ESPReL

ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: เรื่องของใคร

บทสรุปผลการดำเนินงาน โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย

Enhancement of Safety Practice in Research Laboratory in Thailand, ESPReL

พฤศจิกายน 2557

โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand "ESPReL"
สนับสนุนโดย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ประสานงานโดย ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย
และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนำผู้จัดทำ

ความคิดริเริ่มของศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพร จิตรมิตรภาพ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้นโยบายการส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยในมหาวิทยาลัยในประเทศไทยเมื่อกว่า 5 ปีมาแล้ว เป็นที่มาของ “โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย” ที่มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องรวม 3 ระยะ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2554 มาจนถึงเดือนสิงหาคม 2557 โครงการดังกล่าวสำเร็จลงได้จากความร่วมมือร่วมใจของบุคลากรหลายกลุ่มและหลายหน่วยงาน มีภาคีร่วมงานจากห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยภาครัฐ เอกชน และหน่วยงานภาครัฐรวมกว่า 30 แห่ง มีผลผลิตที่เป็นรูปธรรมทั้งที่เป็นเครื่องมือการสำรวจสถานภาพห้องปฏิบัติการตนเอง เว็บไซต์สำหรับการบริหารจัดการและเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และร่างมาตรฐานระบบห้องปฏิบัติการวิจัยที่น่าจะพัฒนาไปเป็นมาตรฐานความปลอดภัยระดับชาติได้ มีห้องปฏิบัติการที่ร่วมทดลองใช้เครื่องมือฯ และผ่านกิจกรรมการยกระดับความปลอดภัยที่สามารถจะเป็นพี่เลี้ยงในการดำเนินงานต่อไปมากกว่า 10 แห่ง และที่สามารถเป็นห้องปฏิบัติการต้นแบบได้ไม่น้อยกว่า 3 แห่ง และเหนือกว่านั้นคือเกิดกลุ่มนักวิจัย ผู้ปฏิบัติงาน นิสิต นักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องที่ผ่านการปฏิบัติจริง เกิดความตระหนักถึงความเสี่ยงด้านต่างๆ ในห้องปฏิบัติการและเรียนรู้วิธียกระดับความปลอดภัยด้วยตนเอง สามารถแสดงภาพรวมของการบริหารจัดการความปลอดภัยที่จะนำองค์กรสู่ความปลอดภัยได้ อย่างไรก็ดีจำนวนห้องปฏิบัติการ และผู้เกี่ยวข้องข้างต้นยังไม่สามารถเทียบได้กับจำนวนห้องปฏิบัติการวิจัยและผู้เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยและหน่วยงานอื่นๆ อีกเป็นพันๆ แห่งที่ยังมีสภาพความเสี่ยงในด้านต่างๆ ที่ควรได้รับการช่วยกันดูแลแก้ไขให้มีความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มขึ้น

ผลสำเร็จข้างต้นจึงอาจเปรียบได้กับไม้ขีดก้านเล็กๆ ที่ถูกจุดขึ้นให้เห็นแสงสว่างเพื่อใช้ในการเริ่มเดินไปสู่เป้าหมาย ไม้ขีดนั้นสามารถแสดงได้เพียงว่าจุดสว่างอยู่ที่ใด และพร้อมจะดับได้ทุกเมื่อหากแสงสว่างนั้นไม่ได้รับการจุดอย่างต่อเนื่องและเพียงพอที่จะส่องสว่างทางเดินให้ไปยังเป้าหมายได้

เอกสารของรองศาสตราจารย์ สุชาตา ชินะจิตร เรื่อง“ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ : พัฒนาได้อย่างไร ใช้การสร้างความตระหนักรู้สู่วัฒนธรรม” (http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPReL-Book3.pdf) ที่เผยแพร่เมื่อจบโครงการฯ ระยะที่ 1 เป็นเสมือนไฟส่องทางที่จุดต่อจากไม้ขีดก้านเล็กที่ชี้ให้เห็นความสำคัญของการที่ผู้รับผิดชอบให้การศึกษาในมหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติเป็นแบบอย่าง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักและสามารถไปเป็นผู้นำในการทำให้เกิดวัฒนธรรมการทำงานอย่างปลอดภัย และเอกสาร “บนเส้นทางระบบมาตรฐานความปลอดภัย” ที่เผยแพร่เมื่อจบโครงการฯ ระยะที่ 2 (http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPReL-Book4.pdf) ซึ่งสรุป ความสำคัญ แนวคิด กระบวนการดำเนินงาน และการนำผลผลิตของโครงการฯ ไปใช้ประโยชน์จริง เป็นเสมือนแผนที่กำกับให้สามารถเดินถูกทางไปยังเป้าหมายโดยไม่ต้องเสียเวลาหลงทาง

สำหรับเอกสาร “ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ : เรื่องของใคร” นี้เป็นเอกสารที่เขียนเมื่อเสร็จโครงการฯ ระยะที่ 3 ซึ่งรองศาสตราจารย์สุชาตา ได้ให้ทั้งภาพรวมของความสำคัญ แนวคิด ลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัย การยกระดับความปลอดภัยและปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โดยเน้นเรื่องที่สถาบันการศึกษาควรเป็นจุดตั้งต้นในการผลิตบุคลากรที่มีสำนึกต่อความปลอดภัยทั้งของตนเอง ของผู้อื่นและรักษาสภาพแวดล้อม ที่สำคัญคือผู้นำและผู้บริหารสถาบันหรือหน่วยงานมีหน้าที่เชิงจริยธรรมในการดูแลให้บุคลากรของตนทำงานได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้รองศาสตราจารย์สุชาตายังชี้ให้เห็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบการจัดการ ที่จะเป็นรากฐานให้เกิดความต่อเนื่องในการพัฒนาให้เกิดความปลอดภัยอย่างยั่งยืนอีกด้วย

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพร จิตรมิตรภาพ ที่เห็นความสำคัญ ริเริ่มและให้การสนับสนุนการดำเนินงานโครงการฯ มาตลอด 3 ระยะ ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ สุชาตา ชินะจิตร ที่ทั้งให้คำปรึกษาและช่วยการดำเนินงานมาโดยตลอด โดยเฉพาะการเขียนเอกสารทั้ง 3 เล่ม ขอขอบคุณท่านที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ หัวหน้าห้องปฏิบัติการ นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ นิสิต นักศึกษาและผู้ที่ได้ร่วมงานกันมาทุกท่าน และหวังว่าผลผลิตจากความร่วมแรงร่วมใจมาตลอดหลายปี จะถูกใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้นในวงกว้างจนทำให้ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเป็นวัฒนธรรมในการทำงานของทุกองค์กรในอนาคตอันใกล้

วราพรรณ ด่านอุตรา
ผู้อำนวยการโครงการยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย
พฤศจิกายน 2557

คำนำผู้เขียน

“ห้องปฏิบัติการปลอดภัย เรื่องของใคร” ฉบับนี้เป็นผลจากการทำโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand : ESPReL) โดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับ วช. ประกาศเป็นนโยบายส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริง เนื้อหาจึงประกอบด้วย ข้อความรู้ วิธีคิด ประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ได้แก่ คณะทำงานในโครงการ ผู้ทรงคุณวุฒิจากหลากหลายประสบการณ์ ผู้ปฏิบัติในห้องปฏิบัติการของภาคีสมาชิก และผู้ร่วมเวทีสาธารณะต่างๆ ผู้เขียนเพียงแต่เป็นผู้อาสานำประสบการณ์ดีๆ มาถ่ายทอดและแบ่งปันความรู้เพื่อให้เกิดการต่อยอด ความรู้ความคิดจากท่านทั้งหลายเหล่านี้เป็นผลึกความคิดอันทรงคุณค่า ที่มาหลอมรวมเป็นผลึกก้อนใหญ่ฉายแสงให้เห็นความสำคัญของเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จากแนวคิดสู่วิธีปฏิบัติ

ผู้เขียนขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วราพรรณ ด่านอุตรา ผู้อำนวยการโครงการ ESPReL ที่เกาะติดกับงาน พร้อมด้วยทีมคณะทำงานที่มีความสามารถ ความถนัดที่เสริมกันได้อย่างดี จนทำให้ความคิด และการเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างมีพลัง ความรู้และข้อคิดที่นำมาประมวลเป็นเอกสารเล่มนี้น่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ ขอยกความดีนั้นให้เป็นความดีของคณะทำงาน ส่วนความเห็นที่ปรากฏนั้นเป็นไปด้วยเจตนาดี หากมีการกระทบ กระเทือนถึงใคร ผู้ใดโดยไม่ได้ตั้งใจ ผู้เขียนขอรับไว้แต่เพียงผู้เดียว และขออภัยไว้ ณ ที่นี้

สุชาตา ชินะจิตร

พฤศจิกายน 2557

สารบัญ

	หน้า
คำนำผู้จัดทำ	ก
คำนำผู้เขียน	ค
ความสำคัญของความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	1
การให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	3
เหตุการณ์ที่สร้างความตระหนกไปสู่ความตระหนัก	5
แนวคิดเรื่องความปลอดภัย	8
ลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัย	10
การยกระดับความปลอดภัย	13
ปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ	16
ก้าวต่อไป	19
ภาคผนวก	
รายชื่อคณะทำงานโครงการ ESPReL	20
รายชื่อภาคีสมาชิกห้องปฏิบัติการที่ร่วมโครงการ	21

