



คู่มือการประเมินความเสี่ยง สุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

Manual for Occupational Health Risk Assessment of Hazardous Chemicals



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

Thailand Institute Of Occupational Safety And Health (Public Organization)



ชื่อหนังสือ : คู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

(Manual for Occupational Health Risk Assessment of Hazardous Chemicals)

(สสพท. 2-4-02-01-00-2564)

ชื่อผู้แต่ง : คณะทำงานจัดทำคู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2564

จัดทำโดย : สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ISBN (E-Book) : 978-616-8026-22-9

คณะอนุกรรมการวิชาการ

1.	นายกฤษฎา	ชัยกุล	ประธานคณะอนุกรรมการ
2.	นางสาวสุดิธิดา	กรุงไกรวงศ์	อนุกรรมการ
3.	รศ.สราวุธ	สุธรรมมาสา	อนุกรรมการ
4.	ดร.เด่นศักดิ์	ยกยอน	อนุกรรมการ
5.	นางสาวปรียานันท์	ลิขิตศานต์	อนุกรรมการ
6.	นางสาวบุษกร	แสนสุข	อนุกรรมการ
7.	นายพงษ์สิทธิ์	ศิริฤกษ์อุดมพร	อนุกรรมการ
8.	นายชลาธิป	อินทรมารุต	อนุกรรมการ
9.	นายบัญชา	ศรีธนาอุทัยกร	อนุกรรมการ
10.	นายพฤทธิ์ฤทธิ์	เลิศลีลาภิจจา	อนุกรรมการและเลขานุการ
11.	ผศ.ดร.ชลฤทธิ์	เหลือองจินดา	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
12.	นายประเสริฐ	เหล่าบุศณันันต์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
13.	ดร.พรรณทิวา	นวมะรัตน์	อนุกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการจัดทำคู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 1. | รศ.ดร.ประมุข
โอบศิริ | ประธานคณะกรรมการ
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 2. | นางสาวอุมาพร
ครองสกุลสุข | คณะกรรมการ
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน |
| 3. | นางสาวสุภัค
ภูภูมิรัตน์ | คณะกรรมการ
บริษัท ไทยอาซาฮีเคมีภัณฑ์ จำกัด |
| 4. | ผศ.ดร.เพ็ญศรี
วิจฉลະณญาณ | คณะกรรมการ
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| 5. | นายรัฐชานนท์
เขาราช | คณะกรรมการ
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 6. | ผศ.ดร.ชลฤทธิ
เหลือเงินดา | คณะกรรมการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |
| 7. | นางสาวสุภารัตน์
คะตา | คณะกรรมการและเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |
| 8. | นางสาวกฤตติกา
เหล่าวิวัฒน์โรจน์ | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |
| 9. | นางสาวปัญชลิกา
ชั้นขุนทด | คณะกรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) |

คำนำ

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน) ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยอำนาจหน้าที่หนึ่งของสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน คือ การพัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐาน คู่มือ แนวปฏิบัติ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สสพท. ได้จัดทำคู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายฉบับนี้ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบกิจการสามารถปฏิบัติได้ตามมาตรฐานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย และเป็นแนวทางให้สถานประกอบกิจการสามารถดำเนินการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้างจากการสัมผัสสารเคมีที่เป็นอันตรายได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นการคุ้มครองดูแลสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมี เพื่อสร้างเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงานที่ดี โดยคู่มือฉบับนี้อธิบายถึงวิธีการชั่งอันตราย การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี การจัดระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย และกระบวนการประเมินระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีอันตราย รวมถึงรายละเอียดการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอันตราย สสพท. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือฯ ฉบับนี้จะเป็นแนวทางให้บุคลากรด้านความปลอดภัยและผู้ที่เกี่ยวข้องของสถานประกอบกิจการได้นำไปปฏิบัติ และประยุกต์ใช้ตามความเหมาะสม เพื่อให้สถานที่ทำงานมีความปลอดภัย และผู้ปฏิบัติงานมีสุขภาพอนามัยดี

คู่มือประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายฉบับนี้ ได้ดำเนินการตามกระบวนการจัดทำคู่มือของสสพท. มีการจัดทำร่างโดยคณะทำงานผู้เชี่ยวชาญ ผ่านการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผ่านการกลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการวิชาการ รวมถึงได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ เรียบร้อยแล้ว

ประกาศ ณ วันที่ 7 กันยายน 2564



(นายวรานนท์ ปีติวรรณ)

ผู้อำนวยการสถาบันส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คณะอนุกรรมการวิชาการ	ก
คณะทำงานจัดทำคู่มือประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	1
1.2 ขอบเขต	1
1.3 คำจำกัดความ	1
บทที่ 2 คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง	4
2.1 หลักการคณะทำงานประเมินความเสี่ยง	4
2.2 ขั้นตอนการกำหนดโครงสร้าง บทบาท หน้าที่ของคณะทำงานประเมินความเสี่ยง	4
บทที่ 3 กระบวนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง	7
3.1 หลักการของคณะทำงานประเมินความเสี่ยง	7
3.2 ขั้นตอนการดำเนินการประเมินความเสี่ยง	8
บทที่ 4 การจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน	11
4.1 หลักการจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน	11
4.2 การรวบรวมข้อมูล	11
4.3 ขั้นตอนการกำหนดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน	13
บทที่ 5 การชั่งอันตราย	14
5.2 หลักการชั่งอันตราย	14
5.3 การรวบรวมข้อมูล	14
5.3 ขั้นตอนการชั่งอันตราย	15
บทที่ 6 การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี	19
6.1 หลักการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี	19
6.2 การรวบรวมข้อมูล	19
6.3 ขั้นตอนการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี	22
บทที่ 7 การจัดระดับการสัมผัส	27
7.1 หลักการจัดระดับการสัมผัส	27
7.2 การรวบรวมข้อมูล	27
7.3 ขั้นตอนการจัดระดับการสัมผัส	27
บทที่ 8 การประเมินระดับความเสี่ยง	34
8.1 หลักการประเมินระดับความเสี่ยง	34
8.2 การรวบรวมข้อมูล	34
8.3 ขั้นตอนการประเมินระดับความเสี่ยง	34

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 9 การบริหารจัดการความเสี่ยง	36
9.1 หลักการบริหารจัดการความเสี่ยง	36
9.2 ขั้นตอนการพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง สำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยง	37
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	41
ภาคผนวก ก แหล่งข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี (Chemical Hazard Information)	42
ภาคผนวก ข วิธีการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี	44
ภาคผนวก ค การพิจารณาค่าระดับอันตรายของสารเคมีอันตราย จากข้อมูลแสดง ความเป็นอันตรายอื่น ๆ	46
ภาคผนวก ง ตัวอย่างแบบรายงานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย	48
ภาคผนวก จ ขั้นตอนและตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย	50

บทที่ 1 บทนำ

1.1 วัตถุประสงค์

คู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้นให้สอดคล้องกับมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย เพื่อเป็นแนวทางให้สถานประกอบการที่มีการใช้หรือครอบครองสารเคมีอันตรายได้นำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างที่อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสกับสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้มีแนวทางในการคุ้มครอง ดูแลความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย และสร้างเสริมคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดี

1.2 ขอบเขต

คู่มือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายฉบับนี้ มีขอบเขตสำหรับสถานประกอบการที่ใช้สารเคมีอันตราย รวมถึงวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ ส่วนผสมผลิตภัณฑ์ ผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต และของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน โดยผู้ที่มีความรู้ในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย 5 ประเด็นสำคัญ คือ

- 1) การชี้บ่งอันตราย (Hazard Identification)
- 2) การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี (Hazard Characterization)
- 3) การจัดระดับการสัมผัส (Exposure Characterization)
- 4) การประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment)
- 5) การบริหารจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

1.3 คำจำกัดความ

1.3.1 อันตราย หมายถึง อันตรายต่อสุขภาพของสารเคมีที่ลูกจ้างสัมผัส อันอาจจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง ที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง

1.3.2 สารเคมีอันตราย หมายถึง ธาตุ สารประกอบ หรือสารผสม ตามบัญชีรายชื่อที่อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานประกาศกำหนด ซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเส้นใย ฝุ่น ละอองไอ หรือพุ่ม ที่มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างรวมกัน ดังนี้

- 1) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการแพ้ การก่อมะเร็ง การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์หรือสุขภาพอนามัย หรือทำให้ถึงแก่ความตาย
- 2) เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนหรือไวไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดการระเบิดหรือไฟไหม้

1.3.3 ความเสี่ยง หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิดอันตรายจากการสัมผัสอันตรายจากสารเคมี ในขณะที่ปฏิบัติงานที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง

1.3.4 ระดับความเสี่ยง หมายถึง ค่าคาดการณ์ถึงความน่าจะเป็นที่จะเกิดอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีอันตราย ในขณะที่ปฏิบัติงานที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง

1.3.5 การประเมินความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการประมาณระดับความเสี่ยงที่เกิดจากการใช้สารเคมีในการทำงาน และการตัดสินใจว่าความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือยอมรับไม่ได้ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้างที่ใช้สารเคมี

1.3.6 สถานประกอบกิจการ หมายถึง หน่วยงานแต่ละแห่งของนายจ้างที่มีลูกจ้างทำงานอยู่ในหน่วยงาน

1.3.7 นายจ้าง หมายถึง นายจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หมายความว่า นายจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน และให้หมายความรวมถึงผู้ประกอบการซึ่งยอมให้บุคคลหนึ่งบุคคลใดมาทำงานหรือทำผลประโยชน์ให้แก่หรือในสถานประกอบกิจการ ไม่ว่าจะการทำงานหรือการทำผลประโยชน์นั้น จะเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดหรือทั้งหมดในกระบวนการผลิตหรือธุรกิจในความรับผิดชอบของผู้ประกอบการนั้นหรือไม่ก็ตาม

1.3.8 ลูกจ้าง หมายถึง ลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หมายความว่า ลูกจ้างตามกฎหมายว่าด้วยการคุ้มครองแรงงาน และให้หมายความรวมถึงผู้ซึ่งได้รับความยินยอมให้ทำงานหรือทำผลประโยชน์ให้แก่หรือในสถานประกอบกิจการของนายจ้าง ไม่ว่าจะเรียกชื่ออย่างไรก็ตาม

1.3.9 การสัมผัส หมายถึง ช่องทางที่สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายในการทำงาน ซึ่งทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้าง โดยช่องทางเข้าสู่ร่างกายขึ้นอยู่กับลักษณะสมบัติของสารเคมี เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วสารเคมีอาจเปลี่ยนรูปโดยปฏิกิริยาทางเคมีในร่างกาย หลังจากนั้นจะถูกกำจัดออกจากร่างกายผ่านทางกลไกการขับถ่ายต่าง ๆ เช่น ลมหายใจเข้า หายใจออก เหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ เป็นต้น แต่ในบางกรณีสารเคมีอาจมีการกระจายและสะสมในอวัยวะที่เฉพาะเจาะจง คงอยู่ในร่างกายได้เป็นระยะเวลาอันยาวนานและก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตราย ซึ่งประเภทช่องทางสำคัญของการเข้าสู่ร่างกาย แบ่งได้ 3 ประเภท คือ การสูดดม การดูดซึมผ่านผิวหนังหรือดวงตา การกลืนกินจากการปนเปื้อนสารเคมี

1.3.10 กลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน (Similar Exposure Groups; SEGs) หมายถึง กลุ่มลูกจ้างที่มีการสัมผัสสารเคมีอันตรายเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน โดยพิจารณาจากการทำงานในแผนกเดียวกัน หรือในกระบวนการเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามบางกรณีที่มีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน อาจได้รับสารเคมีในปริมาณที่ใกล้เคียงกันก็ได้

1.3.11 คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย หมายถึง ลูกจ้างซึ่งเป็นผู้แทนในการบริหารจัดการเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

1.3.12 การทำงาน หมายถึง การทำงานของลูกจ้างตามหน้าที่รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย

1.3.13 สภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่โดยรอบลูกจ้างที่สามารถสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

1.3.14 การใช้สารเคมีอันตราย หมายถึง การกระทำใด ๆ ซึ่งอาจทำให้ลูกจ้างสัมผัสสารเคมีอันตราย เช่น การผลิต การติดฉลาก การห่อหุ้ม การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา การถ่ายเท การขนถ่าย การขนส่ง การกำจัด การทำลาย การเก็บสารเคมีอันตรายที่ไม่ใช้แล้ว รวมทั้งการบำรุงรักษา การซ่อมแซม และ การทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนภาชนะบรรจุสารเคมีอันตราย

1.3.15 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หมายถึง ผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจากความเสียดังกล่าวของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ได้แก่ ลูกจ้าง ผู้รับเหมา คู่ค้า ผู้เยี่ยมชม ผู้มาติดต่อ หน่วยงานราชการ และหน่วยงานภาคเอกชน

1.3.16 ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน (Occupational Exposure Limit; OEL) หมายถึง ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่กำหนดให้มีอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมการทำงาน ที่ลูกจ้างซึ่งมีสุขภาพปกติสามารถสัมผัส โดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งค่าขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงานประกอบด้วย

1) ค่า OEL-TWA (Occupational Exposure Limit-Time Weighted Average) คือ ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน ที่สัมผัสกับความเข้มข้นสารเคมีเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

2) ค่า OEL-C (Occupational Exposure Limit- Ceiling) คือ ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน ณ เวลาใด ๆ ห้ามมีค่าการสัมผัสกับสารเคมีสูงกว่าค่านี้

3) ค่า OEL-STEL (Occupational Exposure Limit- Short term Exposure Limit) คือ ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน ที่สัมผัสกับความเข้มข้นสารเคมีในระยะเวลาสั้น ๆ

ทั้งนี้ ขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงานอาจเรียกแตกต่างกันและมีค่าต่างกัน ในแต่ละองค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ประกาศใช้หรือเสนอแนะ เช่น อาจกำหนดเป็นค่าขีดจำกัดสารเคมีที่สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน (Threshold Limit Values; TLVs) หรือ ค่าขีดจำกัดสารเคมีที่ยอมให้สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน (Permissible Exposure Limits; PELs)

1.3.17 ความเข้มข้นของสารเคมีในระดับปฏิบัติการ (Action Level; AL) หมายถึง ระดับที่ต้องเริ่มดำเนินการ เพื่อควบคุมและป้องกันการสัมผัสสารอันตรายของลูกจ้าง ซึ่งในที่นี้เสนอให้ AL เริ่มต้นที่ 50% ของค่าขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคล ฉะนั้นเพื่อเป็นการคุ้มครองลูกจ้างทุกคน จึงควรกำหนดแนวทางป้องกันและดำเนินการเมื่อมีสารอันตรายในระดับ AL

บทที่ 2

คณะกรรมการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

2.1 หลักการของคณะกรรมการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย จะประสบความสำเร็จได้ขึ้นกับการแสดงความมุ่งมั่นของผู้บริหารระดับสูงของสถานประกอบการ ในการมีส่วนร่วมเป็นสำคัญ ซึ่งจำเป็นต้องแต่งตั้งบุคลากรที่รับผิดชอบงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ เรียกว่า คณะทำงานประเมินความเสี่ยง ซึ่งควรประกอบด้วย คณะจัดการความเสี่ยง (Risk Management Team) และคณะประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment Team) ทั้งนี้สำหรับสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก คณะจัดการความเสี่ยงและคณะประเมินความเสี่ยงอาจเป็นคณะเดียวกันได้ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เกิดประสิทธิผล บรรลุตามเป้าหมายขององค์กรได้ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติหลัก ดังต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ในงาน กิจกรรม กระบวนการผลิตที่มีการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี
- (2) มีความรู้ ความเข้าใจในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (3) มีความรู้ ความเข้าใจด้านการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง กรณีใช้สารเคมีอันตราย และการบริหารจัดการความเสี่ยง

