



ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอศ.)
Center for Safety, Health and Environment of Chulalongkorn University (SHECU)

คู่มือความปลอดภัย ในการทำงานกับสารเคมี สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

สารบัญ

บทนำ	3
ความเป็นมา.....	3
7 องค์ประกอบหลักของการบริหารจัดการความปลอดภัย.....	3
โครงสร้างการบริหารงานด้านความปลอดภัย ระดับมหาวิทยาลัยและส่วนงาน.....	5
หลักการ/แนวปฏิบัติทั่วไปของการป้องกันไว้ก่อน.....	7
หมายเลขติดต่อสำคัญ.....	7
1. พุทธิดรรมและสภาพที่นำไปสู่ความไม่ปลอดภัย	8
2. กระบวนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ	9
3. หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ.....	13
4. แนวทางการเขียนคู่มือปฏิบัติงานสำหรับความปลอดภัยด้านเคมี (Standard Operation Procedures (SOP) for chemical safety).....	13
5. การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง	13
5.1 การให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ	14
5.2 ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ.....	14
5.3 ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง.....	15
6. การบริหารความเสี่ยง.....	15
7. การจัดทำป้ายเตือนด้านความปลอดภัย	18
8. แนวทางการจัดทำแผนอพยพคน (evacuation plan)	18
9. การติดตามและประเมินผลด้านการจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย	20
9.1 การสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	20
9.2 การตรวจติดตามและประเมินผลด้านความปลอดภัย.....	20
ภาคผนวก.....	21
แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม.....	25

บทนำ

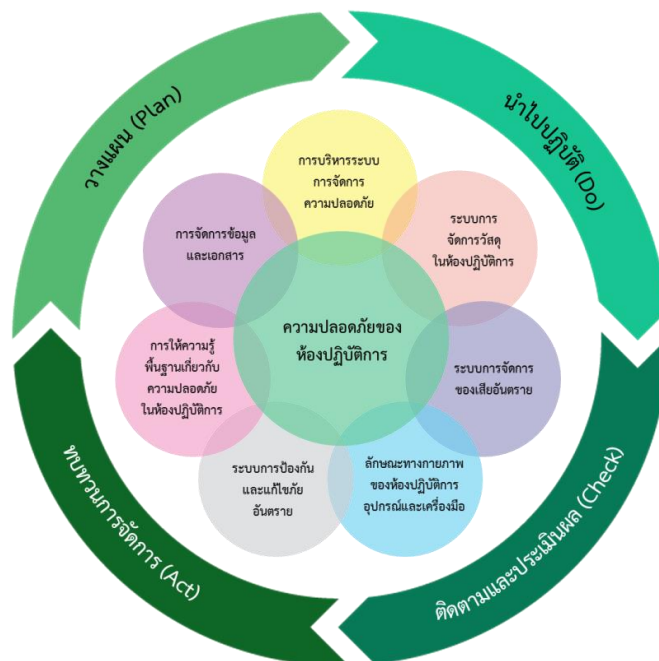
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยและตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสวัสดิภาพสังคมของชุมชนในมหาวิทยาลัยและพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย จึงมีนโยบายให้มีระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยให้สอดคล้องกับกฎหมายและมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับ เพื่อสร้างความปลอดภัยในการทำงานและหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจมีต่อสุขภาพของผู้เกี่ยวข้อง ตลอดจนผลกระทบต่อทรัพย์สิน และสภาพแวดล้อมทั้งภายในและบริเวณรอบมหาวิทยาลัย

ความเป็นมา

ในปี พ.ศ. 2559 ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ถือกำเนิดขึ้นตามมติสภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 797/2559 ในวันที่พฤหัสบดีที่ 27 ตุลาคม 2559 ให้จัดตั้ง ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.) หรือ Center for Safety, Health and Environment of Chulalongkorn University (SHECU) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัยในการบริหารจัดการข้อมูล พัฒนาบุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม รวมถึงสนับสนุนความรู้ทางเทคนิคและกำกับดูแลกิจกรรมในเรื่องดังกล่าวให้กับมหาวิทยาลัย ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้ นอกจากช่วยเสริมสร้างให้บัณฑิต คณาจารย์และบุคลากรมีคุณภาพชีวิตในมหาวิทยาลัยที่ดีขึ้นแล้ว ยังช่วยส่งเสริมการก้าวไปสู่ความเป็นมหาวิทยาลัยแห่งความยั่งยืน ตลอดจนสร้างความมั่นใจในสภาพการทำงานที่ปลอดภัย โดยมีเป้าหมายหลัก คือ จุฬาฯ จะเป็นองค์กรปลอดอุบัติเหตุ (zero accident)

7 องค์ประกอบหลักของการบริหารจัดการความปลอดภัย

สำหรับการตั้งต้นภารกิจของ ศปอส. ที่สำคัญ คือ การทำความเข้าใจกับประชาคมจุฬาฯ ทุกกลุ่มให้เห็นภาพรวมของการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จึงได้จัดทำเอกสาร ‘ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม’ ทั้งเป็นรูปเล่ม และสื่อสารผ่านเว็บไซต์ <http://www.shecu.chula.ac.th> เพื่อให้เกิดความเป็นเอกภาพในการทำงานด้วยแนวคิดของการจัดการที่ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบเชื่อมโยงกัน



7 องค์ประกอบหลักของการบริหารจัดการความปลอดภัย

(ที่มา: ระบบการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2560)

แต่ละองค์ประกอบชี้ให้เห็นความเสี่ยงหลักแต่ละด้านที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงด้านอื่น ๆ องค์ประกอบดังกล่าวประกอบด้วย

1) การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย

องค์ประกอบแรกของการจัดการความปลอดภัยเริ่มต้นที่นโยบายมหาวิทยาลัยและแผนงานด้านความปลอดภัย ซึ่งถ่ายทอดลงมาเป็นนโยบายและแผนปฏิบัติในทิศทางเดียวกันสำหรับการบริหารทุกระดับ แต่รายละเอียดของการปฏิบัติอาจมีความเฉพาะเจาะจงตามลักษณะงานของแต่ละแห่งได้

2) ระบบการจัดการวัสดุในห้องปฏิบัติการ

มีระบบการจัดการที่ดี ทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย และการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดชุดบริหารจัดการ ChemTrack & WasteTrack2016 ไว้ให้บริการ เพื่อให้ผู้บริหารทุกระดับ รวมทั้งผู้ปฏิบัติที่เป็นผู้ป้อนข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลสารได้อย่างถูกต้องและเป็นปัจจุบัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสาร การจัดสรรงบประมาณ

3) ระบบการจัดการของเสียอันตราย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดชุดบริหารจัดการ ChemTrack & WasteTrack2016 ไว้รองรับข้อมูล ติดตามความเคลื่อนไหวของของเสียที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการโดยห้องปฏิบัติการต้องจำแนกประเภทของเสียอันตรายตามเกณฑ์ที่กำหนด

4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ

ประกอบด้วยงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมระบบต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการทำงานอย่างปลอดภัยทั้งในภาวะปกติและฉุกเฉิน

5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

ต้องมีระบบการบริหารความเสี่ยงจากข้อมูลจริงในทุก ๆ ด้าน มีลำดับความคิดตั้งต้นจากการระบุปัจจัยเสี่ยงและการประเมินความเสี่ยง มีแผนป้องกันและความพร้อมการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

ต้องมีการสร้างความตระหนักและการให้ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น เหมาะสม และอย่างต่อเนื่องแก่ผู้เกี่ยวข้องแต่ละกลุ่มเป้าหมายซึ่งมีบทบาทต่างกัน

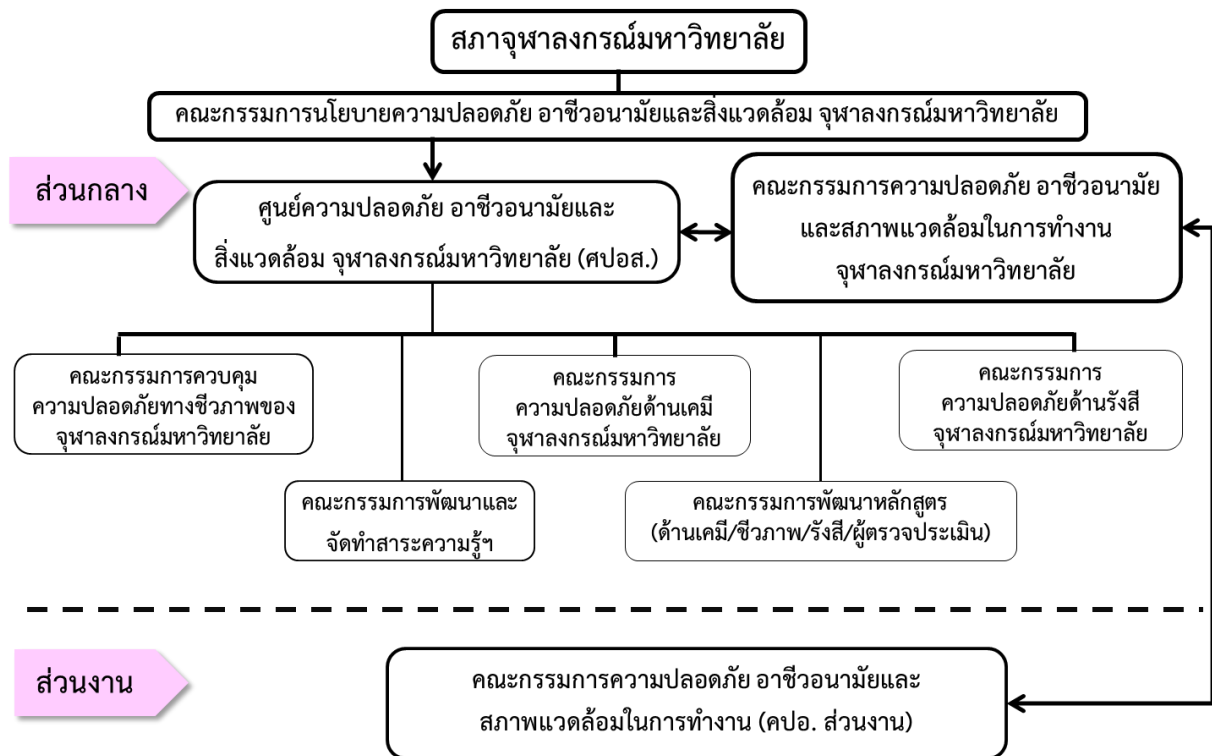
7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร

ต้องมีระบบเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยซึ่งเน้นที่ตัวระบบมากกว่าบุคคล สามารถสื่อสารให้เข้าใจตรงกันและส่งงานต่อกันได้เมื่อเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และใช้ต่อยอดความรู้ในทางปฏิบัติ ให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

เห็นได้ว่า 7 องค์ประกอบนี้เชื่อมโยงกัน และอยู่ภายใต้วัฏจักร PDCA (Plan-Do-Check-Act) ซึ่งแสดงว่าทั้งหมดนี้ไม่ใช่กิจกรรมที่ทำครั้งเดียวจะได้ผลเลิศ แต่เป็นวัฏจักรที่นำไปสู่ความปลอดภัยที่สูงขึ้น ๆ เป็นลำดับ อันเป็นหัวใจของการพัฒนาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

โครงสร้างการบริหารงานด้านความปลอดภัย ระดับมหาวิทยาลัยและส่วนงาน
ระดับมหาวิทยาลัย

เพื่อให้การดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเกิดผลเป็นรูปธรรม สภามหาวิทยาลัยได้แต่งตั้ง “คณะกรรมการนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม” โดยมีอธิการบดีเป็นประธาน มีผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิทำหน้าที่กำหนดนโยบายและวางทิศทางการพัฒนาด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย และเพื่อรองรับกับความเปลี่ยนแปลงและความท้าทายมหาวิทยาลัยจึงก่อตั้ง “ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (ศปอส.)” ขึ้น ทำหน้าที่ดำเนินการสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัยฯ ให้ความรู้และพัฒนาบุคลากรในมหาวิทยาลัยตลอดจนกำกับดูแลเรื่องความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมด้านต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารงานทั่วไปดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างการบริหารงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ระดับมหาวิทยาลัย

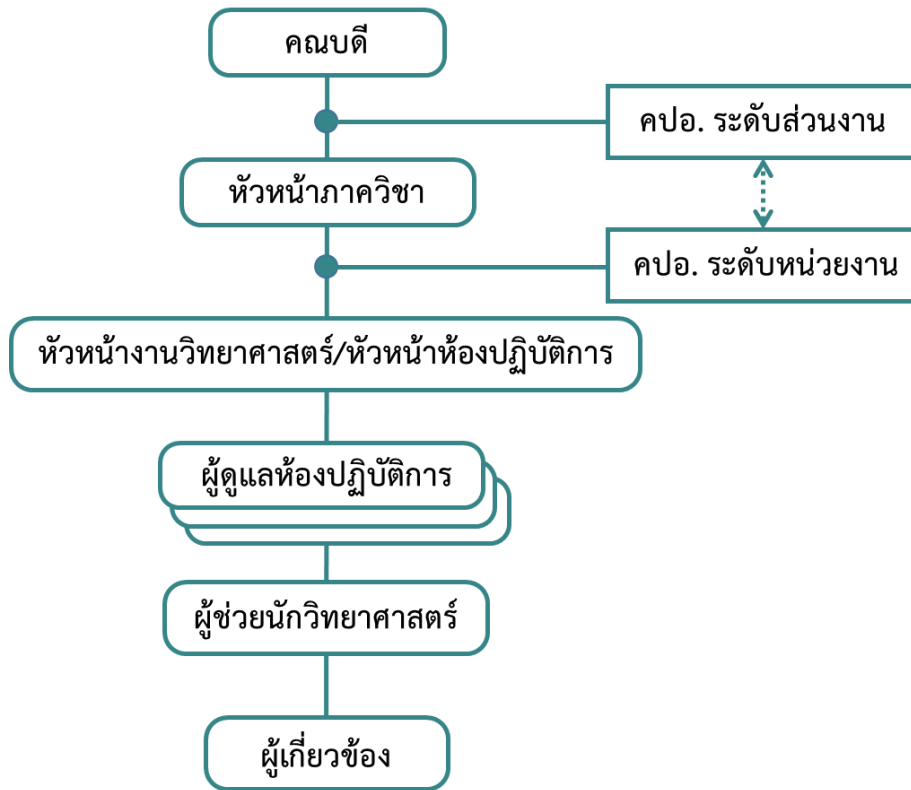
ภารกิจหลักของ ศปอส. คือ การสร้างระบบ และเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการความปลอดภัย ตลอดจนการให้ความรู้และการส่งเสริมให้เกิดความตระหนักรู้ในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยหนึ่งในภารกิจคือการให้ความรู้ที่จำเป็นแก่ผู้เกี่ยวข้องของแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีบทบาทต่างกันตั้งแต่ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักวิจัย นิสิต พนักงานทำความสะอาด ผู้เข้าเยี่ยมชม รวมทั้งผู้ที่เข้ามาให้หรือรับบริการเป็นครั้งคราว มีการประเมินและกำหนดเงื่อนไขการผ่านประเมิน

ศปอส. มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทำหน้าที่กำกับการทำงาน และมี รองอธิการบดี เป็นประธานคณะกรรมการ มีผู้แทนจากส่วนงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นกรรมการ และมีผู้อำนวยการศูนย์ ศปอส. เป็นกรรมการและเลขานุการ โดยรับนโยบายจากคณะกรรมการนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม มาดำเนินการให้เกิดผลสัมฤทธิ์เป็นรูปธรรม และจะต้องทำงานเชื่อมโยงกับ คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีว

นามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ของส่วนงาน ที่มีคณบดี หรือ ผู้อำนวยการสถาบันเป็นประธาน เพื่อให้ นโยบาย แผนงานของมหาวิทยาลัยถูกนำไปปฏิบัติในส่วนงานต่าง ๆ อย่างทั่วถึงและสอดคล้องกับทิศทางที่มหาวิทยาลัยวางไว้

ภายใต้ คปอ.ส. มีคณะกรรมการเฉพาะทางอีก 5 ชุด คือ คณะกรรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพฯ คณะกรรมการความปลอดภัยด้านเคมี คณะกรรมการความปลอดภัยด้านรังสี คณะกรรมการพัฒนาและจัดทำสาระความรู้ และ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการทั้ง 5 ชุดนี้ ทำหน้าที่ด้านวิชาการสนับสนุนการทำงานของ คปอ.ส.

ระดับส่วนงาน



รูปที่ 2 ตัวอย่างโครงสร้างการบริหารงานด้านความปลอดภัยระดับส่วนงาน

ส่วนงานทางวิชาการ ประกอบด้วย คณะและสถาบันวิจัย มีคณบดีและผู้อำนวยการสถาบันเป็นผู้บริหารสูงสุดของ ส่วนงาน ซึ่งเป็นผู้มีความรับผิดชอบสูงสุดต่อส่วนงาน มีหน้าที่และบทบาทสำคัญในการบริหารส่วนงานให้ประสบความสำเร็จ ตามความคาดหวังของมหาวิทยาลัยและหนึ่งในความคาดหวังของมหาวิทยาลัยคือ **บริหารให้ส่วนงานมีความปลอดภัยทั้ง ต่อனிสิต บุคลากรและทรัพย์สินของมหาวิทยาลัย** ดังนั้นเพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในเรื่องดังกล่าว ส่วนงานต้องกำหนดโครงสร้าง การบริหารความปลอดภัยภายในส่วนงานให้ชัดเจนดังรูปที่ 2 มีกลไกในการกำกับและบริหารงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยใน กิจกรรมการเรียนการสอน การวิจัย และกิจกรรมอื่น ๆ ภายในส่วนงานโดยมีการเชื่อมโยงกับ คปอ.ส.

การเรียนการสอนและการวิจัยเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายมากกว่ากิจกรรมอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นภายใน หน่วยงาน/ภาควิชา ดังนั้น หัวหน้าภาควิชาจึงเป็นผู้บริหารลำดับรองต่อจากคณบดี โดยมีความรับผิดชอบต่อการบริหารให้ เกิดความปลอดภัยในการทำงานภายในหน่วยงาน เนื่องจากภาควิชาส่วนใหญ่มีห้องปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงต่ออันตราย หัวหน้าภาควิชาต้องทำงานร่วมกับหัวหน้าห้องปฏิบัติการ หัวหน้างานวิทยาศาสตร์ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ และบุคคลอื่น ๆ เพื่อวางกลไกให้เกิดการทำงานที่ปลอดภัย รวมถึงการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเกิดอุบัติเหตุ ด้วยเหตุนี้ หน่วยงาน/ภาควิชา ควรกำหนดให้มีโครงสร้างการบริหารความปลอดภัยภายในหน่วยงานให้มีความชัดเจน เชื่อมโยง และสอดคล้องกับแนวทาง ของคณะ/ส่วนงาน และในระดับมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในภาพรวม

จากรูปที่ 1 จะเห็นว่า คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของมหาวิทยาลัย ต้องทำงานเชื่อมโยงกับคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ของส่วนงาน ดังนั้น ส่วนงานต่าง ๆ จึงต้องตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยฯ ของตนขึ้น โดยมีคณบดีเป็นประธาน คณะกรรมการชุดนี้มีหน้าที่กำหนดนโยบายระดับส่วนงาน จัดทำแผนดำเนินการ และติดตามงานด้านความปลอดภัยของส่วนงาน สำหรับส่วนงานขนาดใหญ่อาจกำหนดให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ในระดับหน่วยงาน/ภาควิชาได้ รูปที่ 2 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผู้บริหารและบุคลากรระดับต่าง ๆ ภายในส่วนงาน และหน่วยงานต่อการบริหารความปลอดภัยในส่วนงาน ดังนั้น ศปอส. และ คปอ. ส่วนงาน จึงเป็นกลไกการทำงานให้การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

หลักการ/แนวปฏิบัติทั่วไปของการป้องกันไว้ก่อน

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญมากในการขับเคลื่อนให้เกิดความปลอดภัยที่เป็นรูปธรรม ต้องมีความเข้าใจโครงสร้างบริหารงานด้านความปลอดภัยและตระหนักถึงหน้าที่ของตนเอง อีกทั้งต้องมีความรู้ทั้งเรื่องของการจัดการเชิงระบบเพื่อความปลอดภัย และความรู้ที่เกี่ยวกับสารเคมีที่ลึกกว่านักวิจัย ดังนั้นผู้ดูแลห้องปฏิบัติการควรศึกษา **คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย (SHE-CH-SD-003)** พร้อมทั้งนำไปปฏิบัติ ให้คำแนะนำและกำกับดูแลผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง

นอกจากในเนื้อหาของคู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมีข้างต้นแล้ว ยังมีส่วนที่เน้นเพิ่มเติม ดังนี้

1. กำกับดูแลให้คนที่ทำงานอยู่ในห้องปฏิบัติการ ทำตามกฎระเบียบคู่มือคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
2. ดูแลให้มีการจัดทำคู่มือที่จำเป็นและเหมาะสมกับบริบทของตนเอง เช่น
 - คู่มือการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมีและคลังกลางเก็บสารเคมี
 - คู่มือการบริหารจัดการความปลอดภัยของเสียอันตรายทางเคมี
 - คู่มือการทำงานและเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ
3. ให้มีการประเมินสภาพห้องปฏิบัติการด้วย ESPReL Checklist เป็นระยะ ๆ เพื่อตรวจสอบระบบบริหารจัดการ และแก้ไขจุดอ่อนของการจัดการทั้ง 7 องค์ประกอบความปลอดภัย
4. กำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติมีการประเมินความเสี่ยงก่อนทำการทดลองใด ๆ
5. จัดหาและบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็น

หมายเลขติดต่อสำคัญ

แจ้งเหตุฉุกเฉินได้ตลอด 24 ชั่วโมง ที่หมายเลขโทรศัพท์ 02-218-0000
(ศูนย์รักษาความปลอดภัยและจัดการจราจร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

****เหตุฉุกเฉิน เช่น เพลิงไหม้ สารเคมีหกรั่วไหล หรือเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน****

1. พฤติกรรมและสภาพที่นำไปสู่ความปลอดภัย

องค์ประกอบหลักที่มีผลต่อการทำงานที่ปลอดภัยสามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วนคือ

- 1) คุณลักษณะของผู้ทำงาน เช่น มีความรู้ ทักษะ ความสามารถ
- 2) สภาพการทำงาน เช่น อุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการทำงาน สถานที่ทำงาน และ
- 3) พฤติกรรมการทำงาน

จากสถิติที่ได้มีผู้ศึกษา มา ถึงแม้ว่าหน่วยงานหรือองค์กรจะได้พยายามลดอุบัติเหตุโดยการพัฒนาคูณลักษณะของผู้ทำงาน ผ่านการให้ความรู้ การอบรม การสอนงาน การพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานก็ตาม รวมไปถึงการลงทุนในการสร้างสภาพการทำงานที่ดี ปรับปรุงพื้นที่ทำงานให้มีความปลอดภัย มีแสงสว่างพอเหมาะ มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการใช้ทำงาน แต่ส่วนใหญ่ก็ยังพบว่า อุบัติเหตุไม่ได้หมดไปหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญ **ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น?**

จากการศึกษาด้านความปลอดภัย โดย Heinrich (ค.ศ. 1951) พบว่า ร้อยละ 80-85 ของอุบัติเหตุ มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมการทำงานไม่ปลอดภัย (ข้อ 3) มีเพียงร้อยละ 15-20 เท่านั้นที่สาเหตุมาจากสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย (ข้อ 1-2) ดังนั้นสิ่งที่มีผลต่อการทำงานที่ปลอดภัยมากที่สุดคือพฤติกรรมนั่นเอง พฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ที่มักพบเห็นได้บ่อยครั้ง เช่น การทำงานในที่สูงโดยไม่สวมอุปกรณ์นิรภัย การไม่สวมหมวกนิรภัยเมื่อใช้จักรยานยนต์หรือจักรยาน การขับรถฝ่าสัญญาณไฟแดง การคุยโทรศัพท์หรือส่งข้อความในขณะที่เดินหรือขับรถ เป็นต้น พฤติกรรมที่เป็นเหตุนำมาซึ่งความไม่ปลอดภัยเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น นิสัยชอบความสะดวกสบาย จึงไม่ใส่เข็มขัดนิรภัย ไม่ข้ามสะพานคนข้ามถนน นิสัยอยากประหยัดเวลาหรือต้องเร่งรีบ จึงไม่ปลดสะพานเดินไฟตามขั้นตอนก่อนทำการซ่อมไฟฟ้า การใช้เก้าอี้ต่อกันสองตัวเพื่อหยิบของในที่สูงแทนที่จะใช้บันได เป็นต้น ทั้ง ๆ ที่คนส่วนใหญ่ทราบว่า การกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ **แต่แล้วเหตุใดผู้คนจึงยังคงดำเนินชีวิตโดยมีพฤติกรรมเสี่ยงเหล่านี้ต่อไป** ประเด็นหลักคือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยเหล่านี้ไม่ได้นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งไป ทำให้เกิดความคิดที่ว่า "เคยทำมาตั้งหลายครั้งแล้วไม่เห็นเป็นอะไร" "คงไม่เป็นไรหรอก ไม่น่าจะมีอะไรเกิดขึ้น" และหลายครั้งการทำงานให้ปลอดภัยอย่างเคร่งครัดกลับทำให้ตนเองดูแปลกแยกไปจากคนส่วนใหญ่ เนื่องจากสังคมไทยโดยรวมยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับเรื่องความปลอดภัยอย่างจริงจัง ถึงเวลาหรือยังที่เราจะต้องสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในสังคมไทย หรืออย่างน้อยก็ในสังคมจุฬาฯ

อุบัติเหตุเมื่อเกิดขึ้นแล้วอาจส่งผลกระทบต่ออย่างกว้างขวาง และอาจไม่ได้เกิดกับผู้ก่อเหตุโดยตรงก็ได้ ในขณะเดียวกัน เราเองก็อาจเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุที่เราไม่ได้เป็นคนก่อก็ได้ ดังนั้น การตระหนักรู้และให้ความสำคัญกับความปลอดภัยเป็นความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม ถ้าเราพิจารณาให้ลึกซึ้งว่า การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของเรา ถ้าทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้น แม้ว่าจะมีโอกาสเล็กน้อยเพียงใดก็ตาม อุบัติเหตุนั้นจะนำมาซึ่งความสูญเสียอะไรบ้างกับเรากับผู้คน หรือสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวเรา มีความคุ้มค่าหรือไม่ที่จะเสี่ยงกับพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยเหล่านี้ ก็อาจจะทำให้เกิดความตระหนักรู้ในสำคัญของความปลอดภัย และความรับผิดชอบต่อสังคมของพวกเรามากขึ้น ลองมองย้อนกลับไปในอดีตจะพบว่า มีอุบัติเหตุจากหลายเหตุการณ์ นำไปสู่การสูญเสียที่กู้กลับไม่ได้ เช่น อุบัติเหตุบนทางด่วน อันเนื่องมาจากผู้ขับรถไม่ได้ให้ความสนใจกับสภาพจราจร มีแต่ส่งข้อความผ่านโทรศัพท์มือถือ ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตหลายคน การตกจากที่สูงเนื่องจากผู้ทำงานไม่ได้สวมอุปกรณ์นิรภัย ทำให้ร่างกายกลายเป็นอัมพาตไปทั้งชีวิตที่เหลืออยู่ การทำงานในที่อับอากาศโดยไม่ใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ทำให้เสียชีวิต ผู้ที่ตามลงไปช่วยก็เสียชีวิตไปด้วย เป็นต้น ความสูญเสียเหล่านี้หลีกเลี่ยงได้ ป้องกันได้ หรือ ลดความรุนแรงได้ ถ้าทุกคนมีทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับการใช้ชีวิตและการทำงานอย่างความปลอดภัย และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันอย่างจริงจัง เช่น ทุกครั้งที่ขึ้นลงบันไดต้องจับราวบันได สวมเข็มขัดนิรภัยหรือหมวกนิรภัยทุกครั้งที่ใช้ยานยนต์ตามแต่กรณี สวมแว่นนิรภัยเมื่อเข้าพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการกระเด็นของสิ่งแปลกปลอมเข้าตา สวมหมวกกอล์ฟในพื้นที่ที่มีฝุ่นละออง เป็นต้น โดยทั้งหมดนี้จะต้องมีพื้นฐานมาจากการตระหนักในสำคัญของความปลอดภัยจริง ๆ ไม่ใช่ทำเพราะเป็นกฎเกณฑ์หรือกลัวถูกลงโทษ นอกจากนี้เราจะต้องไม่ยอมรับพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของผู้คนรอบข้าง โดยการชี้ให้เห็นถึง

พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยนั้นและตักเตือน และเราควรจะยินดีและขอบคุณหากมีผู้อื่นมาชี้ให้เห็นและตักเตือนถึงพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของตัวเอง สิ่งเหล่านี้ถ้าเกิดขึ้นในสังคมใดก็น่าจะเรียกว่าสังคมนั้นมีวัฒนธรรมความปลอดภัยแล้ว

แนวคิดของการป้องกันหรือระงับไว้ก่อน โดยการตรวจสอบและควบคุมความเสี่ยงในกิจกรรม หน้าที่และกระบวนการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุให้มากที่สุด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยดีกว่าเสียใจภายหลัง จะช่วยให้การทำงานและการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างราบรื่น การปลูกฝังแนวคิดที่ตักเตือนนี้ลงในตนเองจนพัฒนาเป็นนิสัยใหม่ขึ้นได้ คือความสำเร็จของการศึกษา

2. กระบวนการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ

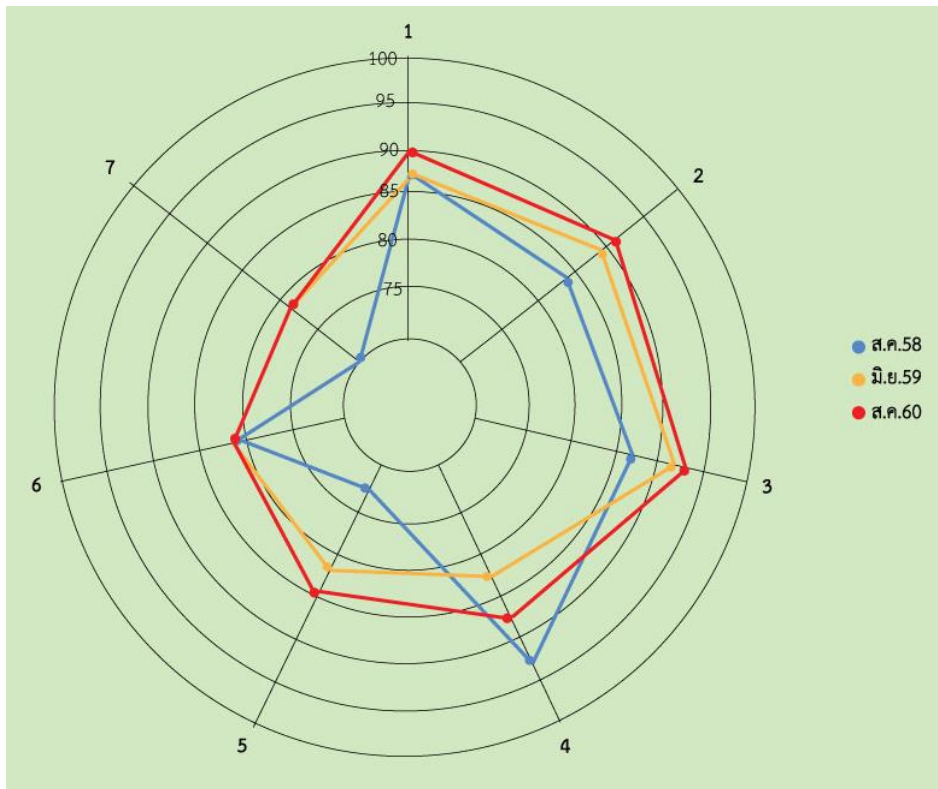
หัวหน้า/ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการมีหน้าที่นำระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัยมาใช้และรักษาระบบให้คงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการจัดการให้ห้องปฏิบัติการปลอดภัยในบทบาทของหัวหน้า/ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการมี 3 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ระบบบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ
2. การจัดสถานที่และสภาพแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ
3. การดูแลและให้ความรู้แก่บุคลากรและผู้ใช้ห้องปฏิบัติการ

โดยทั้ง 3 องค์ประกอบนี้ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการมีเครื่องมือสำหรับการทำงาน ได้แก่ รายการสำรวจ (ESPREL Checklist) ที่พัฒนาจากโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand, ESPReL) ซึ่งครอบคลุม 7 องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีและมีความเชื่อมโยงกัน ดังนี้

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

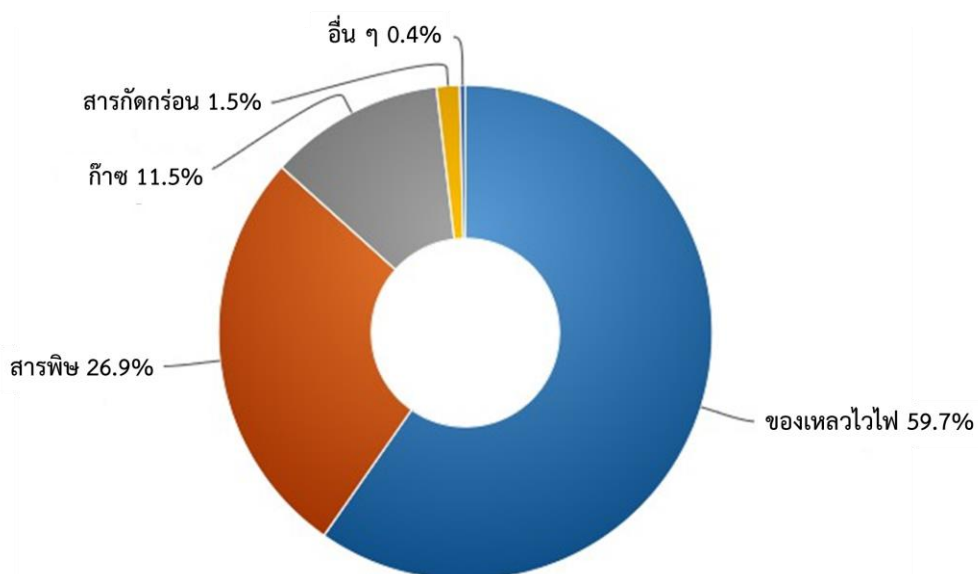
ทุกห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีจะต้องลงทะเบียนที่เว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp> และทำการประเมินตนเองตามระบบของ ESPReL เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยเข้าไปประเมินตนเองตาม checklist ที่อยู่ในระบบซึ่งครอบคลุมทั้ง 7 องค์ประกอบ ในการจัดทำ checklist ให้เกิดประโยชน์สูงสุด หัวหน้าห้องปฏิบัติการและสมาชิกในห้องปฏิบัติการทุกระดับควรประชุมทำความเข้าใจและลงความเห็นร่วมกันในการตอบคำถามแต่ละข้อ และควรให้คำอธิบายประกอบในทุกข้อที่ตอบว่า “มี/ใช่” เมื่อกรอกเสร็จแล้ว ระบบจะสามารถประมวลผลเป็นกราฟแสดงคะแนนที่ได้จากการสำรวจในแต่ละหัวข้อ เพื่อดูว่าห้องปฏิบัติการของตนเองมีสภาพความปลอดภัยระดับใดและมีจุดแข็งจุดอ่อนในองค์ประกอบทั้ง 7 ด้านใดสำหรับแก้ไขจุดอ่อนนั้น ผลการประมวลดังกล่าวยังแสดงการพัฒนาตัวเองในช่วงเวลาที่กำหนด ดังตัวอย่างภาพแสดงพัฒนาการ การจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการหนึ่ง ที่แสดงจุดแข็งจุดอ่อนของแต่ละองค์ประกอบและเปรียบเทียบคะแนน (ร้อยละ) ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กราฟใยแมงมุมแสดงผลการประเมินของ 7 องค์ประกอบด้านความปลอดภัย

ผู้เกี่ยวข้องสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp>

ในส่วนของการจัดการสารเคมี ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการจัดการข้อมูลสารเคมีตามโปรแกรมการจัดการข้อมูลสารเคมี (ChemTrack) ซึ่งเป็นระบบการบันทึกข้อมูลแบบ web-based และจัดเก็บข้อมูลบนฐานข้อมูลออนไลน์ สามารถติดตามปริมาณสารเคมีที่นำเข้า ปริมาณคงเหลือ สถานที่เก็บ ค่าใช้จ่าย ตลอดจนข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี การจัดทำสารบบเคมี (chemical inventory) ยังนำไปสู่ภาพรวมแสดงอันตรายที่เกิดจากประเภท และปริมาณสารเคมีที่มีอยู่ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แผนภูมิวงกลมแสดงปริมาณการจัดเก็บสารเคมีจากห้องปฏิบัติการหนึ่ง

สำหรับการจัดการของเสียอันตราย ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องใช้โปรแกรมการจัดการของเสียอันตราย (WasteTrack) ซึ่งปัจจุบันได้ผนวกเป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการความปลอดภัยสารเคมีและของเสียอันตราย (ChemTrack & WasteTrack) การเข้าสู่ระบบจะใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเดียวกับโปรแกรม ChemTrack โดยมีข้อกำหนดว่าห้องปฏิบัติการที่จะใช้โปรแกรม WasteTrack ต้องผ่านการลงทะเบียนและฝึกอบรมการใช้งานทั้งโปรแกรม ChemTrack และ WasteTrack มาก่อนได้รับอนุญาตให้ส่งของเสียเพื่อจัดการตามระบบของ WasteTrack

ผู้เกี่ยวข้องสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <https://www.shecu.chula.ac.th/home/content.asp?Cnt=134>

สำหรับแนวปฏิบัติการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการสามารถศึกษาและปฏิบัติตามเอกสาร “แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยด้านเคมี” ซึ่งประกอบด้วยแนวปฏิบัติ 8 แนวปฏิบัติ ดังนี้

1. **แนวปฏิบัติการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ** ทุกห้องปฏิบัติการที่มีการใช้สารเคมี ต้องขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการในระบบตามเอกสาร “**แนวปฏิบัติการจัดการข้อมูลห้องปฏิบัติการ**” (SHE-CH-PM-001)

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูล จำนวนและลักษณะความเป็นอันตรายของห้องปฏิบัติการในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการระบบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในภาพรวม ระดับมหาวิทยาลัยและส่วนงาน และเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดหน้าที่รับผิดชอบและการปฏิบัติงานของส่วนงาน

2. **แนวปฏิบัติการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมีและคลังกลางเก็บสารเคมี** ในการกำกับดูแลห้องปฏิบัติการ ส่วนงานพึงกำกับให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการและคลังกลางเก็บสารเคมีป้อนและปรับปรุงข้อมูลการครอบครองสารเคมีลงในฐานข้อมูลสารเคมีให้มีความเป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอตามเอกสาร “**ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมี**” (SHE-CH-PM-002) และ “**แนวปฏิบัติสำหรับคลังกลางเก็บสารเคมีระดับส่วนงานย่อย**” (SHE-CH-PM-003)

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบภาพรวมของสารเคมีในส่วนงานและมหาวิทยาลัย และกำหนดแนวทางการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมี และเพื่อใช้จัดการความเสี่ยงและกำหนดผู้รับผิดชอบในกิจกรรมต่าง ๆ และใช้เป็นแนวทางการดำเนินการของส่วนงาน

3. **แนวปฏิบัติการบริหารจัดการความปลอดภัยของเสียอันตรายทางเคมี** ในการกำกับดูแลห้องปฏิบัติการ ส่วนงานพึงกำกับให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทุกห้องที่มีของเสียอันตรายอันเกิดจากการใช้สารเคมี ป้อนข้อมูลของเสียอันตรายลงในฐานข้อมูลของเสียอันตราย ก่อนส่งไปบำบัดตามวิธีการที่เหมาะสมตามเอกสาร “**ระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยของเสียอันตรายทางเคมี**” (SHE-CH-PM-004)

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบภาพรวมของชนิด และปริมาณของเสียอันตรายทางเคมีในส่วนงานและมหาวิทยาลัย กำหนดแนวทางและผู้รับผิดชอบการบริหารจัดการความปลอดภัยและความเสี่ยงอันตรายทางเคมี และใช้เป็นแนวทางการจัดเตรียมงบประมาณของส่วนงาน

4. **แนวปฏิบัติการทำงานในห้องปฏิบัติการ** ทุกคนที่เข้ามาใช้ห้องปฏิบัติการ ต้องทราบวิธีการทำงานที่เหมาะสมภายในห้องปฏิบัติการ โดยเฉพาะในกรณีที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและสภาวะการทำงานที่อันตราย เพื่อความปลอดภัยต่อตนเอง ต่อผู้อื่นและสังคมโดยรอบ ดังเอกสาร SHE-CH-PM-005

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการเคมี ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับสารเคมี และการใช้ห้องปฏิบัติการเคมี