ห้องปฏิบัติการปลอดภัย: เรื่องของใคร

รองศาสตราจารย์ สุชาตา ชินะจิตร

ความสำคัญของความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ความปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เป็นกระแสโลกที่สอดแทรกอยู่ในกิจกรรมต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการผลิตในโรงงาน หรือการค้า การให้บริการ เนื่องจากการไหลของสินค้าและบริการระหว่างประเทศ ทำได้ง่ายขึ้น มีการใช้สินค้าและบริการที่มีต้นทางจากต่างประเทศมากขึ้น ความมั่นใจในความปลอดภัยของสินค้าและบริการ จึงเป็นประเด็นที่นำมาใช้ในการค้าระหว่างกัน กล่าวได้ว่า ยุทธศาสตร์สำคัญของระบบการค้าเสรีคือ สินค้าและบริการต้องปลอดภัย ในด้านความปลอดภัยทางเคมี คำถามปัจจุบันที่มีการถามถึงมากกว่าสารเคมีที่ปนเปื้อน คือคำถามที่ว่าในผลิตภัณฑ์มีการใช้สารเคมีอะไรบ้าง ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่เป็นสินค้าถึงมือผู้บริโภค จึงต้องได้รับการออกแบบชนิดที่ว่าระหว่างการผลิตจนถึงการใช้แล้ว ต้องไม่มีสารตกค้างในสิ่งแวดล้อม ด้วยหลักการและเหตุผลของความปลอดภัยต่อสุขอนามัยและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ไม่อาจปฏิเสธได้ จึงมีกฎระเบียบและมาตรฐานต่างๆ เกิดขึ้น เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค

ในประเทศพัฒนาแล้วการทำงานด้วยความปลอดภัยได้เกิดขึ้นจนเป็นวัฒนธรรมของการทำงานที่ผู้ปฏิบัติมีความตระหนักรู้ กฎระเบียบหลายรายการก็เป็นไปเพื่อการป้องกันเหตุอันไม่ควรเกิดขึ้น พร้อมทั้งมีมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยในขั้นตอนต่างๆ รวมทั้งยังมีมาตรฐานด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เข้มข้นขึ้นเรื่อยๆ ในระบบการศึกษาก็ได้มีการปลูกฝังวิธีทำงานอย่างปลอดภัยในทุกระดับ ผู้จบการศึกษาจึงได้รับการสร้างความตระหนักรู้ ได้เห็นตัวอย่างที่ถูกต้องเมื่อออกไปประกอบอาชีพ และเป็นพื้นฐานของแนวคิดของการพัฒนาอย่างยั่งยืนของยุค “green economy” ด้วย ห้องปฏิบัติการวิจัยเป็นเหมือนโรงงานเล็กๆ ที่เกี่ยวข้องกับคนทำงานหลายกลุ่ม มีทั้งนักวิจัย นิสิต นักศึกษา ช่างเทคนิค ตลอดจนผู้ดูแลทำความสะอาด ผลผลิตจากโรงงานนี้เป็นผลงานทางวิชาการซึ่งอาจเป็นผลการทดลอง ผลการวิเคราะห์ทดสอบ หรือผลงานตีพิมพ์ในวารสาร ผลงานจะเป็นที่ยอมรับได้ ก็ต้องมาจากสถานที่ผลิตที่ไว้ใจได้ในแง่ของคุณภาพ และสภาพการทำงานที่เชื่อถือได้ ซึ่งหมายถึงการดูแลความปลอดภัยของคนทำงานและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยจึงเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในห้องปฏิบัติการ

สถาบันการศึกษาเป็นจุดตั้งต้นที่ควรจะผลิตบุคลากรที่มีสำนึกต่อความปลอดภัยทั้งของตนเอง ของผู้อื่นรวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้วย

การวิเคราะห์ความเป็นอันตรายจึงน่าจะเป็นส่วนหนึ่งของปฏิบัติการและมีความสำคัญเท่าๆ กับระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์

จำเป็นที่ทุกคนต้องคำนึงถึงตลอดเวลา การวิเคราะห์ความเป็นอันตรายจึงน่าจะเป็นส่วนหนึ่งของปฏิบัติการและมีความสำคัญเท่าๆ กับระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์

สำหรับประเทศไทยนั้น วัฒนธรรมความปลอดภัยในกิจกรรมต่างๆ ยังไม่เกิดขึ้น สถาบันการศึกษาเป็นจุดตั้งต้นที่ควรจะผลิตบุคลากรที่มีสำนึกต่อความปลอดภัยทั้งของตนเอง ของผู้อื่นรวมทั้งสิ่งแวดล้อมด้วย แต่ปรากฏว่า การจัดการเชิงระบบของสถาบันหรือองค์กรให้เป็นสถานที่ปลอดภัยสำหรับการทำงานยังไม่ปรากฏชัดเจน ห้องปฏิบัติการมีสภาพการทำงานที่เสี่ยง ไม่มีหน่วยงานรับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับความปลอดภัย ส่วนหนึ่งอาจจะเนื่องมาจากไม่มีกฎหมายบังคับชัดเจน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มุ่งเน้นควบคุมภาคธุรกิจ ควบคุมการผลิต การนำเข้า การส่งออก และการมีไว้ในครอบครอง โดยยกเว้นการปฏิบัติให้กับหน่วยราชการและสถาบันการศึกษา ล่าสุดมีพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มาตรา 3 ที่กำหนดให้ส่วนราชการจัดให้มีมาตรฐานในการบริหาร และจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเช่นเดียวกับการควบคุมในโรงงาน โดยไม่มีรายละเอียดข้อบังคับให้ต้องจัดทำและส่งรายงานต่างๆ ดังเช่นที่ภาคอุตสาหกรรมต้องปฏิบัติ นอกจากนั้น พระราชบัญญัติฉบับดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงการควบคุมด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน เช่น ความปลอดภัยของอาคารหรือ เครื่องมือ ผลจากความอ่อนแอและขาดวัฒนธรรมความปลอดภัย จึงเป็นสาเหตุสำคัญลึกๆ ของอุบัติเหตุ ผู้นำหน่วยงานหรือสถาบันจึงเป็นกุญแจสำคัญและถือว่าเป็นหน้าที่เชิงจริยธรรมในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย เพื่อสร้างความไว้วางใจให้แก่คนทำงาน

ผู้นำหน่วยงานหรือสถาบันจึงเป็นกุญแจสำคัญและถือว่าเป็นหน้าที่เชิงจริยธรรมในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย เพื่อสร้างความไว้วางใจให้แก่คนทำงาน

ปัจจัยสำคัญของผลผลิตจากห้องปฏิบัติการทุกประเภท (ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ทดสอบ ฯลฯ) คือความน่าเชื่อถือได้ของการดำเนินงานเพื่อให้ผลผลิตนั้นเป็นที่ยอมรับ และการดำเนินงานด้วยความปลอดภัย การปฏิบัติงานวิเคราะห์ วิจัย ต้องทำตามหลักของการปฏิบัติที่ดีเพื่อให้ผู้วิเคราะห์ วิจัย และผู้เกี่ยวข้องมีความปลอดภัย อีกทั้งกระบวนการที่เลือกใช้ควรลดการก่อให้เกิดของเสียอันตรายและการแพร่กระจายของสารเคมีสู่สิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด

การให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

บทความของ Robert H. Hill, Jr. เกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ[1] ได้สำรวจ วรรณกรรมตีพิมพ์ในวารสาร เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของเรื่องนี้ว่ามีความเป็นมาอย่างไร พบว่าความตระหนักรู้เรื่องความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ปรากฏในวารสารเท่าที่ค้นมาได้นั้นเริ่มปรากฏชัดในปี ค.ศ. 1899 จากเหตุการณ์ไฟไหม้ห้องปฏิบัติการของ Kansas State Agricultural College หลังจากนั้นการตีพิมพ์บทความด้านนี้ยังมีน้อย และมักไปปรากฏในวารสารด้านการศึกษา คือ Journal of Chemical Education ผู้บุกเบิกเรื่องความปลอดภัยทางเคมีคนสำคัญ คือ Howard Fawcett ผู้ทำงานอยู่ในอุตสาหกรรมเคมีด้านที่อันตรายที่สุด คือ ผลิตวัตถุระเบิด อยู่ที่บริษัทดูปองต์ ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมจึงเป็นผู้ขับเคลื่อนหลักในเรื่องความปลอดภัย เพราะนั่นหมายถึงผลกำไร-ขาดทุน

การจัดทำมาตรฐานคู่มือ หรือข้อแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยเริ่มที่ภาคอุตสาหกรรม ซึ่งแตกต่างจากภาคการศึกษา ที่ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้น้อยมาก แม้แต่ในการสอนเคมีก็ไม่มีเรื่องความปลอดภัย จะมีบ้างก็ปรากฏอยู่ในระเบียบปฏิบัติก่อนเข้าไปทำงานในห้องปฏิบัติการ ความพยายามของ George Lowry แห่ง Western Michigan University ได้ริเริ่มสอนเป็นรายวิชาเฉพาะอยู่ 5 ปี กว่าจะได้รับการยอมรับให้เป็นวิชาบังคับในระดับปริญญาโท-เอก

สมาคมเคมีสหรัฐอเมริกา (American Chemical Society, ACS) เริ่มให้ความสำคัญและผลักดันเรื่องนี้ผ่านคณะกรรมการความปลอดภัยทางเคมี ในปี ค.ศ. 1963 ได้มีการจัดพิมพ์หนังสือ Safety in Academic Chemistry Laboratories ฉบับแรกในปี ค.ศ. 1972 และฉบับพิมพ์ครั้งที่ 7 ในปี ค.ศ. 2003 ต่อมาในปี ค.ศ. 1954 Manufacturing Chemists Association ได้จัดพิมพ์หนังสือชื่อ Guide of Safety in the Chemical Laboratory องค์กรสำคัญอีกองค์กรหนึ่งของสหรัฐอเมริกาคือ The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) มีหน้าที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน สามารถออกกฎหมายควบคุม กำกับ ให้เกิดสภาพการทำงานที่ปลอดภัยทั้งในภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา ในปี ค.ศ. 1990 OSHA ได้ออกกฎหมายกำกับดูแลห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