2.2 ขั้นตอนการกำหนดโครงสร้าง บทบาท หน้าที่ของคณะกรรมการประเมินความเสี่ยง

สถานประกอบการต้องกำหนดถึงโครงสร้าง บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของ ตำแหน่งงานต่าง ๆ ที่จะใช้ในการดำเนินการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ ที่จัดทำขึ้น ทั้งนี้ต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบอย่างเหมาะสมทั้งจำนวนและคุณสมบัติ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะรับผิดชอบต่อภาระงานที่ได้รับ โดยแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการประเมินความเสี่ยงสำหรับการดำเนินการต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

2.2.1 การจัดตั้งคณะกรรมการความเสี่ยง

ผู้บริหารระดับสูงของสถานประกอบการ แต่งตั้งผู้แทนฝ่ายบริหารด้านการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายเป็นคณะกรรมการความเสี่ยง โดยคณะกรรมการอาจพิจารณาแต่งตั้งจากผู้แทนที่มีตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายซ่อมบำรุงรักษา ผู้จัดการฝ่ายบุคคล วิศวกรประจำโรงงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ หัวหน้างานฝ่ายเทคนิค หัวหน้างานฝ่ายซ่อมบำรุง หัวหน้างานฝ่ายบัญชีและบุคคล เป็นต้น เพื่อดูแลให้มีการดำเนินงานของระบบอย่างถูกต้อง และทั่วทั้งองค์กร โดยคำนึงถึงคุณสมบัติ ดังนี้

- มีความเป็นผู้นำ
- มีความเข้าใจในระบบ
- มีความสามารถในการบริหารจัดการ
- มีทักษะในการสื่อสาร
- มีความตั้งใจและเห็นความสำคัญของการประเมินความเสี่ยงฯ
- มีความสามารถในการจูงใจ
- เป็นที่ยอมรับ สามารถให้ความเชื่อถือจากบุคลากรหน่วยงานอื่น ๆ
- ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูงเป็นอย่างดี

โดยคณะกรรมการความเสี่ยง มีหน้าที่ ดังนี้

- 1) เป็นผู้นำ ประสานงาน ปฏิบัติการจัดการความเสี่ยงตามระบบมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ ที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงฯ อย่างต่อเนื่อง
- 2) กำหนดขอบเขตการประเมินความเสี่ยง โดยกำหนดตามลักษณะงาน กิจกรรม กระบวนการ หรือการวิเคราะห์งาน
- 3) มอบหมายให้คณะประเมินความเสี่ยง ดำเนินการประเมินความเสี่ยงตามขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง
- 4) กำหนดเป้าหมาย และระยะเวลาในการทบทวนในการจัดการความเสี่ยง โดยกำหนดตามขั้นตอนการบริหารจัดการความเสี่ยง
- 5) รายงานผลการปฏิบัติงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนและเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงต่อไป

2.2.2 การจัดตั้งคณะประเมินความเสี่ยง

คณะกรรมการความเสี่ยง อาจแต่งตั้งคณะประเมินความเสี่ยงที่ประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ โดยการจัดตั้งคณะทำงานอาจคัดเลือกจากผู้แทนที่มีตำแหน่งที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ทำงาน วิศวกร ช่างซ่อมบำรุง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น เพื่อสามารถมอบหมายการดำเนินการจัดทาระบบมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ ให้ดำเนินไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงคุณสมบัติ ดังนี้

- มีความเข้าใจในระบบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- มีทักษะในการสื่อสาร
- มีความตั้งใจและเห็นความสำคัญของการประเมินความเสี่ยงฯ

โดยคณะประเมินความเสี่ยง มีหน้าที่ ดังนี้

- 1) จัดเตรียมรายการข้อมูลสำหรับการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ
- 2) ประเมินความเสี่ยงในพื้นที่ตามขอบเขตการประเมินความเสี่ยง ตามที่ได้รับมอบหมายจากคณะกรรมการความเสี่ยง
- 3) รายงานความก้าวหน้าการประเมินความเสี่ยงต่อคณะกรรมการความเสี่ยง

บทที่ 3

กระบวนการประเมินความเสี่ยง

3.1 หลักการกระบวนการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) เป็นกระบวนการวิเคราะห์งานที่ทำของลูกจ้าง ในบริเวณที่มีการใช้สารเคมีอันตราย โดยกำหนดให้มีคณะทำงานในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย เพื่อที่จะหาอันตรายจากการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง รวมถึงประเมินโอกาสและความรุนแรงที่มีต่อลูกจ้างเหล่านั้นว่ามีระดับความเสี่ยงมากน้อยเพียงใด ให้ได้มาซึ่งแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งเป็นการคุ้มครองดูแลสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมี สร้างเสริมคุณภาพชีวิตในการทำงานที่ดี ทั้งนี้ การประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย การวิเคราะห์องค์ประกอบของความเสี่ยง (Risk Analysis) และการประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Evaluation) อย่างเป็นขั้นตอนสำหรับจัดระดับความเสี่ยง เพื่อการบริหารจัดการความเสี่ยง (Risk Management) ต่อไป

โดยการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ นั้น จะต้องมีการดำเนินการทุกขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมทุกประเภทกิจกรรมการทำงานของกระบวนการผลิต ได้แก่

- 1) การผลิต
- 2) การติดตั้ง การหล่อหุ้ม
- 3) การเคลื่อนย้าย
- 4) การเก็บรักษา
- 5) การถ่ายเท การขนถ่าย
- 6) การขนส่ง
- 7) การกำจัด การทำลาย
- 8) เก็บสารเคมีอันตรายที่ไม่ใช้แล้ว
- 9) การบำรุงรักษา การซ่อมแซม
- 10) การทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ ตลอดจนภาชนะบรรจุสารเคมีอันตราย

ทั้งนี้ การประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์งาน เพื่อประเมินความเสี่ยงฯ ซึ่งพิจารณาครอบคลุมรายละเอียดเกี่ยวกับงาน กิจกรรม กระบวนการผลิตที่ลูกจ้างปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี ได้แก่ (1) ลักษณะของงาน (2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน (3) ข้อมูลและข้อบ่งชี้การใช้สารเคมีอันตราย และ (4) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายใต้แนวคิดพื้นฐานในการดำเนินการจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน (ซึ่งจะกล่าวละเอียดต่อไปในบทที่ 4)

ดังนั้น การปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีของลูกจ้างที่เข้าข่าย ต้องประเมินความเสี่ยง ได้แก่

- 1) งานที่มีแนวโน้มของการสัมผัสสารเคมีอันตรายสูงเกินกว่าขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน ของสารเคมีอันตราย
- 2) งานที่มีความรุนแรงอันก่อให้เกิดอุบัติเหตุ หรือมีการร้องเรียน หรือร้องทุกข์ของลูกจ้างในการทำงาน
- 3) งานหรือกิจกรรมใหม่ ซึ่งไม่เคยมีการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ มาก่อน ได้แก่ งานที่ทำในขั้นตอนการผลิตเกี่ยวกับกระบวนการวิจัยและพัฒนา การออกแบบ การทดลอง การก่อสร้าง การขยายหรือดัดแปลงการผลิต เป็นต้น หรือแม้กระทั่งเป็นงานที่ทำในขั้นตอนการแก้ไขในช่วงที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมแซมบำรุงรักษา หรือหลังการเกิดอุบัติเหตุ ก็สามารถพิจารณาดำเนินการได้
- 4) งานที่เป็นข้อกำหนดตามกฎหมาย

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ เป็นกระบวนการที่มีขั้นตอนในการดำเนินงานตามหลักการประเมินความเสี่ยง ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินสามารถใช้ในการกำหนดแนวทางในการดำเนินการแก้ไข หรือบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานต่อไป โดยกระบวนการประเมินความเสี่ยง จำเป็นต้องมีแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง ตามภาพที่ 2-1 ประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ ซึ่งใช้หลักการจัดกลุ่มสัมผัสที่คล้ายกัน (Similar Exposure Groups; SEGs) โดยทำการพิจารณารายละเอียดจากข้อมูลเกี่ยวกับงาน กิจกรรม กระบวนการผลิตที่ลูกจ้างปฏิบัติงาน และข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายของลูกจ้าง

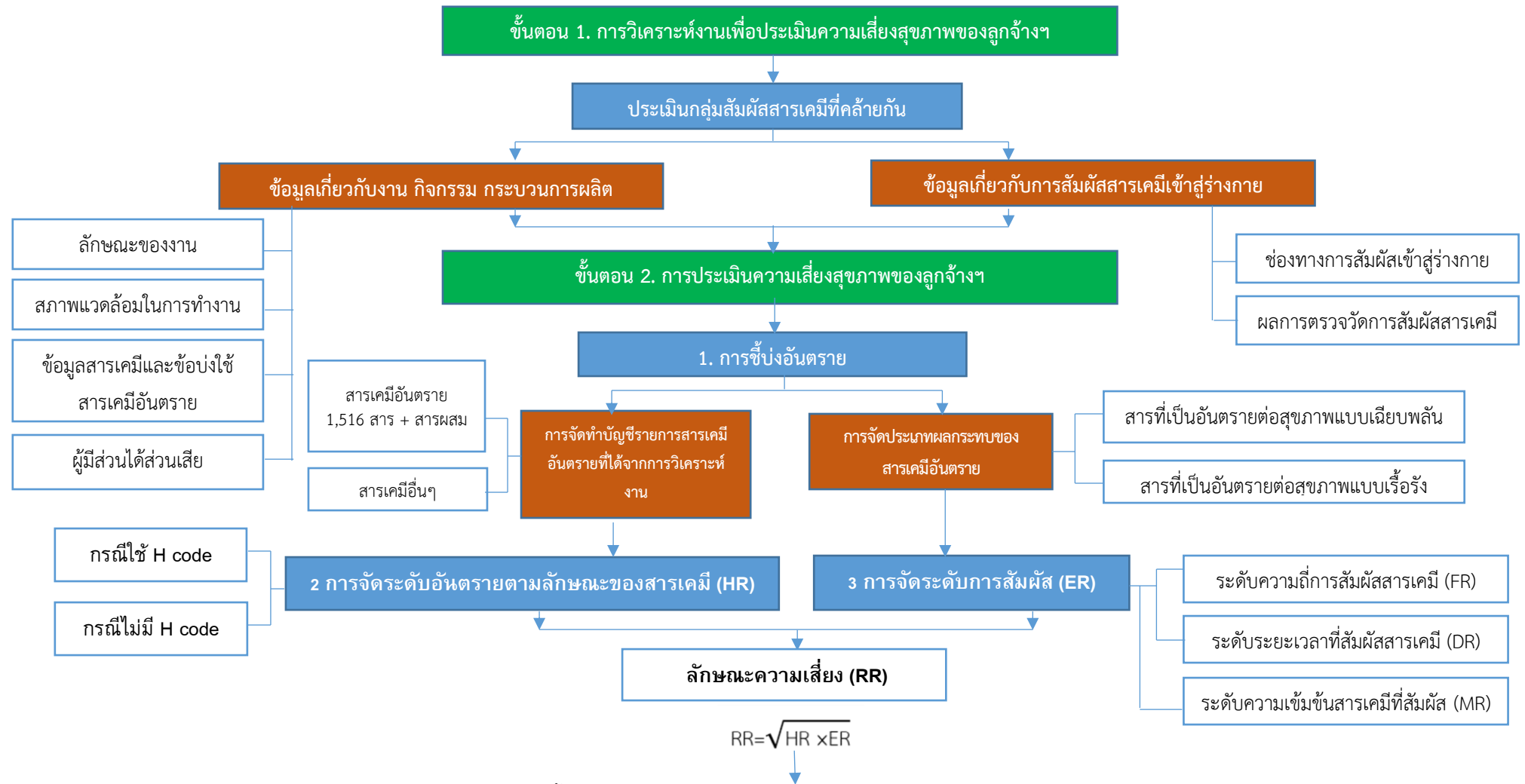
3.2.2 ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ ดังนี้

- 1) วิเคราะห์องค์ประกอบของความเสี่ยง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การชี้บ่งอันตราย การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี และการจัดระดับการสัมผัส
- 2) การประเมินระดับความเสี่ยง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ การจัดระดับความเสี่ยง

3.2.3 ขั้นตอนการบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งใช้หลักการควบคุมความเสี่ยงฯ ภายใต้แนวคิดตามหลักการลำดับขั้นของการแผนการกำจัด หรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ทั้งนี้ ขั้นตอนการดำเนินการประเมินความเสี่ยง ในขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ และขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง จำเป็นต้องดำเนินการบันทึกข้อมูลลงในแบบรายงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ (ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล คู่มือแผนกวตาราง จ.1 และ ตาราง จ.2)

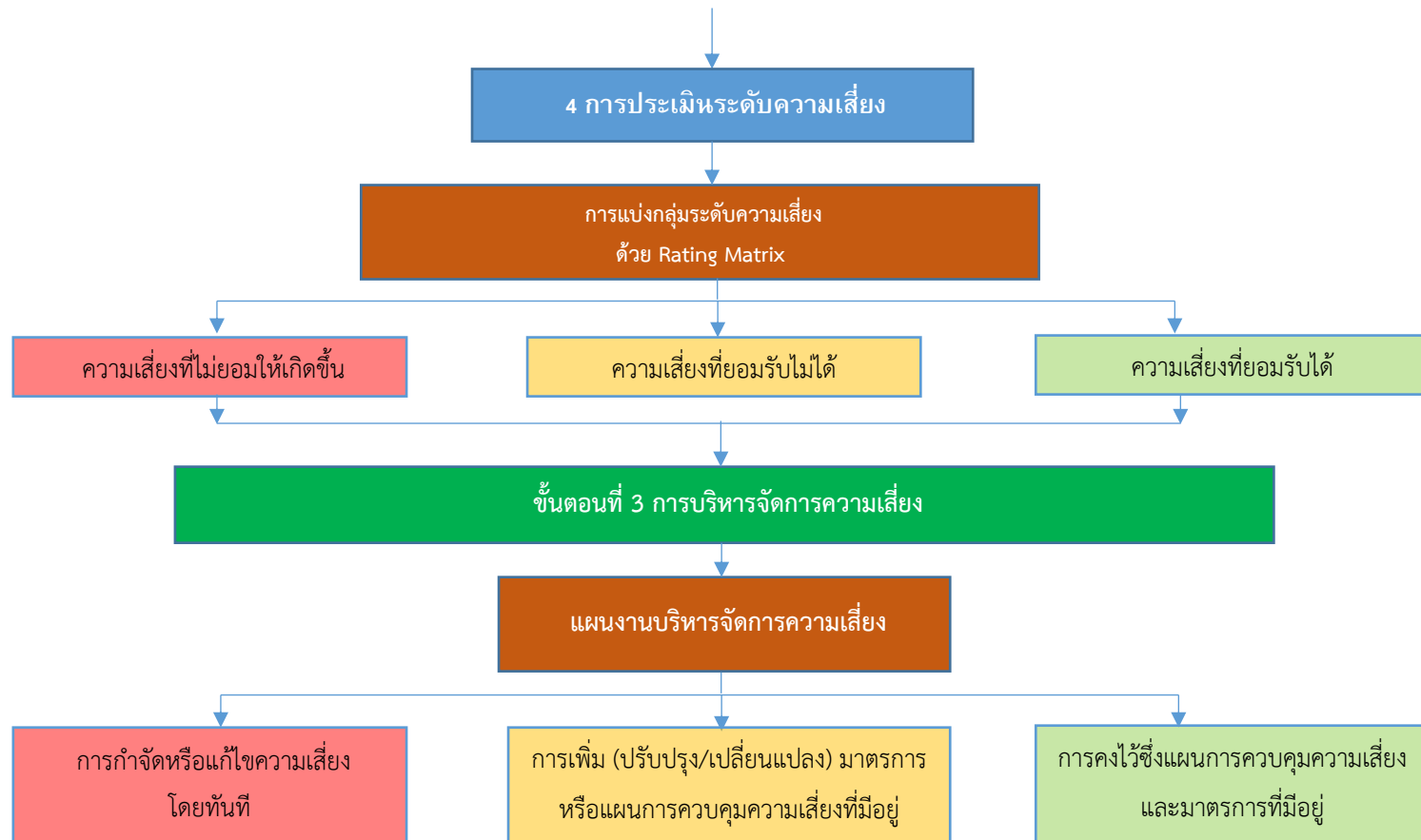
ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างในกรณีใช้สารเคมีอันตราย



