผลจากการสำรวจ พบว่า หัวหน้าห้องปฏิบัติการ และผู้ปฏิบัติงาน มีความตระหนักถึงความสำคัญของมาตรฐานห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะระบบการจัดการสารเคมีและของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ มากกว่า ร้อยละ 70 แต่ยังขาดทรัพยากรที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับเปลี่ยน

ห้องปฏิบัติการให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างยั่งยืน โดยความรู้พื้นฐานสำหรับหัวหน้างานและผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- 1) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- 2) ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย
- 3) ระบบการจัดการสารเคมี
- 4) ระบบการจัดการของเสีย
- 5) สารบับข้อมูลสารเคมีและของเสีย
- 6) การประเมินความเสี่ยง
- 7) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย
- 8) การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
- 9) อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
- 10) SDS
- 11) ป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย

นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 50 ยังมีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดให้ตระหนักและเห็นความสำคัญในเรื่อง การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล แต่ยังคงขาดเรื่องของป้ายสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัยที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

องค์ประกอบที่ 7 ว่าด้วยเรื่องของการเก็บข้อมูลและการจัดการทั้งหลายหากขาดซึ่งระบบการบันทึกและคู่มือการปฏิบัติงานย่อมทำให้การปฏิบัติขาดประสิทธิภาพ เอกสารที่จัดทำขึ้นในรูปแบบรายงานต่างๆ ควรใช้เป็นบทเรียนและขยายผลได้ ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่จะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากการประเมินความพร้อมของห้องปฏิบัติการในองค์ประกอบนี้ของห้องปฏิบัติการ พบว่า มีห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 21.05 – 34.21 มีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ โดยมีระบบการจัดกลุ่ม จัดเก็บ การนำเข้า - ออก และติดตามเอกสาร พร้อมทั้งระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย (update) อยู่สม่ำเสมอ เนื่องจากเป็นห้องปฏิบัติการที่มีระบบการดำเนินงานตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 และมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL อยู่ในปัจจุบัน

นอกจากนี้ จากการสำรวจข้อมูลยังพบว่า ห้องปฏิบัติการมากกว่า ร้อยละ 85.00 มีเอกสารและบันทึกที่เกี่ยวข้องกับระบบมาตรฐานความปลอดภัยอยู่ในห้องปฏิบัติการ แต่ยังไม่ครอบคลุมเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมด โดยเอกสารที่ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่มีและเก็บอยู่ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ คู่มือการปฏิบัติงาน (SOP) ข้อมูลของเสียอันตรายและการกำจัด และคู่มือการใช้เครื่องมือ ซึ่งหากจะดำเนินการให้ครบถ้วน จะต้องประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

- 1) เอกสารนโยบาย แผน และโครงสร้างบริหารด้านความปลอดภัย
- 2) ระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

- 3) เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS)
- 4) คู่มือการปฏิบัติงาน (SOP)
- 5) รายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ
- 6) รายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน
- 7) ข้อมูลของเสียอันตราย และการส่งกำจัด
- 8) ประวัติการศึกษาและคุณสมบัติ
- 9) ประวัติการได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย
- 10) ประวัติเกี่ยวกับสุขภาพ
- 11) เอกสารตรวจประเมินด้านความปลอดภัยของ ห้องปฏิบัติการ
- 12) ข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ
- 13) เอกสารความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย
- 14) คู่มือการใช้เครื่องมือ

4. ผลการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) ของห้องปฏิบัติการในแต่ละองค์ประกอบ

จากการนำผลการประเมินห้องปฏิบัติการที่ได้มาทำการวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) โดยให้พิจารณาองค์ประกอบความปลอดภัย ที่มีคะแนนอยู่ในช่วงความถี่ร้อยละ 0-49 นำมาจัดทำแผนยกระดับความปลอดภัย โดยการจัดลำดับความสำคัญ (Set Priority) โดยการคิดร่วมกัน และคำนึงถึง “ความสำคัญ” และ “ความเป็นไปได้” สรุปภาพรวมแผนยกระดับความปลอดภัย และจัดทำกระบวนการและผลผลิตรูปธรรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัย (ศูนย์บริหารความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (COSHEM), 2562)

จากการสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการสัมภาษณ์ ร่วมกับการใช้แบบสำรวจตาม ESPReL Checklist พบว่า ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการดำเนินการด้านความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ และไม่พบแนวปฏิบัติในการดำเนินการที่เป็นรูปธรรม เช่น มีการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่เป็นระบบ มีการจัดเก็บตามความสะดวกในการใช้งาน เช่น เรียงตามตัวอักษร โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักการเข้ากันได้ของสาร ซึ่งจัดเป็นระบบการจัดเก็บสารเคมีที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งการจัดเก็บสารเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัยลำดับแรกควรจัดเก็บสารเคมีแยกตามสถานะของสาร ได้แก่ สารเคมีที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ จากนั้นจึงจัดเก็บสารเคมีแยกตามสมบัติความเป็นอันตรายของสารเคมี โดยแยกสารเคมีกลุ่มที่มีความไวต่อการเกิดปฏิกิริยาเคมี สารเคมีไวไฟ และสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ออกจากกันอย่างชัดเจน (Young, J.A., 2003) ลักษณะการปฏิบัติงานของห้องปฏิบัติการเคมีจะเน้นงานปฏิบัติการวิจัยและผลลัพธ์ของการทดลองเป็นหลัก โดยยังขาดการประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมที่ทำในห้องปฏิบัติการ ซึ่งการประเมินความเสี่ยงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาและปรับปรุงห้องปฏิบัติการ และระบบการทำงานของห้องปฏิบัติการให้เกิดความปลอดภัย สามารถใช้เป็นแนวทางป้องกันและช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมีได้ (Karapantsios, Boutskou, Touloupoulou and Mavros, 2008)

นอกจากนั้น ยังพบว่า ห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดการเอกสารด้านความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ ซึ่งเอกสารด้านความปลอดภัย สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวปฏิบัติในการจัดการกับเหตุฉุกเฉินที่เกิดในห้องปฏิบัติการได้ เช่น เอกสาร SDS จะมีแนวปฏิบัติในการจัดการสารเคมีเมื่อเกิดการรั่วไหล ตลอดจนข้อควรระวังในการทำงานสารเคมี เป็นต้น ห้องปฏิบัติการเคมียังไม่มีแนวทางการลดการเกิดของเสีย โดยใช้หลัก 3R คือ Reduce Reuse and Recycle ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และลดงบประมาณในการกำจัดสารเคมีขององค์กรลงได้ การตรวจสอบระบบทางกายภาพยังขาดการดำเนินงานที่สม่ำเสมอ และไม่มีหลักฐานการตรวจสอบซึ่งเป็นสิ่งที่ยืนยันความเป็นมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ

ดังนั้นการพัฒนาการจัดการห้องปฏิบัติการให้มีความปลอดภัยจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างมาก จึงได้มุ่งเน้นการพัฒนาห้องปฏิบัติการ โดยใช้แนวทางการพัฒนาตามคู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการซึ่งจะนำไปสู่กระบวนการปรับปรุงเพื่อยกระดับห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมี และเกิดเป็นผลผลิตที่เป็นรูปธรรม โดยผลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของแต่ละห้องปฏิบัติการแสดง **ดังตารางที่ 7 ถึง 66** ทั้งนี้ในภาพรวมของมหาวิทยาลัย จากข้อมูลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีทั้ง 7 ด้าน เมื่อนำมาวิเคราะห์ช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) สามารถจัดได้ 4 ลำดับความสำคัญ (ภาพที่ 14) ได้แก่

1st Priority องค์ประกอบความปลอดภัย ที่มีช่วงคะแนนร้อยละ 0 – 49 ซึ่งมีความสำคัญเร่งด่วนและมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการภายในระยะเวลา 6 เดือน ได้แก่ การจัดการข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บสารเคมี การเคลื่อนย้ายสารเคมี การลดการเกิดของเสีย งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม การบริหารความเสี่ยง และการจัดการข้อมูลและเอกสาร

2nd Priority องค์ประกอบความปลอดภัยที่ไม่เร่งด่วนและมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการภายในระยะเวลา 6 เดือน คือ การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย การจัดการข้อมูลของเสีย การเก็บของเสีย การบำบัด และกำจัดของเสีย งานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมโครงสร้าง งานวิศวกรรมไฟฟ้า งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

3rd Priority องค์ประกอบความปลอดภัยที่มีความสำคัญเร่งด่วนและเป็นไปไม่ได้ที่จะดำเนินการภายในระยะเวลา 6 เดือน เนื่องจากห้องปฏิบัติการเคมี เก็บสารไวไฟไวเกิน 38 ลิตร ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัย (ESPreL) กำหนด ว่าหากห้องปฏิบัติการมีสารไวไฟเกิน 38 ลิตร ต้องเก็บสารไวไฟไว้ในตู้เก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ จึงจำเป็นต้อง ตั้งงบประมาณเพื่อจัดซื้อตู้เก็บสารไวไฟ และในดำเนินงานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร พบว่า ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ และอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟไม่สามารถใช้งานได้ ต้องดำเนินการซ่อมบำรุง ซึ่งในส่วนนี้ทางห้องปฏิบัติการไม่สามารถดำเนินการเองได้ จึงต้องนำเสนอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป

ตารางที่ 7 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ
กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานมหาวิทยาลัย

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	22.22
2. ระบบการจัดการสารเคมี	31.58
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	36.84
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	83.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	64.10
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	66.67
3.2 การเก็บของเสีย	93.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	77.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	90.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11.11
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	31.17
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	76.92
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	77.78
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	5.56
รวม	44.88

ตารางที่ 8 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะผลิตกรรมการเกษตร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	4.17
4.1 งานสถาปัตยกรรม	0.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	33.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	0.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	0.00
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	0.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	0.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	0.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	0.66

ตารางที่ 9 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการหลักสูตร
ปฐพีศาสตร์ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	67.11
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	84.62
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	47.37
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	91.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	66.67
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	73.33
3.2 การเก็บของเสีย	80.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	89.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	90.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	77.78
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	83.12
5.1 การบริหารความเสี่ยง	85.29
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	64.71
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	92.31
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	92.59
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	88.89
รวม	80.20

ตารางที่ 10 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 122
คณะผลิตกรรมการเกษตร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	73.68
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	88.46
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	68.42
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	58.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	35.90
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	40.00
3.2 การเก็บของเสีย	46.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	39.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	75.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	24.68
5.1 การบริหารความเสี่ยง	5.88
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	5.88
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	61.54
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	11.11
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	11.11
รวม	43.23

ตารางที่ 11 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 122 (2)
คณะผลิตกรรมการเกษตร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	50.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	61.84
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	80.77
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	52.63
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	50.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	48.72
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	46.67
3.2 การเก็บของเสีย	60.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	60.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	50.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	60.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	51.95
5.1 การบริหารความเสี่ยง	41.18
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	84.62
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	25.93
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	51.49

ตารางที่ 12 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิทยาการสมุนไพร คณะผลิตกรรมการเกษตร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	44.44
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	30.77
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	36.84
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	33.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	38.46
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	73.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	18.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	25.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	27.27
5.1 การบริหารความเสี่ยง	8.82
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	0.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	69.23
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	62.96
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	27.78
รวม	33.33

ตารางที่ 13 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยียางและพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	66.67
2. ระบบการจัดการสารเคมี	38.16
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	38.46
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	44.74
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	16.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	51.28
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	46.67
3.2 การเก็บของเสีย	73.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	40.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	77.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	80.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	66.67
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	55.56
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	33.77
5.1 การบริหารความเสี่ยง	17.65
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	17.65
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	40.74
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	11.11
รวม	45.21

ตารางที่ 14 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	16.67
2. ระบบการจัดการสารเคมี	67.11
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	26.92
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	84.21
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	69.23
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	40.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	89.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	96.10
5.1 การบริหารความเสี่ยง	91.18
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	80.20

ตารางที่ 15 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ 2 คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	16.67
2. ระบบการจัดการสารเคมี	67.11
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	26.92
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	84.21
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	69.23
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	40.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	89.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	96.10
5.1 การบริหารความเสี่ยง	91.18
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	80.20