5. แนวปฏิบัติการจัดการความเสี่ยงและอันตราย ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องประเมินอันตรายและความเสี่ยงภายในห้องปฏิบัติการเป็นระยะ ๆ ตามแนวปฏิบัติ SHE-CH-PM-006

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้ห้องปฏิบัติการเคมีได้วิเคราะห์อันตราย ประเมินความเสี่ยง วางมาตรการเพื่อรับมือกับอันตรายและเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม

6. แนวปฏิบัติการจัดการอุบัติเหตุ ส่วนงานพึงกำหนดขั้นตอนการบริหาร จัดการอุบัติเหตุ เพื่อป้องกัน รับมือหรือบรรเทาความรุนแรงจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ตามแนวปฏิบัติ SHE-CH-PM-007

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดขั้นตอนในการรับมือกับอุบัติเหตุ รวมถึงสิ่งที่ต้องดำเนินการหลังอุบัติเหตุจบสิ้นลงแล้ว

7. แนวปฏิบัติการพัฒนานิสิต นักวิจัย และเจ้าหน้าที่บริการวิทยาศาสตร์ ให้มีความรู้ที่เหมาะสมต่อการทำงานในห้องปฏิบัติการ ตามแนวปฏิบัติ SHE-CH-PM-008

แนวปฏิบัตินี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริหารหน่วยงานหรือส่วนงานทราบว่า ต้องดำเนินการให้ผู้เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการ ไปศึกษา อบรมความรู้ที่เหมาะสมต่อการทำงาน ใช้งานและกำกับดูแลห้องปฏิบัติการ

ในการนี้ ศปอ.ส. จึงได้พัฒนาหลักสูตรความปลอดภัยพื้นฐานและหลักสูตรความปลอดภัยด้านเคมีของแต่ละกลุ่มเป้าหมายรวม 4 หลักสูตร และมีคู่มือประกอบหลักสูตร ดังนี้

- 1) คู่มือความปลอดภัยพื้นฐาน สำหรับนิสิตและบุคลากร (SHE-CH-SD-001) ซึ่งจัดว่าเป็นความรู้พื้นฐานเพื่อความปลอดภัยในการดำเนินชีวิตประจำวันและการทำงาน สำหรับนิสิต บุคลากร และผู้ปฏิบัติงานทั่วไปในมหาวิทยาลัย
- 2) คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่เรียนวิชาปฏิบัติการ (SHE-CH-SD-002) ซึ่งเน้นการทำงานในห้องปฏิบัติการระดับพื้นฐานที่มีผู้ดูแลใกล้ชิด
- 3) คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย (SHE-CH-SD-003) ซึ่งผ่านความรู้ระดับปฏิบัติการมาแล้ว แต่ต้องใช้เนื้อหาที่มีความลึกที่จำเป็นต่อการทำวิจัย รวมถึงข้อควรระวัง และการแก้ไขสถานการณ์เบื้องต้น
- 4) คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ (SHE-CH-SD-004) ซึ่งเป็นผู้มีความบทบาทในการบริหารเชิงระบบด้วย จึงมีเนื้อหา วิธีปฏิบัติที่สามารถชี้แจงและวางมาตรการควบคุม/รับมือปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติ นิสิต นักวิจัย และบุคคลอื่นที่อาจเกี่ยวข้อง (คู่มือฉบับนี้)

3. หน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

- 1) กำกับ ดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือความปลอดภัย เช่น การปรับปรุงข้อมูลสารเคมีและของเสียอันตราย
- 2) วิเคราะห์งานและพื้นที่ที่รับผิดชอบเพื่อค้นหาอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยง เบื้องต้นร่วมกับหัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และจัดทำแผนดำเนินงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการหรือของหน่วยงาน
- 3) สอนวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
- 4) อนุญาตให้ผู้ปฏิบัติงานได้เมื่อผ่านการอบรมและการประเมินตามข้อกำหนด
- 5) ติดตาม ดูแล การบริหารจัดการสารเคมีและของเสียในห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริง
- 6) ตรวจสอบสภาพการทำงาน เครื่องมือ และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ก่อนลงมือปฏิบัติงานประจำวัน กำหนดให้มีการจัดทำ log book การใช้งานประจำเครื่อง
- 7) กำกับ ดูแล การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ
- 8) ตรวจสอบเช็คอุปกรณ์ต่อบัตั้เหตุฉุกเฉินและอุปกรณ์ป้องกันอันตรายอื่น ๆ อย่างสม่ำเสมอตามระยะเวลาที่กำหนด เช่น อ่างล้างตาฉุกเฉิน ที่ล้างตัวฉุกเฉิน ถังดับเพลิง อุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- 9) ร่วมสืบสวนและรายงานอุบัติการณ์ต่อหัวหน้าห้องปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
- 10) ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
- 11) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่หัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหารมอบหมาย

4. แนวทางการเขียนคู่มือปฏิบัติงานสำหรับความปลอดภัยด้านเคมี (Standard Operation Procedures (SOP) for chemical safety)

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการควรจัดทำเอกสารหรือคู่มือปฏิบัติงานสำหรับความปลอดภัยด้านเคมี (SOP) เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติและเอกสารอ้างอิง โดยเลือกหัวข้อให้เหมาะสมกับห้องปฏิบัติการของตน เช่น การเบิกจ่ายสารเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยใน SOP ควรประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต ขั้นตอนดำเนินงาน และเอกสารอ้างอิง

วัตถุประสงค์	บอกวัตถุประสงค์การใช้งานของคู่มือ
ขอบเขต	เป็นการกำหนดว่าการปฏิบัติงานตามคู่มือนั้นครอบคลุมสถานที่ บุคคล ลักษณะงานใดบ้าง
ขั้นตอนดำเนินงาน	บอกรายละเอียดของการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนและผู้รับผิดชอบ อาจรวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้อง
เอกสารอ้างอิง	ระบุเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งหมดใน SOP

ตัวอย่างการเขียนคู่มือปฏิบัติงานแสดงในภาคผนวก

5. การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการมีหน้าที่สอนหรือจัดให้มีการอบรมวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องให้แก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการที่ตนรับผิดชอบเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โดยเลือกเฉพาะหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ผู้นั้นต้องรับผิดชอบ (รายละเอียดศึกษาได้จากคู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่เรียนวิชาปฏิบัติการ

(SHE-CH-SD-002) และคู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย (SHE-CH-SD-003) ดังนี้

5.1 การให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ

สำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องให้ความรู้ที่ครอบคลุมในหัวข้อต่อไปนี้ (รายละเอียดตามคู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย)

- 1) พฤติกรรมและสภาพที่นำไปสู่ความปลอดภัย
- 2) การจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
- 3) อันตรายในห้องปฏิบัติการ
- 4) การประเมินความเสี่ยง
- 5) การจัดการห้องปฏิบัติการให้มีสภาพเหมาะสม (housekeeping)
- 6) การจัดการลักษณะกายภาพของห้องปฏิบัติการ
- 7) ข้อปฏิบัติทั่วไปในการใช้ห้องปฏิบัติการ
- 8) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE)
- 9) อุปกรณ์ต่อเบ็ดเตล็ดฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ
- 10) สัญลักษณ์แสดงอันตรายของสารเคมี
- 11) ข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS)
- 12) ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมี
- 13) ข้อปฏิบัติในการทิ้งของเสีย
- 14) ข้อปฏิบัติเมื่อสารเคมีเข้าสู่ร่างกายหรือสารเคมีหก
- 15) ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุสารเคมีหกรั่วไหลเป็นปริมาณมาก
- 16) ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้
- 17) การรายงานอุบัติการณ์

นอกจากผู้ปฏิบัติงานโดยตรงแล้ว ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการยังต้องให้ความสำคัญต่อการจัดให้มีและถ่ายทอดข้อปฏิบัติสำหรับบุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น เจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ และเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

5.2 ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดห้องปฏิบัติการ

- 1) ห้ามเข้าพื้นที่ที่ไม่ได้รับมอบหมาย
- 2) สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม
- 3) ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม สบู่หรือ ในห้องปฏิบัติการ
- 4) สังเกตและปฏิบัติตามเครื่องหมายและ/หรือสัญลักษณ์อันตรายชนิดต่าง ๆ ติดอยู่ที่ประตูห้องหรือตู้ที่แสดงว่าภายในมีเครื่องมือและ/หรือสารเคมีที่มีอันตรายอยู่
- 5) ห้ามจับหรือเคลื่อนย้ายภาชนะ เช่น ถังกรด ขวด ซึ่งบรรจุสารเคมีที่เป็นอันตรายที่มีฉลากติดเตือนภัยไว้ ถ้าจำเป็นต้องขนย้ายไปที่อื่นให้ปรึกษาผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
- 6) เมื่อภาชนะบรรจุสารเคมีที่เป็นอันตรายแตกหรือมีสารเคมีที่เป็นอันตรายหกหรือหกหล่น อย่าพยายามทำความสะอาดด้วยตนเอง ควรแจ้งผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทันที และออกจากพื้นที่
- 7) ห้ามทิ้งขวดสารเคมีและอุปกรณ์ที่ชำรุดลงในถังขยะธรรมดา หากมีข้อสงสัยให้สอบถามผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
- 8) เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับความปลอดภัยให้ติดต่อผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ

5.3 ข้อปฏิบัติสำหรับเจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง

- 1) ห้ามรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม สบู่หรือ ในห้องปฏิบัติการ
- 2) ก่อนลงมือปฏิบัติการซ่อมบำรุง ต้องแจ้งให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการทราบล่วงหน้า แจ้งปัญหาที่เกิด ระยะเวลาที่ใช้ในการซ่อม และคาดคะเนเวลาที่จะแล้วเสร็จ
- 3) ประสานงานกับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการเพื่อจัดบริเวณที่ต้องการซ่อมบำรุงให้ปลอดภัยจากอันตรายอื่น ๆ และติดตั้งป้าย (tag) เพื่อความปลอดภัยเพื่อไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปใกล้บริเวณดังกล่าว
- 4) **ห้าม**เคลื่อนย้ายสารเคมีหรือเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ ถ้าต้องเคลื่อนย้ายเนื่องจากกีดขวางการทำงานให้แจ้งผู้ดูแลห้องปฏิบัติการก่อน
- 5) การซ่อมบำรุงที่ต้องเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีที่เป็นอันตราย จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) เช่น แวนตานิรภัย หน้ากากกันสารพิษ ถุงมือ **เป็นต้น**
- 6) งดการซ่อมบำรุงที่ก่อให้เกิดประกายไฟขณะทำการทดลอง ถ้าจำเป็นต้องหารือกับผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ
- 7) การบำรุงรักษา/ซ่อมแซมตู้ดูดควัน ต้องขอข้อมูลจากผู้ใช้งาน/ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการก่อน ถ้ามีการใช้สาร perchloric acid หรือ iodine ในตู้ดูดควัน **ห้าม**ใช้สารหล่อลื่นที่มีองค์ประกอบของ hydrocarbon (bearing lubricants) ในการบำรุงรักษา/ซ่อมแซมตู้ดูดควันเนื่องจากอาจเกิดการระเบิดได้ **ควร**ใช้ fluorocarbon lubricants เท่านั้น ถ้ามีข้อสงสัยต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ
- 8) เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับความปลอดภัยให้ปรึกษาผู้ดูแลห้องปฏิบัติการก่อนลงมือปฏิบัติงาน
- 9) ระหว่างทำงานซ่อมบำรุง ต้องให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการหรือผู้ได้รับมอบหมายอยู่ดูแลตลอดเวลา