ภาพที่ 2-1 : แผนภาพขั้นตอนการดำเนินการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)

ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างในกรณีใช้สารเคมีอันตราย (ต่อ)



ภาพที่ 2-1 : แผนภาพขั้นตอนการดำเนินการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย (ต่อ)

บทที่ 4

การจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน

4.1 หลักการจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน

คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ต้องจัดกลุ่มลูกจ้างที่ใช้สารเคมีอันตรายในการทำงาน ที่มีการสัมผัสเข้าสู่ร่างกายในทุกเส้นทางที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยคณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ ต้องวิเคราะห์งานหรือกิจกรรมของลูกจ้างที่มีการใช้สารเคมีอันตรายเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยจัดกลุ่มลูกจ้างซึ่งมีการระบุข้อมูลรายละเอียดการสัมผัสสารเคมีของลูกจ้างที่มีความเข้มข้นของสารเคมีในระดับปฏิบัติการ (Action Level; AL) ไว้อย่างชัดเจน ภายใต้แนวคิดพื้นฐานในการดำเนินการจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน (Similar Exposure Groups; SEGs) ซึ่งสามารถพิจารณาโดยใช้หลักการพื้นฐาน 2 ประการ ดังนี้

1) การสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน คือ การที่ลูกจ้างมีการทำงานที่เป็นงาน กิจกรรม หรือกระบวนการผลิต ที่มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานเหมือนกัน ลูกจ้างกลุ่มนี้อาจเป็น SEGs เดียวกัน

2) การสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายในลักษณะเดียวกัน คือ การที่ลูกจ้างสัมผัสกับสารเคมีชนิดเดียวกัน ในช่องทางการสัมผัสเหมือนกันในการปฏิบัติงานที่มีการใช้สารเคมีนั้น ลูกจ้างกลุ่มนี้อาจเป็น SEGs เดียวกัน

4.2 การรวบรวมข้อมูล

การจัดกลุ่มลูกจ้าง ตามการสัมผัสที่คล้ายกัน สามารถดำเนินการโดยทำการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลงาน กิจกรรม กระบวนการผลิตที่ลูกจ้างปฏิบัติงาน ซึ่งนำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายของลูกจ้าง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับงาน กิจกรรม กระบวนการผลิต เป็นการระบุรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานของลูกจ้างที่มีการใช้สารเคมีในการปฏิบัติงาน เพื่อกำหนดกลุ่ม SEGs ตามหลักการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ลักษณะของงาน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ทำงาน ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจากแผนผังโรงงาน และข้อมูลประเภทขั้นตอนงาน กิจกรรม กระบวนการผลิต ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจากคู่มือการผลิตของสถานประกอบกิจการ เป็นต้น

2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการควบคุมป้องกันอันตรายจากสารเคมีในการทำงานที่มีอยู่ของสถานประกอบกิจการ ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจากแผนงานโครงการมาตรการควบคุมป้องกันของสถานประกอบการ เป็นต้น

3) ข้อมูลสารเคมีและข้อบ่งชี้การใช้สารเคมีอันตราย เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับชื่อสารเคมี และข้อมูลการทำงานของลูกจ้าง (ระยะเวลาการทำงานต่อวัน หรือจำนวนกะในการทำงานต่อวัน) เป็นต้น ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจาก ข้อมูลบันทึกการวิเคราะห์กิจกรรมของแต่ละตำแหน่งงาน และข้อมูลการสัมภาษณ์ลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น

4) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งงานของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจากแผนผังองค์กร เป็นต้น

4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย เป็นการระบุรายละเอียดเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีในการปฏิบัติงานของลูกจ้าง เพื่อกำหนดกลุ่ม SEGs ตามหลักการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายในลักษณะเดียวกัน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) ผลการตรวจวัดการสัมผัสสารเคมี ได้แก่ ข้อมูลร้อยละการสัมผัสสารเคมีของลูกจ้างที่มีความเข้มข้นของสารเคมีในระดับปฏิบัติการ (Action Level; AL) ซึ่งแหล่งข้อมูลดังกล่าวรวบรวมจากรายงานผลความเข้มข้นสารเคมีจากการเก็บตัวอย่างสารเคมี ได้แก่ การเก็บตัวอย่างบริเวณที่ทำงาน ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างสารเคมี โดยการตั้งอุปกรณ์เก็บตัวอย่างไว้ในบริเวณที่ทำงาน และการเก็บตัวอย่างที่ตัวบุคคล ซึ่งเป็นการเก็บตัวอย่างสารเคมีโดยติดตั้งอุปกรณ์ที่บุคคล

2) ช่องทางการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับช่องทางที่สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกาย ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้างแต่ละคน ซึ่งต้องพิจารณาภายใต้หลักการทางสรีรวิทยาและพิษวิทยา ซึ่งได้มีรูปแบบการเข้าสู่ร่างกายจำแนกได้ 3 ประเภท คือ การสูดดม การดูดซึมผ่านผิวหนังหรือดวงตา การกลืนกิน ซึ่งการที่จะสามารถระบุข้อมูลการสัมผัสของสารเคมีได้อย่างชัดเจน จำเป็นต้องใช้ข้อมูลมาเป็นเกณฑ์การพิจารณา เพื่อนำมาประกอบการระบุรูปแบบการสัมผัสเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4-1

ตาราง 4-1 เกณฑ์การพิจารณาช่องทางการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

ช่องทางการสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย	ข้อมูลที่น่ามาเป็นเกณฑ์การพิจารณา
- การสูดดม	- ค่าความเข้มข้นของสารเคมีที่ปนเปื้อนในอากาศ - ค่าปริมาณอากาศที่ปนเปื้อนเมื่อสูดดมเข้าไป (ถ้ามี) - ค่าปริมาณของสารเคมีที่ถูกดูดซึมในร่างกาย - ค่าน้ำหนักของร่างกาย
- การดูดซึมผ่านผิวหนัง หรือดวงตา	- ค่าความเข้มข้นของสารเคมีบนพื้นผิวสัมผัส - ค่าปริมาณของสารเคมีที่ถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง - ค่าน้ำหนักของร่างกาย
- การกลืนกิน	- ค่าความเข้มข้นของสารเคมีบนพื้นผิวสัมผัส - ค่าปริมาณของสารเคมีที่ผ่านทางปากและกลืนเข้าไป (ถ้ามี) - ค่าปริมาณสารเคมีที่ถูกดูดซึมในระบบย่อยอาหาร - ค่าน้ำหนักของร่างกาย

4.3 ขั้นตอนการกำหนดกลุ่มสัมผัสที่คล้ายกัน

การกำหนดกลุ่มสัมผัสที่คล้ายกัน เป็นการพิจารณาจัดกลุ่มลูกจ้างที่มีการสัมผัสสารเคมีอันตรายชนิดเดียวกันที่ระดับการสัมผัสเดียวกัน โดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้จากข้อ 4.2 มาใช้ จำแนก SEGs ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี ดังนี้

4.3.1 พิจารณาจากข้อมูลเกี่ยวกับงาน กิจกรรม ภาระการผลิต

โดยพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับงาน กิจกรรม ภาระการผลิตของลูกจ้างแต่ละคนที่มีการสัมผัสสารเคมีในการปฏิบัติงาน ซึ่งข้อมูลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานของลูกจ้าง ได้แก่ 1) ลักษณะของงาน 2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน 3) ข้อมูลและข้อบ่งชี้สารเคมีอันตราย และ 4) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีข้อมูลที่เหมือนกัน แสดงว่าลูกจ้างเหล่านั้นอาจเป็น SEGs เดียวกัน ซึ่งอาจมีระดับของสารเคมีในการปฏิบัติงานในปริมาณใกล้เคียงกัน แต่ทั้งนี้ หากข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานของลูกจ้างแต่ละคนมีข้อมูลที่แตกต่างกันเกิดขึ้น ก็อาจทำให้เป็นคนละ SEGs ได้

4.3.2 พิจารณาจากข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

โดยพิจารณาผลการตรวจวัดการสัมผัสสารเคมีของลูกจ้างแต่ละคน ในทุกช่องทางการสัมผัส ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความเข้มข้นของสารเคมีในระดับปฏิบัติการ (AL) นำมาพิจารณาแบ่งกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกันด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมผัสทางสถิติ ซึ่งหากพบว่า 95% ของลูกจ้างในกลุ่มมีการสัมผัสสารเคมีอันตรายเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน แตกต่างกันไม่เกินสองเท่าของค่าเฉลี่ย ถือว่าเป็นลูกจ้างที่มีการสัมผัสคล้ายกัน

บทที่ 5

การชั่งอันตราย

5.1 หลักการชั่งอันตราย

คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ต้องทำการชั่งอันตราย ซึ่งเป็นการจำแนกประเภทของสารเคมีอันตราย ตามผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นกับลูกจ้าง โดยพิจารณาทุกขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้อง ให้ครอบคลุมทุกรายการสารเคมีอันตราย เช่น วัตถุติดไฟ ตัวกลาง ผลิตภัณฑ์หลัก และส่วนประกอบในการผลิตต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน เช่น วัตถุติดไฟ ผลิตภัณฑ์ ส่วนผสม ผลิตภัณฑ์ ผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต และของเสีย เป็นต้น โดยไม่คำนึงถึงการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หรือมาตรการควบคุมใด ๆ ที่มีอยู่

5.2 การรวบรวมข้อมูล

การชั่งอันตราย เริ่มต้นด้วยการรวบรวมข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี และข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

5.2.1 ข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี คือ ข้อมูลหลักของสารเคมี ที่ใช้จัดทำรายชื่อสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้าง ที่ใช้หรือมีอยู่ในการทำงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งเป็นข้อมูลบ่งชี้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี ดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลจำเพาะสารเคมีและการใช้งาน ได้แก่
 - หมายเลข CAS (Chemical Abstracts Service)
 - ชื่อสารเคมี
 - สูตรโครงสร้างของสารเคมี
 - คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของสารเคมี เช่น จุดหลอมเหลว จุดเดือด ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความดันไอ การละลายน้ำ อุณหภูมิจุดติดไฟ (ความไวไฟ) การเกิดปฏิกิริยาร่วม เป็นต้น
 - รูปแบบการใช้งาน โดยระบุสถานะการใช้สารเคมี หรือที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมในการทำงาน
 - ช่องทางของการเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี โดยระบุความเสียหายของอวัยวะเป้าหมายที่อาจได้รับผลกระทบเมื่อสารเคมีเข้าสู่ร่างกายที่สอดคล้องกับช่องทางการสัมผัสสารเคมี
- 2) ข้อมูลการจำแนกและการติดฉลาก ซึ่งเป็นข้อมูลบ่งชี้สำคัญเกี่ยวกับผลกระทบจากอันตรายของสารเคมี ซึ่งจะกล่าวถึงใน ข้อ 5.3.2 ต่อไป

5.2.1 ข้อมูลสนับสนุน คือ ข้อมูลประกอบการพิจารณาที่จำเป็น ได้แก่

- 1) ผังโรงงานของพื้นที่ทำงาน ควรแสดงถึงตำแหน่งของเครื่องจักร ภาชนะบรรจุของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และตำแหน่งการทำงานของลูกจ้าง
- 2) ผังกระบวนการผลิต ควรแสดงลำดับขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต เริ่มจากขั้นตอนการเตรียมการจนถึงขั้นตอนสุดท้าย
- 3) ผู้ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง โดยระบุข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสกับสารเคมีอันตราย ได้แก่ จำนวนพนักงานชายและหญิงในแต่ละพื้นที่ทำงาน ชั่วโมงทำงาน

หมายเหตุ : ประเภทแหล่งข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี (Chemical Hazard Information) ที่มีความน่าเชื่อถือ และเป็นปัจจุบันที่สามารถอ้างอิงข้อมูล เช่น

- 1) ฉลากผลิตภัณฑ์ เช่น ฉลาก GHS
- 2) เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่จัดทำโดยผู้ผลิตหรือผู้จำหน่าย ได้แก่ SDS
- 3) เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่จัดทำโดย International Occupational Safety and Health Information Centre; (CIS) ได้แก่ ICSC, MSDS
- 4) ข้อมูลจากภาครัฐและสมาคมการค้า
- 5) เว็บไซต์อินเทอร์เน็ต เช่น <http://www.chemtrack.org/>
- 6) แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม (ดูรายการที่ ภาคผนวก ก)

5.3 ขั้นตอนการชี้บ่งอันตราย

ขั้นตอนการชี้บ่งอันตรายสำหรับประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

5.3.1 การจัดทำบัญชีรายการสารเคมีอันตราย

สารเคมีที่ต้องนำมาพิจารณาในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ นั้น เป็นสารเคมีที่มีการใช้ในการทำงานที่ได้จากการวิเคราะห์งาน เพื่อจัดทำบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย ซึ่งต้องพิจารณาภายใต้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- 1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556
- 2) ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย ลงวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2556

3) ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องแบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย และรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย ลงวันที่ 6 ธันวาคม พ.ศ. 2556

4) สารเคมีอื่น ๆ ที่ไม่ได้ถูกกำหนดตามกฎหมายข้างต้น ที่กำหนดไว้ในกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สารกัมมันตรังสี สารก่อมะเร็ง เป็นต้น

ทั้งนี้ มีสารเคมีบางประเภทที่ไม่จำเป็นต้องทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ เนื่องจากมีข้อบังคับใช้งานภายใต้เงื่อนไขที่ควบคุมอย่างเคร่งครัด ได้แก่

- 1) สารเคมีที่เป็นส่วนผสมทางเภสัชกรรม (Active Pharmaceutical Ingredients; API)
- 2) สารเคมีที่ไม่ได้ใช้เป็นสารเคมีอุตสาหกรรม ที่อยู่ภายใต้กฎระเบียบเฉพาะ เช่น สารเคมีทางการเกษตร เครื่องสำอาง อาหารและอาหารสัตว์ เป็นต้น
- 3) สารเคมีที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการทหาร เช่น วัตถุระเบิด เป็นต้น
- 4) สารเคมีที่สามารถนำมาแปรรูปใหม่ เพื่อนำกลับมาใช้งานอีกครั้ง