ตารางที่ 16 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางเซลล์สืบพันธุ์ 3 คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	16.67
2. ระบบการจัดการสารเคมี	67.11
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	26.92
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	84.21
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	69.23
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	40.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	89.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	96.10
5.1 การบริหารความเสี่ยง	91.18
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	80.20

ตารางที่ 17 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ Egg Quality คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	42.24

ตารางที่ 18 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	42.24

ตารางที่ 19 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST201 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	66.67
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	60.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	22.22
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	32.47
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	0.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	96.15
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	11.11
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	19.80

ตารางที่ 20 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST202 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	66.67
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	60.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	22.22
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	32.47
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	0.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	96.15
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	11.11
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	19.80

ตารางที่ 21 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร ST205 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	52.63
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	50.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	44.74
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	83.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	76.92
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	80.00
3.2 การเก็บของเสีย	93.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	60.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	68.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	80.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11.11
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	19.48
5.1 การบริหารความเสี่ยง	2.94
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	0.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	53.85
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	40.74
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	5.56
รวม	48.84

ตารางที่ 22 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องเตรียมปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	61.11
2. ระบบการจัดการสารเคมี	53.95
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	42.31
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	55.26
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	75.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	61.54
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	60.00
3.2 การเก็บของเสีย	60.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	56.25
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	33.33
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	38.96
5.1 การบริหารความเสี่ยง	17.65
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	76.47
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	42.31
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	88.89
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	52.81

ตารางที่ 23 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมี 1 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	2.56
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	41.67
4.1 งานสถาปัตยกรรม	50.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11.11
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	20.78
5.1 การบริหารความเสี่ยง	11.76
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	30.77
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	88.89
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	20.13

ตารางที่ 24 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมี 2 มหาวิทยาลัย
แม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	45.83
4.1 งานสถาปัตยกรรม	66.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11.11
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	19.48
5.1 การบริหารความเสี่ยง	11.76
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	17.65
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	30.77
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	88.89
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	20.13

ตารางที่ 25 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุลและพันธุศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	83.33
2. ระบบการจัดการสารเคมี	25.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	34.62
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	18.42
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	53.85
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	53.33
3.2 การเก็บของเสีย	66.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	40.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	52.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	40.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	22.22
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	45.45
5.1 การบริหารความเสี่ยง	38.24
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	29.41
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	7.41
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	38.61

ตารางที่ 26 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	50.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	10.53
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	23.08
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	5.26
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	38.46
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	73.33
3.2 การเก็บของเสีย	6.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	60.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	45.83
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	16.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	80.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11.11
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	31.17
5.1 การบริหารความเสี่ยง	14.71
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	29.41
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	53.85
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	59.26
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	22.22
รวม	32.34

ตารางที่ 27 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ ST206 มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	11.11
2. ระบบการจัดการสารเคมี	6.58
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	7.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	16.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	7.69
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	13.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	37.50
4.1 งานสถาปัตยกรรม	75.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	30.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	14.29
5.1 การบริหารความเสี่ยง	8.82
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	17.65
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	19.23
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	3.70
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	13.20

ตารางที่ 28 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	56.25
4.1 งานสถาปัตยกรรม	75.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	48.05
5.1 การบริหารความเสี่ยง	29.41
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	88.46
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	96.30
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	50.00
รวม	32.67

ตารางที่ 29 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	50.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	86.84
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	92.31
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	81.58
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	91.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	84.62
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	80.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	52.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	50.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	22.22
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	72.73
5.1 การบริหารความเสี่ยง	61.76
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	76.47
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	84.62
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	94.44
รวม	76.90

ตารางที่ 30 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
ทางประมง มหาวิทยาลัยแม่โจ้ - ชุมพร

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	92.11
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	100.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	86.84
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	91.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	82.05
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	73.33
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	91.67
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	66.67
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	97.40
5.1 การบริหารความเสี่ยง	97.06
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	96.15
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	93.73

ตารางที่ 31 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการทางการแพทย์พยาบาล (การพยาบาลพื้นฐาน) คณะพยาบาลศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	94.44
2. ระบบการจัดการสารเคมี	18.42
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	11.54
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	23.68
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	16.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	43.59
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	66.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	58.33
4.1 งานสถาปัตยกรรม	66.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	33.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	60.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	35.06
5.1 การบริหารความเสี่ยง	29.41
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	17.65
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	53.85
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	51.85
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	22.22
รวม	39.93

ตารางที่ 32 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	44.44
2. ระบบการจัดการสารเคมี	43.42
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	61.54
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	34.21
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	33.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	38.46
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	33.33
3.2 การเก็บของเสีย	60.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	27.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	50.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	50.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	40.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	0.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	51.95
5.1 การบริหารความเสี่ยง	52.94
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	69.23
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	81.48
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	44.22

ตารางที่ 33 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศ
ด้านนวัตกรรมทางการแพทย์สำหรับบัณฑิตผู้ประกอบการ

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	79.17
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	25.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	70.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	77.78
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	67.53
5.1 การบริหารความเสี่ยง	44.12
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	76.47
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	92.31
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	81.48
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	38.89
รวม	39.27

ตารางที่ 34 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์
อิเล็กทรอนิกส์ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	88.89
2. ระบบการจัดการสารเคมี	48.68
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	61.54
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	44.74
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	33.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	64.10
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	60.00
3.2 การเก็บของเสีย	86.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	93.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	64.94
5.1 การบริหารความเสี่ยง	73.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	58.82
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	57.69
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	72.22
รวม	70.30

ตารางที่ 35 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการตีเอ็นเอ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	85.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	80.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	50.65
5.1 การบริหารความเสี่ยง	32.35
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	35.29
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	84.62
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	85.19
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	0.00
รวม	33.99

ตารางที่ 36 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิจัยจุลินทรีย์เพื่อ
การเกษตรและสิ่งแวดล้อม สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	61.11
2. ระบบการจัดการสารเคมี	21.05
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	61.54
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	17.95
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	46.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	47.92
4.1 งานสถาปัตยกรรม	50.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	77.78
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	28.57
5.1 การบริหารความเสี่ยง	5.88
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	11.76
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	69.23
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	40.74
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	22.22
รวม	31.02

ตารางที่ 37 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการฝ่ายห้องปฏิบัติการ
ชั้น 2 สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์มหาวิทยาลัยแม่โจ้

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	33.33
2. ระบบการจัดการสารเคมี	40.79
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	34.62
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	28.95
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	91.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	66.67
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	66.67
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	79.17
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	0.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	0.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	53.25
5.1 การบริหารความเสี่ยง	0.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	92.31
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	70.37
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	44.44
รวม	55.78

ตารางที่ 38 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	0.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	0.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	0.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	0.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	0.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	0.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	0.00
3.2 การเก็บของเสีย	0.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	100.00
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	93.51
5.1 การบริหารความเสี่ยง	85.29
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	50.00
รวม	51.49

ตารางที่ 39 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการนวัตกรรมเคมี
อุตสาหกรรม (เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีสิ่งทอ) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	53.95
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	65.38
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	42.11
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	66.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	56.41
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	60.00
3.2 การเก็บของเสีย	80.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	20.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	62.50
4.1 งานสถาปัตยกรรม	33.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	66.67
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	77.78
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	40.26
5.1 การบริหารความเสี่ยง	44.12
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	46.15
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	62.96
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	50.00
รวม	55.45

ตารางที่ 40 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการกลาง 3307
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	93.42
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	100.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	86.84
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	89.74
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	80.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	87.50
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	0.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	100.00
5.1 การบริหารความเสี่ยง	100.00
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	95.05

ตารางที่ 41 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการนวัตกรรมวัสดุ (ห้อง 3206) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	61.11
2. ระบบการจัดการสารเคมี	56.58
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	42.31
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	83.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	53.85
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	60.00
3.2 การเก็บของเสีย	80.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	0.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	0.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	93.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	77.78
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	83.12
5.1 การบริหารความเสี่ยง	76.47
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	80.77
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	29.63
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	27.78
รวม	65.02

ตารางที่ 42 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการศูนย์บริการวิชาการ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	69.74
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	73.08
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	68.42
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	66.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	100.00
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	100.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	97.92
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	84.42
5.1 การบริหารความเสี่ยง	70.59
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	92.31
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	100.00
รวม	87.79

ตารางที่ 43 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (อาคารจุฬารักษ์) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	83.33
2. ระบบการจัดการสารเคมี	26.32
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	23.08
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	34.21
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	8.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	26.67
3.2 การเก็บของเสีย	46.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	80.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	77.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	50.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	90.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	28.57
5.1 การบริหารความเสี่ยง	14.71
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	50.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	44.44
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	5.56
รวม	40.59

ตารางที่ 44 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
ทางอณูชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	93.42
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	100.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	86.84
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	94.87
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	100.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	95.83
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	100.00
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	94.81
5.1 การบริหารความเสี่ยง	88.24
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	100.00
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	94.44
รวม	95.38

ตารางที่ 45 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	96.05
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	100.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	92.11
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	94.87
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	100.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	93.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	100.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	100.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	100.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	33.33
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	92.21
5.1 การบริหารความเสี่ยง	88.24
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	88.24
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	100.00
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	100.00
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	94.44
รวม	95.05

ตารางที่ 46 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 1214 คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	83.33
2. ระบบการจัดการสารเคมี	40.79
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	42.31
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	42.11
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	33.33
3. ระบบการจัดการของเสีย	53.85
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	53.33
3.2 การเก็บของเสีย	66.67
3.3 การลดการเกิดของเสีย	40.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	33.33
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	70.83
4.1 งานสถาปัตยกรรม	75.00
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	83.33
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	60.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	66.67
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	55.56
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	71.43
5.1 การบริหารความเสี่ยง	58.82
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	76.47
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	84.62
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	70.37
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	55.56
รวม	61.06

ตารางที่ 47 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการกลาง 2409
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	43.42
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	46.15
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	42.11
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	41.67
3. ระบบการจัดการของเสีย	97.44
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	100.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	66.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	0.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	66.67
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	50.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	41.56
5.1 การบริหารความเสี่ยง	11.76
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	41.18
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	80.77
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	66.67
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	33.33
รวม	57.43

ตารางที่ 48 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 49 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1113 คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	38.16
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	65.79
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	42.57

ตารางที่ 50 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ 2302
คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	21.05
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	31.58
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	38.28

ตารางที่ 51 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อส่งเสริมภูมิ
 ด้านทานในมนุษย์และสัตว์ (ห้อง 3313) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 52 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หมวดพืช (ห้อง 1115) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 53 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมทางการเกษตร (ห้อง 2405) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 54 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์
ของเซลล์ (ห้อง 1201) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 55 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการรามาเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	100.00
2. ระบบการจัดการสารเคมี	100.00
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	100.00
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	100.00
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	100.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	97.44
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	100.00
3.2 การเก็บของเสีย	100.00
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	100.00
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	89.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	91.67
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	90.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	88.89
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	59.74
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	76.47
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	96.15
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	88.89
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	77.78
รวม	85.48

ตารางที่ 56 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ (ห้อง 1112) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 57 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1118) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 58 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (ห้อง 1211) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 59 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพ
ทางอุตสาหกรรม (ห้อง 3312) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 60 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการ Pollen (ห้อง 2407) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 61 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 3302 คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 62 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1215) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 63 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป
(ห้อง 1217) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	60.42
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	25.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 64 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์โมเลกุล (อาคาร 60 ปี แม่โจ้) คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	64.58
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	66.67
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	41.58

ตารางที่ 65 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อม อาคารจุฬาภรณ์ คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	58.97
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	53.33
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	77.08
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	50.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	100.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	45.45
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	58.82
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	48.51

ตารางที่ 66 ผลการสำรวจองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ของห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี
สิ่งแวดล้อม อาคาร 60 ปี แม่โจ้ คณะวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบความปลอดภัย	ร้อยละคะแนนที่ได้
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย	55.56
2. ระบบการจัดการสารเคมี	34.21
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	3.85
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	57.89
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	25.00
3. ระบบการจัดการของเสีย	41.03
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	6.67
3.2 การเก็บของเสีย	53.33
3.3 การลดการเกิดของเสีย	100.00
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	66.67
4. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ	68.75
4.1 งานสถาปัตยกรรม	83.33
4.2 งานสถาปัตยกรรมภายใน	100.00
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	75.00
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	20.00
4.5 งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	100.00
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	75.00
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	66.67
5. ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	37.66
5.1 การบริหารความเสี่ยง	23.53
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	23.53
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	65.38
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	48.15
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16.67
รวม	42.90