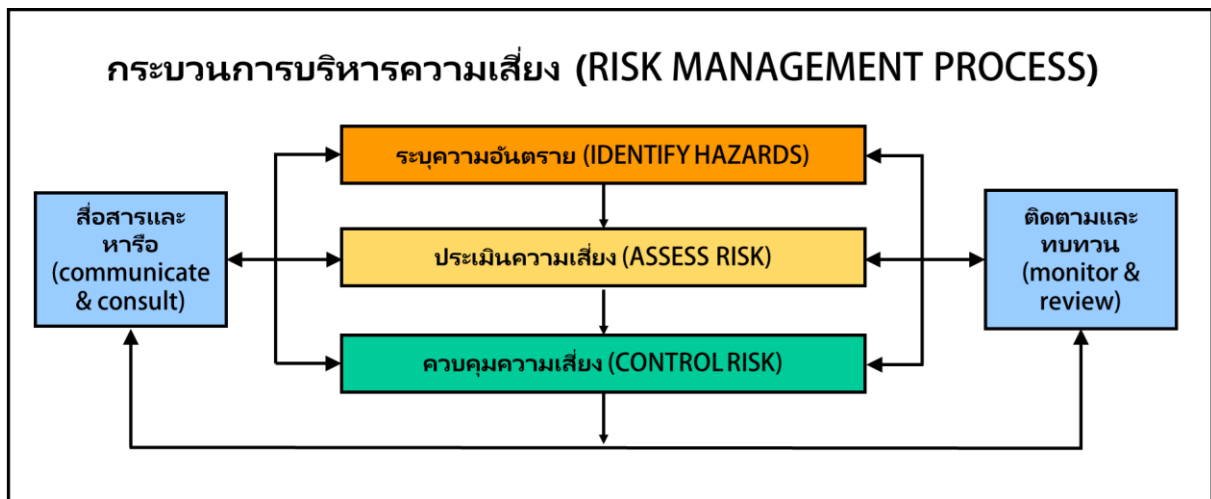
6. การบริหารความเสี่ยง

ความเสี่ยง (risk) ของการปฏิบัติงานกับสารเคมี คือ โอกาสที่ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่อยู่ในบริเวณปฏิบัติงานจะได้รับอันตรายจากสารเคมีหรืออันตรายอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ไฟไหม้ หรือโอกาสที่จะเกิดสารเคมีรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อม **เป็นต้น**

การประเมินความเสี่ยง (risk assessment) ของการปฏิบัติงานกับสารเคมี คือ การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองหรือการปฏิบัติงาน รวมถึงการจัดเก็บและทิ้งสารเคมี มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ผู้ทำการทดลองทราบและตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อตนเองและผู้อื่น และวางแผนแก้ไขปัญหาหรือเตรียมการรับมือกับอันตรายนั้น ๆ (ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้จาก คู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย (SHE-CH-SD-003) หัวข้อการประเมินความเสี่ยง)

การบริหารความเสี่ยง (risk management) เกี่ยวข้องกับการที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนหรือผู้มีส่วนร่วมในบริเวณที่ปฏิบัติงานตระหนักถึงความเสี่ยง ร่วมมือกันประเมินระดับของความอันตราย และกำหนดมาตรการรองรับเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น โดยวางแผนป้องกันมิให้เกิดอันตรายและวางแผนควบคุมอันตรายหากเกิดเหตุขึ้น โดยมีกระบวนการแสดงดังรูปที่

5

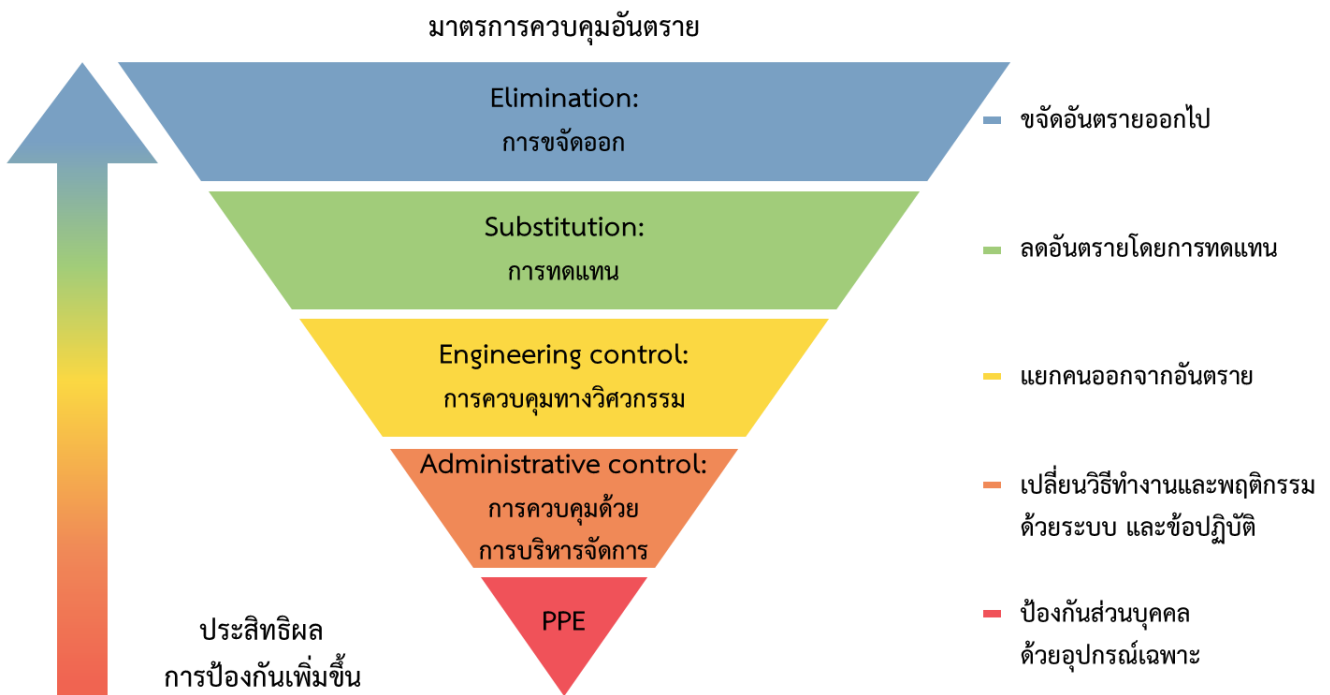


รูปที่ 5 กระบวนการบริหารความเสี่ยง
(ที่มา: International Labour Organization (ILO),

An Introduction to Hazard Identification and Risk Assessment, 2014)

แนวทางการประเมินและบริหารความเสี่ยงของการปฏิบัติงานกับสารเคมี มีดังนี้

1. ระบุความอันตราย (identify hazards) โดย
 - 1.1 แบ่งการปฏิบัติงานเป็นขั้นตอนและองค์ประกอบในแต่ละขั้นตอน
 - 1.2 ระบุความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ใช้โดยศึกษาข้อมูลความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีจาก SDS
 - 1.3 ระบุความเป็นอันตรายสำหรับทุกขั้นตอนทั้งต่อตัวบุคคลและสิ่งแวดล้อม
2. คาดการณ์ว่าใครและอะไรบ้างที่อาจได้รับอันตราย และได้รับอย่างไร
 - 2.1 ระบุว่าบุคคลหรือสิ่งใดบ้างที่อาจได้รับอันตราย
 - 2.2 ระบุว่าอันตรายเหล่านั้นมีโอกาสเกิดได้อย่างไร
3. ประเมินระดับความเสี่ยง (assess risk) โดยใช้ risk matrix และพิจารณาว่ามาตรการป้องกันอันตรายที่มีอยู่เหมาะสมและเพียงพอหรือไม่ โดยศึกษารายละเอียดจากแนวปฏิบัติการจัดการความเสี่ยงและอันตราย (SHE-CH-PM-006)
4. ควบคุมความเสี่ยง (control risk) โดยวางมาตรการที่สอดคล้องกับรูปที่ 6 ลำดับขั้นของการป้องกันอันตรายจากการทำงาน ดังนี้