ที่ผ่านมามีแต่การกระตุ้นให้ผลิตผลงานผ่านการทดลองที่เสี่ยงโดยถือว่าความปลอดภัยเป็นเรื่องรอง

สำหรับตำราที่ได้รับการอ้างอิงถึงและควรกล่าวไว้ ณ ที่นี้ คือ “Prudent Practice for Handling Hazardous Chemicals in Laboratories” จัดพิมพ์ในปี ค.ศ. 1981 โดย สภาวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา (National

---

[1] Robert H. Hill Jr. (2007), The Emergence of Laboratory Safety, Journal of Chemical Health and Safety, May–June , 14-19

Research Council, NRC) บทความของ Robert H. Hill, Jr. นี้ชี้ให้เห็นว่า เรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการต้องเป็นส่วนสำคัญของหลักสูตรสำหรับนักวิทยาศาสตร์ และควรเป็นแขนงหนึ่งของสาขาเคมี เช่นเดียวกับเคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ ฯลฯ ที่ผ่านมามีแต่การ กระตุ้นให้ผลิตผลงานผ่านการทดลองที่เสี่ยงโดยถือว่าความปลอดภัยเป็นเรื่องรอง

สถานการณ์ด้านความปลอดภัยทางเคมีในประเทศไทย ก็ไม่แตกต่างจากที่กล่าวถึงในสหรัฐอเมริกา ต่างกันมากที่ช่วงเวลาและการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง หนังสือด้านนี้ยังมีน้อยมากในตลาดหนังสือ การเรียนการสอนเฉพาะเรื่องเริ่มมีมากขึ้นในสถาบันการศึกษา แต่ยังเป็นรายวิชาเลือกเป็นส่วนใหญ่ บางสถาบันใช้เป็นเงื่อนไขบังคับให้สอบผ่านก่อนเข้าเรียนปฏิบัติการ การขับเคลื่อนที่ชัดเจนเกิดขึ้นเมื่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ประกาศนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ปี พ.ศ. 2556 โดยมอบให้ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดทำโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand : ESPReL) เพื่อเตรียมความพร้อมด้วยการสร้างเครื่องมือทำงาน ระบบสารสนเทศ และระบบบริหารจัดการสำหรับขยายผลต่อไป

การรับรู้เรื่องความปลอดภัยมักมองไปที่สิ่งที่จับต้องได้ เห็นเป็นรูปธรรมอธิบายได้ ในความเป็นจริงนั้นสภาพทางกายภาพเป็นเพียงส่วนหนึ่งของความปลอดภัยเท่านั้น แต่อีกหลายส่วนขึ้นอยู่กับพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปฏิบัติ และขาดการจัดการที่ดี ผลจากโครงการวิจัยอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ของ ผศ.ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล[2] ด้วยวัตถุประสงค์เฉพาะสำหรับสถาบันแห่งเดียว ข้อค้นพบของสภาพทางกายภาพ ณ ปี พ.ศ. 2554 กับผลการสำรวจในโครงการ ESPReL ปี พ.ศ. 2556 ไม่แตกต่างกันนัก กล่าวคือ หลายอาคารมีอายุการใช้งานนานมาก เช่น เกินกว่า 25 ปี เป็นต้น การใช้งานมักจะมีการเปลี่ยนไปจากที่ออกแบบไว้เดิม ขาดการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ พื้นที่ใช้สอยไม่เหมาะสมกับจำนวนผู้ปฏิบัติในห้องนั้น และอาจไม่มีระบบการจัดกลุ่มของส่วนพื้นที่ด้วย ตัวอย่างของลักษณะห้องปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูง แสดงในภาพที่ปรากฏนี้

จากการทำโครงการ ESPReL ประเมินได้ว่า ทั้งระดับปฏิบัติและระดับบริหารยังให้ความสำคัญกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการไม่พอ ระดับปฏิบัติเริ่มให้ความสำคัญเมื่อได้ลงมือสำรวจสภาพห้องปฏิบัติการด้วยตนเองและเห็นกับตาว่า เขาได้มองข้ามอะไรไปบ้าง หรือมีความรู้ไม่พอใน

ความปลอดภัยจะเกิดขึ้นได้จากการกระทำ ไม่ได้เกิดจากการพูดว่า “สำคัญ”

---

[2] 2554 ผศ.ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล โครงการวิจัยอาคารปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เสนอต่อ คณะกรรมการบริหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่องใด ส่วนระดับบริหารนั้นกล่าวได้ว่าเห็นความสำคัญแต่ยังให้คุณค่าน้อย ซึ่งดูได้จากการสนับสนุนงบประมาณ การให้เวลา และความพยายามที่จะทำให้สำเร็จ ดังนั้น ความปลอดภัยจะเกิดขึ้นได้จากการกระทำ ไม่ได้เกิดจากการพูดว่า “สำคัญ”

เหตุการณ์ที่สร้างความตระหนกไปสู่ความตระหนัก

อุบัติภัยทางเคมีไม่ว่าจะรุนแรงมากน้อยเพียงใด ย่อมทำให้เกิดความสูญเสีย และเป็นบทเรียนราคาแพง น่าเสียดายอย่างยิ่งถ้าเหตุการณ์นั้นๆ ไม่ถูกนำมาวิเคราะห์หาสาเหตุ และหาวิธีป้องกันการเกิดซ้ำ ส่วนหนึ่งเป็นเพราะข่าวที่ปรากฏในสื่อมีผลกระทบต่อภาพลักษณ์ขององค์กร จึงมีความพยายามปกปิด และมีเพียงรายงานสถานการณ์ภายในองค์กรเท่านั้น ปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเปิดเผยเหตุเกิดในห้องปฏิบัติการมากขึ้นเพื่อเป็นอุทาหรณ์ให้คนอื่น เช่น มหาวิทยาลัย Princeton เปิดเว็บไซต์สำหรับเหตุเกิดในห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะเพื่อให้ความรู้ต่อสาธารณะ ผู้เขียนขอนำเหตุการณ์ 3 กรณีที่สมาคมเคมีสหรัฐอเมริกาจัดทำเป็นวิดีทัศน์เผยแพร่ลงใน Youtube ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าตกใจมากๆ และส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นจากความตระหนักรู้

เหตุการณ์แรกที่นำมาเล่านี้ชื่อว่า Karen Wetterhahn's Story เหตุเกิดขึ้นที่สถาบัน Dartmouth เมื่อเดือนสิงหาคม ค.ศ. 1996 Professor Karen กำลังศึกษาผลกระทบของโลหะหนักต่อระบบชีวภาพ มีการใช้สารพิษตัวหนึ่งปริมาณน้อยมากชื่อ dimethyl mercury เธอแน่ใจว่าได้ระมัดระวังเป็นอย่างดีแล้ว โดยสวมถุงมือยางและอุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ บังเอิญมีสารหยดลงบนถุงมือลาเทกซ์ที่เธอสวมอยู่ หลังจากนั้น 5 เดือน เธอมีอาการผิดปกติทางประสาท เช่น ทรงตัวไม่ได้ พูดจาติดขัด เมื่อรู้ตัวเธอได้ไปหาแพทย์เฉพาะทางแต่ไม่สามารถช่วยเธอได้ เธอได้เสียชีวิตในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 1997 หลังจากได้รับการรักษาประมาณ 3 สัปดาห์ อุทาหรณ์สอนใจว่าแม้ได้ป้องกันตัวเองอย่างเต็มที่แล้ว แต่มีบางเรื่องที่ยังไม่เป็นที่รู้กัน ณ ขณะนั้น เช่นในกรณีนี้ ยังไม่มีใครทราบว่าสารชนิดนี้สามารถซึมผ่านถุงมือยางลาเทกซ์เข้าสู่ร่างกายได้ ดังนั้นนอกจากการป้องกันอย่างเต็มที่แล้ว ยังต้องระวังเป็นพิเศษ และข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet, SDS) ที่ได้มาจากผู้ผลิตอาจไม่เพียงพอ ในกรณีนี้ต่อมาจึงพบว่า ถุงมือที่สามารถป้องกันได้คือ ถุงมือชนิดไนไตรล์ เป็นต้น

ตัวอย่างเหตุการณ์ที่ 2 เกิดขึ้นที่ Texas Tech University ชื่อว่า Preston Brown's Story ประมาณเดือนมกราคม ค.ศ. 2010 ได้มีการทดลองเกี่ยวกับสารระเบิดได้ที่เป็นอนุพันธ์ของ Nickel hydrazine perchlorate นักวิจัยมีความรู้และระมัดระวังอยู่แล้วแต่เหตุระเบิดไฟไหม้เกิดขึ้นได้จากวิธีการทดลองที่เขาเพิ่มปริมาณสารทดลองจาก 300 มิลลิกรัม เป็น 10 กรัม โดยไม่ได้ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เขาใช้สารเปียกเพื่อป้องการระเบิดอยู่แล้ว แต่เมื่อใช้สารปริมาณมากขึ้นจำเป็นต้องบดก้อนสาร ให้เป็นผงด้วยโกร่ง และบดภายใต้ตัวทำละลายเพื่อป้องกันความไวต่อการระเบิด โชคร้ายที่บังเอิญช่วงเวลาหนึ่งที่เขาถอดแว่นนิรภัยขณะบด ระเบิดที่เกิดขึ้นทำให้ตาบาดเจ็บ นิ้วมือซ้ายขาดไป 3 นิ้ว ไฟลุกครอกตัวด้วย เครื่องแก้วและอุปกรณ์ต่างๆ บนโต๊ะกระจัดกระจายจากแรงระเบิด ข้อผิดพลาดเกิดจากการเพิ่มปริมาณสารอันตรายหลายเท่าในการทดลองครั้งเดียวกัน การให้ความรู้อาจไม่เพียงพอ ได้มีการตั้งข้อสังเกตถึงระบบการจัดการความปลอดภัยที่ขาดประสิทธิภาพตั้งแต่ระดับภาควิชาจนถึงมหาวิทยาลัย