	สำคัญ/ด่วน/มีผลกระทบสูง	สำคัญ/ยังไม่ด่วนมาก/มีผลกระทบต่ำ
เป็นไปได้ที่จะทำภายใน 6 เดือน	1st Priority (ช่วงคะแนนร้อยละ 0-49) 1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (ระดับมหาวิทยาลัย คณะ/สำนัก) 2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี 2.2 การจัดเก็บสารเคมี 2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี 3.3 การลดการเกิดของเสีย 5.1 การบริหารความเสี่ยง 6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ 7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	2nd Priority 1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (ระดับส่วนงาน ห้องปฏิบัติการ) 3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย 3.2 การเก็บของเสีย 3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย 4.1 งานสถาปัตยกรรม 4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง 4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า 4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร 5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน 5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป
เป็นไปได้ที่จะทำภายใน 6 เดือน	3rd Priority 2.2 การจัดเก็บสารเคมี (จัดซื้อตู้เก็บสารเคมีที่เหมาะสม) 3.2 การเก็บของเสีย (การจัดสร้างโรงรวบรวมของเสียเพื่อรอนำไปกำจัด) 3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย 4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง (การซ่อมบำรุงพื้นเพดาน กำแพงของห้องปฏิบัติการ) 4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า (การจัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้องปฏิบัติการ) 4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร (ซ่อมบำรุงระบบ/อุปกรณ์แจ้งเตือน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน)	

ภาพที่ 14 การจัดลำดับความสำคัญจากข้อมูลการสำรวจองค์ประกอบด้านความปลอดภัย

จากการกำหนดแนวทางในการดำเนินการพัฒนาใน 1st Priority และ 2nd Priority ซึ่งเป็นส่วนที่สามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลา 6 เดือน และจัดทำกระบวนการยกระดับและผลผลิตรูปธรรม ดังตารางที่ 67 และ 68 ตามลำดับ ส่วนการพัฒนาใน 3rd Priority ซึ่งต้องอาศัยงบประมาณค่อนข้างสูง และไม่สามารถดำเนินการได้ภายใน 6 เดือน ดังตารางที่ 69

ตารางที่ 67 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของมหาวิทยาลัยตาม 1st Priority

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (ระดับมหาวิทยาลัย คณะ/สำนัก)	ขาดนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย คณะ/สำนัก	- จัดตั้งคณะกรรมการ/คณะทำงานด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย คณะ/สำนัก เพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาห้องปฏิบัติการด้านความปลอดภัย	- มีนโยบาย แผนงาน และโครงสร้างด้านความปลอดภัยในระดับมหาวิทยาลัย คณะ/สำนัก - มีการกำหนดทิศทางด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันทั้งมหาวิทยาลัย
2.1 การจัดการข้อมูลสารเคมี	ไม่มีระบบบันทึกข้อมูลสารเคมี	นำระบบ Smart Laboratory ซึ่งเป็นระบบที่ วช. ได้พัฒนาขึ้น เพื่อจัดการ สารเคมีในองค์กร มาใช้ในการบริหารจัดการ ข้อมูลสารเคมี	มีระบบสารเคมีที่สามารถรายงานความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการได้
	ไม่มีแนวปฏิบัติการจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว	จัดทำแนวปฏิบัติการจัดการสารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว	มีแนวปฏิบัติการจัดการ สารเคมีที่ไม่ใช้แล้ว
	ไม่มีการประเมินความเสี่ยงจากข้อมูลสารเคมี	ใช้รายงานข้อมูลสารเคมีจากระบบ Smart Laboratory ในการประเมินความเสี่ยง และจัดสรรงบประมาณ	ทราบระดับความเสี่ยง และมีแนวทางจัดการความเสี่ยง
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	ไม่มีระบบการจัดเก็บสารเคมี	แยกเก็บสารเคมีตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (Chemical Incompatibility) ต่ า ม ร ะ บ บ Globally Harmonised System for Classification and labeling of Chemicals (GHS)	สารเคมีถูกจัดเก็บตามข้อกำหนด
	ไม่มีการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ ความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและ ฉลาก	จัดซื้อชุดตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์ และตรวจเช็คความบกพร่องของภาชนะบรรจุสารเคมีและฉลาก	สารเคมีได้รับการตรวจสอบตามมาตรฐาน
	ไม่มี Safety Data Sheet (SDS) ของสารเคมี	จัดทำแฟ้มเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ทุกสารเคมี	มี แฟ้ม เอกสาร ข้อมูล ความปลอดภัย (SDS) ทุกสารเคมี
2.3 การเคลื่อนย้ายสารเคมี	ไม่มีภาชนะรองรับ และวัสดุ กันกระแทกขณะเคลื่อนย้าย	จัดหาภาชนะรองรับ และวัสดุกันกระแทก	มีภาชนะรองรับ และวัสดุกันกระแทก

ตารางที่ 67 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
3.3 การลดการเกิดของเสีย	ไม่มี แนวปฏิบัติ หรือ มาตรการ ใน การลดการเกิดของเสียใน ห้องปฏิบัติการ	จัดทำแนวปฏิบัติการลดการเกิดของเสีย	มีแนวปฏิบัติในการลด การเกิดของเสียในห้องปฏิบัติการ
5.1 การบริหารความเสี่ยง	ไม่มีการดำเนินการด้านบริหารความเสี่ยง	สำรวจและระบุอันตรายจากสารเคมี วัสดุที่ใช้ เครื่องมือ อุปกรณ์ และลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการทำการประเมินความเสี่ยงของ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีวิธีป้องกันและลดความเสี่ยง จัดทำแบบรายงานการบริหารความเสี่ยง มีวิธีจัดการความเสี่ยง และใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยงในการให้ความรู้แก่ ผู้ปฏิบัติงาน ทบทวนและวางแผนการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยง ตลอดจนการจัดสรรงบประมาณเพื่อลดความเสี่ยง และจัดทำแบบสื่อสารความเสี่ยง	ทราบระดับความเสี่ยง ผลกระทบ และมีมาตรการจัดการความเสี่ยง
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ แก่ ผู้ที่ใช้ บริการ / ผู้ปฏิบัติงานภายในห้องปฏิบัติการ	- จัดทำสื่อเพื่อสรุปองค์ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ - จัดทำโปสเตอร์/ป้ายคำแนะนำ/ป้ายสัญลักษณ์ในจุดต่าง ๆ ที่ต้องให้ความสนใจ/ระมัดระวังเป็นพิเศษ	
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	ไม่มีระบบการจัดการข้อมูลและเอกสาร	จัดเก็บเอกสารแยกตามองค์ประกอบด้านความปลอดภัย และมีทะเบียนคุมเอกสาร จัดทำแบบยืมคืนเอกสาร และแบบบันทึกการแก้ไขเอกสาร	มีระบบจัดการข้อมูลและเอกสาร

ตารางที่ 68 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของมหาวิทยาลัยตาม 2nd Priority

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย (ระดับคณะ ส่วนงาน ห้องปฏิบัติการ)	ไม่มีนโยบาย และแผนงานด้านความปลอดภัย ระดับห้องปฏิบัติการ	จัดทำนโยบาย และแผนงานด้านความปลอดภัยระดับห้องปฏิบัติการ	ห้องปฏิบัติการมีนโยบาย และแผนงานด้านความปลอดภัยสำหรับเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน
3.1 การจัดการข้อมูลของเสีย	ไม่มีกำหนดรหัสภาชนะบรรจุของเสีย	กำหนดรหัสภาชนะบรรจุของเสีย	ภาชนะบรรจุมีรหัสชัดเจน
	ไม่มีการประเมินความเสี่ยงจากข้อมูลของเสีย	ใช้รายงานข้อมูลของเสียในการประเมินความเสี่ยง	ทราบระดับความเสี่ยงของเสียและมีมาตรการจัดการความเสี่ยง
3.2 การเก็บของเสีย	1. ไม่มีการตรวจสอบความบกพร่องของ ภาชนะและฉลากของเสีย	จัดทำแบบตรวจภาชนะและฉลากของเสีย	ภาชนะและฉลากของเสีย อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
	ไม่มีพื้นที่เก็บของเสียที่แน่นอน	กำหนดพื้นที่เก็บของเสียที่ห่างจากปัจจัยเสี่ยง	มีพื้นที่เก็บของเสียที่ปลอดภัยจากปัจจัยเสี่ยง
	ไม่มีภาชนะรองรับขวดของเสีย	จัดหาถาดพลาสติก PE ที่มีขนาดเพียงพอต่อการรองรับของเสียกรณีเกิดการรั่วไหล	มีภาชนะรองรับขวดของเสียตามมาตรฐาน
	ไม่มีการกำหนดปริมาณของเสียรวม สูงสุด และระยะเวลาเก็บ ของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ	จัดทำแนวปฏิบัติโดยกำหนดปริมาณ ของเสียรวมสูงสุด และระยะเวลาเก็บ ของเสียที่อนุญาตให้เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ	มีแนวปฏิบัติการเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ
3.4 การบำบัดและกำจัดของเสีย	ไม่มีการบำบัดของเสียก่อนทิ้ง และก่อนส่งกำจัด	จัดทำแนวปฏิบัติในการบำบัด ของ เสีย จากห้องปฏิบัติการ	มีแนวปฏิบัติในการบำบัดของเสียในห้องปฏิบัติการ
4.1 งานสถาปัตยกรรม	ไม่มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน	จัดทำผังแสดงตำแหน่งเส้นทางหนีไฟ และตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน	ห้องปฏิบัติการมีผังแสดงตำแหน่งเส้นทางหนีไฟ และตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบงานวิศวกรรมโครงสร้าง	- จัดทำแผนตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - ประสานงานกับกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม สนับสนุนเจ้าหน้าที่ในการตรวจสอบโครงสร้างของห้องปฏิบัติการ	เกิดระบบตรวจสอบ และบำรุงรักษางานวิศวกรรมโครงสร้างที่เป็นรูปธรรม

ตารางที่ 68 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า	ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบระบบไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า แสงสว่าง การดูแล และบำรุงรักษา	- จัดทำแผนตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - ประสานงานกับกองกายภาพและสิ่งแวดล้อมในการสนับสนุนเจ้าหน้าที่/ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบระบบไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าแสงสว่างของห้องปฏิบัติการ	เกิดระบบตรวจสอบ และบำรุงรักษางานวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นรูปธรรม
4.6 งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบงานวิศวกรรมระบบระบายอากาศ	- จัดทำแผนตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ - ประสานงานกับกองกายภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่/ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบระบบระบายอากาศของห้องปฏิบัติการ	เกิดระบบตรวจสอบ และบำรุงรักษางานวิศวกรรมระบบ ระบายอากาศ และปรับอากาศ ที่เป็นรูปธรรม
4.7 งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	ไม่มีข้อมูลการตรวจสอบระบบฉุกเฉิน และระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแล และบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ	ขอข้อมูลจากกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	เกิดระบบตรวจสอบ และบำรุงรักษางานระบบฉุกเฉิน และระบบติดต่อสื่อสารที่เป็นรูปธรรม
5.2 การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	ไม่มีอุปกรณ์ทำความสะอาด	จัดหาอุปกรณ์ทำความสะอาด และจัดทำแบบตรวจเช็คอุปกรณ์ทำความสะอาด	อุปกรณ์ทำความสะอาดเพียงพอและพร้อมใช้งาน
	ไม่พบข้อมูลแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม	ขอข้อมูลแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินจากกองกายภาพและสิ่งแวดล้อม	ผู้ปฏิบัติงานรับทราบแผนป้องกันภาวะฉุกเฉิน
	ไม่พบข้อมูลการซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน	- รวบรวมข้อมูลการซ้อมแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย ประจำปี - จัดกิจกรรมการซ้อมตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน	มีการซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 68 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
5.3 ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	ไม่มีป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำปฏิบัติการที่เครื่องมือ	จัดทำป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำปฏิบัติการที่เครื่องมือ	มีการระบุข้อมูลการปฏิบัติงานช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานที่ไม่สามารถทำร่วมกันได้ในเวลาเดียวกัน
	ไม่มีการกำหนดข้อปฏิบัติกรณีผู้เข้ามาใช้บริการในห้องปฏิบัติการ	จัดทำขั้นตอน (SOP) การประเมินความพร้อมของผู้ปฏิบัติงานก่อนทำวิจัย	มี SOP สำหรับประเมินความพร้อมผู้เข้ามาใช้บริการในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 69 แนวทางการดำเนินงานการพัฒนาห้องปฏิบัติการในภาพรวมของมหาวิทยาลัยตาม 3rd Priority