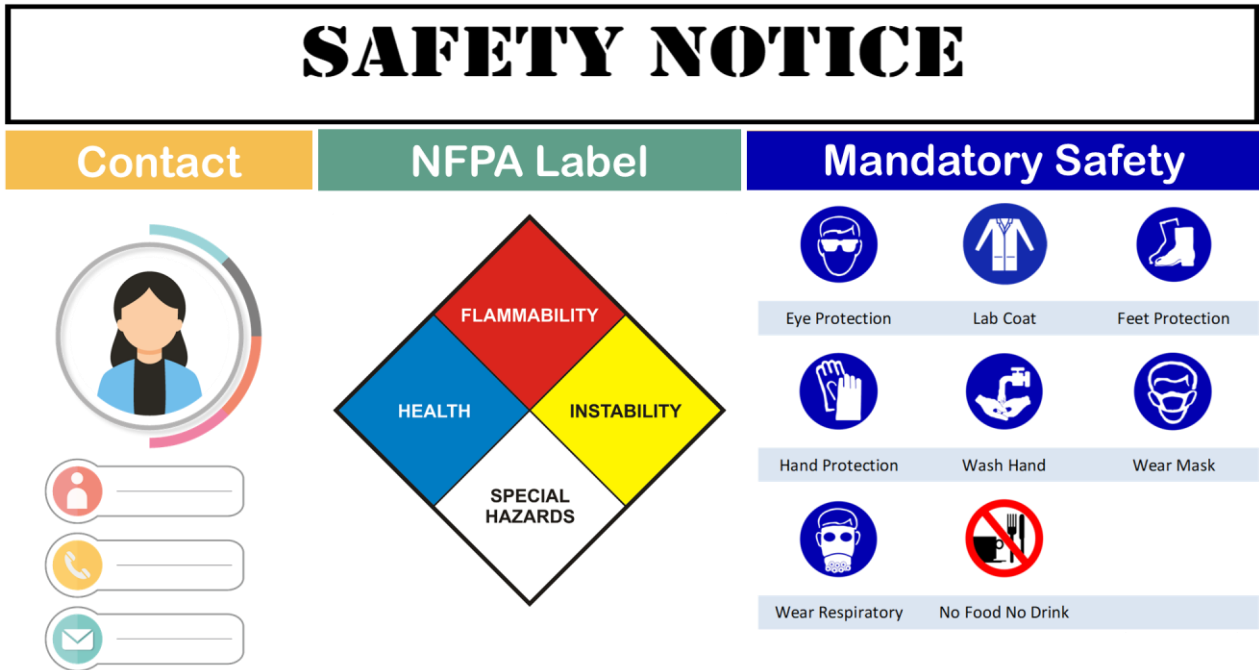
รูปที่ 6 ลำดับชั้นของการป้องกันอันตรายจากการทำงาน
(ที่มา: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html>)

- 4.1 **Elimination** ขจัดอันตราย เช่น ออกแบบการทดลองที่ไม่ใช้สารอันตราย
- 4.2 **Substitution** ใช้ทางเลือกที่มีอันตรายน้อยกว่า/ปรับวิธีการทำงานเพื่อลดอันตราย เช่น เปลี่ยนสารเคมีที่มีอันตรายน้อยกว่า ไม่ให้ความร้อนโดยตรงกับสารเคมี
- 4.3 **Engineering control** ป้องกันการเข้าถึงอันตรายและลดการเข้าใกล้หรือการสัมผัสผิ เช่น มีตู้ดูดควันหรือตู้ดูดไอสารเคมี มีการ์ดป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร
- 4.4 **Administrative control** ควบคุมด้านการบริหารจัดการ โดยจัดห้องปฏิบัติการและ/หรือพื้นที่ เช่น บริเวณโต๊ะที่ทำการทดลองเป็นพื้นที่ควบคุมและแสดงสัญลักษณ์ให้ผู้อื่นทราบ จัดให้มีอุปกรณ์ระงับเหตุเบื้องต้นประจำห้องปฏิบัติการ เช่น ชุดปฐมพยาบาล และชุดวัสดุดูดซับสำหรับอุบัติเหตุจากสารเคมีหกรั่วไหล (spill kit)
- 4.5 **PPE** จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ที่มีคุณภาพและเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานทุกคน และจัดอบรมการใช้งาน PPE อย่างถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคน
5. บันทึกและจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยง หรืออุบัติการณ์และการแก้ไขควบคุมความเสี่ยงที่เกิดขึ้น
6. ติดตาม (monitor) และทบทวน (review) การประเมินความเสี่ยง และเสนอแนวทางแก้ไขมาตรการควบคุมความเสี่ยงสำหรับการปฏิบัติงานในครั้งถัดไปตามความจำเป็น

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องวิเคราะห์อันตราย ประเมินความเสี่ยง วางมาตรการเพื่อรับมือกับอันตราย และลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการตามเอกสารแนวปฏิบัติการจัดการความเสี่ยงและอันตราย (SHE-CH-PM-006) เช่น การทำการทดลองที่เสี่ยงต่ออันตราย การเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการ **เป็นต้น**

7. การจัดทำป้ายเตือนด้านความปลอดภัย

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการควรจัดทำป้ายเตือนด้านความปลอดภัย (safety notice) ประกอบด้วย ชื่อผู้รับผิดชอบ หมายเลขติดต่อ และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยภาคบังคับ (mandatory safety) ดังรูปที่ 7 **ทั้งนี้อาจจะมีป้ายแสดงระดับความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ใช้ในห้องปฏิบัติการแบบเอ็นเอฟพีเอ (NFPA¹ hazard rating signs) ติดรวมด้วยก็ได้**



รูปที่ 7 ตัวอย่างป้ายเตือนด้านความปลอดภัย (safety notice) ประจำห้องปฏิบัติการ

8. แนวทางจัดทำแผนอพยพคน (evacuation plan)

ทุกคนต้องศึกษาเส้นทางหนีไฟ ทางไปจุดรวมพล ทราบว่าใครเป็นผู้ดูแลประจำชั้น และเข้าร่วมฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ

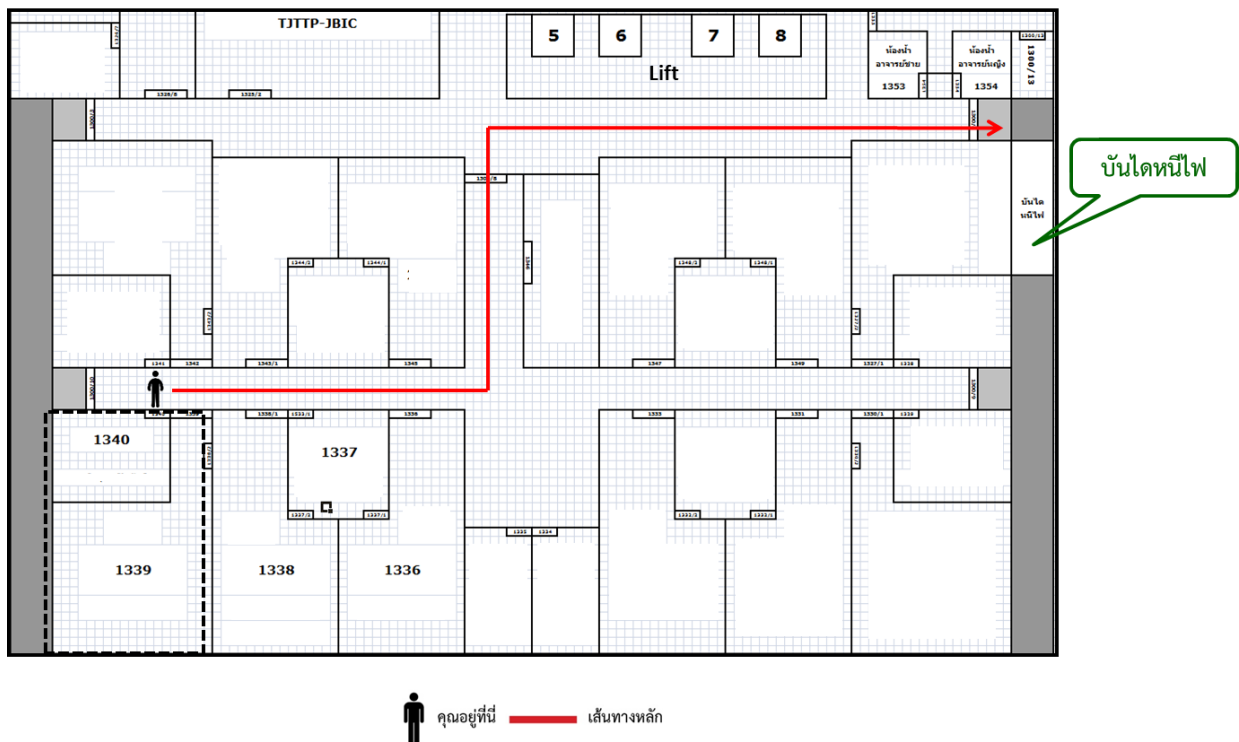
หน้าที่ของผู้ดูแลห้องปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ คือ **ต้อง**ดูแลการอพยพตามลำดับดังนี้

- อพยพคนออกจากห้องปฏิบัติการไปที่จุดรวมพล
- ตรวจสอบจำนวนคน
- รายงานผู้ที่เกี่ยวข้อง

โดยมีแนวทางการจัดทำแผนการอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินดังต่อไปนี้

- 8.1 **จัดทำแผนที่การอพยพคนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (emergency evacuation map)** ประกอบด้วยแผนผังห้องปฏิบัติการและห้องต่าง ๆ ของชั้นหรือพื้นที่ปฏิบัติงาน ทางออกจากอาคารหรือพื้นที่ ลูกศรแสดงเส้นทางอพยพไปยังทางออกจากอาคาร และหมายเลขโทรศัพท์ที่ควรทราบเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยในแผนที่ต้องแสดงจุดที่ผู้อ่านแผนที่ยืนอยู่ ดังตัวอย่างในรูปที่ 8

¹NFPA คือ National Fire Protection Association ของประเทศสหรัฐอเมริกา การแสดงระดับความเป็นอันตรายของสารเคมีแบบ NFPA ในห้องปฏิบัติการควรแสดงระดับความเป็นอันตรายของสารเคมีในภาพรวมของห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 8 ตัวอย่างแผนที่การอพยพคนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (emergency evacuation map)

- 8.2 กำหนดขั้นตอนการอพยพที่สอดคล้องกับข้อปฏิบัติของหน่วยงาน
- 8.3 กำหนดผู้ดูแลห้องปฏิบัติการและผู้ดูแลประจำชั้นหรือพื้นที่ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลการอพยพคนในห้องไปยังจุดรวมพล ตรวจสอบจำนวนคน และคนที่ตกค้างอยู่ในห้องต่าง ๆ และรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง (เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน)
- 8.4 การแจ้งเหตุเพลิงไหม้และเหตุฉุกเฉิน
 - 1) ในฐานะผู้รับผิดชอบดูแลห้องปฏิบัติการ ถ้าพบเห็นการเริ่มเกิดเพลิงไหม้และจะดับเพลิงด้วยตนเอง ต้องมั่นใจว่าตนเองปลอดภัยและสามารถควบคุมเพลิงได้ หากไม่แน่ใจหรือไม่สามารถควบคุมเพลิงได้ให้กดหรือดึงอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - 2) โทรศัพท์แจ้งศูนย์รักษาความปลอดภัยและจัดการจราจร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลข 02-218-0000 เพื่อยืนยันพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ หรือเหตุฉุกเฉินอื่น ๆ เช่น แก๊สอันตรายรั่ว สารเคมีอันตรายระเหยง่ายและเป็นพิษ หกปริมาณมาก เป็นต้น
 - 3) แจ้งผู้ดูแลประจำชั้น หรือพื้นที่ เพื่ออพยพทุกคนออกจากตึก
- 8.5 รายงานเข้าระบบการรายงานอุบัติการณ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้ดูแลพื้นที่เกิดเหตุที่เว็บไซต์ <https://www.shecu.chula.ac.th/home/content.asp?Cnt=67> เมื่ออุบัติเหตุจบสิ้นลง ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามเอกสารแนวปฏิบัติการจัดการอุบัติการณ์ (SHE-CH-PM-007)