ตัวอย่างเหตุการณ์ที่ 3 เกิดขึ้นที่ University of California, Los Angeles (UCLA) เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม ค.ศ. 2008 ชื่อเรื่องว่า Sheri Sangji's Story นักศึกษาชื่อ Sheri เพิ่งสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี กำลังรอผลการคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ เหตุเกิดจากสารชื่อ tertiary butyl lithium ซึ่งเป็นสารลุกติดไฟได้ง่ายเมื่อถูกอากาศ (pyrophoric) เธอใช้กระบอกฉีดยาซ้ำในการถ่ายเทสารตัวนี้ปริมาณมากกว่าที่เคยใช้ บังเอิญกระบอกฉีดยาหลุดทำให้สารกระเด็นมาถูกเสื้อผ้า และไฟลุกทันที ขณะนั้นเธอไม่ได้สวมเสื้อคลุมปฏิบัติการด้วย เธอถูกไฟครอกอย่างรุนแรง และเสียชีวิตใน 18 วันต่อมา จากการสอบสวนห้องปฏิบัติการนี้เคยได้รับการเตือนจากหน่วยความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยมาแล้วก่อนหน้านี้ 2 เดือน ว่าผู้

ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเท่าที่ควร คณะกรรมการสอบสวนกรณีของ Sheri รายงานว่า ห้องปฏิบัติการไม่ได้จัดหาอุปกรณ์ให้เพียงพอ ถ้าได้ใส่เสื้อคลุมปฏิบัติการชนิดที่ทำจากวัสดุหน่วงไฟ อาจช่วยบรรเทาความรุนแรงได้บ้าง นักศึกษาเองก็ไม่ได้รับการอบรมเพียงพอ เรื่องนี้อาจารย์หัวหน้าห้องปฏิบัติการและมหาวิทยาลัยถูกฟ้องดำเนินคดีให้รับผิดชอบ ระหว่างการพิจารณามีกระแสข่าวว่าเขาอาจได้รับโทษจำคุกเป็นเวลา 4-5 ปี สุดท้ายผลการตัดสินโทษไม่หนักอย่างที่วิจารณ์กันแต่แรก

อย่างไรก็ดี หลังจากเกิดเหตุการณ์ครั้งนี้ขึ้น UCLA ได้แสดงความรับผิดชอบ โดยการก่อตั้งกองทุนจำนวน 500,000 เหรียญ รวมทั้งการยกเครื่องมาตรการต่างๆ ปรับปรุงนโยบายและมาตรการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เข้มข้นและเป็นรูปธรรมมากขึ้น เช่น

- UCLA Office of Environment, Health and Safety (EH&S) กำหนดให้แต่ละห้องปฏิบัติการ ระบุความเป็นอันตรายด้านเคมี ชีวภาพ และความเป็นอันตรายอื่นๆ พร้อมทำการประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงให้ระบุอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานด้วย
- จัดตั้งศูนย์ความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ (Center for Laboratory Safety) เพื่อพัฒนาและเผยแพร่หลักปฏิบัติที่ดีและโปรแกรมการอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- ออกนโยบายเกี่ยวกับการอบรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ โดยกำหนดให้มีการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการสำหรับบุคคลที่เกี่ยวข้องในทุกระดับตั้งแต่ ผู้บริหาร นักวิจัย นักเรียน เช่น การกำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องผ่านการอบรมก่อนเริ่มปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ โดยสาระในการอบรมต้องสอดคล้องกับเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ และลักษณะความเป็นอันตราย ที่อาจเกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ ซึ่งพิจารณาจากผลของการประเมินความเสี่ยง
- ออกนโยบายเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPEs) โดยห้องปฏิบัติการต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับลักษณะความเป็นอันตรายในการปฏิบัติงาน ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

เหตุการณ์สุดท้ายนี้เป็นที่กล่าวถึงกันมาก ถือว่าเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการยกเครื่องเรื่องการจัดการความปลอดภัยเป็นอย่างดี ความตื่นตัวเกิดเป็นกระแสตามมาให้สถาบันและองค์กรที่เกี่ยวข้องลุกขึ้นจัดการกับความปลอดภัย ในปี ค.ศ. 2011 US Chemical Safety Board เรียกร้องให้มีการยกเครื่องระบบความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในสถาบันการศึกษา ต่อมา

ในปี ค.ศ. 2013 สภาวิจัยแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ได้จัดทำโครงการส่งเสริมวัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิจัยของสถาบันการศึกษา เพื่อเสนอแนะแนวปฏิบัติที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

เหตุการณ์ที่เกิดในห้องปฏิบัติการในประเทศไทยมักเป็นเรื่องเล่าขานกันมากกว่าจะเป็นรายงานวิเคราะห์เพื่อเป็นบทเรียนอย่างเป็นทางการ อาจจะมีบ้างแต่ก็ไม่สามารถเข้าถึงเพื่อใช้ประโยชน์ได้ ระบบรายงานและการตรวจสอบอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการจนทราบสาเหตุ และดำเนินการแก้ไขเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย ซึ่งมีการผนวกเรื่องความปลอดภัยให้เป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ ผลการศึกษาเอ่ยถึงในรายงานของสมาคมเคมีสหรัฐอเมริกา[3] เกี่ยวกับอัตราการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ยืนยันว่า ในสถาบันที่ผู้บริหารมีความมุ่งมั่น รับผิดชอบในการจัดการความปลอดภัย มักมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่ำ ในทางตรงกันข้ามสถาบันที่เน้นการใช้กฎระเบียบมากกว่าการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย มักจะมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูง ในสถาบันแบบหลังนี้ มักมีการมอบหมายความรับผิดชอบไปที่เจ้าหน้าที่หรือผู้จัดการความปลอดภัยที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยที่ผู้บริหารระดับสูงไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในเรื่องความปลอดภัย

อุบัติภัยในห้องปฏิบัติการไทย เป็นเรื่องเล่าขาน มากกว่าการได้ใช้เป็นบทเรียน

แนวคิดเรื่องความปลอดภัย

จากการศึกษาตัวอย่างการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทั้งของต่างประเทศและในประเทศและการระดมข้อคิดเห็นจากภาคีห้องปฏิบัติการ พบว่าองค์ประกอบของความปลอดภัยที่จะเป็นยุทธศาสตร์ขับเคลื่อนความปลอดภัยนั้น ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กันเชื่อมโยงกับความเสี่ยง ไม่ใช่องค์ประกอบหรือปัจจัยเดี่ยวๆ ดังนั้นการดำเนินการทั้งหลายตั้งแต่การสร้างเครื่องมือและผลลัพธ์ที่จำเป็นทั้งหมดต้องคำนึงถึงทั้ง 7 องค์ประกอบว่าเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงอย่างไร

1) การบริหารระบบจัดการความปลอดภัย ที่ต้องทำหลายด้านสอดคล้องกัน ตั้งแต่ระดับนโยบายที่เห็นความสำคัญของงานด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ จึงควรมีข้อมูลระดับนโยบาย/แผนงานทั้งเชิงโครงสร้างและการกำหนดผู้รับผิดชอบ รูปธรรมของผลผลิตด้านนี้ อาจมีได้ตั้งแต่คำสั่ง ประกาศแต่งตั้งผู้รับผิดชอบ หรือแผนปฏิบัติที่ได้มาจากกระบวนการพิจารณาร่วมกัน

---

[3] 2012,ACS,Creating Safety Cultures in Academic Institutions : A Report of the Safety Culture Task Force of the ACS Committee on Chemical Safety

7 องค์ประกอบความปลอดภัย ที่เชื่อมโยงกับความเสี่ยง

2) ระบบการจัดการสารเคมี ที่สามารถติดตามความเคลื่อนไหวของสาร มีระบบการจัดการสารเคมีที่ดี ทั้งระบบข้อมูล การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย และการจัดการสารที่ไม่ใช้แล้ว หัวใจสำคัญของการจัดการสารเคมีในอันดับแรกคือ ‘สารบบสารเคมี’ (chemical inventory) หากปราศจากสารบบสารเคมีซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นแล้ว การบริหารจัดการเพื่อการทำงานและการรับมือกับสารเคมีอย่างถูกต้องจะเกิดขึ้นไม่ได้ เมื่อประมวลข้อมูลสารเคมีและจัดทำเป็นรายงานเป็นระยะๆ ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการความเสี่ยง การแบ่งปันสารเคมี รวมทั้งการใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการและจัดสรรงบประมาณด้วย

3) ระบบการจัดการของเสีย ที่มีระบบข้อมูล การจำแนกและการเก็บที่ถูกวิธี เพื่อรอการกำจัดโดยไม่มีการแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อม ข้อมูลของเสียจะเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการ การประเมินความเสี่ยงจากอันตรายของของเสีย ตลอดจนการจัดเตรียมงบประมาณในการกำจัด

4) ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ที่เอื้อต่อการทำงานอย่างปลอดภัยทั้งในภาวะปกติและฉุกเฉิน รายการสำรวจควรประกอบด้วยข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ดูพื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญจร ระบบไฟฟ้าและการระบายอากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน

5) ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย ต้องบริหารความเสี่ยงจากข้อมูลจริง ที่มีลำดับความคิดตั้งต้นจากการกำหนดได้ว่าอะไรคือปัจจัยเสี่ยง ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้ว่าใช้สารใด คนอื่นในที่เดียวกันกำลังทำอะไรที่เสี่ยงอยู่หรือไม่ ปัจจัยเสี่ยงด้านกายภาพคืออะไร มีการประเมินความเสี่ยงหรือ