5.3.2 การจัดประเภทผลกระทบของสารเคมีอันตราย

หลังจากจัดทำบัญชีรายการสารเคมี ตามข้อ 5.3.1 แล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำมาดำเนินการจำแนกประเภทของสารเคมีอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง ซึ่งผลกระทบอันตรายเกี่ยวกับสารเคมีแบ่งเป็น 3 ประเด็น ดังตารางที่ 5-1 ได้แก่

- 1) ผลกระทบของอันตรายทางสุขภาพ
- 2) ผลกระทบของอันตรายทางสิ่งแวดล้อม
- 3) ผลกระทบของอันตรายทางกายภาพ

ตารางที่ 5-1 ประเภทของสารเคมีตามผลกระทบของอันตราย

กลุ่มชนิดอันตรายของสารเคมีที่มีผลกระทบของอันตราย		
ทางสุขภาพ	ทางกายภาพ	ทางสิ่งแวดล้อม
<ul style="list-style-type: none"> - สารที่มีความเป็นพิษ (ทางปาก / ผิวหนัง / การสูดดม) - สารที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง (การกัดกร่อน / การระคายเคือง) - สารที่เป็นอันตรายต่อ ดวงตา (ระคายเคือง / ทำความเสียหายรุนแรงต่อดวงตา) - สารที่ก่ออาการแพ้ทางระบบหายใจ - สารที่ก่อให้เกิดอาการแพ้ทางผิวหนัง - สารที่ก่อการกลายพันธุ์ - สารก่อมะเร็ง - สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ - สารที่มีความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย โดยเฉพาะเจาะจง ซึ่งมาจากการรับสัมผัสครั้งเดียว - สารที่มีความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย โดยเฉพาะเจาะจง ซึ่งมาจากการรับสัมผัสซ้ำ - สารที่มีอันตรายจากการสลาย 	<ul style="list-style-type: none"> - วัตถุระเบิด - แก๊สไวไฟ - ละอองลอยไวไฟ - แก๊สออกซิไดซ์ - แก๊สภายใต้ความดัน - ของเหลวไวไฟ - ของแข็งไวไฟ - สารที่เกิดปฏิกิริยาได้เอง - ของเหลวที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ - ของแข็งที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ - สารเคมีที่เกิดความร้อนได้เอง - สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดแก๊สไวไฟ - ของเหลวออกซิไดซ์ - ของแข็งออกซิไดซ์ - สารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์ - สารกัดกร่อนโลหะ - สารที่มีความหน่วงในการระเบิด 	<ul style="list-style-type: none"> - อันตรายเฉียบพลันต่อสภาพแวดล้อมในน้ำ - อันตรายเรื้อรังต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ - ความเป็นอันตรายต่อโอโซนในชั้นบรรยากาศ

ทั้งนี้ ในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายครั้งนี้ กล่าวถึงเฉพาะชนิดที่เกี่ยวข้องในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ที่มุ่งเน้นผลกระทบของอันตรายทางสุขภาพเท่านั้น โดยมีการระบุชี้บ่งอันตรายของสารเคมีของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นภายใต้หลักการทางพิษวิทยา ซึ่งได้มีการจำแนกข้อมูลอันตรายของสารเคมีได้ 2 ประเภทหลัก ดังนี้

(1) **สารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน** เป็นกลุ่มสารเคมีที่มีการแสดงค่าขีดจำกัด (Threshold) หรือค่าปริมาณสารเคมีที่มากที่สุด กล่าวคือ เมื่อสัมผัสทุกวันซ้ำ ๆ แล้วจะไม่ทำให้เกิดความผิดปกติทางสุขภาพ หากไม่ได้สัมผัสเกินกว่าปริมาณที่กำหนด ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มย่อย ดังนี้

- สารที่มีความเป็นพิษ (ทางปาก / ผิวหนัง / การสูดดม)
- สารที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง (การกัดกร่อน / การระคายเคือง)

- สารที่เป็นอันตรายต่อดวงตา (ระคายเคือง / ทำความเสียหายรุนแรงต่อดวงตา)
- สารที่ก่ออาการแพ้ทางระบบหายใจ
- สารที่ก่อให้เกิดอาการแพ้ทางผิวหนัง

(2) **สารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง** เป็นกลุ่มของสารที่ไม่มีค่าขีดจำกัดในการเป็นอันตราย ซึ่งหมายความว่า ไม่ว่าจะสัมผัสสารเคมีปริมาณน้อยเพียงใด เมื่อสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ก็มีโอกาที่จะเกิดความผิดปกติทางสุขภาพได้ แต่ทั้งนี้อาจมีบางสารที่มีการแสดงค่าขีดจำกัด ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มย่อย ดังนี้

- สารก่อมะเร็ง
- สารก่อการกลายพันธุ์
- สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
- สารที่เป็นพิษแบบเฉาะจงอวัยวะ

บทที่ 6

การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี

6.1 หลักการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี

คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ต้องทำการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี เพื่ออธิบายลักษณะอันตรายของสารเคมีที่ลูกจ้างใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นกระบวนการดำเนินการจัดระดับความเป็นอันตราย (Hazard Rating) สำหรับชี้วัดความรุนแรงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

6.2 การรวบรวมข้อมูล

การอธิบายลักษณะของอันตราย จำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี (Chemical Hazard Information) ซึ่งข้อมูลหลักของสารเคมี ที่ใช้จัดทำรายชื่อสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของลูกจ้างที่ใช้หรือมีอยู่ในการทำงานหรือสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งเป็นข้อมูลบ่งชี้รายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี ดังต่อไปนี้

ข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Phases; H-Phases) แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ (Health Hazards) ซึ่งเป็นกลุ่มความเป็นอันตรายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ทั้งในระยะสั้น (ความเป็นอันตรายเฉียบพลัน) หรือในระยะยาว (ความเป็นอันตรายเรื้อรัง) ซึ่งมีจำนวนความเป็นอันตรายทั้งหมด 10 ประเภท ได้แก่

- ความเป็นพิษเฉียบพลัน
- การกัดกร่อนและระคายเคืองต่อผิวหนัง
- การทำลายดวงตาอย่างรุนแรงและการระคายเคืองต่อดวงตา
- การทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง
- การก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ของเซลล์สืบพันธุ์
- การก่อมะเร็ง
- ความเป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์
- ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสครั้งเดียว
- ความเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง จากการรับสัมผัสซ้ำ
- ความเป็นอันตรายจากการสำลัก

โดยรหัสข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย ที่ใช้บ่งบอกลักษณะของความเป็นอันตรายที่จะเกิดจากสารเคมีจะใช้อักษร H นำหน้า ตามด้วยตัวเลขที่แสดงรหัสความเสี่ยงที่แสดงข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งอาจเป็นแบบรหัสเดี่ยว และรหัสแบบผสม ดังตารางที่ 6-1

ตารางที่ 6-1 รหัสข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

รหัสแบบเดี่ยว	รหัสแบบผสม
H300 เป็นพิษมากเมื่อกินเข้าไป	H300+H310 เป็นพิษมากเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
H301 เป็นพิษเมื่อกินเข้าไป	H300+H330 เป็นพิษมากเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสูดดม
H302 อันตรายเมื่อกินเข้าไป	H310+H330 เป็นพิษมากเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H303 อาจเป็นอันตรายเมื่อกินเข้าไป	H300+H310+H330 เป็นพิษมากเมื่อกินเข้าไป เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H304 อาจทำให้เสียชีวิตเมื่อกินเข้าไป และสำลักเข้าทางเดินหายใจ	H301+H311 เป็นพิษเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
H305 อาจเป็นอันตรายเมื่อกินเข้าไป และสำลักเข้าทางเดินหายใจ	H301+H331 เป็นพิษเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสูดดม
H310 เป็นพิษมากเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง	H311+H331 เป็นพิษเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H311 เป็นพิษเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง	H301+H311+H331 เป็นพิษเมื่อกินเข้าไป เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H312 อันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง	H302+H312 อันตรายเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
H313 อาจเป็นอันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง	H302+H332 อันตรายเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสูดดม
H314 เกิดแผลไหม้รุนแรงต่อผิวหนัง /ทำลายดวงตา	H312+H332 อันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H315 ระคายเคืองต่อผิวหนัง	H302+H312+H332 อันตรายเมื่อกินเข้าไป เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H316 ระคายเคืองต่อผิวหนังเล็กน้อย	H303+H313 อาจเป็นอันตรายเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง
H317 อาจเกิดอาการแพ้เมื่อสัมผัสกับผิวหนัง	H303+H333 อาจเป็นอันตรายเมื่อกินเข้าไป และเมื่อสูดดม
H318 อันตรายร้ายแรงที่ตา	H313+H333 อาจเป็นอันตรายเมื่อสัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H319 ระคายเคืองรุนแรงต่อตา	H303+H313+H333 อาจเป็นอันตรายเมื่อกินเข้าไป สัมผัสกับผิวหนัง และเมื่อสูดดม
H320 ระคายเคืองต่อตา	H315+H320 ระคายเคืองต่อผิวหนัง และดวงตา
H330 เป็นพิษมากเมื่อสูดดม	
H331 เป็นพิษเมื่อสูดดม	
H332 อันตรายเมื่อสูดดม	

รหัสแบบเดี่ยว	รหัสแบบผสม
H333 อาจเป็นอันตรายเมื่อสูดดม	
H334 อาจเกิดการแพ้เมื่อสูดดม	
H335 ระคายเคืองต่อทางเดินหายใจ	
H336 อาจทำให้เกิดอาการมึนงงหรือเวียนศีรษะ	
H340 อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการถ่ายทอดทางพันธุกรรม	
H341 ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการถ่ายทอดทางพันธุกรรม	
H350 อาจก่อให้เกิดมะเร็ง	
H350i อาจก่อให้เกิดมะเร็งจากการสูดดม	
H351 มีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง	
H360 อาจก่อให้เกิดความผิดปกติต่อการปฏิสนธิหรือต่อทารกในครรภ์	
H360d อาจก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์	
H360f อาจก่อให้เกิดความผิดปกติต่อการปฏิสนธิ	
H361 ก่อให้เกิดความผิดปกติต่อการปฏิสนธิหรือต่อทารกในครรภ์	
H361d ก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์	
H361 f ก่อให้เกิดความผิดปกติต่อการปฏิสนธิ	
H362 อาจทำให้เป็นอันตรายต่อการให้นมบุตร	
H370 ทำให้เกิดการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้	
H371 อาจทำให้เกิดการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้	
H372 ทำให้เกิดการการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้เมื่อสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน	
H373 อาจทำให้เกิดการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้เมื่อสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน	

6.3 ขั้นตอนการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี

ขั้นตอนการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี เพื่ออธิบายลักษณะอันตรายสำหรับประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายนั้น มี 2 ขั้นตอน ดังนี้ (แสดงวิธีการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมีใน คู่มือฉบับนี้)

6.3.1 การระบุลักษณะของสารเคมีอันตราย

ทำการระบุข้อมูลสารสนเทศของสารเคมีอันตรายที่มีการสัมผัสของลูกจ้างในการทำงานจริง โดยพิจารณาจากข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Phases; H-Phases) ซึ่งระบุเกี่ยวกับศักยภาพของสารเคมีอันตรายที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของลูกจ้าง โดยข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายที่ระบุได้นั้น จะมีความสอดคล้องกับผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีอันตรายที่ได้ถูกรวบรวมไว้ ในขั้นตอนการชี้บ่งอันตรายที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 5

6.3.2 การจัดระดับอันตรายของสารเคมีอันตราย

เป็นการประมาณระดับอันตรายของสารเคมี ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งอันตรายแบบเฉียบพลัน หรืออันตรายแบบเรื้อรัง โดยนำข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย ทั้งรหัสเดี่ยว หรือรหัสผสม มาใช้จัดระดับอันตรายของสารเคมีในการใช้งานของลูกจ้าง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 6-3 เพื่อจัดระดับอันตรายของสารเคมี แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 6-2

ตารางที่ 6-2 การจัดระดับอันตรายของสารเคมี

อันตรายของสารเคมี	คำอธิบายผลกระทบต่อสุขภาพของอันตราย	ระดับอันตรายของสารเคมี
ต่ำมาก	ไม่มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพ เมื่อสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย หรือยังไม่มีข้อมูลระบุว่า มีผลกระทบต่อสุขภาพ	1
ต่ำ	มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพที่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยต่อร่างกายหากสัมผัสเข้าสู่ร่างกาย	2
ปานกลาง	มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ซึ่งทำให้เกิดการเจ็บป่วยต่อร่างกาย หากสัมผัสซ้ำหรือมีการสัมผัสเป็นระยะเวลานาน และอาจทำให้เสียชีวิต	3
สูง	มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ ซึ่งทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงต่อร่างกาย หรือทำให้เสียชีวิต หากสัมผัสซ้ำเพียงครั้งเดียวหรือมีการสัมผัสเป็นระยะเวลานาน	4
สูงมาก	มีผลกระทบของอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงต่อร่างกาย หรือทำให้เสียชีวิต	5

นอกจากนี้ ในการประมาณระดับอันตรายของสารเคมีที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยพิจารณาจากข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Phases; H-Phases) ในข้างต้นนั้น สามารถพิจารณาใช้ข้อมูลอื่นๆ ในการอธิบายความเป็นอันตรายจากของสารเคมีที่แสดงเกี่ยวกับศักยภาพของสารเคมีอันตรายที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี (ดูภาคผนวก ค)

ตารางที่ 6-3 ระดับอันตรายของสารเคมีตามรหัสข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย

ผลกระทบของอันตราย ของสารเคมี	ความเป็นอันตรายเฉียบพลัน					ความเป็นอันตรายเรื้อรัง					ค่าระดับอันตราย ของสารเคมี
	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	
- สารที่มีความเป็นพิษ เฉียบพลัน (ทางปาก ผิวหนัง และการสูดดม)	H330	H310	-	H300	-	-	-	-	-	-	5
	H331	H311	-	H301	-	-	-	-	-	-	4
	H332	H312	-	H302	-	-	-	-	-	-	3
	-	-	-	H303	-	-	-	-	-	-	2
	-	H313	-	-	-	-	-	-	-	-	1
- สารที่เป็นอันตรายต่อ ผิวหนัง/ ดวงตา - (การกัดกร่อน)	-	H314	H314	-	-	-	-	-	-	-	4
- สารที่เป็นอันตรายต่อ ผิวหนัง/ ดวงตา - (การระคายเคือง)	-	-	H318	-	-	-	-	-	-	-	3
	-	H315	H319, H320	-	-	-	-	-	-	-	2
	-	H316	-	-	-	-	-	-	-	-	1
- สารที่ก่ออาการแพ้ทาง ระบบหายใจ/ ผิวหนัง	H334	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3

ผลกระทบของอันตราย ของสารเคมี	ความเป็นอันตรายเฉียบพลัน					ความเป็นอันตรายเรื้อรัง					ค่าระดับอันตราย ของสารเคมี
	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	
	-	H317	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
- สารที่มีความเป็นพิษเมื่อ สัมผัส (ทางปาก, ผิวหนัง, และการสูดดม)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H372	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H373	3
- สารก่อมะเร็ง	-	-	-	-	-	H350i	-	-	-	H350	5
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H351	4
- สารก่อการกลายพันธุ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H341	5
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H340	4
- สารที่เป็นพิษต่อระบบ สืบพันธุ์	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H360, H360d H360f	5
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H361, H361d, H361f	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H362	3