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
2.2 การจัดเก็บสารเคมี	- มีการจัดเก็บสารเคมีในตู้ที่ไม่เหมาะสม หรือมีการเก็บไว้ในบริเวณต่างๆ ของห้องปฏิบัติการ เช่น โต๊ะปฏิบัติการ พื้นห้อง เป็นต้น - ห้องปฏิบัติการเคมี เก็บสารไวไฟ เกิน 38 ลิตร	- จัดซื้อตู้เก็บสารเคมีที่เหมาะสมในแต่ละประเภท	สามารถป้องกันการรั่วไหลและเกิดปฏิกิริยาของสารเคมีที่ไม่สามารถเข้ากันได้ภายในห้องปฏิบัติการ
3.2การเก็บของเสีย	มีการจัดเก็บของเสียในห้องปฏิบัติที่มีปริมาณมากเพื่อรอการรวบรวมเพื่อนำไปกำจัด ทำให้มีปริมาณมากเกินความเหมาะสม	- การจัดสร้างโรงรวบรวมของเสียเพื่อรอการนำไปกำจัดโดยบริษัทเอกชน	สามารถป้องกันการรั่วไหลและเกิดปฏิกิริยาของของเสียที่ไม่สามารถเข้ากันได้ภายในห้องปฏิบัติการ
3.4. การบำบัดและกำจัดของเสีย	ห้องปฏิบัติไม่สามารถกำจัดของเสียเบื้องต้นได้ ทำให้มีปริมาณของเสียสะสมจำนวนมาก	- จัดสร้างโรงกำจัดของเสียเบื้องต้น เพื่อลดการส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทเอกชน	สามารถลดงบประมาณในการกำจัดของเสียของมหาวิทยาลัย
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง (การซ่อมบำรุงพื้น เพดาน กำแพงของห้องปฏิบัติการ)	พื้น เพดาน กำแพงของห้องปฏิบัติการมีการชำรุด เช่น เพดานร้าว กำแพงมีน้ำรั่วซึม พื้นห้องปฏิบัติการหลุดลอก เป็นต้น	- จัดทำแผนการปรับปรุงห้องปฏิบัติการ/เครื่องมือ - จัดหางบประมาณในการซ่อมแซม/ปรับปรุงพื้นเพดาน หรือกำแพงของห้องปฏิบัติการให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์	ห้องปฏิบัติการมีโครงสร้างที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยต่อการทำงาน

ตารางที่ 69 (ต่อ)

องค์ประกอบความปลอดภัย	ปัญหาที่พบ/ความไม่สอดคล้องจากการสำรวจ	กระบวนการ/กิจกรรม	ผลลัพธ์/ผลผลิตที่ได้เป็นรูปธรรม
4.4 งานวิศวกรรมไฟฟ้า (การจัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้องปฏิบัติการ)	ระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการเป็นระบบไฟฟ้ารวมทั้งอาคาร	จัดทำแผนการปรับปรุงระบบไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการโดยให้มีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแยกเฉพาะ	ห้องปฏิบัติการมีระบบไฟฟ้าที่เหมาะสม และมีความปลอดภัยต่อการทำงาน
4.7 งานระบบฉนวนและระบบติดต่อสื่อสาร (ซ่อมบำรุงระบบ/อุปกรณ์แจ้งเตือน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน)	ระบบ/อุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินไม่ทำงาน	จัดหา/ซ่อมแซมระบบระบบ/อุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ป้ายทางออกฉุกเฉิน ระบบดับเพลิง กริ่งสัญญาณ ช่องทางหนีไฟ เป็นต้น ให้เป็นไปตามมาตรฐานกฎหมายในอาคาร	สามารถป้องกันเหตุฉุกเฉินที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานได้ หรือสามารถลดอันตราย/การสูญเสียที่จะเกิดจากการปฏิบัติงานได้
	ไม่มีระบบป้องกันเหตุฉุกเฉินที่จะเกิดในห้องปฏิบัติการ เช่น การสัมผัสสารเคมีในห้องปฏิบัติการ	จัดหาระบบระบบป้องกันเหตุฉุกเฉินที่จะเกิดในห้องปฏิบัติการ เช่น ถังดับเพลิง ที่ล้างตา (Eye wash) ฝักบัวล้างตัว (Shower) เป็นต้น	

ตารางที่ 70 สิ่งสนับสนุนที่ควรจัดหาในแต่ละห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดหา	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
กองกายภาพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานมหาวิทยาลัย				
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ คุณภาพน้ำ	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
คณะผลิตกรรมการเกษตร				
ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการหลักสูตร ปฐพีศาสตร์	ถังดับเพลิง	3,000 – 8,000 บาท/ถัง	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ 122	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ 122 (2)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการวิทยาการ สมุนไพร	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดหา	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร				
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี ยางและพอลิเมอร์	คู่มือ/แนวทางกำจัดของเสีย	500 – 1,000 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี				
ห้ อ ง ป ฏิ บั ตี ก า ร เทคโนโลยีชีวภาพทาง เซลล์สืบพันธุ์	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้ อ ง ป ฏิ บั ตี ก า ร เทคโนโลยีชีวภาพทาง เซลล์สืบพันธุ์ 2	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้ อ ง ป ฏิ บั ตี ก า ร เทคโนโลยีชีวภาพทาง เซลล์สืบพันธุ์ 3	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้ อ ง ป ฏิ บั ตี ก า ร Egg Quality	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์	โต๊ะปฏิบัติการ	50,000 –200,000 บาท/ตัว	✓	✓
	ตู้แขวนเสื้อกราวด์	3,000 – 5,000 บาท/ตู้	✓	
	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	ถังบรรจุของเสีย	100 -300 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการอาหาร สัตว์2	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ				
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST201	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ST202	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมีอาหาร ST205	ระบบขนย้ายสารเคมี	10,000 – 50,000 บาท	✓	✓
	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	ถังบรรจุของเสีย	100 -300 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องเตรียมปฏิบัติการเคมี	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมี 1	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมี 2	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการชีวโมเลกุล และพันธุศาสตร์	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ ST206	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการชีววิทยา	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร				
ห้องปฏิบัติการเคมี	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	ถังบรรจุของเสีย	100 -300 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓
	บริษัทรับกำจัดของเสีย	100,000 บาทขึ้นไป	✓	✓
	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับ เพลิงไหม้	100,000 บาทขึ้นไป	✓	✓
	บันไดลิง/บันไดหนีไฟ กรณีฉุกเฉิน เนื่องจาก ห้องปฏิบัติการมีประตู เข้า-ออกทางเดียว	5,000 – 300,000 บาท	✓	✓
	ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ	50,000 บาทขึ้นไป	✓	✓
	การตรวจสอบสุขภาพประจำปี ของผู้ปฏิบัติงาน	5,000 – 8,000 บาท/คน	✓	✓
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทางประมง	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	ถังบรรจุของเสีย	100 -300 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓
	บริษัทรับกำจัดของเสีย	100,000 บาทขึ้นไป	✓	✓
	ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ด้วยมือ อุปกรณ์ตรวจจับ เพลิงไหม้	100,000 บาทขึ้นไป	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ทางประมง	บันไดลิง/บันไดหนีไฟ กรณีฉุกเฉิน เนื่องจาก ห้องปฏิบัติการมีประตู เข้า-ออกทางเดียว	5,000 – 300,000 บาท	✓	✓
	ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ	50,000 บาทขึ้นไป	✓	✓
	การตรวจสอบสุขภาพประจำปี ของผู้ปฏิบัติงาน	5,000 – 8,000 บาท/คน	✓	✓
คณะพยาบาลศาสตร์				
ห้องปฏิบัติการทางการ พยาบาล (การพยาบาล พื้นฐาน)	ต้องการถังขยะสำหรับทั้ง ถูงมือ หรือการส่งกำจัด และต้องการถังสำหรับทั้ง ของมีคมเช่นเข็ม เศษแก้ว เป็นต้น ทั้งนี้ขอร่วมส่ง ขยะดังกล่าวทิ้งกับระบบ จัดการของเสียของ มหาวิทยาลัย			
	ป้ายสัญลักษณ์ ความ ปลอดภัย	50 – 100 บาท/แผ่น	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ				
ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัย และพัฒนาเกษตร ธรรมชาติ	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ศูนย์ความเป็นเลิศด้านนวัตกรรมทางการแพทย์การเกษตรสำหรับบัณฑิตผู้ประกอบการ				
ห้องปฏิบัติการศูนย์ความ เป็นเลิศด้านนวัตกรรมทาง การเกษตรสำหรับบัณฑิต ผู้ประกอบการ				
สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์				
ห้องปฏิบัติการจุลทรรศน์ อิเล็กตรอน				
ห้องปฏิบัติการดีเอ็นเอ				

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการวิจัย จุลินทรีย์เพื่อการเกษตร และสิ่งแวดล้อม	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ ฝ่ายห้องปฏิบัติการ ชั้น 2	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓
	อาคารเก็บของเสียก่อน นำไปกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
คณะวิทยาศาสตร์				
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา				
ห้องปฏิบัติการนวัตกรรม เคมีอุตสาหกรรม (เคมี อุตสาหกรรมและ เทคโนโลยีสิ่งทอ)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อบรรจุ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	รถเข็นสำหรับการ เคลื่อนย้ายสารเคมี	3,000 – 5,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการกลาง 3307 สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ	การตรวจสอบ ห้องปฏิบัติการโดย ผู้เชี่ยวชาญทุกปี	3,000 – 5,000 บาท	✓	✓
	ระบบระบายอากาศ	3,000 – 5,000 บาท	✓	
	ป้ายบอกทางหนีไฟตาม มาตรฐาน	300 – 500 บาท	✓	
	โซ่เหล็ก สำหรับยึดถัง แก๊ส	300 – 500 บาท	✓	
	ชุดฝึกบัวฉกเงิน	20,000 -30,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการนวัตกรรม วัสดุ (ห้อง 3206)	ป้ายสัญลักษณ์ความ ปลอดภัย	50 – 100 บาท/แผ่น	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อบรรจุ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการ วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อรอการ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	ระบบเอกสารแบบ ออนไลน์ให้ครอบคลุมทั้ง องค์กร	2,500,000 บาท/ระบบ	✓	✓
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ โมเลกุล (อาคารจุฬารณ)	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อรอการ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	ระบบไฟฟ้าแยกสำหรับ ห้องปฏิบัติการ	1,000,000 – 2,000,000 บาท		
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีชีวภาพทางอนุ ชีววิทยา	พื้นที่/โรงพักเก็บของเสีย ก่อนส่งบริษัทรับกำจัด			
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	200,000 – 500,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ 1214	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการกลาง 2409 สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	รถเข็น สำหรับการ เคลื่อนย้ายสารเคมี	3,000 – 5,000 บาท	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
	คู่มือ/แนวทางกำจัดของเสีย	500 – 1,000 บาท	✓	
	คู่มือ/แนวทางการตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน	500 – 1,000 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการศูนย์บริการ วิชาการด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อรอการ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	ระบบเอกสารแบบ ออนไลน์ให้ครอบคลุมทั้ง องค์กร	2,500,000 บาท/ระบบ	✓	✓
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ โมเลกุล (อาคารจุฬารณ)	อาคารสำหรับเก็บของ เสียส่วนกลาง เพื่อรอการ ส่งกำจัด	3,000,000 – 50,000,000 บาท		✓
	ระบบไฟฟ้าแยกสำหรับ ห้องปฏิบัติการ	1,000,000 – 2,000,000 บาท		
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีชีวภาพทางอนุ ชีววิทยา	พื้นที่/โรงพักเก็บของเสีย ก่อนส่งบริษัทรับกำจัด			
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืช	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	200,000 – 500,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ 1214	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการกลาง 2409 สาขาวิชา เทคโนโลยีชีวภาพ	Secondary Container	100 -300 บาท	✓	
	รถเข็นสำหรับการ เคลื่อนย้ายสารเคมี	3,000 – 5,000 บาท	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
	คู่มือ/แนวทางกำจัดของเสีย	500 – 1,000 บาท	✓	
	คู่มือ/แนวทางการตอบโต้ ภาวะฉุกเฉิน	500 – 1,000 บาท	✓	
	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การฝึกอบรมบุคลากร	500 – 3,000 บาท	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการชีวเคมี 1113	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ 2302	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการวิจัยเพื่อส่งเสริมภูมิปัญญาในมนุษย์และสัตว์ (ห้อง 3313)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ หมวดพืช (ห้อง 1115)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรมทางการเกษตร (ห้อง 2405)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของเซลล์ (ห้อง 1201)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการรามานเทคโนโลยี				
ห้องปฏิบัติการพฤกษศาสตร์ (ห้อง 1112)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1118)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ (ห้อง 1211)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดานพื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓

ตารางที่ 70 (ต่อ)

ห้องปฏิบัติการ	สิ่งที่ควรจัดหาเพิ่มเติม	งบประมาณขั้นต่ำ (บาท)	การจัดการ	
			ส่วนงาน	มหาวิทยาลัย
ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีชีวภาพทาง อุตสาหกรรม (ห้อง 3312)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการ Pollen (ห้อง 2407)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา 3302	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมี (ห้อง 1215)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป (ห้อง 1217)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการพันธุศาสตร์ โมเลกุล (อาคาร 60 ปี แม่ โจ้)	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม อาคาร 60 ปี แม่โจ้	ตู้เก็บสารเคมี	250,000 บาท/ตู้	✓	✓
	การซ่อมแซมผ้าเปดาน พื้น และโต๊ะปฏิบัติการ	500,000 – 1,000,000 บาท	✓	✓

สรุปผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัย ESPReL Checklist จำนวน 2 ครั้ง ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงได้จัดทำคู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ และแบบสำรวจประเมินตนเองตามเกณฑ์ ESPReL Checklist ทั้ง 7 องค์ประกอบ พบว่า มีห้องปฏิบัติการที่มีความตระหนักและพร้อมจะจัดทำ/ดำเนินงานระบบมาตรฐานความปลอดภัย จำนวน 68 ห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 39.08) ซึ่งพบว่า จำเป็นจะต้องมีการปรับปรุง/พัฒนาห้องปฏิบัติการให้ครบทั้ง 7 องค์ประกอบ

โดยประเด็นสำคัญที่ควรปรับปรุงในภาพรวมของมหาวิทยาลัย สามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับตามช่องว่างของความปลอดภัย (GAP Analysis) ได้แก่

1. 1st Priority องค์ประกอบความปลอดภัยซึ่งมีความสำคัญเร่งด่วนและมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการภายในระยะเวลา 6 เดือน
 - 1.1. การจัดการข้อมูลสารเคมี
 - 1.2. การจัดเก็บสารเคมี
 - 1.3. การเคลื่อนย้ายสารเคมี
 - 1.4. การลดการเกิดของเสีย
 - 1.5. งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม
 - 1.6. การบริหารความเสี่ยง
 - 1.7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร
2. 2nd Priority องค์ประกอบความปลอดภัยซึ่งมีความสำคัญที่ไม่เร่งด่วน และมีความเป็นไปได้ที่จะดำเนินการภายใน ระยะเวลา 6 เดือน
 - 2.1. การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย
 - 2.2. การจัดการข้อมูลของเสีย
 - 2.3. การเก็บของเสีย
 - 2.4. การบำบัด และกำจัดของเสีย
 - 2.5. งานสถาปัตยกรรม
 - 2.6. งานวิศวกรรมโครงสร้าง
 - 2.7. งานวิศวกรรมไฟฟ้า
 - 2.8. งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ
 - 2.9. งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร
 - 2.10. การเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
 - 2.11. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

3. 3rd Priority องค์ประกอบความปลอดภัยที่มีความสำคัญเร่งด่วนและเป็นไปไม่ได้ที่จะดำเนินการภายในระยะเวลา 6 เดือน

- 3.1. การจัดเก็บสารเคมี (จัดซื้อตู้เก็บสารเคมีที่เหมาะสม)
- 3.2. การเก็บของเสีย (การจัดสร้างโรงรวบรวมของเสียเพื่อร่อนนำไปกำจัด)
- 3.3. การบำบัดและกำจัดของเสีย
- 3.4. งานวิศวกรรมโครงสร้าง (การซ่อมบำรุงพื้น เพดาน กำแพงของห้องปฏิบัติการ)
- 3.5. งานวิศวกรรมไฟฟ้า (การจัดทำระบบไฟฟ้าภายในห้องปฏิบัติการ)
- 3.6. งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร (ซ่อมบำรุงระบบ/อุปกรณ์แจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน)

ผลลัพธ์ของโครงการทำให้มหาวิทยาลัยมีฐานข้อมูลห้องปฏิบัติการที่ชัดเจน บุคลากรมีความรู้และความตระหนักด้านความปลอดภัยมากขึ้น และเกิดต้นแบบห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่สามารถขยายผลไปยังหน่วยงานอื่นได้อย่างเป็นระบบ โดยการดำเนินงานพัฒนาห้องปฏิบัติการจะต้องมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละองค์ประกอบที่ชัดเจน เพื่อให้เกิดการพัฒนาหรือปรับปรุงได้อย่างเหมาะสม ถูกต้อง และรวดเร็ว อีกทั้งยังจะต้องมีการประเมินซ้ำเป็นประจำทุกปี รวมทั้งการพัฒนาฐานข้อมูล Smart Lab ให้ครอบคลุมทุกหน่วยงาน เพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และเป็นปัจจุบัน ส่งผลให้เกิดการจัดสรรงบประมาณและสิ่งสนับสนุนให้เหมาะสม เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมและอุปกรณ์ความปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานต่อไป พิจารณาแนวทางการสนับสนุน และพัฒนาห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา สุรีย์พิศาล. 2564. การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรีตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. วารสาร Mahidol R2R e-Journal, 8(1), 49-62.
- ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล. 2558. การพัฒนาตัวอย่างห้องปฏิบัติการวิจัยปลอดภัยในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2567, จาก https://www.arch.chula.ac.th/ejournal/files/article/107_20160106153022_PB.pdf
- วราพรรณ ด้านอุตรา และคนอื่นๆ. คู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย, 2555.
- วราพรรณ ด้านอุตรา. 2555. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ. กรุงเทพฯ : ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย.
- วาทีศ วารายานนท์. 2023. การประเมินสภาพความปลอดภัยและแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ด้วย ESPReL Checklist และ BSL Checklist. Mahidol R2R e-Journal, 10(1), 1-15.
- พรเพ็ญ กำนารายณ์. 2558. ผลการสำรวจข้อบกพร่องอันตราย และวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 23(4), 667-681.
- เพชรรุ้ง เสนานุช. 2551. การประเมินมาตรฐานห้องปฏิบัติการภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร. รายงานฉบับสมบูรณ์การวิจัยสถาบัน. พิษณุโลก: ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร. 27 หน้า
- ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2560. ระบบบริหารการจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พิมพ์ครั้งที่ 1). โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. 2558. คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 2. สืบค้นเมื่อ 4 พฤษภาคม 2567, จาก <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPReL-Book2.pdf>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้



แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลห้องปฏิบัติการ

1. ชื่อห้องปฏิบัติการ.....
2. เลขทะเบียนห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่มี ☐ มี (โปรดระบุ).....
3. หน่วยงานต้นสังกัด

☐ สำนักงานมหาวิทยาลัย	☐ คณะสัตวแพทยศาสตร์
☐ คณะวิทยาศาสตร์	☐ วิทยาลัยนานาชาติ
☐ คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ	☐ วิทยาลัยพลังงานทดแทน
☐ คณะผลิตกรรมการเกษตร	☐ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร
☐ คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร	☐ ศูนย์วิจัยและพัฒนาเกษตรธรรมชาติ
☐ คณะพัฒนาการท่องเที่ยว	☐ อุทยานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเกษตรและอาหาร
☐ คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี	☐ สถาบันบริการตรวจสอบคุณภาพและมาตรฐานผลิตภัณฑ์
☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	☐ สถาบันรับรองระบบการผลิตผลิตภัณฑ์การเกษตร
☐ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร	☐ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ
☐ คณะพยาบาลศาสตร์	☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
4. สังกัดฝ่าย/งาน/หลักสูตร (ถ้ามี).....
5. ที่ตั้งห้องปฏิบัติการ(อาคาร)

ชื่ออาคาร อายุอาคาร.....ปี

ชั้นที่.....หมายเลขห้อง.....พื้นที่ปฏิบัติการ.....ตารางเมตร

จำนวนผู้ใช้.....คน เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ

พิกัดของห้องปฏิบัติการ(GPS)
6. ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ.....เบอร์ติดต่อ.....
- อีเมล.....
7. มีความประสงค์จะขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการหรือไม่ (เฉพาะห้องปฏิบัติการที่ยังไม่มีเลขทะเบียน)

☐ สนใจ และจะดำเนินการเอง	☐ สนใจ และประสงค์ให้ดำเนินการขึ้นทะเบียนให้
☐ ไม่สนใจ	
8. มีความประสงค์จะใช้ระบบ Smart Laboratory หรือไม่ (ห้องปฏิบัติการจะต้องมีเลขทะเบียนก่อน)

☐ สนใจ	☐ ไม่สนใจ
-------------------------------	----------------------------------

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้

หน้า 2 / 24

องค์ประกอบที่ 1 การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย

เพื่อประเมินความจริงจังตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ รูปแบบของผลผลิตในด้านนี้ อาจมีได้ตั้งแต่คำสั่ง ประกาศแต่งตั้งผู้รับผิดชอบ และ/หรือ แผนปฏิบัติที่ได้มาจากกระบวนการพิจารณาร่วมกัน

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีนโยบายด้านความปลอดภัย ครอบคลุม ในระดับ ต่อไปนี้ ☐ มหาวิทยาลัย หรือ กรม ☐ คณะ หรือ สำนัก หรือ กอง ☐ ภาควิชา หรือ หลักสูตร หรือ ฝ่าย หรือ งาน ☐ ห้องปฏิบัติการ ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....					ข้อ 1 มีนโยบายความ ปลอดภัย
2. มีแผนงานด้านความปลอดภัย ครอบคลุมในระดับ ต่อไปนี้ ☐ มหาวิทยาลัย หรือ กรม ☐ คณะ หรือ สำนัก หรือ กอง ☐ ภาควิชา หรือ หลักสูตร หรือ ฝ่าย หรือ งาน ☐ ห้องปฏิบัติการ ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....					ข้อ 2 มีแผนงานด้าน ความปลอดภัย
3. มีโครงสร้างการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในระดับ ต่อไปนี้ ☐ มหาวิทยาลัย หรือ กรม ☐ คณะ หรือ สำนัก หรือ กอง ☐ ภาควิชา หรือ หลักสูตร หรือ ฝ่าย หรือ งาน ☐ ห้องปฏิบัติการ ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....					ข้อ 3 มีโครงสร้างการ บริหารจัดการด้าน ความปลอดภัย
4. ห้องปฏิบัติการได้กำหนดผู้รับผิดชอบดูแลด้าน ความปลอดภัยในเรื่องต่อไปนี้ ☐ การจัดการสารเคมี ☐ การจัดการของเสีย ☐ ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ☐ การป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ☐ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ ☐ การจัดการข้อมูลและเอกสาร ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....					ข้อ 4 ห้องปฏิบัติการได้ กำหนดผู้รับผิดชอบ ดูแลด้านความ ปลอดภัย

องค์ประกอบที่ 2 ระบบการจัดการสารเคมี

เพื่อประเมินสถานภาพการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการมองถึงการมีระบบการจัดการสารเคมีที่ดีภายในห้องปฏิบัติการทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้ายสารเคมี และการจัดการสารเคมีที่ใช้แล้วที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของข้อมูลสารเคมี และควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายของสารเคมี หัวใจสำคัญของการจัดการสารเคมีในอันดับแรก คือ “สารบบสารเคมี” หากปราศจากสารบบสารเคมีซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นแล้ว การบริหารจัดการเพื่อการทำงานและการรับมือสารเคมี อย่างถูกต้องจะเกิดไม่ได้ ข้อมูลสารเคมีเมื่อประมวลจัดทำรายงานเป็นระยะๆ ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสารเคมี รวมทั้งการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการ และจัดสรรงบประมาณด้วย

2.1.การจัดการข้อมูลสารเคมี

2.1.1. ระบบบันทึกข้อมูล

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการบันทึกข้อมูลสารเคมีในรูปแบบ ☐ เอกสาร ☐ อิเล็กทรอนิกส์					ข้อ 2.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล
2. โครงสร้างของข้อมูลสารเคมีที่บันทึก ประกอบด้วย ☐ รหัสภาชนะบรรจุ (bottle ID) ☐ ชื่อสารเคมี (chemical name) ☐ CAS no. ☐ ประเภทความเป็นอันตราย (ระบุ ระบบที่ใช้.....) ☐ ขนาดบรรจุของขวด ☐ ปริมาณสารเคมีคงเหลือในขวด ☐ Grade ☐ ราคา (price) ☐ ที่จัดเก็บสารเคมี (location) ☐ วันที่รับเข้ามา (received date) ☐ วันที่เปิดใช้ขวด ☐ ผู้ขาย/ผู้จำหน่าย (supplier) ☐ ผู้ผลิต (manufacturer) ☐ วันหมดอายุ (expiry date) ☐ อื่น ๆ ระบุ.....					