ไม่ รายการสำรวจจะช่วยกระตุ้นความคิดได้อย่างละเอียด สร้างความตระหนักรู้ไปในตัว รายงานความเสี่ยงจะเป็นประโยชน์ในการบริหารงบประมาณ เพราะจัดการได้บนฐานของข้อมูลจริง ส่วนความพร้อมและการตอบโต้กรณีฉุกเฉินนั้น อยู่ภายใต้หัวข้อการจัดการความปลอดภัย เพื่อเป็นมาตรฐานการป้องกัน เช่น การมีผังพื้นที่ใช้สอย ทางออก อุปกรณ์เครื่องมือสำหรับเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการมีแผนป้องกันและตอบโต้เหตุฉุกเฉิน ซึ่งหมายถึงการจัดการเบื้องต้น การแจ้งเหตุและข้อปฏิบัติทั่วไป

6) การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ จะช่วยลดการเกิดอันตรายจากพฤติกรรมเสี่ยง ต้องมีการพัฒนาบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้อง โดยให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสม จำเป็น และอย่างต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกัน ถึงแม้องค์กร/หน่วยงานมีระบบการบริหารจัดการอย่างดี หากบุคคลในองค์กร/หน่วยงานขาดความรู้และทักษะ ขาดความตระหนัก และเพิกเฉยแล้ว จะก่อให้เกิดอันตรายและความเสียหายต่างๆ ได้

7) การจัดการข้อมูลและเอกสาร เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องยั่งยืน ระบบเอกสารจะเป็นหลักฐานบันทึกที่สามารถส่งงานต่อกันได้หากมีการเปลี่ยนผู้รับผิดชอบ และเป็นการต่อยอดของความรู้ในทางปฏิบัติ ให้การพัฒนาความปลอดภัยเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง

ลักษณะของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

ขณะที่โครงการ ESPReL ดำเนินการอยู่นั้น บ่อยครั้งที่ทีมงานถูกถามว่า “ห้องปฏิบัติการปลอดภัย หน้าตาเป็นอย่างไร มีตัวอย่างหรือต้นแบบให้ดูหรือไม่” คำตอบที่ได้จากการระดมสมองทีมงานและสมาชิกห้องปฏิบัติการที่ร่วมงานด้วย มีนับสิบนับร้อยคำตอบ เช่น

ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้องมีสิ่งเหล่านี้

- มีการแยกเก็บสารเคมีอย่างเป็นระบบ
- มีการจัดการของเสีย
- มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนตัว และอุปกรณ์ฉุกเฉินครบ
- มีไฟฟ้า แสงสว่างเพียงพอ มีระบบระบายอากาศดี
- มีระบบป้องกัน เตือนภัยอันตราย
- มีการระบุบทบาทผู้รับผิดชอบ
- ผู้ปฏิบัติมีความตระหนักถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม
- ฯลฯ

จะเห็นได้ว่าไม่ว่าจะเป็นคำตอบใด ความหมายนั้นวนเวียนอยู่กับเรื่องของอันตราย และความเสี่ยง ถ้าเราสามารถบ่งชี้ได้ว่าอันตรายคืออะไร อยู่ตรงไหน อาจเกิดได้อย่างไร เราสามารถลดโอกาสของการเกิดอันตรายนั้นๆ ได้ ซึ่ง

ก็หมายถึงเราจัดการกับความเสี่ยงหรือลดความเสี่ยงลงนั่นเอง ในที่สุดก็สรุปกันว่าลักษณะห้องปฏิบัติการปลอดภัย เป็นดังนี้

ลักษณะห้องปฏิบัติการปลอดภัย

- มีการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม ป้องกันอุบัติเหตุได้ ส่วนที่มีข้อจำกัดในการจัดการ ผู้ปฏิบัติต้องทราบข้อจำกัดนั้นๆ และใช้มาตรการป้องกันที่ถูกต้อง เพียงพอ
- มีการดำเนินงานที่เป็นไปตามเกณฑ์พื้นฐานความปลอดภัย
- มีการผนวกเรื่องความปลอดภัยให้เป็นส่วนหนึ่งของงานประจำ ซึ่งหมายถึงความปลอดภัยต่อตนเอง ต่อผู้ปฏิบัติงานโดยรอบ และต่อสังคมสิ่งแวดล้อม
- มีการตรวจสอบตนเองเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นเตือนต่อความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นใหม่

การจัดการความเสี่ยงจึงเป็นหัวใจของความปลอดภัย แม้มีข้อจำกัดก็ต้องรู้ว่ากำลังเสี่ยงกับอะไร และวางแผนการจัดการได้ เช่น ห้องปฏิบัติการที่มีพื้นที่น้อย ใช้วิธีแบ่งการทำงาน (Zoning) ให้ปลอดภัยขึ้นได้ ผลจากโครงการ ESPReL ทำให้ได้เกณฑ์พื้นฐานความปลอดภัยออกมาเป็นรูปธรรม

เกณฑ์นี้คือรายการสำรวจ (checklists) จำนวนหนึ่งที่ส่วนใหญ่ของห้องปฏิบัติการสามารถทำได้ และสามารถกำหนดเป็นรูปธรรมทั้งด้านผลผลิตและกระบวนการให้ประเมินได้ ดังตารางรูปธรรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัยต่อไปนี้

รูปธรรมของห้องปฏิบัติการปลอดภัย

หัวข้อ	องค์ประกอบความปลอดภัย	รูปธรรมของกระบวนการ	รูปธรรมของผลผลิต
1	การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย	- มีการนำเสนอนโยบาย/ประกาศ/แผน เพื่ออนุมัติให้ดำเนินการจากระดับบริหาร เช่น ระดับห้องปฏิบัติการ ระดับภาคฯ ระดับคณะและระดับมหาวิทยาลัย - มีกระบวนการพิจารณาร่วมกันในการทำแผน (เช่น แผนการจัดการความปลอดภัยด้านสารเคมี) - มีการสนับสนุนอย่างชัดเจน (เช่น งบประมาณ บุคลากร ฯลฯ) - มีแนวทางการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน/ระบบทบทวนการดำเนินงาน - มีผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัยทุกระดับ	- มีประกาศ/คำสั่ง แต่งตั้งผู้รับผิดชอบ - มีแผนแม่บทหรือนโยบายประกาศใช้และมีแผนปฏิบัติที่มีขั้นตอนการดำเนินงานและการสนับสนุนอย่างชัดเจน - มีรายงานการประเมิน

หัวข้อ	องค์ประกอบความปลอดภัย	รูปธรรมของกระบวนการ	รูปธรรมของผลผลิต
2	ระบบการจัดการสารเคมี	- มีการตกลงร่วมของวิธีปฏิบัติในการจัดการข้อมูลสารเคมี การจัดเก็บสารเคมีและการเคลื่อนย้าย - มีการติดตาม ตรวจสอบและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล	- มีการทำสารบบข้อมูลสารเคมีและ Safety Data Sheet - มีการประเมินความเสี่ยง เช่น สารที่ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงสุดของห้องปฏิบัติการคืออะไร/ปริมาณเท่าใด - มีการจัดเก็บสารเคมีเหมาะสมตามความเป็นอันตรายของสารและมีการเก็บตามกลุ่มสารเพื่อความปลอดภัย - การเคลื่อนย้ายสารมีเครื่องป้องกันภาชนะบรรจุสารแตกหกเสียหาย - มีเอกสารข้อตกลงร่วมกัน/กระบวนการในการปฏิบัติ
3	ระบบการจัดการของเสีย	- มีการตกลงร่วมของวิธีปฏิบัติในการจำแนกประเภทและการจัดการการทิ้งของเสียอันตราย	- มีการจัดการประเภทของเสีย และมีการปฏิบัติอย่างชัดเจนจากต้นทางรวมทั้งมีการจัดการทิ้งให้ถึงปลายทางอย่างถูกต้อง - มีแนวทางในการลดของเสีย เช่น ลดสารเคมีตั้งต้น/เปลี่ยนวิธีการทดสอบ เป็นต้น
4	ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ	- มีการตกลงร่วมของวิธีปฏิบัติในการใช้พื้นที่การจัดระเบียบและการดูแลรักษาระบบ	- มีการจัดการการใช้พื้นที่อย่างเหมาะสม และเป็นระเบียบปลอดภัย เช่น การจัดพื้นที่ (Zoning) - มีการจัดวางและติดตั้งครุภัณฑ์มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดอันตราย - มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลังเพียงพอในการทำงาน - มีตู้ดูดควันทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ (ในกรณีที่มีตู้ดูดควัน) - ในกรณีที่มีสารอันตรายมีระบบระบายอากาศที่เหมาะสม - ระบบต่างๆ มีการดูแลและบำรุงรักษา
5	ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย	- มีการตกลงร่วมกันในวิธีปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน - มีการนำรายงานอุบัติภัยมาอภิปรายและวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อทำให้เกิดการแก้ไขปรับปรุงจริงในการปฏิบัติ (การประเมินผลและวางแผนการดำเนินงาน เพื่อปรับปรุงการบริหารความเสี่ยง)	- มีแผนผังทางหนีไฟปรากฏให้ทุกคนเห็นอย่างชัดเจนโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง - มีอุปกรณ์สำหรับรับเหตุฉุกเฉินติดตั้งอย่างถูกต้องและใช้งานได้จริง - มีการจัดทำและจัดเก็บรายงานการเกิดอุบัติภัย การประเมินความเสี่ยง ซึ่งนำไปใช้ในการวางแผนและใช้เพื่อการเรียนรู้ - มีระเบียบปฏิบัติและป้ายเตือนเพื่อความปลอดภัยติดประกาศไว้ในที่ที่เห็นได้ชัดเจน - มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ที่เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน

หัวข้อ	องค์ประกอบความปลอดภัย	รูปธรรมของกระบวนการ	รูปธรรมของผลผลิต
6	การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	- มีการติดตามว่าบุคลากรระดับต่างๆ ได้รับการกระตุ้นหรือเพิ่มเติมความรู้อย่างต่อเนื่อง - มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน	- มีการให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย - มีแผนการให้ความรู้แก่บุคลากร (เช่น refresh training/ กระบวนการกระตุ้นจิตสำนึก เป็นต้น)
7	การจัดการข้อมูลและเอกสาร	- มีการร่วมกันพิจารณารูปแบบและการจัดเก็บเอกสาร	- มีการจัดเก็บเอกสารและระบบที่สืบค้นได้ง่าย - มีเอกสารคู่มือในการปฏิบัติงาน (SOP)

การยกระดับความปลอดภัย

การพัฒนาความปลอดภัยต้องการวิธีบ่งชี้สภาพตั้งต้นและสภาพที่เปลี่ยนแปลงไป รายการสำรวจ (checklists) จึงเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินสภาพได้ด้วยตนเอง ESPReL Checklists ได้ถูกออกแบบมาให้เป็นเครื่องมือสำรวจสภาพครบทั้ง 7 องค์ประกอบของความปลอดภัยพร้อมคำอธิบายด้านเทคนิค นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการสร้างความตระหนักเรื่องความปลอดภัยพร้อมๆ กันไปด้วย เมื่อรู้ว่าอะไรคือปัจจัยที่ถูกต้องและครบถ้วนในแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย ผลการประเมินด้วยโปรแกรมจัดการในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศแสดงออกมาได้เป็นข้อมูลความถี่หรือเป็นกราฟและสามารถประมวลผลเชิงเปรียบเทียบกับกลุ่มได้ด้วย การแสดงผลการประเมินเชิงเปรียบเทียบก็เพื่อให้ผู้ใช้รู้สถานะความปลอดภัยของตนเอง ไม่ใช่การประเมินเพื่อแสดงผลงานต่อบุคคลอื่น หากผู้ใช้ไม่เข้าใจในเจตนารมย์ของการประเมินหรือใช้ผิดวัตถุประสงค์ จะทำให้ได้ผลที่คลาดเคลื่อนจากความจริงและอาจไม่เกิดการแก้ไข ประโยชน์จากการประมวลผลของ ESPReL Checklists นอกจากจะทำให้รู้สภาพของห้องปฏิบัติการของตนเองแล้ว อาจใช้เป็นหลักฐานในการจัดทำข้อเสนอและงบประมาณเพื่อการปรับปรุงด้วย สำหรับผู้บริหารที่มีห้องปฏิบัติการหลายห้อง อาจใช้ผลจาก checklists ในการติดตามสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาความปลอดภัยในภาพรวมต่อไป ภาพรวมของข้อมูลต่างๆ เช่น การใช้สารเคมี ชนิดและปริมาณของเสีย ยังนำไปสู่การติดตามความเคลื่อนไหว และการจัดเตรียมงบประมาณบนฐานของข้อมูลจริง ตัวอย่างรายงานผลการสำรวจสภาพ แสดงในรูปต่อไปนี้

ตัวอย่างรายงานผลสถานภาพ

ความถี่ของแต่ละเรื่อง

ห้องปฏิบัติการ ก ภาควิชาเคมี
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ESPReL

เลือก **ฐานความถี่:** โครงการ EPReL เลือก **จังหวัด:**

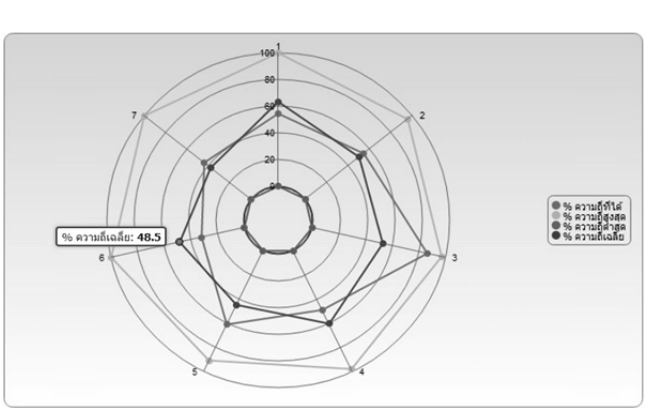
เลือก Checklists ล่าสุด ระหว่าง: เดือน มกราคม พ.ศ. 2557 ถึง เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2557 ดูรายงาน

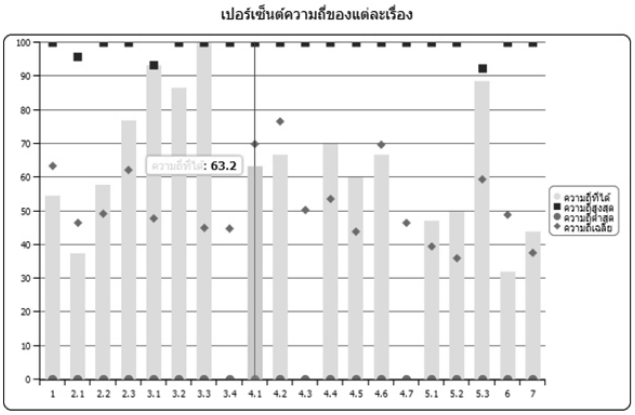
Checklists ที่ถูกเลือก: กรกฎาคม 2557 (รุ่น ESPReL Checklists 2013)
ฐานความถี่: มีห้องปฏิบัติการจำนวน 178 แห่ง

สามารถเรียกข้อมูลในรูปแบบ Microsoft excel ได้

เรื่อง	ความถี่เต็ม	ความถี่ที่ได้	% ความถี่ที่ได้	% ความถี่สูงสุด	% ความถี่ต่ำสุด	% ความถี่เฉลี่ย	จำนวนข้อที่ตอบ N/A	จำนวนข้อที่ตอบไม่มีข้อมูล
1. การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัย	11	6	54.5	100.0	0	63.4	0	0
2.1 ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดการข้อมูลสารเคมี	24	9	37.5	95.8	0	46.9	0	0
2.2 ระบบการจัดการสารเคมี - การจัดเก็บสารเคมี	38	22	57.9	100.0	0	49.1	0	0
2.3 ระบบการจัดการสารเคมี - การเคลื่อนย้ายสารเคมี(Chemical transportation)	13	10	76.9	100.0	0	61.5	0	0
3.1 ระบบการจัดการของเสีย - การจัดการข้อมูลของเสีย	15	14	93.3	93.3	0	47.4	0	0
3.2 ระบบการจัดการของเสีย - การจัดเก็บของเสีย	15	13	86.7	100.0	0	61.8	0	0
3.3 ระบบการจัดการของเสีย - การกำจัดของเสีย	5	5	100.0	100.0	0	44.4	0	0
3.4 ระบบการจัดการของเสีย - การลดการเกิดของเสีย	2	0	0	100.0	0	44.7	0	0
4.1 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรม	19	12	63.2	100.0	0	69.6	0	0
4.2 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานสถาปัตยกรรมภายใน	9	6	66.7	100.0	0	76.2	0	0
4.3 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมโครงสร้าง	4	0	0	100.0	0	49.8	0	0
4.4 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมไฟฟ้า	10	7	70.0	100.0	0	53.1	0	0
4.5 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อม	5	3	60.0	100.0	0	43.3	0	0
4.6 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานวิศวกรรมระบบระบายอากาศและปรับอากาศ	3	2	66.7	100.0	0	69.6	0	0
4.7 ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ - งานระบบฉุกเฉินและระบบติดต่อสื่อสาร	11	0	0	100.0	0	46.2	0	0
5.1 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การบริหารความเสี่ยง	34	16	47.1	100.0	0	39.3	0	0
5.2 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - การเตรียมความพร้อม/ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน	20	10	50.0	100.0	0	36.1	0	0
5.3 ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย - ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยโดยทั่วไป	26	23	88.5	92.3	0	59.3	0	0
6. การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	28	9	32.1	100.0	0	48.5	0	0
7. การจัดการข้อมูลและเอกสาร	16	7	43.8	100.0	0	37.7	0	0
รวม	308	174	56.5	89.6	2.8	51.2	0	0

ตัวอย่างรายงานผลสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในแต่ละองค์ประกอบความปลอดภัย (เรื่อง)





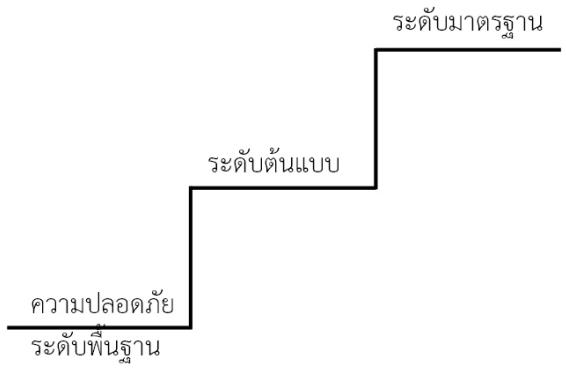
ตัวอย่างกราฟแสดงผลสถานภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการในแต่ละองค์ประกอบ