ผลกระทบของอันตราย ของสารเคมี	ความเป็นอันตรายเฉียบพลัน					ความเป็นอันตรายเรื้อรัง					ค่าระดับอันตราย ของสารเคมี
	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	การสูดดม	การดูดซึม ผ่านผิวหนัง	การดูดซึม ผ่านดวงตา	การกลืนกิน	อื่น ๆ	
- สารที่เป็นพิษต่ออวัยวะ เป้าหมายอย่าง เฉพาะเจาะจง ซึ่งมาจาก การสัมผัสครั้งเดียว	-	-	-	-	H370	-	-	-	-	-	5
	-	-	-	-	H371	-	-	-	-	-	4
	H335	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	H336	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
สารที่เป็นพิษต่ออวัยวะ เป้าหมายอย่าง เฉพาะเจาะจง ซึ่งมาจาก การสัมผัสซ้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H372	4
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	H373	3
สารที่มีอันตรายจากการ สำลัก	-	-	-	H304	-	-	-	-	-	-	3
	-	-	-	H305	-	-	-	-	-	-	2

บทที่ 7

การจัดระดับการสัมผัส

7.1 หลักการจัดระดับการสัมผัส

คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ต้องพิจารณาระดับความถี่ ในการสัมผัสสารเคมี ระดับระยะเวลาการสัมผัส และระดับความเข้มข้นของสารเคมี ทุกกรณีที่เป็นไปได้ ในทุกช่องทางที่เข้าสู่ร่างกายของลูกจ้าง ซึ่งเป็นกระบวนการดำเนินการจัดระดับการสัมผัส (Exposure Rating) สำหรับชี้วัดโอกาสการสัมผัสสารเคมีอันตราย

7.2 การรวบรวมข้อมูล

การจัดระดับการสัมผัสของสารเคมีอันตราย จำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี และข้อมูลสนับสนุนที่เกี่ยวข้องในการประเมินการสัมผัสในสถานที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

7.2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสของกลุ่มลูกจ้าง ดังต่อไปนี้

- (1) ข้อมูลความถี่ในการสัมผัสสารเคมี
- (2) ข้อมูลระยะเวลาที่สัมผัสสารเคมี
- (3) ข้อมูลความเข้มข้นหรือขนาดของการสัมผัสสารเคมี

7.2.2 ข้อมูลสนับสนุน ได้แก่ ข้อมูลปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวกับมาตรการทางด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ที่มีอยู่ ซึ่งสามารถนำมาประกอบการพิจารณากำหนดค่าปรับแก้ไข (Modifying Factors) เช่น มาตรการในการทำงาน และพฤติกรรมการทำงาน เป็นต้น

7.3 ขั้นตอนการจัดระดับการสัมผัส

ขั้นตอนจัดระดับการสัมผัส สำหรับการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

7.3.1 กำหนดระดับของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสัมผัส

1) ระดับความถี่การสัมผัสสารเคมี (Frequency of Exposure Rating; FR)

การประเมินความถี่ในการสัมผัสสารเคมีในการทำงาน มักใช้เป็นข้อมูลในการประเมินการสัมผัส กรณีสารเคมีอันตรายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพลูกจ้างแบบเฉียบพลัน ซึ่งการประเมินความถี่ในการสัมผัสสารเคมี สามารถดำเนินการโดยการสังเกตการสัมผัสสารเคมีในการทำงานแต่ละครั้ง ตลอดระยะเวลาในการทำงาน ดังตารางที่ 7-1

ตารางที่ 7-1 ระดับความถี่การสัมผัสสารเคมีอันตรายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายแบบเฉียบพลัน

ความถี่การสัมผัสสารเคมี	คำอธิบายความถี่การสัมผัสสารเคมี*	ระดับความถี่การสัมผัสสารเคมี
นาน ๆ ครั้ง	สัมผัสปีละ 1 ครั้ง (โดยการสัมผัสแต่ละครั้ง 2 ชั่วโมง ถึง 4 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันใน 1 กะ)	1
ไม่บ่อย	สัมผัสปีละ 2 ถึง 3 ครั้ง (โดยการสัมผัสแต่ละครั้ง 2 ชั่วโมง ถึง 4 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันใน 1 กะ)	2
ค่อนข้างบ่อย	สัมผัสเดือนละ 2 ถึง 3 ครั้ง (โดยการสัมผัสแต่ละครั้ง 2 ชั่วโมง ถึง 4 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันใน 1 กะ)	3
บ่อย	สัมผัส 2 ชั่วโมง ถึง 4 ชั่วโมง ต่อเนื่องกันใน 1 กะ	4
ประจำ	สัมผัสต่อเนื่องกันตลอดทั้งกะ	5

หมายเหตุ * คำอธิบายความถี่การสัมผัสสารเคมีในการจัดระดับความถี่การสัมผัสสารเคมี สามารถปรับหรือดัดแปลงการกำหนดได้
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทและความเหมาะสมของสถานประกอบการ

2) ระดับระยะเวลาที่สัมผัสสารเคมี (Duration of Exposure Rating; DR)

การประเมินระยะเวลาในการทำงาน มักใช้เป็นข้อมูลในการประเมินการสัมผัสสารเคมีอันตรายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายแบบเรื้อรัง ซึ่งการประเมินระยะเวลาที่สัมผัสสารเคมีสามารถดำเนินการ โดยการรวมระยะเวลาการทำงานกับสารเคมีแต่ละครั้งตลอดระยะเวลาในการทำงาน ดังตารางที่ 7-2

ตารางที่ 7-2 ระดับระยะเวลาที่สัมผัสสารเคมีอันตรายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นอันตรายแบบเรื้อรัง

ระยะเวลาการทำงานที่ลูกจ้างสัมผัสสารเคมี (คิดเป็น % ต่อตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน หรือ 40 ชั่วโมง/สัปดาห์)	คำอธิบายระยะเวลาการทำงานที่ลูกจ้างสัมผัสสารเคมี	ระดับระยะเวลาที่สัมผัสสารเคมี
น้อยกว่า 12.5%	น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อกะ/ น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	1
12.5-25%	1-2 ชั่วโมงต่อกะ/ ตั้งแต่ 5 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	2
25-50%	2-4 ชั่วโมงต่อกะ/ ตั้งแต่ 10 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	3
50-87.5%	4-7 ชั่วโมงต่อกะ/ ตั้งแต่ 20 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	4
มากกว่า 87.5%	มากกว่า 7 ชั่วโมงต่อกะ/ มากกว่า 35 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	5

3) ระดับขนาดของการสัมผัส (Magnitude of Exposure Rating; MR)

การจัดระดับขนาดของการสัมผัส โดยวิธีการประเมินเชิงปริมาณ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารเคมีที่ลูกจ้างสัมผัสตลอดระยะเวลาทำงาน ซึ่งการกำหนดค่าระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัส โดยมุ่งเน้นการประเมินการสัมผัสในกรณีสารเคมีที่สัมผัสทางการสูดดมเป็นสำคัญ สามารถดำเนินการจัดระดับความเข้มข้นสารเคมีที่สัมผัส ดังตารางที่ 7-3

ตารางที่ 7-3 ระดับขนาดของการสัมผัส (กรณีสารเคมีที่สัมผัสทางการสูดดม)

ขนาดของการสัมผัสของลูกจ้าง * (คิดเป็น % ต่อขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน)	ระดับขนาดของการสัมผัส
ต่ำกว่า 10% ของ OEL-TWA	1
ต่ำกว่า 50% ของ OEL-TWA	2
ต่ำกว่า 75% ของ OEL-TWA	3
เท่ากับ 75% ถึง 100% ของ OEL-TWA	4
สูงกว่า 100% ของ OEL-TWA	5

หมายเหตุ * ในกรณีระดับขนาดของการสัมผัสที่มีการพิจารณาขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงาน เป็นค่า OEL-STEL หรือ OEL-C ให้จัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัสที่ระดับ 5 เนื่องจากเป็นขีดจำกัดการสัมผัสในการทำงานที่เป็นค่าที่กำหนด เพื่อเน้นปกป้องคนทำงานจากการสัมผัสสารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทันที

ทั้งนี้ การจัดระดับความเข้มข้นสารเคมี สำหรับการสัมผัสสารเคมีกรณีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างระดับของการคงอยู่ของสารเคมี และระดับการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี ดังตารางที่ 7-4 ซึ่งมีคำอธิบายเกี่ยวกับระดับของการคงอยู่ของสารเคมี และระดับการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี ดังตารางที่ 7-5 และตารางที่ 7-6 ตามลำดับ

ตารางที่ 7-4 ระดับขนาดของการสัมผัส (กรณีสารเคมีที่สัมผัสทางการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย)

ระดับการคงอยู่ของสารเคมี	ระดับการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี	ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัส
ต่ำ	ต่ำ	1
	ปานกลาง	2
	สูง	3
ปานกลาง	ต่ำ	2
	ปานกลาง	3
	สูง	4
สูง	ต่ำ	3
	ปานกลาง	4
	สูง	5

ตารางที่ 7-5 ระดับการคงอยู่ของสารเคมีที่ใช้ในการจัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัส กรณีสารเคมีที่สัมผัสทางการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย

ระดับการคงอยู่ของสารเคมี	คำอธิบายการคงอยู่ของสารเคมี
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีที่สามารถแขวนลอยในอากาศได้เล็กน้อย ซึ่งมีระยะเวลาปรากฏอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานได้ไม่นาน - สารเคมีที่ไม่สามารถซึมซับบนเสื้อผ้าและพื้นผิวการทำงาน - สารเคมีไม่สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีที่สามารถแขวนลอยในอากาศได้ปานกลาง ซึ่งมีระยะเวลาปรากฏอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานได้ช่วงเวลาหนึ่ง เช่น สารเคมีที่มีการระเหยตัวปานกลาง หรือสารเคมีที่มีกลิ่นเมื่อเจือปนในอากาศ เป็นต้น - สารเคมีที่สามารถซึมซับบนเสื้อผ้าและพื้นผิวการทำงาน - สารเคมีสามารถดูดซึมผ่านเข้าสู่ร่างกาย
สูง	<ul style="list-style-type: none"> - สารเคมีที่สามารถแขวนลอยในอากาศได้ดี ซึ่งมีระยะเวลาปรากฏ และกระจายตัวอยู่ในสภาพแวดล้อมการทำงานได้ช่วงเวลานาน เช่น สารเคมีที่มีการระเหยตัวเร็ว หรือสารเคมีที่เป็นละอองฝอย ฝุ่นละออง หรือสารเคมีที่มีกลิ่นเมื่อเจือปนในอากาศ เป็นต้น - สารเคมีที่สามารถซึมซับได้ดีบนเสื้อผ้าและพื้นผิวการทำงาน - สารเคมีสามารถดูดซึมผ่านเข้าสู่ร่างกายได้ดี

**ตารางที่ 7-6 ระดับการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีที่ใช้ในการจัด ระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัส
กรณีสารเคมีที่สัมผัสทางการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย**

ระดับการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี	คำอธิบายการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี มีพื้นที่สัมผัสค่อนข้างจำกัด (เฉพาะบริเวณฝ่ามือ) หรือมีขนาดพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี ไม่เกิน 0.04 ตารางเมตร (ไม่เกินร้อยละ 2 ของพื้นที่ร่างกายทั้งหมด) - การดูดซึมเข้าสู่ร่างกายที่ไม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง หรือไม่มีอาการการระคายเคืองหรือการกัดกร่อน
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี มีพื้นที่สัมผัสบางส่วนของร่างกาย (การสัมผัสด้วยมือข้างหนึ่งหรือด้วยมือทั้งสองข้างขึ้นไปถึงข้อศอก) หรือมีขนาดพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี ตั้งแต่ 0.04 – 0.1 ตารางเมตร (ร้อยละ 2 - 5 ของพื้นที่ร่างกายทั้งหมด) - การดูดซึมเข้าสู่ร่างกายที่เกิดการระคายเคืองหรือการกัดกร่อน ทำให้ผิวหนังแห้งกร้าน และมีอาการผื่นแดง
สูง	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี มีพื้นที่สัมผัสครอบคลุมหลายบริเวณของร่างกาย (การสัมผัสมากกว่ามือทั้งสองข้างขึ้นไปถึงข้อศอก และบริเวณส่วนอื่นของร่างกาย) หรือ มีขนาดพื้นที่ของร่างกายที่สัมผัสสารเคมี เกินกว่า 0.1 ตารางเมตร (มากกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ร่างกายทั้งหมด) - การดูดซึมเข้าสู่ร่างกายที่เกิดการระคายเคืองหรือการกัดกร่อนรุนแรง ทำให้ผิวหนังแห้งลอก และแตกอย่างรุนแรง หรือเกิดความเสียหายของดวงตาด้วย

นอกจากนี้ ในการพิจารณาระดับความเข้มข้นหรือขนาดของการสัมผัสสารเคมีอันตราย ยังสามารถกำหนดค่าปรับแก้ไข (Modifying Factors) ในการประเมินการสัมผัสสารเคมี โดยพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการในการทำงาน และพฤติกรรมการทำงาน เพื่อนำมาพิจารณาปรับแก้ไขสำหรับการเพิ่มหรือลดค่าระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่สัมผัส เช่น หากมีข้อมูลพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยที่ทำให้เกิดการสัมผัสสารเคมีเพิ่มขึ้นจากการฝ่าฝืนขั้นตอนการปฏิบัติงาน จะมีค่าบวกเพิ่มค่าระดับความเข้มข้นของการสัมผัสสารเคมี หรือหากมีข้อมูลมาตรการแนวทางการลด หรือควบคุมป้องกันที่บุคคล ด้วยการสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล สามารถลดค่าระดับความเข้มข้นของการสัมผัสสารเคมีลงได้ เป็นต้น

7.3.2 การจัดระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย

ทำการจัดระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย โดยพิจารณาข้อมูลการกำหนดระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย จากข้อ 7.3.1 ซึ่งมีเกณฑ์การกำหนดระดับความถี่การสัมผัสสารเคมี หรือระดับระยะเวลาที่สัมผัสให้เป็นไปตาม ตารางที่ 7-1 และ 7-2 กับการกำหนดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายที่ลูกจ้างสัมผัสตามเกณฑ์การจัดระดับขนาดของการสัมผัส ดังตารางที่ 7-3 หรือ 7-4 โดยมีการจัดระดับการสัมผัสสารเคมี โดยใช้ Rating Matrix ในรูปแบบ 5x5 ซึ่งสามารถจัดระดับการสัมผัสสารเคมี แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 7-7

ตารางที่ 7-7 การจัดระดับการสัมผัสสารเคมี

ระดับความถี่การสัมผัสสารเคมี หรือระดับระยะเวลาที่สัมผัส สารเคมี	ระดับขนาดของการสัมผัส					การสัมผัสสารเคมี	
	ต่ำมาก (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)	โอกาสการสัมผัส สารเคมี	ระดับ การสัมผัส สารเคมี
ต่ำมาก (1)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	ต่ำมาก	1
ต่ำ (2)	(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	ต่ำ	2
ปานกลาง (3)	(2)	(3)	(3)	(4)	(4)	ปานกลาง	3
สูง (4)	(2)	(3)	(4)	(4)	(5)	สูง	4
สูงมาก (5)	(2)	(4)	(4)	(5)	(5)	สูงมาก	5