2.1.2. สารบบสารเคมี (Chemical inventory)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการบันทึกข้อมูลการนำเข้าสารเคมี					ข้อ 2.1.2 สารบบ สารเคมี
2. มีการบันทึกข้อมูลการจ่ายออกสารเคมี					
3. มีการปรับข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ					
4. มีรายงานที่แสดงความเคลื่อนไหวของสารเคมีในห้องปฏิบัติการโดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยทุกหัวข้อ ต่อไปนี้ ▪ ชื่อสารเคมี ▪ CAS no. ▪ ประเภทความเป็นอันตรายของสารเคมี ▪ ปริมาณคงเหลือ ▪ สถานที่เก็บ					

2.1.3. การจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว (Clearance)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีแนวปฏิบัติในการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว ดังนี้ ☐ สารที่ไม่ต้องการใช้ ☐ สารที่หมดอายุตามฉลาก ☐ สารที่หมดอายุตามสภาพ					ข้อ 2.1.3 การจัดการ สารที่ไม่ใช้ แล้ว

2.1.4. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารเคมีเพื่อ ☐ การประเมินความเสี่ยง ☐ การจัดสรรงบประมาณ ☐ การแบ่งปันสารเคมี					ข้อ 2.1.4 การ ใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อการบริหาร จัดการ

2.2.การจัดเก็บสารเคมี

2.2.1. ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการแยกเก็บสารเคมีตามสมบัติการเข้ากันไม่ได้ของสารเคมี (chemical incompatibility)					ข้อ 2.2.1 ข้อกำหนดทั่วไปในการจัดเก็บสารเคมี
2. เก็บสารเคมีของแข็งแยกออกจากของเหลวทั้งในคลังสารเคมีและห้องปฏิบัติการ					
3. หน้าที่เก็บสารเคมีในพื้นที่ส่วนกลางมีการระบุ ☐ รายชื่อสารเคมีและเจ้าของ ☐ ชื่อผู้รับผิดชอบดูแลตู้ ☐ สัญลักษณ์ตามความเป็นอันตราย					
4. จัดเก็บสารเคมีทุกชนิดอย่างปลอดภัยตามตำแหน่งที่แน่นอน และไม่วางสารเคมีบริเวณทางเดิน					
5. มีป้ายบอกบริเวณที่เก็บสารเคมีที่เป็นอันตราย					
6. มีระบบการควบคุมสารเคมีที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ					
7. ไม่ใช้ตู้ดูดควันเป็นที่เก็บสารเคมีหรือของเสีย					
9. ไม่วางขวดสารเคมีบนโต๊ะและชั้นวางของโต๊ะปฏิบัติการอย่างถาวร					

2.2.2. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารไวไฟ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. เก็บสารไวไฟให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ เปลวไฟ ประกายไฟ และแสงแดด					ข้อ 2.2.2 ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บเก็บสารไวไฟ
2. เก็บสารไวไฟในห้องปฏิบัติการในภาชนะที่มีความจุไม่เกิน 20 ลิตร					
3. เก็บสารไวไฟในห้องปฏิบัติการไม่เกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน 10 แกลลอน (38 ลิตร) ต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ					
4. เก็บสารไวไฟสูงในตู้ที่เหมาะสม					

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 6 / 24

2.2.3. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารกัดกร่อน

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. เก็บขวดสารกัดกร่อน (ทั้งกรดและเบส) ไว้ในระดับต่าง ๆ					ข้อ 2.2.3 ข้อกำหนด สำหรับการจัดเก็บสาร กัดกร่อน
2. เก็บขวดกรดในตู้เก็บกรดโดยเฉพาะ และมีภาชนะ รองรับที่เหมาะสม					

2.2.4. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บแก๊ส

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. เก็บถังแก๊สโดยมีอุปกรณ์ยึดที่แข็งแรง					ข้อ 2.2.3 ข้อกำหนดสำหรับ การจัดเก็บแก๊ส
2. ถังแก๊สที่ไม่ได้ใช้งานทุกถังต้องมีฝาครอบหัวถังหรือมี guard ป้องกันหัวถัง					
3. มีพื้นที่เก็บถังแก๊สเบลา่กับถังแก๊สที่ยังไม่ได้ใช้งาน และติดป้ายระบุไว้อย่างชัดเจน					
4. ถังแก๊สมีที่วางปลอดภัยห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟและเส้นทางสัญจรหลัก					
5. เก็บถังแก๊สออกซิเจนห่างจากถังแก๊สเชื้อเพลิง แก๊สไวไฟ และวัสดุไหม้ไฟได้ อย่างน้อย 6 เมตร หรือมีฉาก/ผนังกันที่ไม่ติดไฟ					

2.2.5. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารออกซิไดซ์ (Oxidizers) และสารก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. จัดเก็บสารออกซิไดซ์ และสารก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ ห่างจากความร้อน แสง และแหล่งกำเนิดประกายไฟ					2.2.5. ข้อกำหนด สำหรับการจัดเก็บสาร ออกซิไดซ์ (Oxidizers) และสารก่อให้เกิด เพอร์ออกไซด์
2. เก็บสารที่มีสมบัติออกซิไดซ์ไว้ในภาชนะแก้ว หรือ ภาชนะที่มีสมบัติเฉื่อย					
3. ใช้ฝาปิดที่เหมาะสม สำหรับขวดที่ใช้เก็บสารออกซิไดซ์					
4. ภาชนะบรรจุสารที่ก่อให้เกิดเพอร์ออกไซด์ต้องมีฝาปิด ที่แน่นหนา					
5. มีการตรวจสอบการเกิดเพอร์ออกไซด์อย่างสม่ำเสมอ					

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 7 / 24

2.2.6. ข้อกำหนดสำหรับการจัดเก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีป้ายคำเตือนที่ชัดเจนบริเวณหน้าตู้หรือพื้นที่ที่เก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา (เช่น ป้าย “สารไวต่อปฏิกิริยา-ห้ามใช้น้ำ”)					ข้อ 2.2.6 ข้อกำหนดสำหรับการเก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา
2. เก็บสารไวต่อปฏิกิริยาต่อน้ำออกห่างจากแหล่งน้ำที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ					
3. มีการตรวจสอบสภาพการเก็บที่เหมาะสมของสารที่ไวต่อปฏิกิริยาอย่างสม่ำเสมอ					

2.2.7. ภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมี

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. เก็บสารเคมีในภาชนะที่เหมาะสมตามประเภทของสารเคมี					ข้อ 2.2.7 ภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมี
2. ภาชนะที่บรรจุสารเคมีทุกชนิดต้องมีการติดฉลากที่เหมาะสม					
3. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะบรรจุภัณฑ์และฉลากสารเคมีอย่างสม่ำเสมอ					

2.2.8. เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. เก็บ SDS ในรูปแบบ ☐ เอกสาร ☐ อิเล็กทรอนิกส์					ข้อ 2.2.8. เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS)
2. เก็บ SDS อยู่ในที่ที่ทุกคนในห้องปฏิบัติการเข้าดูได้ทันที เมื่อต้องการใช้ หรือเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน					
3. SDS มีข้อมูลครบทั้ง 16 หัวข้อ ตามระบบสากล					
4. มี SDS ของสารเคมีอันตรายทุกตัวที่อยู่ในห้องปฏิบัติการ					
5. มี SDS ที่ทันสมัย					

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 8 / 24

2.3.การเคลื่อนย้ายสารเคมี (Chemical transportation)

2.3.1. การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. ผู้ที่ทำการเคลื่อนย้ายสารเคมีใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม					ข้อ 2.3.1 การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการ
2. ปิดฝาภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่จะเคลื่อนย้ายให้สนิท					
3. ใช้รถเข็นที่มีแนวกันเมื่อมีการเคลื่อนย้ายพร้อมกันหลาย ๆ ขวด					
4. ใช้ตะกร้าหรือภาชนะรองรับในการเคลื่อนย้ายสารเคมี					
5. เคลื่อนย้ายสารเคมีที่เป็นของเหลวไวไฟในภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก					
6. ใช้ถังยางในการเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนที่เป็นกรดและด่างละลาย					
7. เคลื่อนย้ายสารที่เข้ากันไม่ได้ในภาชนะรองรับที่แยกกัน					

2.3.2. การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. ใช้ภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายที่มั่นคงปลอดภัย ไม่แตกหักง่าย และมีที่กันขวดสารเคมีล้ม					ข้อ 2.3.2 การเคลื่อนย้ายสารเคมีภายนอกห้องปฏิบัติการ
2. ใช้รถเข็นมีแนวกันกันขวดสารเคมีล้ม					
3. เคลื่อนย้ายสารที่เข้ากันไม่ได้ในภาชนะรองรับที่แยกกัน					
4. ใช้ลิฟท์ขนของในการเคลื่อนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตรายระหว่างชั้น					
5. ใช้วัสดุดูดซับสารเคมีหรือวัสดุกันกระแทกขณะเคลื่อนย้าย					

องค์ประกอบที่ 3 ระบบการจัดการของเสีย

เป็นการประเมินสถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการทั้งระบบข้อมูล การจำแนกและการจัดเก็บ เพื่อการกำจัด/บำบัด ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของของเสีย ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

3.1.การจัดการข้อมูลของเสีย

3.1.1.ระบบบันทึกข้อมูล

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการบันทึกข้อมูลของเสียในรูปแบบ ☐ เอกสาร ☐ อิเล็กทรอนิกส์					ข้อ 3.1.1 ระบบบันทึกข้อมูล
2. โครงสร้างของข้อมูลของเสียที่บันทึก ประกอบด้วย ☐ ผู้รับผิดชอบ ☐ รหัสของภาชนะบรรจุ (bottle ID) ☐ ประเภทของเสีย ☐ ปริมาณของเสีย (waste volume/weight) ☐ วันที่บันทึกข้อมูล (input date) ☐ ห้องที่เก็บของเสีย (storage room) ☐ อาคารที่เก็บของเสีย (storage building) ☐ อื่น ๆ ระบุ.....					