เป้าหมายปลายทางที่ต้องการคือห้องปฏิบัติการปลอดภัยมาตรฐาน ผลการตรวจสภาพด้วยตนเองและการได้เข้าไปเยี่ยมชมในหลายแห่ง พบว่าในสภาพความเป็นจริง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการยังอยู่ในระดับต่ำ โครงการ ESPReL จึงเห็นว่า น่าจะใช้คำว่า ยกระดับความปลอดภัย เพื่อเป็นจุดตั้งต้นให้ได้ก่อน เมื่อมีการดำเนินการต่อไปก็จะทำให้ห้องปฏิบัติการมีความปลอดภัยสูงขึ้น ดังนั้นเพื่อให้ปฏิบัติและประเมินผลได้ โครงการฯ จึงได้พิจารณาทำรายการ checklists ให้ออกมาเป็นเกณฑ์ชี้วัดระดับความปลอดภัย โดยตั้งต้นจากเกณฑ์พื้นฐานของห้องปฏิบัติการปลอดภัย ซึ่งมาจากรายการ checklists จำนวนหนึ่งที่พิจารณาแล้วว่าห้องปฏิบัติการที่ทดลองใช้ส่วนใหญ่สามารถทำได้ แนวคิดของการกำหนดเกณฑ์พื้นฐานคือ สิ่งจำเป็นที่ห้องปฏิบัติการต้องมีในลำดับแรกสำหรับการยกระดับความปลอดภัย ซึ่งห้องปฏิบัติการสามารถใช้การสำรวจสถานภาพและตั้งต้นพัฒนาความปลอดภัยจากเกณฑ์พื้นฐานนี้

ระบบการมาตรฐานระดับชาติ จะทำให้การพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเป็นระบบและยั่งยืน

จากเกณฑ์พื้นฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัย (หน้า 11) การยกระดับต่อไปจะเข้มข้นไปเป็นเกณฑ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบ คำว่าต้นแบบอาจหมายถึงต้นแบบในภาพรวม คือ ห้องปฏิบัติการสามารถจัดการได้ครบทุกหัวข้อในทุกด้านขององค์ประกอบทั้ง 7 หรืออาจหมายถึงต้นแบบเฉพาะด้านก็ได้ ถ้าห้องปฏิบัติการนั้นๆ สามารถทำได้เฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง ซึ่งในที่สุดจะทำต่อไปจนได้ต้นแบบในภาพรวม

โครงการฯ ได้ใช้เกณฑ์ห้องปฏิบัติการปลอดภัยต้นแบบเป็นแนวทางในการจัดทำ (ร่าง) ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ เพื่อพัฒนาให้เป็นระบบมาตรฐานระดับชาติ เชื่อว่าการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการจะเป็นไปอย่างเป็นระบบและยั่งยืน แม้ว่าจะเป็นมาตรการจูงใจแบบสมัครใจก็ตาม แรงขับเคลื่อนที่แรงขึ้นจะเกิดขึ้นได้ เมื่อ (ร่าง) ดังกล่าวเข้าสู่ระบบการมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีภาคเอกชนเข้ามาใช้ประโยชน์จากมาตรฐานนี้ เนื่องจากถูกกำกับด้วยกฎระเบียบและเป็นการส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ส่งผลต่อธุรกิจด้วย



แผนภาพขั้นตอนการยกระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

การดำเนินการโครงการใดๆ ก็ตาม อาจทำให้เกิดการประสานทำงานร่วมกันโดยหวังผลให้เกิดประโยชน์การใช้งานจริง แต่ที่น่าเสียดายคือเมื่อสิ้นสุดโครงการฯ แล้ว งานที่วางไว้ก็อาจหยุดลงด้วย คณะทำงานโครงการฯ ESPReL ได้คำนึงถึงประเด็นนี้จึงได้ออกแบบให้มีการสร้างระบบการจัดการเป็นการวางรากฐานการทำงานของห้องปฏิบัติการ ตั้งต้นจากระบบข้อมูลสารเคมีและของเสีย ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงหลัก โปรแกรมการจัดการมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ติดตามความเคลื่อนไหวได้ และต้องเป็นโปรแกรมที่มีข้อมูลเชื่อมโยงกับความปลอดภัย หลายแห่งใช้โปรแกรมการจัดการสารเคมี เพื่อประโยชน์เชิงงบประมาณ และการจัดซื้อ แต่ไม่เชื่อมโยงกับความปลอดภัย โครงการฯ จึงได้พัฒนาโปรแกรมการจัดการสารเคมี ChemInvent 2014 ขึ้นมาให้เป็นตัวช่วยที่จะทำให้เกิดการจัดการได้อย่างเป็นระบบ ภาควิชาที่มีห้องปฏิบัติการหลายห้องเมื่อใช้โปรแกรมการจัดการสารเคมีเดียวกัน ก็จะเกิดระบบการจัดการในระดับภาคฯ ได้

ระบบการจัดการสารเคมีและของเสีย เป็นเพียงระบบย่อยระบบหนึ่งของห้องปฏิบัติการ ยังมีระบบการจัดการอื่นๆ ที่แฝงมากับการจัดการใน 7 องค์ประกอบ ตั้งแต่การมีนโยบายและแผนไปจนถึงการจัดการเอกสาร

โปรแกรมการจัดการสารเคมีเป็นเครื่องมือทำงานชิ้นหนึ่งเท่านั้น ยังมีเครื่องมือที่ห้องปฏิบัติการใช้ได้อีกหลายชนิด มีทั้งคู่มือที่ใช้ควบคู่กับ ESPReL Checklists ในรูปของเว็บไซต์ (http://esprel.labsafety.nrct.go.th) การจัดทำเว็บไซต์ ENoP (http://labsafe.nrct.go.th) เป็นสื่อเพื่อการสร้างความรู้สองทาง ทางหนึ่งคือมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยของสารเคมี กฎหมาย การบริหารจัดการ ฯลฯ ที่บรรจุไว้แล้วและพร้อมใช้งาน อีกทางหนึ่งคือพื้นที่ที่จัดไว้สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระดานถาม-ตอบ และการสื่อข่าวสาร เว็บไซต์และสาระที่พัฒนาขึ้นนี้นอกจากจะเป็นสื่อกลางการแลกเปลี่ยนความรู้แล้ว ยังมีส่วนกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาความรู้ต่อยอดอย่างต่อเนื่องได้ เช่น การแสดงข้อมูล best practice ในที่ต่างๆ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวของเหตุการณ์ กรณีศึกษาหรือสาระการฝึกอบรม เป็นต้น

ปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

โครงการ ESPReL เป็นเพียงตัวกระตุ้นให้เกิดการจัดการด้านความปลอดภัย ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการและระดับองค์กรเท่านั้น ยังต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่จะทำให้เกิดระบบการจัดการ การสร้างรากฐานที่มั่นคงและการสร้างระบบเพื่อความต่อเนื่องอย่างยั่งยืนด้วย ตามขั้นตอน ดังนี้

โครงการ ESPReL Catalyst ↓	- เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดระบบการจัดการด้านความปลอดภัยโดยมีเครื่องมือสำหรับการจัดการ เช่น ESPReL Checklists, ChemInvent 2014 เป็นต้น
เกิดระบบการจัดการ ↓	- ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยที่ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 7 ด้าน สามารถเกิดขึ้นได้โดยใช้เครื่องมือที่เป็นผลผลิตของโครงการฯ และเครื่องมืออื่นที่เหมาะสม
เป็นรากฐานให้เติบโต ↓	- ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน ที่ได้มีการนำไปใช้โดยมีความสัมพันธ์กัน เป็นอย่างดี จะเป็นรากฐานที่มั่นคงสามารถพัฒนาและขยายผลต่อไปได้
ความต่อเนื่องและยั่งยืน	- ปัจจัยที่จะมีผลให้เกิดการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่องมีหลายประการ เช่น มีนโยบาย/แผน หน่วยบริหารจัดการ เป็นต้น

กระบวนการข้างต้น ต้องมีปัจจัยสำคัญในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งอาจอธิบายได้ในแผนภาพด้านล่างนี้

ปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

หัวข้อ	**ปัจจัยหลัก**	**ปัจจัยเสริม**
การเกิดระบบการจัดการ	- ความมุ่งมั่นของระดับบริหาร และนโยบาย - เครื่องมือ เช่น • Checklists • โปรแกรมการจัดการสารเคมีและของเสีย • SOP (Standard Operating Procedure) • ฯลฯ	- กติการ่วมของหน่วยงาน
รากฐาน	- ระบบข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัย - ระบบติดตาม ตรวจสอบ - วัฒนธรรมการพัฒนา (จิตสำนึก ความตระหนัก)	- การใช้ประโยชน์จากข้อมูล - การตรวจประเมินเป็นประจำ
ความต่อเนื่องยั่งยืน	- นโยบาย/แผน - หน่วยบริหารจัดการ - การมีส่วนร่วม - ความมุ่งมั่น - จิตสำนึก - ความรับผิดชอบ - ความรู้ - มาตรการภายนอก เช่น ระบบมาตรฐาน กฎหมาย ข้อตกลงร่วม ฯลฯ	- การได้รับการยอมรับ (ขวัญ กำลังใจ) - การขยายผล - การสร้างเครือข่าย - บริบท บรรยากาศ สภาพแวดล้อม - PDCA (Plan, Do, Check, Act)

การพัฒนาให้เกิดความปลอดภัยขึ้นภายในห้องปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลัก ได้แก่ นโยบาย/แผนที่กำหนดขึ้นในทุกระดับตั้งแต่ระดับบริหารไปจนถึงระดับห้องปฏิบัติการ ผ่านการมีส่วนร่วมของสมาชิกในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังต้องอาศัยความมุ่งมั่น การมีจิตสำนึก ความรู้ความเข้าใจ และความรับผิดชอบของทุกคนที่ได้รับมอบหมายหน้าที่ รวมทั้งแรงกระตุ้นหรือปัจจัยเสริมในด้านการได้รับการยอมรับ (recognition) ทั้งภายในและภายนอก ในการสร้างขวัญและกำลังใจเพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการทำงาน นอกจากนั้นยังต้องมีการจัดสภาพบริบท (context) และสภาพแวดล้อม (environment) ที่เอื้ออำนวยให้เกิดบรรยากาศในการส่งเสริมและผลักดันการทำงานอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงการขยายผลไปยังหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในระดับห้องปฏิบัติการข้างเคียงที่อยู่ภายในหน่วยงานเดียวกัน หรือหน่วยงานภายนอกด้วยการเป็นต้นแบบ หรือเป็นพี่เลี้ยงจนเกิดเป็นเครือข่ายของการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย ให้เกิดขึ้น และกลายเป็นพฤติกรรมหรือเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำที่สร้างความปลอดภัยต่อตนเอง ผู้คนโดยรอบ ตลอดจนสังคมและสิ่งแวดล้อม