9. การติดตามและประเมินผลด้านการจัดการห้องปฏิบัติการเพื่อความปลอดภัย

9.1 การสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีต้องจัดให้มีการร่วมมือในการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการโดยใช้เครื่องมือ ESPReL Checklist เป็นระยะ ๆ อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อทราบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ (ดูหัวข้อการสำรวจสภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ในคู่มือความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี สำหรับนิสิตที่ทำวิจัยและนักวิจัย)

สามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/home.asp>

9.2 การตรวจติดตามและประเมินผลด้านความปลอดภัย

ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการต้องจัดให้มีหรือร่วมมือกับคณะกรรมการความปลอดภัยของหน่วยงาน ใช้ ESPReL Checklist ในการตรวจติดตามและประเมินผล โดยนำผลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูลเดิม พิจารณาความแตกต่าง ระบุสิ่งที่อาจนำไปสู่อันตรายและเสนอแนะข้อคิดเห็นในการปรับปรุงและพัฒนาความปลอดภัย และสรุปเป็นรายงานให้หัวหน้าห้องปฏิบัติการหรือหัวหน้างานเพื่อการจัดทำแผนงานความปลอดภัย ดังตัวอย่างในภาคผนวก

การสำรวจ ติดตาม และประเมินผลด้านความปลอดภัยเป็นวัฏจักรของการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการให้สมบูรณ์ขึ้นตามลำดับ ตามรูป 7 องค์ประกอบหลักของการบริหารจัดการความปลอดภัย ที่มีวงจร PDCA (Plan-Do-Check-Act) เพื่อขับเคลื่อนสู่ห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ภาคผนวก

(ตัวอย่าง) คู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง การเบิกจ่ายสารเคมี

วัตถุประสงค์ ใช้เป็นแนวทางเบิกจ่ายสารเคมีสำหรับนิสิตและนักวิจัยในห้องปฏิบัติการ

ขอบเขต สำหรับใช้กับห้องปฏิบัติการหมายเลข 204 อาคารเคมี 1

สารเคมีทุกชนิดรวมถึงแก๊สอัดบรรจุถัง

ขั้นตอนดำเนินงาน

ที่	ผู้ดูแล	กิจกรรม	เอกสารอ้างอิง
1	นิสิต/นักวิจัย	- ตรวจสอบรายการสารเคมีจากเอกสารรายการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ - เขียนใบเบิกสารเคมี ต้องระบุ ChemTrack ID - เสนออาจารย์ที่ปรึกษาลงนามในใบเบิกสารเคมี	- รายการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ - ใบเบิกสารเคมี
2	อาจารย์ที่ปรึกษา	- ตรวจสอบรายการสารเคมีที่นิสิตขอเบิกและลงนามรับรอง	- ใบเบิกสารเคมี
3	นิสิต/นักวิจัย	- ส่งใบเบิกสารเคมีที่ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ	- ใบเบิกสารเคมี
4	ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ	- นำส่งสารเคมีและโอนรายการสารเคมีในระบบ ChemTrack (ถ้าต่างบัญชีผู้ใช้) - เก็บเอกสารใบเบิกสารเคมีเข้าแฟ้มเก็บเอกสาร	- ระบบ ChemTrack
5	นิสิต/นักวิจัย	- รับสารเคมี - ตรวจสอบรายการสารเคมีในบัญชี ChemTrack ของอาจารย์ที่ปรึกษา (ถ้ามี) - ถ้ามีการคืนสารเคมีเมื่อใช้เสร็จแล้ว เขียนใบส่งสารเคมีคืน - โอนรายการสารเคมีในระบบ ChemTrack คืนให้ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ พร้อมระบุปริมาณสารเคมีที่เหลือ	- ระบบ ChemTrack - ใบส่งคืนสารเคมี
6	ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ	- รับคืนขวดสารเคมี - ตรวจสอบรายการสารเคมีในระบบ ChemTrack	- รายการสารเคมีในระบบ ChemTrack

เอกสารอ้างอิง

- รายการสารเคมีในห้องปฏิบัติการ
- ใบเบิกสารเคมี
- ระบบ ChemTrack
- ใบส่งคืนสารเคมี
- รายการสารเคมีในระบบ ChemTrack

(ตัวอย่าง) แบบตรวจติดตามห้องปฏิบัติการ

หมายเลขห้องปฏิบัติการ.....ชื่อห้องปฏิบัติการ.....

.....ชั้น.....อาคาร.....วันที่ตรวจ.....

ชื่อผู้ตรวจ.....ผู้ดูแลห้องปฏิบัติการ.....

ลำดับ	รายการที่ตรวจ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	N/A**	หมายเหตุ
1*	มีป้ายข้อมูลห้องปฏิบัติการติดในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจนและข้อมูลทันสมัย (ต้องมีชื่อและหมายเลขติดต่อผู้ดูแลห้องปฏิบัติการอย่างน้อย 2 คน)				
2	จัดทำสารบบสารเคมี (chemical inventory) ที่ทันสมัยและตรวจสอบได้ ชื่อผู้ดูแลสารบบสารเคมี.....				
3	เก็บสารเคมี (รวมทั้งสารที่เตรียมเอง/แบ่งมา) ในภาชนะที่เหมาะสมและมีฉลากที่ชัดเจน				
4	จัดเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัยและเป็นระบบ				
5	จัดเก็บถังแก๊สอย่างปลอดภัย				
6	จำแนกและจัดเก็บของเสียเพื่อรอการกำจัด/บำบัด ตามระบบ WasteTrack ชื่อผู้ดูแลการจัดการของเสีย.....				
7	มีป้ายของเสีย ระบุชัดเจน และมีการจัดเก็บในภาชนะ และพื้นที่ที่เหมาะสม				
8	สภาพทางกายภาพของห้องปฏิบัติการและบริเวณโดยรอบ (เช่น ระเบียบ เส้นทางหนีไฟ) มีความปลอดภัย				
9	สภาพ เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า ปลั๊กและสวิตช์ไฟ มีปลอดภัย				
10	สภาพ ตู้ดูดควัน พร้อมใช้งานและเป็นระเบียบ				
11	มีแผนป้ายรณรงค์เรื่องความปลอดภัยที่เหมาะสมกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการและติดในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจน				
12	มีผังเส้นทางอพยพเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินติดอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ชัดเจน และทุกคนในห้องปฏิบัติการรับทราบ				
13	มีชุดปฐมพยาบาลที่เหมาะสมกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ อยู่ในสภาพใช้งานได้ มีปริมาณเพียงพอ และสามารถเข้าถึงได้				
14	บังคับใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE เช่น ถุงมือ แวนนิรภัย เสื้อคลุม) ที่เหมาะสมกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ และมีการจัดหาไว้ในปริมาณที่เพียงพอ				
15	มีอุปกรณ์ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน (เช่น อ่างล้างตา safety shower เครื่องดับเพลิง spill kit) ที่เหมาะสมกับกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ อยู่ในสภาพใช้งานได้ มีปริมาณเพียงพอ และสามารถเข้าถึงได้				
16	ประเมินความเสี่ยง และมีแผนรองรับสำหรับกิจกรรมที่เข้าข่ายต้องประเมินความเสี่ยงตามคู่มือฯ รวมทั้งกิจกรรมอื่นที่มีความเสี่ยง				
17	อบรมผู้ทำปฏิบัติการให้มีความรู้พื้นฐานและทำปฏิบัติการอย่างปลอดภัย (ผ่านการอบรมรับทราบกฎระเบียบ ใช้ PPE ที่เหมาะสม แต่งกายถูกหลักความปลอดภัย) (สัมภาษณ์ตามรายละเอียดข้างล่าง ถ้าไม่ผ่านตั้งแต่ 1 คนถือว่าตกข้อนี้)				
18	มีคู่มือความปลอดภัยในรูปแบบเอกสารและเป็นฉบับที่ทันสมัย				
19	รายงานอุบัติเหตุ และ รวบรวม/รายงานสถิติอุบัติเหตุ				

ลำดับ	รายการที่ตรวจ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	N/A**	หมายเหตุ
	ที่เกิดขึ้น (แบบรายงานอุบัติเหตุ แยกจากคู่มือความปลอดภัย และ รายงานอุบัติเหตุ กรณีที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น)				
20	ประเมินห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัยตามระบบของ ESPReL เดือน-ปีที่ได้ประเมินตนเองครั้งล่าสุด.....				
หมายเหตุ: เกณฑ์ผ่านคือไม่น้อยกว่า 16 ข้อ โดยต้องผ่านทุกข้อที่มีเครื่องหมาย * (ในแต่ละปี * อาจจะเปลี่ยนไป) **ไม่เกี่ยวข้อง					

(ตัวอย่าง) แบบตรวจติดตามนิสิต/นักวิจัยที่ทำงานวิจัย

หมายเลขห้องปฏิบัติการ.....ชื่อห้องปฏิบัติการ.....

.....ชั้น.....อาคาร.....วันที่ตรวจ.....

ชื่อผู้ตรวจ.....

รายการที่ตรวจ	จำนวนคนที่ผ่าน	จำนวนคนที่ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
1. นิสิต/นักวิจัยที่ทำงานวิจัยประจำทั้งหมด			
2. นิสิต/นักวิจัยที่ทำงานวิจัยที่ได้รับการตรวจ			
3. การแต่งกาย (รองเท้า ทรงผม อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล)			
4. นิสิต/นักวิจัยที่ผ่านการอบรมความปลอดภัย และพก Safety Card ติดตัวตลอดเวลา			
5. จิตสำนึกในการทำงานอย่างปลอดภัย (สัมภาษณ์)			

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

1. อภिरดี ศรีโอภาส. การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการบริหารงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย, หน้า 1-66. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2558.
2. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/default.html>
3. ระบบการจัดการความปลอดภัยสารเคมีและของเสียอันตราย (<http://chemsafe.chula.ac.th/>)
4. คณะกรรมการความปลอดภัยด้านเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. แนวปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยด้านเคมี. กรุงเทพฯ: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ศปอส.), 2560.