3.1.2.การรายงานข้อมูล

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการรายงานข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้น					ข้อ 3.1.2 การรายงานข้อมูล
2. มีรูปแบบการรายงานที่ชัดเจน เพื่อรายงานความเคลื่อนไหว ข้อมูลในรายงานอย่างน้อยประกอบด้วยทุกหัวข้อ ต่อไปนี้ ▪ ประเภทของเสีย ▪ ปริมาณของเสีย					
3. มีการรายงานข้อมูลของเสียที่กำจัดทิ้ง					
4. มีการปรับข้อมูลเป็นปัจจุบันสม่ำเสมอ					

3.1.3.การใช้ประโยชน์จากข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการใช้ประโยชน์จากข้อมูลของเสียเพื่อ ☐ การประเมินความเสี่ยง ☐ การจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด					ข้อ 3.1.3 การ ใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลเพื่อ การบริหารจัดการ

3.2.การเก็บของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการแยกของเสียอันตรายออกจากของเสียทั่วไป					ข้อ 3.2 การเก็บของเสีย
2. มีเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของเสียที่เหมาะสม					
3. แยกของเสียตามเกณฑ์ ที่ระบุในข้อ 2					
4. ใช้ภาชนะบรรจุของเสียที่เหมาะสมตามประเภท					
5. ติดฉลากภาชนะบรรจุของเสียทุกชนิดอย่างถูกต้อง และเหมาะสม					
6. ตรวจสอบความบกพร่องของภาชนะและฉลากของ เสียอย่างสม่ำเสมอ					
7. บรรจุของเสียในปริมาณไม่เกิน 80% ของความจุ ของภาชนะ					
8. มีพื้นที่/บริเวณที่เก็บของเสียที่แน่นอน					
9. มีภาชนะรองรับขนาดของเสียที่เหมาะสม					
10. แยกภาชนะรองรับขนาดของเสียที่เข้ากันไม่ได้					
11. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากบริเวณอุปกรณ์ ฉุกเฉิน					
12. วางภาชนะบรรจุของเสียห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ และเปลวไฟ					
13. เก็บของเสียประเภทไวไฟในห้องปฏิบัติการไม่เกิน 10 แกสลอน (38 ลิตร) ถ้ามีเกิน 10 แกสลอน (38 ลิตร) ต้องจัดเก็บไว้ในตู้สำหรับเก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ					
14. กำหนดปริมาณรวมสูงสุดของของเสียที่อนุญาตให้ เก็บได้ในห้องปฏิบัติการ					
15. กำหนดระยะเวลาเก็บของเสียในห้องปฏิบัติการ					

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 11 / 24

3.3.การลดการเกิดของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีแนวปฏิบัติหรือมาตรการในการลดการเกิดของเสีย ในห้องปฏิบัติการ					ข้อ 3.3 การลดการ เกิดของเสีย
2. ลดการใช้สารตั้งต้น (Reduce)					
3. ใช้สารทดแทน (Replace)					
4. ลดการเกิดของเสีย ด้วยการ ☐ Reuse ☐ Recovery/ Recycle					

3.4. การบำบัดและกำจัดของเสีย

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. บำบัดของเสียก่อนทิ้ง					ข้อ 3.4 การบำบัดและ กำจัดของเสีย
2. บำบัดของเสียก่อนส่งกำจัด					
3. ส่งของเสียไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับใบอนุญาต					

องค์ประกอบที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ

เป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการและเป็นปัจจัยที่จัดให้สมบูรณ์เต็มที่ไต่ยากเนื่องจากอาจเป็นโครงสร้างเดิม หรือการออกแบบที่ไม่ได้คำนึงถึงการใช้งานในลักษณะห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะ ข้อมูลที่ให้สำรวจในรายการสำรวจประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ดูพื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน

4.1. งานสถาปัตยกรรม

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. สภาพภายในและภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย					ข้อ 4.1.1
2. แยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space)					ข้อ 4.1.2
3. ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มีความเหมาะสมและเพียงพอกับการใช้งานจำนวนผู้ปฏิบัติการ ชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์					ข้อ 4.1.3
4. วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น ผนัง เพดาน อยู่ในสภาพที่ดี มีความเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.1.4
5. ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสม โดยสามารถควบคุมการเข้าออกและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน					ข้อ 4.1.5
6. ประตุมองสำหรับมองจากภายนอก (vision panel)					ข้อ 4.1.6
7. มีหน้าต่างที่สามารถเปิดออกเพื่อระบายอากาศได้ สามารถปิดล็อกได้และสามารถเปิดออกได้ในกรณีฉุกเฉิน					ข้อ 4.1.7
8. ขนาดทางเดินภายในห้อง (clearance) กว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร สำหรับทางเดินทั่วไป และกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สำหรับช่องทางเดินในอาคาร					ข้อ 4.1.8
9. บริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับโถงทางเข้า – ออก ปราศจากสิ่งกีดขวาง					ข้อ 4.1.9
10. บริเวณเส้นทางเดินสู่ทางออก ไม่ผ่านส่วนอันตรายหรือผ่านครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงอันตราย เช่น ตู้เก็บสารเคมี ตู้ดูดควัน เป็นต้น					ข้อ 4.1.10

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 13 / 24

4.1. งานสถาปัตยกรรม (ต่อ)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. ทางสัญจรสู่ห้องปฏิบัติการแยกออกจากทาง สาธารณะหลักของอาคาร *					ข้อ 4.1.11
2. มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสาร ถึงการเคลื่อนที่และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่ง และเส้นทางหนีไฟและตำแหน่ง ที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน					ข้อ 4.1.12

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.2. งานสถาปัตยกรรมภายใน: ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการควบคุมการเข้าถึงหรืออุปกรณ์ควบคุมการ เปิด-ปิดครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์					ข้อ 4.2.1
2. ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สูง กว่า 1.20 เมตร มีตัวยึดหรือมีฐานรองรับที่แข็งแรง ส่วนชั้นเก็บของหรือตู้ลอย มีการยึดเข้ากับ โครงสร้างหรือผนังอย่างแน่นหนาและมั่นคง					ข้อ 4.2.2
3. ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ เครื่องมือและอุปกรณ์ ควรมี ความเหมาะสมกับขนาดและสัดส่วนร่างกายของ ผู้ปฏิบัติงาน*					ข้อ 4.2.3
4. กำหนดระยะห่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการและ ตำแหน่งโต๊ะปฏิบัติการอย่างเหมาะสม*					ข้อ 4.2.4
5. มีอ่างน้ำตั้งอยู่ในห้องปฏิบัติการอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง					ข้อ 4.2.5
6. ครุภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ตู้ดูดควัน ตู้ลามีนาไฟล์ อยู่ใน สภาพที่สามารถใช้งานได้ดีและมีการดูแลและ บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.2.6

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.3. งานวิศวกรรมโครงสร้าง

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. ไม่มีการชำรุดเสียหายบริเวณโครงสร้าง ไม่มีรอยแตกร้าวตามเสา – คาน มีสภาพภายนอกและภายในห้องปฏิบัติการที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย (สภาพภายนอก ได้แก่ สภาพบริเวณโดยรอบหรืออาคารข้างเคียง สภาพภายในตัวอาคารที่ติดอยู่กับห้องปฏิบัติการ) *					ข้อ 4.3.1
2. โครงสร้างอาคารสามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกของอาคาร (น้ำหนักของผู้ใช้อาคาร อุปกรณ์และเครื่องมือ) ได้ *					ข้อ 4.3.2
3. โครงสร้างอาคารมีความสามารถในการกันไฟและทนไฟ รวมถึงรองรับเหตุฉุกเฉินได้ (มีความสามารถในการต้านทานความเสียหายของอาคารเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในช่วงเวลาหนึ่งที่สามารถอพยพคนออกจากอาคารได้)*					ข้อ 4.3.3
4. มีการตรวจสอบสภาพของโครงสร้างอาคารอยู่เป็นประจำ มีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างน้อยปีละครั้ง					ข้อ 4.3.4

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.4. งานวิศวกรรมไฟฟ้า

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีปริมาณแสงสว่างพอเพียงมีคุณภาพเหมาะสมกับการทำงาน *					ข้อ 4.4.1
2. ออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังของห้องปฏิบัติการให้มีปริมาณกำลังไฟพอเพียงต่อการใช้งาน *					ข้อ 4.4.2
3. ใช้อุปกรณ์สายไฟฟ้า เต้ารับ เต้าเสียบ ที่ได้มาตรฐาน และมีการติดตั้งแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าในบริเวณที่เหมาะสม *					ข้อ 4.4.3
4. ต่อสายดิน *					ข้อ 4.4.4
5. เครื่องมือวิทยาศาสตร์ไม่มีการต่อสายไฟพ่วง					ข้อ 4.4.5
6. มีระบบควบคุมไฟฟ้าของห้องปฏิบัติการแต่ละห้อง					ข้อ 4.4.6
7. มีอุปกรณ์ตัดตอนไฟฟ้าขั้นต้น เช่น ฟิวส์ (fuse) เครื่องตัดวงจร (circuit breaker) ที่สามารถใช้งานได้					ข้อ 4.4.7
8. ติดตั้งระบบแสงสว่างฉุกเฉินในปริมาณและบริเวณที่เหมาะสม					ข้อ 4.4.8

4.4. งานวิศวกรรมไฟฟ้า (ต่อ)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
9. มีระบบไฟฟ้าสำรองด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในกรณี เกิดภาวะฉุกเฉิน *					ข้อ 4.4.9
10. ตรวจสอบระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง และ ดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.4.10

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.5. งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีระบบน้ำดี น้ำประปา ที่ใช้งานได้ดี มีการเดินท่อ และวางแผนผังการเดินท่อน้ำประปาอย่างเป็นระบบ และไม่รั่วซึม *					ข้อ 4.5.1
2. แยกระบบน้ำทิ้งทั่วไปกับระบบน้ำทิ้งปนเปื้อน สารเคมีออกจากกัน และมีระบบบำบัดที่เหมาะสม ก่อนออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ *					ข้อ 4.5.2
3. ตรวจสอบระบบสุขาภิบาล และมีการดูแลและ บำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.5.3

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.6. งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสมกับการทำงานและ สภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ *					ข้อ 4.6.1
2. ติดตั้งระบบปรับอากาศในตำแหน่งและปริมาณที่ เหมาะสมกับการทำงานและสภาพแวดล้อมของ ห้องปฏิบัติการ*					ข้อ 4.6.2
3. ในกรณีห้องปฏิบัติการไม่มีการติดตั้งระบบปรับ อากาศและระบบระบายอากาศ (ระบบธรรมชาติ) ให้ติดตั้งระบบเครื่องกลเพื่อช่วยในการระบายอากาศ ในบริเวณที่ลักษณะงานก่อให้เกิดสารพิษหรือกลิ่น ไม่พึงประสงค์					ข้อ 4.6.3
4. ตรวจสอบระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.6.4

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

4.7. งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (manual fire alarm system)					ข้อ 4.7.1
2. มีอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยอุณหภูมิความร้อน (heat detector) หรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้ด้วยควันไฟ (smoke detector)					ข้อ 4.7.2
3. มีทางหนีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟตามมาตรฐาน*					ข้อ 4.7.3
4. มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนที่					ข้อ 4.7.4
5. มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดมีตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง					ข้อ 4.7.5
6. มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตามกฎหมายควบคุมอาคาร) หรือเทียบเท่า					ข้อ 4.7.6
7. มีระบบติดต่อสื่อสารของห้องปฏิบัติการในกรณีฉุกเฉิน เช่น โทรศัพท์สำนักงาน โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือระบบอินเทอร์เน็ตและระบบไร้สายอื่น ๆ					ข้อ 4.7.7
8. ตรวจสอบระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร และมีการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 4.7.8
9. แสดงป้ายข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เช่น ชื่อห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และข้อมูลจำเพาะอื่น ๆ ของห้องปฏิบัติการ รวมถึงสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายสากลแสดงถึงอันตราย หรือเครื่องหมายที่เกี่ยวข้องตามที่กฎหมายกำหนด					ข้อ 4.7.9

* หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

องค์ประกอบที่ 5 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

การจัดการด้านความปลอดภัยเป็นหัวใจของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย ที่มีลำดับความคิดตั้งต้นจากการกำหนดได้ว่าอะไรคือปัจจัยเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในที่เดียวกันกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพคืออะไร มีการประเมินความเสี่ยงหรือไม่ จากนั้นจึงมีการบริหารความเสี่ยงด้วยการป้องกัน หรือการลดความเสี่ยง รวมทั้งการสื่อสารความเสี่ยงที่เหมาะสม คำถามในรายการสำรวจ จะช่วยกระตุ้นความคิดได้อย่างละเอียด สร้างความตระหนักรู้ไปในตัว รายงานความเสี่ยงจะเป็นประโยชน์ในการบริหารงบประมาณ เพราะสามารถจัดการได้บนฐานของข้อมูลจริง ความพร้อมและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน อยู่ภายใต้หัวข้อการจัดการด้านความปลอดภัยเพื่อเป็นมาตรการป้องกัน เช่น การมีถังดับเพลิงที่เพียงพอ ทางออก อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ซึ่งหมายถึงการจัดการเบื้องต้นและการแจ้งเหตุ ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัย โดยทั่วไปเป็นการกำหนดความปลอดภัยส่วนบุคคล และระเบียบปฏิบัติขั้นต่ำของแต่ละห้องปฏิบัติการ