บทที่ 8

การประเมินระดับความเสี่ยง

8.1 หลักการประเมินระดับความเสี่ยง

คณะทำงานประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายต้องทำการกำหนดจัดระดับความเสี่ยง (Risk Rating; RR) โดยสามารถคำนวณค่าระดับความเสี่ยง จากระดับอันตรายของสารเคมี และระดับการสัมผัสสารเคมี ที่ได้จากบทที่ 6 และบทที่ 7 ข้างต้น เพื่อจำแนกประเภทความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การจัดการความเสี่ยง

8.2 การรวบรวมข้อมูล

การจัดระดับความเสี่ยงของสารเคมีอันตราย จำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมีของกลุ่มลูกจ้างที่มีการใช้สารเคมีในการทำงาน
- 2) ข้อมูลระดับการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มลูกจ้างที่มีการใช้สารเคมีในการทำงาน

8.3 ขั้นตอนการประเมินระดับความเสี่ยง

การประเมินระดับความเสี่ยง (Risk rating; RR)

ซึ่งคำนวณหาได้จากกราฟที่สองของผลคูณระดับระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี กับระดับการสัมผัสสารเคมี ดังสมการ

$$RR = \sqrt{HR \times ER}$$

โดยผลของระดับความเสี่ยงที่คำนวณได้จากสมการข้างต้น สามารถนำมาพิจารณาวิเคราะห์เป็นค่าสำหรับการอธิบายลักษณะความเสี่ยง ซึ่งมีการประเมินระดับความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมี โดยใช้ Rating Matrix ในรูปแบบ 5x5 ดังแสดงในตารางที่ 8-1 ทั้งนี้สามารถปรับช่วงใช้ Risk Rating Matrix ขึ้นอยู่กับการจัดกลุ่มความเสี่ยงตามที่องค์กรเห็นสมควร

ตารางที่ 8-1 การจัดระดับความเสี่ยง

ระดับอันตรายของสารเคมี	ระดับการสัมผัสสารเคมี				
	ต่ำมาก (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ต่ำมาก (1)	1.0 (1)	1.4 (1)	1.7 (2)	2.0 (2)	2.2 (2)
ต่ำ (2)	1.4 (1)	2.0 (2)	2.5 (3)	2.8 (3)	3.2 (3)
ปานกลาง (3)	1.7 (2)	2.5 (3)	3.0 (3)	3.5 (4)	3.9 (4)
สูง (4)	2.0 (2)	2.8 (3)	3.5 (4)	4.0 (4)	4.5 (5)
สูงมาก (5)	2.2 (2)	3.2 (3)	3.9 (4)	4.5 (5)	5.0 (5)

โดยทั่วไป การตัดสินค่าความเสี่ยงสามารถพิจารณา โดยใช้การประเมินค่าระดับความเสี่ยง ด้วย Risk Rating Matrix ซึ่งสามารถจำแนกประเภทความเสี่ยง เพื่อนำไปสู่การจัดการความเสี่ยง สามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) **ระดับความเสี่ยงที่ไม่ยอมให้เกิดขึ้น** (ระบุด้วยสีแดง) ที่จำเป็นต้องดำเนินการกำจัดหรือแก้ไขความเสี่ยงโดยทันที ซึ่งคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 4.5 และ 5.0

2) **ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้** (ระบุด้วยสีเหลือง) ที่จำเป็นต้องมีการเพิ่มมาตรการหรือแผนการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่ เพื่อลดระดับความเสี่ยง ซึ่งคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1.7 2.0 2.2 2.5 2.8 3.0 3.2 3.5 3.9 และ 4.0

3) **ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้** (ระบุด้วยสีเขียว) ยังคงไว้ซึ่งแผนการควบคุมความเสี่ยงและมาตรการ ยังไม่จำเป็นต้องปรับปรุงเพิ่มเติม ซึ่งคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 1.0 และ 1.4

ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถระบุระดับอันตรายของสารเคมี และระดับการสัมผัสสารเคมี กล่าวคือ ไม่มีข้อมูลความเป็นพิษของสารเคมี และไม่มีการระบุระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายอย่างชัดเจน และเป็นที่ยอมรับกันว่าสารเคมีกลุ่มนี้เป็นอันตราย ให้จัดระดับความเสี่ยงอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงระดับปานกลางขึ้นไป

บทที่ 9

การบริหารจัดการความเสี่ยง

9.1 หลักการบริหารจัดการความเสี่ยง

เป็นกระบวนการพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย สำหรับดำเนินการควบคุมความเสี่ยงฯ ภายใต้แนวคิดตามหลักการลำดับชั้นของแผนการกำจัด หรือลดความเสี่ยง ให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้างในการทำงาน โดยการพิจารณา แผนการบริหารจัดการความเสี่ยงให้มีการปฏิบัติตามลำดับชั้นอย่างเป็นระบบ ในการป้องกันนี้จะเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในควบคุมความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง โดยลำดับชั้นการควบคุม ความเสี่ยง ดังนี้

9.1.1 การขจัด โดยการเลิกใช้สารเคมีที่มีอันตรายนั้น ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยงสูงสุด เนื่องจากเป็นการควบคุมไม่ให้ความเสี่ยงเกิดขึ้น เช่น ปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตที่ใช้ปริมาณสารเคมีที่อันตรายน้อยกว่า เช่น การเปลี่ยนวิธีการผลิตในการประกอบชิ้นงาน โดยใช้กระบวนการอัด ยึดชิ้นงานด้วยแรง แทนการใช้สารยึดติด (กาว Epoxy) เป็นต้น

9.1.2 การทดแทน ด้วยสารเคมีที่มีอันตรายน้อยกว่า เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการจัดการ ความเสี่ยงสูง เนื่องจากเป็นการควบคุมความเสี่ยงที่แหล่งกำเนิดโดยตรง เช่น การเปลี่ยนไปใช้สารเคมีตัวอื่นที่มี อันตรายน้อยลง ซึ่งยังสามารถคงความเป็นวัตถุอันตรายเดิม เช่น การใช้เส้นใยหินอะซอลต์ในการผลิตฉนวนกันความร้อน และการใช้เส้นใยเซลลูโลสในการผลิตผ้าเบรกคลัตช์ แทนเส้นใยแอสเบสตอส เป็นต้น

9.1.3 การควบคุมทางวิศวกรรม โดยการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในกระบวนการ ทำงานที่สามารถป้องกันหรือลดอันตรายของสารเคมีที่แหล่งกำเนิด หรือปิดกั้นเส้นทางการสัมผัสสารเคมีอันตราย เช่น

- 1) การออกแบบวัสดุที่ใช้ทำอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีให้ทนต่อคุณสมบัติของ สารเคมีอันตราย เช่น การใช้เซรามิกที่ทนต่อการกัดกร่อนได้ดีกว่าโลหะ
- 2) การออกแบบโดยใช้ระบบอุปกรณ์ป้องกันภัยสารเคมีอันตราย เช่น ท่อสองชั้น เพื่อป้องกันสารเคมีไม่ให้สัมผัสกับผู้ปฏิบัติงาน เป็นต้น
- 3) การติดตั้งระบบควบคุมป้องกันการทำงานล้มเหลวของอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ สารเคมีอันตราย เช่น การติดตั้ง Relief Valve ที่ภาชนะบรรจุ ระบบท่อ หรือการติดตั้งระบบตรวจจับก๊าซ ระบบสัญญาณเตือน เป็นต้น

9.1.4 การควบคุมด้านการบริหารจัดการ โดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน เพื่อป้องกันหรือลดการสัมผัสสารเคมี หรืออบรมให้ความรู้ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีชั้นสูง เป็นต้น เช่น

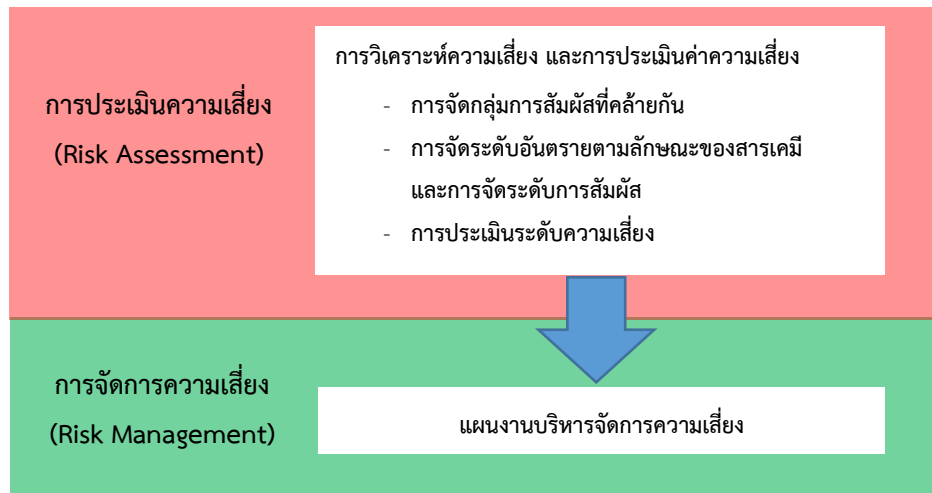
- 1) การจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน หรือระเบียบการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีอย่างปลอดภัย
- 2) การจัดทำคู่มือ และอบรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
- 3) การจัดทำฉลากสารเคมี และอบรมเกี่ยวกับฉลากสารเคมีอันตราย
- 4) การตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายของสถาน

ประกอบกิจการ ที่อาจเกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย

9.1.4 การควบคุมที่ตัวบุคคล โดยใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลในขณะที่ปฏิบัติงาน เช่น หน้ากากนิรภัย ถุงมือนิรภัย แว่นตานิรภัยสำหรับป้องกันสารเคมีอันตราย เป็นต้น ซึ่งอาจมีประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยงน้อยที่สุด เพราะเป็นการควบคุมความเสี่ยงที่ตัวบุคคลเท่านั้น

9.2 ขั้นตอนการบริหารจัดการความเสี่ยง

ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง และการประเมินค่าความเสี่ยง จากกระบวนการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย จะถูกนำไปพิจารณาตัดสินใจกำหนดแนวทางในการจัดทำแผนการควบคุมความเสี่ยง (ดังแสดงในรูปที่ 9-1) เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินระดับความเสี่ยงที่จัดทำขึ้นมีการดำเนินการตามมาตรฐานประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ ที่ระบุในข้อกำหนด 4.3 โดยพิจารณานำผลการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในการใช้สารเคมีอันตราย ไปจัดทำบันทึกทะเบียนความเสี่ยง ซึ่งเรียงลำดับความเสี่ยงจากความเสียงสูงมากไปหาความเสี่ยงน้อยที่สุด เพื่อพิจารณาความเร่งด่วนในการนำไปวางแผนการควบคุมความเสี่ยงให้ลดลงหรืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (ดังภาพที่ 9-1)



ภาพที่ 9-1 : แผนภาพการพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของลูกจ้าง สำหรับการบริหารจัดการความเสี่ยง

ในบางครั้ง การพิจารณาดำเนินการบริหารจัดการความเสี่ยงก็ไม่สามารถทำได้ตามแผนการควบคุมความเสี่ยงที่กำหนด หรือไม่สามารถลดความเสี่ยงได้ตามเป้าหมาย เนื่องด้วยปัจจัยจำยอม (Sacrifice Factors) บางประการ แต่จำเป็นต้องพิจารณาดำเนินกิจกรรมแผนการควบคุมความเสี่ยงเท่าที่จะทำได้ โดยเป็นการบริหารจัดการความเสี่ยงให้มีค่าระดับความเสี่ยงคงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ภายใต้เงื่อนไขเหตุผลความจำเป็นจากปัจจัยจำยอมในแง่มุมมองของความเป็นไปได้ และประสิทธิภาพ ที่มีผลต่อการดำเนินการลดความเสี่ยงของแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ซึ่งปัจจัยจำยอม มีดังนี้

- 1) ปัจจัยด้านเทคนิค ได้แก่ ทักษะ ประสบการณ์ของผู้ดำเนินงาน หรือเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยง เป็นต้น
- 2) ปัจจัยด้านการจัดการ ได้แก่ ระยะเวลา กำลังคน การจัดสรรงบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินการ เป็นต้น
- 3) ปัจจัยด้านการเงิน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินการ

ตารางที่ 9-1 แนวทางในการดำเนินการแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

ประเภทความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง (Risk Rating; RR)	แผนงานบริหารจัดการ ความเสี่ยง	ตัวอย่างมาตรการ
ความเสี่ยงที่ ไม่ยอมให้เกิดขึ้น	(5)	การกำจัดหรือแก้ไข ความเสี่ยงโดยทันที	- การขจัดสารเคมีอันตราย ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดอันตราย - การทดแทนการใช้สารเคมีอันตราย
ความเสี่ยงที่ยอมรับ ไม่ได้	(2) (3) (4)	การเพิ่ม ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง มาตรการหรือ แผนการควบคุม ความเสี่ยงที่มีอยู่	- การควบคุมทางวิศวกรรม - การควบคุมด้านการบริหารจัดการ - การใช้อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคล
ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	(1)	การคงไว้ซึ่งแผนการควบคุม ความเสี่ยงและมาตรการที่มีอยู่	- การเฝ้าระวังความเสี่ยงที่อาจมี การเปลี่ยนแปลงระดับเพิ่มขึ้น - จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับ ความปลอดภัยในการใช้ สารเคมีพื้นฐาน

ทั้งนี้ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง โดยตรวจสุขภาพลูกจ้างก่อนเข้าทำงาน เพื่อประเมินความเหมาะสมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี และตรวจสุขภาพลูกจ้างครั้งต่อไปอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง อีกทั้งควรมีการคัดกรองสุขภาพของลูกจ้างที่อาจมีความเสี่ยงจำเพาะ และมีมาตรการดูแลสุขภาพของลูกจ้าง โดยเฉพาะการตรวจสุขภาพก่อนเข้างาน รวมถึงการเฝ้าระวังสุขภาพลูกจ้างเป็นระยะ ๆ

เอกสารอ้างอิง

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศเรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมการประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

Health and Safety Executive. Hazardous Installations Directorate (HIDs) Approach to As Low As Reasonably Practicable (ALARP) Decisions, HSE. 2008. Available <http://www.hse.gov.uk/risk/theory/alarp1.htm>

ICCA. Global Product Strategy ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment. 2011.

Ministry of Human Resource. CHRA MANUAL 2nd EDITION. 2000.

Ministry of Manpower. A Semi-Quantitative Method to Assess Occupational Exposure to Harmful Chemicals. Available from:

<https://bit.ly/3p6qVcY>

NIOSH. Technical report: The NIOSH occupational exposure banding process for chemical risk management. By Lentz TJ, Seaton M, Rane P, Gilbert SJ, McKernan LT, Whittaker C. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2019-132. 2019.