ความตระหนักรู้เรื่องความปลอดภัย ต้องสอดแทรกอยู่ในการทำงานประจำทุกขั้นตอนของทุกคนในทุกหน้าที่

ปัจจัยหลักที่สำคัญอีกประการหนึ่งในการทำให้เกิดความยั่งยืน คือการทำให้เกิดระบบมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยขึ้น โดยเริ่มจาก “(ร่าง) ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี: ข้อกำหนด และ (ร่าง) ระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ข้อแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคนิคในทางปฏิบัติ” ซึ่งเป็นผลผลิตของโครงการฯ ที่ได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) การดำเนินงานสำหรับขั้นต่อไป วช. อาจใช้รูปแบบการร่วมดำเนินงานอย่างเป็นทางการกับ สมอ. เพื่อสร้างกระบวนการยอมรับใน (ร่าง) ดังกล่าว เช่น การทำประชาพิจารณ์ การทดลองประยุกต์ใช้ เป็นต้น

ปัจจัยที่ต้องพัฒนาพร้อมกันกับการผลักดันให้เกิดการยอมรับ “(ร่าง) ระบบการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ” คือ การพัฒนาระบบรองรับการปฏิบัติให้สอดคล้องกับมาตรฐานฯ และดำเนินการตามมาตรฐานสากลเพื่อพัฒนามาตรฐานให้เป็นระดับนานาชาติ ในการนี้จำเป็นต้องมีหน่วยรองรับการจัดการ และการให้ความรู้ในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการด้วย

ก้าวต่อไป

ดังได้กล่าวข้างต้นแล้วว่าโครงการ ESPReL เป็นเพียงตัวกระตุ้นให้เกิดกิจกรรมการพัฒนาความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ได้สร้างเครื่องมือทำงานทั้งสำหรับผู้ปฏิบัติ ผู้บริหาร และผู้บริหารระบบ พร้อมกับการวางรากฐานเชิงระบบเพื่อใช้ในการขยายงานแล้ว การพัฒนาต่อจากนี้ไปจึงอยู่ที่ความมุ่งมั่นของทุกฝ่าย ด้วยมาตรการทั้งจูงใจและบังคับ ที่เริ่มจากนโยบายและการกำหนดผู้รับผิดชอบ

ระยะต่อจากนี้ไป ความสำเร็จของการทำให้เกิดห้องปฏิบัติการปลอดภัย ขึ้นกับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. บทบาทของผู้บริหารในการทำให้เกิดการจัดการความปลอดภัย ตั้งต้นได้ด้วยนโยบายและการสนับสนุน และพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

2. การมีนโยบายส่งเสริมอย่างเป็นรูปธรรมในทุกระดับขององค์กร เริ่มตั้งแต่นโยบายของ วช. มหาวิทยาลัย จนถึงระดับห้องปฏิบัติการ ที่ผู้เกี่ยวข้องรับรู้และนำไปปฏิบัติ

ผู้นำหน่วยงานหรือสถาบันเป็นกุญแจสำคัญและถือว่าเป็นหน้าที่เชิงจริยธรรมในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย

3. การมีหน่วยบริหารจัดการขององค์กร ดูแลรับผิดชอบจัดการให้เกิดห้องปฏิบัติการปลอดภัยที่เป็นระบบและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เริ่มต้นที่หน่วยบริหารจัดการของ วช. และมหาวิทยาลัย

4. การผลักดันให้เกิดมาตรฐานห้องปฏิบัติการปลอดภัยระดับชาติ มีการรับรองที่อาจเชื่อมโยงกับการประกันคุณภาพ

5. การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ และสร้างกำลังใจ

6. การสร้างความตระหนักรู้เรื่องความปลอดภัยที่สอดแทรกอยู่ในการทำงานทุกขั้นตอน ของทุกคนในทุกหน้าที่

สถาบันการศึกษาเป็นจุดตั้งต้นที่ควรผลิตบุคลากรที่มีจิตสำนึกต่อความปลอดภัยทั้งของตนเอง ของผู้อื่น รวมทั้งสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริงจากตัวอย่างที่ถูกต้อง การริเริ่มและการสนับสนุนจากผู้นำองค์กรทุกระดับ ซึ่งหมายถึงหัวหน้าห้องปฏิบัติการ คณบดี อธิการบดี หรือผู้บังคับบัญชาที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่นเป็นส่วนสำคัญ ความมุ่งมั่นและความพยายามอย่างต่อเนื่องในระยะยาวของผู้บริหารจะสร้างความมั่นใจให้แก่บุคลากรในองค์กรว่าเขาได้รับความห่วงใย และได้รับการดูแลให้สามารถทำงานอย่างปลอดภัยตลอดเวลา

รายชื่อคณะทำงานโครงการ ESPReL

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ สุชาตา ชินะจิตร	ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์	รองอธิการบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพร กมลศิริพิชัยพร	ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธ์ สุทธิรัตน์	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายวินิต ณ ระนอง	นักวิชาการอิสระ
รองศาสตราจารย์ ดร. สุกัญญา สุนทรส	ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้อำนวยการโครงการ

รองศาสตราจารย์ ดร. วราพรรณ ด่านอุตรา	ข้าราชการบำนาญ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวหน้าโครงการ

- โครงการการพัฒนาเกณฑ์การประเมิน

รองศาสตราจารย์ ดร. เอมอร เบญจวงศ์กุลชัย	คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- โครงการการพัฒนาห้องปฏิบัติการต้นแบบ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวรัตน์ จันทะโร	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- โครงการการพัฒนาระบบมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- โครงการการออกแบบและจัดทำระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการ

นางสาวรดาวรรณ ศิลปโภชากุล	ข้าราชการบำนาญ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

- โครงการการขยายผลการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ

นางสาววรรณี พฤฒิถาวร	สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้จัดการโครงการ/ผู้ประสานงานโครงการ

นางสาววรรณี พฤฒิถาวร	สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวขวัญนภัส สรโชติ	ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อภาคีสมาชิกห้องปฏิบัติการที่ร่วมโครงการ

ภาคีสมาชิกฯ รุ่นที่ 1

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	หน่วยงาน
1	ห้องปฏิบัติการ Plant Extract and Essential Oil	คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2	ห้องปฏิบัติการ Plant Science and Analysis	คณะทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
3	หน่วยวิจัยเคมีอินทรีย์สังเคราะห์	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4	ห้องวิจัยด้านการสกัด (Extraction)	ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5	ห้องวิจัยปิโตรเคมี	ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6	หน่วยปฏิบัติการวิจัยแป้งและไซโคลเดกซ์ทริน	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7	ห้องปฏิบัติการ Cyanobacteria Biotechnology	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8	ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านอณูชีววิทยาและจีโนมกุ้ง	ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9	ห้องปฏิบัติการวิจัยเคมีสังเคราะห์	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคีสมาชิกฯ รุ่นที่ 2

ลำดับ	ชื่อห้องปฏิบัติการ	หน่วยงาน
1	ห้องปฏิบัติการส่วนมาตรฐานและรับรองระบบ ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม (ห้องวิเคราะห์คุณภาพน้ำ) (ห้อง 127-128)	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
2	ห้องปฏิบัติการส่วนมาตรฐานและรับรองระบบ (ICP-OES) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม (ห้อง ICP-OES)	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
3	ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวิเคราะห์ (ห้อง1520)	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
4	ห้องปฏิบัติการพฤกษเคมี (Phytochemistry) (ห้อง 1524)	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
5	ห้องปฏิบัติการพันธุพิษวิทยา Genetic Toxicology Laboratory (ห้อง 1533)	สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
6	ห้องปฏิบัติการ 0301	ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7	ห้องปฏิบัติการวิจัยกลุ่มวิจัยพอลิเมอร์ธรรมชาติสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมยา	คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
8	ห้องปฏิบัติการโครงการบัณฑิตศึกษา (ห้อง BS 5206)	ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
9	ห้องปฏิบัติการโครงการบัณฑิตศึกษา (ห้อง BS 6209)	ฝ่ายวิจัยและบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
10	ห้องปฏิบัติการ NANOCAST Laboratory, Center for Catalysis (ห้อง C205)	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
11	ห้องปฏิบัติการเคมีวิจัย เคมีอุตสาหกรรม ICKMUTNB2-R1 (ห้อง 817)	ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
12	ห้องปฏิบัติการเคมีวิจัย เคมีอุตสาหกรรม ICKMUTNB2-R2 (ห้อง 821)	ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
13	ห้องปฏิบัติการเคมีวิจัย เคมีอุตสาหกรรม ICKMUTNB2-R3 (ห้อง 823)	ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
14	ห้องปฏิบัติการ Adsorption and Catalysis Laboratory (ห้อง 610-610/1)	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

กองมาตรฐานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 02-561-2445 ต่อ 464 / 02-579-0593
โทรสาร 02-579-9202 / 02-940-6501

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารวิทยพัฒนา ชั้น 6 ห้อง 605 จ.จุฬาฯ 12 ถ.พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02-218-4251 โทรสาร 02-219-2250
E-mail: LabSafe.Team@gmail.com