5.1.การบริหารความเสี่ยง (Risk management)

5.1.1. การระบุอันตราย (Hazard identification)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. สำรวจความเป็นอันตรายจากปัจจัยต่อไปนี้ อย่างเป็นรูปธรรม ☐ สารเคมี/วัสดุที่ใช้ ☐ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ ☐ ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ ☐ อื่นๆ ระบุ.....					ข้อ 5.1.1 การระบุอันตราย

5.1.2. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการประเมินความเสี่ยงในระดับ ☐ บุคคล ☐ โครงการ ☐ ห้องปฏิบัติการ					ข้อ 5.1.2 การประเมินความเสี่ยง
2. การประเมินความเสี่ยงครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้ ☐ สารเคมีที่ใช้, เก็บ และทิ้ง ☐ ผลกระทบด้านสุขภาพจากการทำงานกับสารเคมี ☐ เส้นทางการได้รับสัมผัส (exposure route) ☐ พื้นที่ในการทำงาน/กายภาพ ☐ เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน ☐ สิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน ☐ ระบบไฟฟ้าในที่ทำงาน ☐ กิจกรรมที่ทำในห้องปฏิบัติการ ☐ กิจกรรมที่ไม่สามารถทำร่วมกันได้ในห้องปฏิบัติการ					

5.1.3. การจัดการความเสี่ยง (Risk treatment)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. การป้องกันความเสี่ยง ในหัวข้อต่อไปนี้ ☐ มีพื้นที่เฉพาะ สำหรับกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง ☐ มีการจัดสิ่งปนเปื้อน (decontamination) บริเวณพื้นที่ ที่ปฏิบัติงานภายหลังเสร็จปฏิบัติการ					ข้อ 5.1.3.1 การป้องกันความเสี่ยง
2. การลดความเสี่ยง (risk reduction) ในหัวข้อต่อไปนี้ ☐ เปลี่ยนแปลงวิธีการปฏิบัติงานเพื่อลดการสัมผัสสาร ☐ ประสานงานกับหน่วยงานขององค์กรที่รับผิดชอบเรื่อง การจัดการความเสี่ยง ☐ บังคับใช้ข้อกำหนด และ/หรือแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ ☐ ประเมิน/ตรวจสอบการบริหารจัดการความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอ					ข้อ 5.1.3.2 การลดความเสี่ยง
3. มีการสื่อสารความเสี่ยงด้วย ☐ การบรรยาย การแนะนำ การพูดคุย ☐ บ้าย, สัญลักษณ์ ☐ เอกสารแนะนำ, คู่มือ					ข้อ 5.1.3.3 การสื่อสารความเสี่ยง
4. การตรวจสอบสภาพ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการจะได้รับการตรวจสอบสภาพเมื่อ ☐ ถึงกำหนดการตรวจสอบสภาพทั่วไปประจำปี ☐ ถึงกำหนดการตรวจสอบสภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน โปรตระกูล 1. ปัจจัยเสี่ยงที่ต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ..... 2. ความถี่ในการตรวจสอบสภาพ..... ☐ มีอาการเตือน – เมื่อพบว่า ผู้ทำปฏิบัติการมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทำงานกับสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ☐ เผชิญกับเหตุการณ์สารเคมีหก รั่วไหล ระเบิด หรือเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องสัมผัสสารอันตราย					ข้อ 5.1.3.4 การตรวจสอบสภาพ

5.1.4. การรายงานการบริหารความเสี่ยง

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีรายงานการบริหารความเสี่ยงในระดับต่อไปนี้ ☐ บุคคล ☐ โครงการ ☐ ห้องปฏิบัติการ ☐ กับผู้ปฏิบัติงาน					ข้อ 5.1.4 การรายงานการบริหารความเสี่ยง

5.1.5. การใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยง

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการใช้ข้อมูลจากรายงานการบริหารความเสี่ยง เพื่อ ☐ การสอน แนะนำ อบรม แก่ผู้ปฏิบัติงาน ☐ การประเมินผล ทบทวน และวางแผนการปรับปรุงการบริหารความเสี่ยง ☐ การจัดสรรงบประมาณในการบริหารความเสี่ยง					ข้อ 5.1.5 การใช้ประโยชน์จากรายงานการบริหารความเสี่ยง

5.2.การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีอุปกรณ์ต่อไปนี้ สำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉินอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก ☐ ที่ล้างตา ☐ ชุดฝึกปั๊มฉุกเฉิน ☐ เวชภัณฑ์ ☐ ชุดอุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล ☐ อุปกรณ์ทำความสะอาด					ข้อ 5.2 การเตรียมความพร้อม/ ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน
2. มีแผนป้องกันภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรม					
3. ซ้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ที่เหมาะสมกับหน่วยงาน					
4. ตรวจสอบพื้นที่และสถานที่เพื่อพร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน					
5. ตรวจสอบเครื่องมือ/อุปกรณ์พร้อมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินต่อไปนี้ อย่างสม่ำเสมอ ☐ ทดสอบที่ล้างตา ☐ ทดสอบฝึกปั๊มฉุกเฉิน ☐ ตรวจสอบและทดแทนเวชภัณฑ์สำหรับตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ☐ ตรวจสอบชุดอุปกรณ์สำหรับสารเคมีหกรั่วไหล ☐ ตรวจสอบอุปกรณ์ทำความสะอาด					

5.2. การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
6. มีขั้นตอนการจัดการเบื้องต้นเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินที่เป็นรูปธรรมในหัวข้อต่อไปนี้ ☐ การแจ้งเหตุภายในหน่วยงาน ☐ การแจ้งเหตุภายนอกหน่วยงาน ☐ การแจ้งเตือน ☐ การอพยพคน					

5.3. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป

5.3.1. ความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal safety)

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ที่เหมาะสมกับกิจกรรมในห้องปฏิบัติการได้แก่ ☐ อุปกรณ์ป้องกันหน้า (face protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันตา (eye protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันมือ (hand protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันเท้า (foot protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันร่างกาย (body protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (hearing protection) ☐ อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (respiratory protection) ☐ ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่ใช้เครื่องมือผิดประเภท ☐ ไม่ทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ ☐ ไม่วางของกรงูรังและสิ่งของที่ไม่จำเป็นภายในห้องปฏิบัติการ					ข้อ 5.3.1 ความปลอดภัยส่วนบุคคล

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 21 / 24

5.3.2. ระเบียบปฏิบัติของแต่ละห้องปฏิบัติการ

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ					ข้อ 5.3.2 ระเบียบปฏิบัติของแต่ละห้องปฏิบัติการ
2. ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามระเบียบ/ข้อปฏิบัติที่กำหนดไว้ในหัวข้อต่อไปนี้ ☐ จัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์บนโต๊ะปฏิบัติการเป็นระเบียบและสะอาด ☐ สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการที่เหมาะสม ☐ รวบรวมให้เรียบร้อยขณะทำปฏิบัติการ ☐ สวมรองเท้าที่ปิดหน้าเท้าและส้นเท้าตลอดเวลาในห้องปฏิบัติการ ☐ มีป้ายแจ้งกิจกรรมที่กำลังทำปฏิบัติการที่เครื่องมือ พร้อมชื่อ และหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ทำปฏิบัติการ ☐ ล้างมือทุกครั้งก่อนออกจากห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่เก็บอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่รับประทานอาหารและเครื่องดื่มในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่สูบบุหรี่ในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการและถุงมือไปยังพื้นที่ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิบัติการ ☐ ไม่ทำงานตามลำพังในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่พาเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในห้องปฏิบัติการ ☐ ไม่ใช้เครื่องมือผิดประเภท ☐ ไม่ทำกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการ ☐ ไม่วางของกรงรังและสิ่งของที่ไม่จำเป็นภายในห้องปฏิบัติการ					
3. มีการกำหนดระเบียบ/ข้อปฏิบัติในกรณีที่หน่วยงานอนุญาตให้ผู้เยี่ยมชม ในหัวข้อต่อไปนี้ ☐ มีผู้รับผิดชอบนำเข้าไปในห้องปฏิบัติการ ☐ มีการอธิบาย แจ้งเตือนหรืออบรมเบื้องต้นก่อนเข้ามาในห้องปฏิบัติการ ☐ ผู้เยี่ยมชมสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม ก่อนเข้ามาในห้องปฏิบัติการ					

องค์ประกอบที่ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

การสร้างความปลอดภัยต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็น และอย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน ถึงแม้องค์กร/หน่วยงานมีระบบการบริหารจัดการอย่างดี หากบุคคลในองค์กร/หน่วยงานขาดความรู้และทักษะ ขาดความตระหนัก และเพิกเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้ การให้ความรู้ด้วยการฝึกอบรมจะช่วยให้ทุกคนเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหารในเรื่องระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย					ข้อ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
2. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้บริหารในเรื่องกฎหมายที่เกี่ยวข้อง					
3. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่หัวหน้าห้องปฏิบัติการในเรื่อง ☐ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ☐ ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ☐ ระบบการจัดการสารเคมี ☐ ระบบการจัดการของเสีย ☐ สารบับข้อมูลสารเคมีและของเสีย ☐ การประเมินความเสี่ยง ☐ ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย ☐ การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ☐ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ☐ SDS ☐ บัญชีสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย					
4. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอในเรื่อง ☐ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ☐ ระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย ☐ ระบบการจัดการสารเคมี ☐ ระบบการจัดการของเสีย ☐ สารบับข้อมูลสารเคมีและของเสีย ☐ การประเมินความเสี่ยง ☐ ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการกับความปลอดภัย ☐ การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ☐ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ☐ SDS ☐ บัญชีสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย					

แบบสำรวจสถานภาพความปลอดภัยห้องปฏิบัติการในมหาวิทยาลัยแม่โจ้
หน้า 23 / 24

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
5. มีการให้ความรู้พื้นฐานแก่พนักงานทำความสะอาดในเรื่อง ☐ การป้องกันและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ☐ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ☐ บัญชีสัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย					ข้อ 6 การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบที่ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร

การเก็บข้อมูลและการจัดการทั้งหลายหากขาดซึ่งระบบการบันทึกและคู่มือการปฏิบัติงานย่อมทำให้การปฏิบัติขาดประสิทธิภาพ เอกสารที่จัดทำขึ้นในรูปแบบรายงานต่างๆ ควรใช้เป็นบทเรียนและขยายผลได้ ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่จะส่งต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ เกี่ยวข้อง	ไม่ทราบ/ ไม่มีข้อมูล	คำอธิบายประกอบ
1. มีการจัดการข้อมูลและเอกสารอย่างเป็นระบบ ดังนี้ ☐ ระบบการจัดกลุ่ม ☐ ระบบการจัดเก็บ ☐ ระบบการนำเข้า-ออก และติดตาม ☐ ระบบการทบทวนและปรับปรุงให้ทันสมัย (update)					ข้อ 7 การจัดการข้อมูลและเอกสาร
2. มีเอกสารและบันทึก ต่อไปนี้ อยู่ในห้องปฏิบัติการหรือบริเวณที่ผู้ปฏิบัติการทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ☐ เอกสารนโยบาย แผน และโครงสร้างบริหารด้านความปลอดภัย ☐ ระเบียบและข้อกำหนดความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ☐ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ☐ คู่มือการปฏิบัติงาน (SOP) ☐ รายงานอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ☐ รายงานเชิงวิเคราะห์/ถอดบทเรียน ☐ ข้อมูลของเสียอันตราย และการส่งกำจัด ☐ ประวัติการศึกษาและคุณวุฒิ ☐ ประวัติการได้รับการอบรมด้านความปลอดภัย ☐ ประวัติเกี่ยวกับสุขภาพ ☐ เอกสารตรวจประเมินด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ☐ ข้อมูลการบำรุงรักษาองค์ประกอบทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ☐ เอกสารความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย ☐ คู่มือการใช้เครื่องมือ					