United Nations. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) [Internet]. United Nations. 2017. 533 p. Available from:

<https://bit.ly/3jEDMC3>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. แหล่งข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี

ชื่อแหล่งข้อมูล	ที่อยู่ของแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
International Chemical Safety Cards from the International Programme on Chemical Safety (IPCS, 2009)	www.ilo.org
NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards (HHS/CDC/NIOSH, 2007)	http://www.cdc.gov/niosh
A Comprehensive Guide to the Hazardous Properties of Chemical Substances, 3rd edition (Patnaik, 2007)	-
2009 TLVs and BEIs: Based on the Documentation of the Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices (ACGIH, 2009)	-
Fire Protection for Laboratories Using Chemicals (NFPA, 2004).	-
Fire Protection Guide to Hazardous Materials, 13th edition (NFPA, 2001)	-
Bretherick's Handbook of Reactive Chemical Hazards, 7th edition (Urban, 2007)	-
Hazardous Chemicals Handbook, 2nd edition (Carson and Mumford, 2002)	-
Sax's Dangerous Properties of Industrial Materials, 11th edition, three volumes (Lewis, 2004)	-
Patty's Industrial Toxicology, 5th edition (Bingham et al., 2001)	-
Proctor and Hughes' Chemical Hazards of the Workplace, 5th edition (Hathaway and Proctor, 2004)	-
Sittig's Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals and Carcinogens, 5th edition, two volumes (Pohanish, 2008)	-
Clinical Toxicology, 1st edition (Ford et al., 2001)	-
Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 7th edition (Klaassen, 2007)	-

ชื่อแหล่งข้อมูล	ที่อยู่ของแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
Catalog of Teratogenic Agents, 11th edition (Shepard and Lemire, 2004)	-
Wiley Guide to Chemical Incompatibilities, 2nd edition (Pohanish and Greene, 2003)	-
Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards (HHS/CDC/NIOSH, 1981) and a Supplement (HHS/CDC/NIOSH, 1995).	https://www.cdc.gov/niosh/docs/81-123/default.html
	https://www.cdc.gov/niosh/docs/95-121/default.html

ภาคผนวก ข วิธีการจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี

1. กรณีสารเดี่ยว

การจัดระดับอันตรายสำหรับการอธิบายลักษณะอันตรายของสารเดี่ยว ให้พิจารณาใช้ค่าระดับอันตรายของสารเคมีที่มีค่าสูงสุด ของข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Phases; H-Phases) โดยข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายมีระบุไว้ในเอกสารข้อมูลความปลอดภัยจากแหล่งข้อมูลสารสนเทศของสารเคมี อาทิเช่น GHS, SDS, CSDS, MSDS, ICS เป็นต้น ซึ่งสามารถดำเนินการได้ ดังนี้

1.1 การระบุลักษณะของสารเคมี

ในกรณีนี้ เป็นการระบุลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีของสารโกลูอิน ที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย ที่ปรากฏในเอกสาร SDS มีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย	H225 ไอรระเหย และของเหลวไวไฟสูง H361d อาจก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์ H304 อาจทำให้เสียชีวิตเมื่อกินเข้าไป และสำลักเข้าทางเดินหายใจ H373 อาจทำให้เกิดการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้เมื่อสัมผัสซ้ำๆ เป็นเวลานาน H315 ระคายเคืองต่อผิวหนัง H336 อาจทำให้เกิดอาการมึนงงหรือเวียนศีรษะ
---------------------------	--

1.2 การจัดระดับอันตราย

ให้พิจารณาเฉพาะข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายที่เป็นผลกระทบต่อสุขภาพ นำมาระบุค่าระดับอันตรายของสารเคมี ดังตารางที่ 5-2 ในบทที่ 5 ซึ่งจะได้ระดับอันตรายของสารโกลูอิน ดังนี้

ข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย	ระดับอันตรายของสารเคมี
H304 อาจทำให้เสียชีวิตเมื่อกินเข้าไป และสำลักเข้าทางเดินหายใจ	3
H315 ระคายเคืองต่อผิวหนัง	2
H336 อาจทำให้เกิดอาการมึนงงหรือเวียนศีรษะ	1
H361d อาจก่อให้เกิดความผิดปกติต่อทารกในครรภ์	5
H373 อาจทำให้เกิดการทำลายร่างกายที่ไม่อาจรักษาให้หายได้เมื่อสัมผัสซ้ำๆ เป็นเวลานาน	3

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาค่าระดับอันตรายที่มีค่าสูงสุดจากค่าทั้งหมดของสารโพลูอิน พบว่า ค่าระดับอันตรายของสารโพลูอิน มีค่าเท่ากับ 5

2. กรณีสารผสม

การประมาณค่าระดับอันตรายสำหรับการอธิบายลักษณะของสารผสม ให้พิจารณาค่าระดับอันตรายของสารเคมีที่มีค่าสูงสุด จากข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย เช่นเดียวกันกับกรณีสารเดี่ยว ทั้งนี้ หากไม่มีข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย ควรดำเนินการตามกระบวนการ ดังนี้

หากสารผสมไม่มีข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย แต่มีข้อมูลขององค์ประกอบของสารผสม หรือสารที่คล้ายกับสารผสมอย่างเพียงพอ ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการเทียบเคียงข้อมูลจากสารผสมที่ใช้อ้างอิง ซึ่งมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันโดยใช้หลักการเชื่อมโยง (Bridging Principles) โดยสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อบ่งบอกอันตรายของสารผสม โดยอ้างอิงข้อมูลจากสารผสมที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน ดังนี้

(1) สารผสม 2 ชนิด (ก) A+ B ซึ่งเป็นสารผสมที่ใช้อ้างอิง

(ข) C+ B

(2) ความเข้มข้นขององค์ประกอบ B เท่ากันในสารผสมทั้ง 2 ชนิด

(3) ความเข้มข้นขององค์ประกอบ A ในสารผสม (ก) เท่ากับความเข้มข้นขององค์ประกอบ C ในสารผสม (ข)

(4) พบข้อมูลความเป็นพิษขององค์ประกอบ A เท่ากับองค์ประกอบ C สารทั้งสองจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน และคาดว่าองค์ประกอบ A และองค์ประกอบ C ไม่ส่งผลกระทบต่อความเป็นพิษขององค์ประกอบ B

เมื่อสารผสม (ก) ถูกจำแนกประเภทโดยอาศัยข้อมูลจากการทดสอบแล้ว ดังนั้น สารผสม (ข) สามารถจัดให้อยู่ในกลุ่มที่มีความเป็นอันตรายกลุ่มเดียวกัน

ภาคผนวก ค การพิจารณาค่าระดับอันตรายของสารเคมีอันตราย จากข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายอื่น ๆ

ค.1 เกณฑ์การพิจารณาข้อมูลอันตรายสารเคมีที่นำมาใช้จัดระดับอันตรายของสารเคมีอันตราย

ประเภทอันตรายของสารเคมี	ค่าระดับอันตรายของสารเคมี			
	4	3	2	1
- สารที่มีความเป็นพิษ (ทางปาก / ผิวหนัง / การสูดดม)	- ทางปาก: LD50 ≤ 5 มก./กก./วัน - ผิวหนัง: LD50 ≤ 50 มก./กก./วัน - การสูดดม (ก๊าซ): LC50 ≤ 100 ppm - การสูดดม (ไอ): LC50 ≤ 0.5 มก./ลิตร - การสูดดม (ละออง, ฝุ่น): LC50 ≤ 0.05 มก./ลิตร (UN GHS cat 1)	- ทางปาก : 5 <LD50 ≤ 300 มก./กก./วัน - ผิวหนัง: 50 <LD50 ≤ 1,000 มก./กก./วัน - การสูดดม (ก๊าซ) : 100 <LC50 ≤ 2,500 ppm - การสูดดม (ไอ) : 0.5 <LC50 ≤ 10 มก./ลิตร - การสูดดม (ละออง, ฝุ่น): 0.05 <LC50 ≤ 1 มก./ลิตร (UN GHS cat 2/ 3)	- ทางปาก : 300 <LD50 ≤ 2,000 มก./กก./วัน - ผิวหนัง: 1,000 <LD50 ≤ 2,000 มก./กก./วัน - การสูดดม (ก๊าซ) : 2,500 <LC50 ≤ 5,000 ppm - การสูดดม (ไอ) : 10 <LC50 ≤ 20 มก./ลิตร - การสูดดม (ละออง, ฝุ่น): 1 <LC50 ≤ 5 มก./ลิตร (UN GHS cat 4)	- ทางปาก LD50 > 2,000 มก./กก./วัน - ทางผิวหนัง: LD50 > 2,000 มก./กก./วัน - การสูดดม (ก๊าซ, ไอ, ละออง, ฝุ่น): LC50 ค่าเทียบเท่า LD 50 (ทางปาก ผิวหนัง และการสูดดม: 2,000 <LD50 ≤ 5,000 มก./กก./วัน (UN GHS cat 5)
- สารที่เป็นอันตรายต่อผิวหนัง (การกัดกร่อน / การระคายเคือง)	- การกัดกร่อน (UN GHS cat 1A/ 1B/ 1C)	- ทำความระคายเคือง (UN GHS cat 2)	- ทำความระคายเคืองเล็กน้อย (UN GHS cat 3)	- ไม่ทำให้ระคายเคือง
- สารที่เป็นอันตรายต่อดวงตา (ระคายเคือง / ทำความเสียหายรุนแรงต่อดวงตา)	- การกัดกร่อน เกิดความเสียหาย (Irreversible Effects) แก่ดวงตา (UN GHS cat 1)	- ทำความระคายเคืองดวงตา และผิวหนัง (UN GHS cat 2A)	- ทำความระคายเคืองเล็กน้อยต่อดวงตา และผิวหนัง (UN GHS cat 2B)	- ไม่ทำให้ระคายเคือง
- สารที่ก่ออาการแพ้ทางระบบหายใจ - สารที่ก่อให้เกิดอาการแพ้ทางผิวหนัง	- ก่อให้เกิดอาการแพ้ทางเดินหายใจ (UN GHS cat 1 Respiratory)	- ก่อให้เกิดอาการแพ้ทางผิวหนัง (UN GHS cat 1 Skin)	- ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้	- ไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้

ประเภทอันตรายของสารเคมี	ค่าระดับอันตรายของสารเคมี			
	4	3	2	1
- สารที่มีความเป็นพิษเรื้อรัง (ทางปาก ผิวหนัง และการสูดดม)	- NOEL \leq 30 มก./กก./ วัน (UN GHS cat 1)	- $30 < \text{NOEL} \leq 300$ มก./กก./ วัน (UN GHS cat 2)	- $300 < \text{NOEL} \leq 1000$ มก./กก./ วัน	- ไม่เกิดผลกระทบใด ๆ เมื่อทดสอบด้วย Dose สูงสุด (1,000 มก./กก./วัน)
- สารก่อมะเร็ง	- เป็นสารก่อมะเร็ง เมื่อมีความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ ในสารผสม (UN GHS cat 1A/ 1B)	- สงสัยว่าจะเป็นสารก่อมะเร็ง เมื่อความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ (UN GHS cat 2)	- ไม่เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์	- ไม่เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์
- สารก่อการกลายพันธุ์	- เป็นสารก่อการกลายพันธุ์ในทารก เมื่อมีความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ ในสารผสม (UN GHS cat 1A/ 1B)	- มีความเป็นไปได้ที่ทำให้เกิดการกลายพันธุ์ทางพันธุกรรม เมื่อความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ หรือความเข้มข้น $\geq 1\%$ (UN GHS cat 2)	- ไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์	- ไม่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์
- สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ (Reproductive Toxicity)	- สันนิษฐานว่าทำให้เกิดพิษต่อระบบสืบพันธุ์ เมื่อความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ หรือความเข้มข้น $\geq 0.3\%$ (UN GHS cat 1A/ 1B) - NOEL ≤ 1 มก./กก./ วัน	- สงสัยว่าทำให้เกิดพิษต่อระบบสืบพันธุ์ เมื่อความเข้มข้น $\geq 0.1\%$ หรือ ความเข้มข้น $\geq 0.3\%$ (UN GHS cat 2) - $1 < \text{NOEL} \leq 100$ มก./กก./ วัน	- $100 < \text{NOEL} \leq 1000$ มก./กก./ วัน	- ไม่เกิดผลกระทบใด ๆ เมื่อทดสอบด้วย Dose สูงสุด (1,000 มก./กก./วัน)

อ้างอิงจาก : Global Product Strategy ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment, ICCA, 2

ภาคผนวก ง. แบบรายงานการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ตาราง ง.1 แบบการวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ชื่อสถานประกอบการ

คณะผู้ประเมินความเสี่ยง 1)..... ตำแหน่ง

2)..... ตำแหน่ง

วันที่ดำเนินการประเมินความเสี่ยง

ผู้รับรอง (ผู้ชำนาญการความปลอดภัย)

วันที่ดำเนินการรับรองความเสี่ยง

พื้นที่/หน่วยงาน/แผนกการทำงาน

สารเคมีที่สัมผัสในการทำงาน (ช่องที่ 1-1)	ช่องทางการสัมผัส (ช่องที่ 1-2)	รายการกิจกรรม/งานหรือพื้นที่ทำงาน (ช่องที่ 1-3)	ตำแหน่งงาน (ช่องที่ 1-4)	จำนวนลูกจ้างผู้ปฏิบัติงาน (ช่องที่ 1-5)	ข้อมูลการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (ช่องที่ 1-6)		มาตรการควบคุมการสัมผัสที่ใช้อยู่ (ช่องที่ 1-7)	ต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยง (ใช่/ไม่ใช่) (ช่องที่ 1-8)
					ระยะเวลาการทำงานต่อวัน	จำนวนกะในการทำงานต่อวัน		
สาร.....	>100 % OEL (SEGs: A)							
	75-99% OEL (SEGs: B)							
	50-74% OEL (SEGs: C)							

ตาราง ง.2 แบบการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ชื่อสถานประกอบกิจการ

คณะผู้ประเมินความเสี่ยง 1) ตำแหน่ง

2)..... ตำแหน่ง

วันที่ดำเนินการประเมินความเสี่ยง

ผู้รับรอง (ผู้ชำนาญการความปลอดภัย)

วันที่ดำเนินการรับรองความเสี่ยง

พื้นที่/หน่วยงาน/แผนกการทำงาน

ชื่อสารเคมี แต่ละ SEGs	ตำแหน่งงาน	การชั่งอันตราย	ลักษณะของอันตราย		การประเมินการสัมผัส					ลักษณะความเสี่ยง	
		ประเภทผลกระทบต่อ สุขภาพ	รหัสข้อมูล แสดงความเป็น อันตราย	ระดับ อันตราย ตาม ลักษณะ ของสารเคมี อันตราย (HR)	ระดับ ความถี่ใน การสัมผัส สารเคมี (FR)	ระดับ ระยะเวลา การสัมผัส (DR)	ระดับ ความ เข้มข้นของ สารเคมี (MR)	ค่าปรับ แก้ไข (ถ้ามี)	ระดับ การสัมผัส สารเคมี อันตราย (ER)	ระดับ ความเสี่ยง (RR)	ประเภท ความเสี่ยง

ภาคผนวก จ. ขั้นตอนและตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

จ. 1 ขั้นตอนและตัวอย่างการวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

การดำเนินการจัดทำ การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายของสถานประกอบการกิจการ จำเป็นต้องวิเคราะห์งานหรือกิจกรรมของกลุ่มลูกจ้างโดยจัดกลุ่มลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายภายใต้แนวคิดพื้นฐานของการดำเนินการจัดกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน เพื่อช่วยในการพิจารณาดำเนินการทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ ตามมาตรฐานฯ ในข้อกำหนด 4.2 โดยแสดงตัวอย่างการกรอกข้อมูลใช้ ตาราง ง.1 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ระบุรายการสารเคมีอันตรายที่มีใช้ และหรือมีการจัดเก็บอยู่ในพื้นที่ ซึ่งจำแนกตามกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน โดยมีการแจกแจงแต่ละประเภทของกลุ่มการสัมผัสสารเคมีของลูกจ้างที่มีความเข้มข้นในระดับปฏิบัติการ (AL) ลงในช่องที่ 1-1 ของตาราง ง.1
- 2) แจกแจงช่องทางการสัมผัสสารเคมีอันตราย ที่เป็นไปได้ในทุกช่องทาง ลงในช่องที่ 1-2 ของตาราง ง.1
- 3) ระบุแผนกของลูกจ้างที่มีกิจกรรมการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ลงในช่องที่ 1-3 ของตาราง ง.1
- 4) แจกแจงกิจกรรม/งาน หรือพื้นที่ทำงานของกลุ่มลูกจ้าง ลงในช่องที่ 1-4 ของตาราง ง.1
- 5) ระบุตำแหน่งงาน และจำนวนของตำแหน่งงานของลูกจ้างที่ทำงานในกิจกรรม หรือพื้นที่ทำงานของกลุ่มปฏิบัติงาน ลงในช่องที่ 1-5 และ 1-6 ของตาราง ง.1
- 6) ประเมินโอกาสหรือศักยภาพของอันตรายจากสารเคมีในการทำงานที่มีต่อลูกจ้างแต่ละตำแหน่งงานในเบื้องต้น โดยระบุข้อมูลการทำงานของลูกจ้างเกี่ยวกับระยะเวลาในการทำงานต่อวัน และจำนวนกะในการทำงานต่อวัน ลงในช่องที่ 1-7 ของตาราง ง.1
- 7) ระบุมาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่ของสถานประกอบการ (เฉพาะกรณี ที่ใช้เป็นมาตรการการบริหารจัดการความเสี่ยงที่มีอยู่เดิมสำหรับการประเมินความเสี่ยงฯ ที่ผ่านมา) ลงในช่องที่ 1-8 ของตาราง ง.1 เพื่อแสดงถึงการยืนยันในการลดโอกาสหรือศักยภาพของอันตรายจากสารเคมีในการทำงานที่มีต่อลูกจ้างว่ายังคงมีประสิทธิภาพอยู่หรือไม่
- 8) ประเมินเบื้องต้นเกี่ยวกับโอกาสหรือศักยภาพของอันตรายจากสารเคมีในการทำงานที่มีต่อลูกจ้างแต่ละตำแหน่งงานของแต่ละกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน ลงในช่องที่ 1-9 ของตาราง ง.1 ว่าต้องมีการประเมินความเสี่ยงต่อไปหรือไม่ โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา ดังนี้

- กรณีที่ต้องทำการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ ตำแหน่งงานของกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน มีค่าความเข้มข้นในระดับปฏิบัติการ (AL) มากกว่า 50% OEL ขึ้นไป และไม่มีมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ
- กรณีที่ไม่ต้องทำการประเมินความเสี่ยง ได้แก่ ตำแหน่งงานของกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน มีค่าความเข้มข้นในระดับปฏิบัติการ (AL) มากกว่า 50% OEL ขึ้นไป แต่มีมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพ และตำแหน่งงานของกลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกันมีค่ามีความเข้มข้นในระดับปฏิบัติการ (AL) น้อยกว่า 50% OEL

จ. 2 ขั้นตอนและตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

การดำเนินการจัดทำประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตรายของสถานประกอบกิจการ จำเป็นต้องมีขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการสำคัญ ดังนี้ (1) การวิเคราะห์องค์ประกอบของความเสี่ยง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การชี้บ่งอันตราย การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี และการจัดระดับการสัมผัส (2) การประเมินระดับความเสี่ยง ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ คือ การจัดระดับความเสี่ยง โดยแสดงตัวอย่างการกรอกข้อมูลใช้ ตาราง ง.1 ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การชี้บ่งอันตราย

ดำเนินการจัดทำแบบประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้างฯ โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.1.1 และ 4.2.1.2 เพื่อชี้บ่งอันตรายด้วยการจัดลำดับความเป็นอันตรายของสารเคมีอันตรายตามมาตรฐานฯ โดยใช้ ตาราง ง.2 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) คัดลอกรายการสารเคมีอันตรายของแต่ละ SEGs ที่ชี้บ่งว่ามีอันตรายของสารเคมีอันตรายที่ปรากฏผลการประเมินในตาราง ง.1 ช่องที่ 1-8 ว่าต้องทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของลูกจ้างฯ โดยคัดลอกข้อมูลชื่อสารเคมีจากตาราง ง.1 ช่องที่ 1-1 และ รายการตำแหน่งงานในแต่กลุ่มการสัมผัสที่คล้ายกัน จากตาราง ง.1 ช่องที่ 1-4 โดยทำการระบุลงในช่องที่ 2-1 และ 2-2 ของตาราง ง.2 ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.1.1

2) ระบุประเภทผลกระทบต่อสุขภาพของสารเคมีอันตราย ที่ใช้บ่งบอกลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ สารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน และสารที่เป็นอันตรายแบบเรื้อรัง ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.1.2 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-3

ขั้นตอนที่ 2 การจัดระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี

ดำเนินการจัดระดับอันตรายของสารเคมีอันตราย ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้จากขั้นตอนการชี้บ่งอันตราย โดยใช้ข้อมูลสารสนเทศแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมี (Hazard Phases; H Phases) ตามระบบ Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) เพื่อระบุข้อมูลลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมีตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.2.1 และ 4.2.2.2 โดยใช้ ตาราง ง.2 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ระบุรหัสข้อมูลแสดงความเป็นอันตราย ที่ใช้บ่งบอกลักษณะความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1 รหัสข้อมูลแสดงความเป็นอันตรายของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.2.1 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-4
- 2) แสดงผลค่าระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี ลงในช่องที่ ของตาราง ค.2 โดยเปรียบเทียบข้อมูลกับตารางที่ 2 ของมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.2.2 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-5

ขั้นตอนที่ 3 การจัดระดับการสัมผัส

ดำเนินการจัดระดับการสัมผัสสารเคมีอันตรายที่ได้จากขั้นตอนการชี้บ่งอันตราย โดยใช้ระดับความถี่ในการสัมผัสสารเคมี ค่าระดับระยะเวลาการสัมผัส และค่าระดับความเข้มข้นของสารเคมี เพื่อกำหนดค่าระดับโอกาสการสัมผัสสารเคมี ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.3.1 และ 4.2.3.2 โดยใช้ตาราง ง.2 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ระบุค่าระดับความถี่ในการสัมผัสสารเคมี หรือค่าระดับระยะเวลาการสัมผัส ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3 และ 4 ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.3.1 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-6 และ 2-7
- 2) ระบุค่าระดับความเข้มข้นของสารเคมี ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5 ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.3.1 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-8 โดยคิดเป็นร้อยละ (%) เทียบกับค่า OELs-TWA ที่ระบุตามตาราง ง.1 ช่องที่ 1-1 ซึ่งคำนวณจากข้อมูล ดังนี้
 - ข้อมูลค่าที่ยอมให้สัมผัสได้ของสารเคมี โดยระบุเป็นค่า OELs-TWA
 - ข้อมูลค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสารเคมีที่ได้จากการตรวจวัด
- 3) ระบุค่าปรับแก้ไข (ถ้ามี) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการในการทำงาน และพฤติกรรมการทำงาน เป็นต้น เพื่อนำมาพิจารณาปรับแก้ไขสำหรับการเพิ่มหรือลดค่าระดับความเข้มข้นของการได้รับสารเคมี ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.3.1 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-9

4) แสดงผลค่าระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย ลงในช่องที่ 2-6 ในตาราง ค.2 โดยเปรียบเทียบกับข้อมูลกับตารางที่ 6 ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.3.2 ลงในตาราง ง.2 ช่องที่ 2-10

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินระดับความเสี่ยง

ดำเนินการจัดระดับความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมีอันตรายที่ใช้ค่าระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมีอันตราย และค่าระดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.4 โดยใช้ ตาราง ง.2 ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1) แสดงผลการประเมินความเสี่ยงลงในช่อง 2-11 ของ ตาราง ง.2 โดยใช้ผลค่าระดับอันตรายตามลักษณะของสารเคมี จากช่อง 2-5 และค่าระดับการสัมผัสสารเคมี ช่อง 2-10 มาคำนวณค่าความเสี่ยงตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.4 ดังสมการ

$$RR = \sqrt{HR \times ER}$$

2) นำผลของระดับความเสี่ยงที่ได้จากช่องที่ 2-10 มาพิจารณาวิเคราะห์เป็นประเภทความเสี่ยง ลงในช่อง 2-12 ของ ตาราง ง.2 โดยใช้ Rating Matrix ตารางที่ 8 ตามมาตรฐานฯ ข้อกำหนด 4.2.4 ซึ่งแบ่งประเภทความเสี่ยง ดังนี้

(1) ระดับความเสี่ยงที่ไม่ยอมให้เกิดขึ้น ที่จำเป็นต้องดำเนินการกำจัดหรือแก้ไขความเสี่ยงโดยทันที

(2) ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ที่จำเป็นต้องมีการเพิ่มมาตรการหรือแผนการควบคุมความเสี่ยงที่มีอยู่ เพื่อลดระดับความเสี่ยง

(3) ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ยังคงไว้ซึ่งแผนการควบคุมความเสี่ยงและมาตรการ ยังไม่จำเป็นต้องปรับปรุงเพิ่มเติม

ทั้งนี้ แม้ว่าผลของค่าระดับความเสี่ยงของการสัมผัสสารเคมีของ SEGs หนึ่ง ๆ ที่ได้จะมีค่าแตกต่างกัน แต่ให้พิจารณาใช้ค่าระดับความเสี่ยงที่มากสุดในการระบุเป็นระดับความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีอันตรายนั้น ที่นำไปสู่การพิจารณาบริหารจัดการความเสี่ยงเพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีของลูกจ้างต่อไป

ตาราง จ.1 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลแบบการวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

การวิเคราะห์งานเพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีการสัมผัสโพลูอิน ซึ่งมี SEGs จำนวน 14 กลุ่ม รายละเอียดปรากฏดังแสดงในตาราง

ชื่อสถานประกอบการ บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จำกัด.....
 คณะผู้ประเมินความเสี่ยง 1) นายชื่อสัตย์ รักชีพ ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต.....
 2) นายวันดี จงรัก ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ.....
 วันที่ดำเนินการประเมินความเสี่ยง 1 มกราคม 2564.....
 ผู้รับรอง นายปลอดภัย ชาติ (ผู้ชำนาญการความปลอดภัย)
 วันที่ดำเนินการรับรองความเสี่ยง 15 มกราคม 2564.....
 พื้นที่/ หน่วยงาน/ แผนกการทำงาน พื้นที่ ล้างชิ้นงาน แต่งชิ้นงาน ตรวจสอบ วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์.....

สารเคมีที่สัมผัสในการทำงาน (ช่องที่ 1-1)	ช่องทางการสัมผัส (ช่องที่ 1-2)	แผนก (ช่องที่ 1-3)	รายการกิจกรรม/ งาน หรือ พื้นที่ ทำงาน (ช่องที่ 1-4)	ตำแหน่งงาน (ช่องที่ 1-5)	จำนวน ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงาน (ช่องที่ 1-6)	ข้อมูลการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (ช่องที่ 1-7)		มาตรการควบคุม การสัมผัสที่ใช้อยู่ (ช่องที่ 1-8)	ต้องดำเนินการ ประเมินความ เสี่ยง (ใช่/ไม่ใช่) (ช่องที่ 1-9)	
						ระยะเวลาการ ทำงานต่อวัน (ชม.)	จำนวนกะในการ ทำงานต่อวัน			
โพลูอิน	>100 % OEL (% OEL= 110)	การสูดดม	ผลิต (PD)	พื้นที่ (S)	PDS1 - 3	3	8	1	ใช้ Local Exhaust Hood	×
		การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ผลิต (PD)	พื้นที่ (S)	PDS1 - 3	3	8	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×
	75-99% OEL (% OEL= 82)	การสูดดม	ผลิต (PD)	ล้างชิ้นงาน (W)	PDW 1-2	2	8	1	ใช้ Local Exhaust Hood	×
		การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ผลิต (PD)	ล้างชิ้นงาน (W)	PDW 1-2	2	8	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×
	75-99% OEL (% OEL= 80)	การสูดดม	ผลิต (PD)	แต่งชิ้นงาน (P)	PDP 1-4	4	4	1	ใช้ Local Exhaust Hood	×

สารเคมีที่สัมผัสในการทำงาน (ช่องที่ 1-1)	ช่องทางการสัมผัส (ช่องที่ 1-2)	แผนก (ช่องที่ 1-3)	รายการกิจกรรม/ งาน หรือ พื้นที่ ทำงาน (ช่องที่ 1-4)	ตำแหน่งงาน (ช่องที่ 1-5)	จำนวน ลูกจ้าง ผู้ปฏิบัติงาน (ช่องที่ 1-6)	ข้อมูลการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (ช่องที่ 1-7)		มาตรการควบคุม การสัมผัสที่ใช้อยู่ (ช่องที่ 1-8)	ต้องดำเนินการ ประเมินความ เสี่ยง (ใช่/ไม่ใช่) (ช่องที่ 1-9)
						ระยะเวลาการ ทำงานต่อวัน (ชม.)	จำนวนกะในการ ทำงานต่อวัน		
	การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ผลิต (PD)	แต่งชิ้นงาน (P)	PDP 1-4	4	4	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×
75-99% OEL (% OEL= 80)	การสูดดม	ตรวจคุณภาพ (QC)	ตรวจสอบ (I)	QCI P 1-3	3	8	1	ใช้ Local Exhaust Hood	×
	การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ตรวจคุณภาพ (QC)	ตรวจสอบ (I)	QCI P 1-3	3	8	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×
75-99% OEL (% OEL= 76)	การสูดดม	วิจัย (RD)	วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (A)	RDA 1-2	2	8	1	ใช้ Lab. hood	×
	การดูดซึมผ่านผิวหนัง	วิจัย (RD)	วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (A)	RDA 1-2	2	8	1	ใช้ Lab. hood	×
50-74% OEL (% OEL= 70)	การสูดดม	ผลิต (PD)	แต่งชิ้นงาน (P)	PDP 5-8	2	4	1	ใส่ PPE (หน้ากาก ป้องกันสารเคมี)	×
	การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ผลิต (PD)	แต่งชิ้นงาน (P)	PDP 5-8	2	4	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×
50-74% OEL (% OEL= 70)	การสูดดม	ตรวจคุณภาพ (QC)	ตรวจสอบ (I)	QCI 4-5	2	8	1	ไม่มี	✓
	การดูดซึมผ่านผิวหนัง	ตรวจคุณภาพ (QC)	ตรวจสอบ (I)	QCI 4-5	2	8	1	ใส่ PPE (ถุงมือ/ผ้า กันสารเคมี)	×

ตาราง จ.2 ตัวอย่างการกรอกข้อมูลแบบการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ในกรณีตัวอย่าง มี SEGs เพียง 1 กลุ่ม ได้แก่ QCI 4-5 (จากตาราง ง.1) ที่นำมาทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพลูกจ้าง ในกรณีใช้สารเคมีอันตราย

ชื่อสถานประกอบกิจการ บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จำกัด

คณะผู้ประเมินความเสี่ยง 1) นายชื่ออัสดี รักชีพ ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต

2) นายวันดี จรุงรัก ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

วันที่ดำเนินการประเมินความเสี่ยง 1 มกราคม 2564

ผู้รับรอง นายปลอดภัย ชาติดี (ผู้ชำนาญการความปลอดภัย)

วันที่ดำเนินการรับรองความเสี่ยง 15 มกราคม 2564

พื้นที่/ หน่วยงาน/ แผนกการทำงาน วิศววะห์ผลิตภัณฑ์

ชื่อสารเคมี แต่ละ SEGs	ตำแหน่งงาน	การขังอันตราย	ลักษณะของอันตราย		การประเมินการสัมผัส					ลักษณะความเสี่ยง	
		ประเภทผลกระทบต่อ สุขภาพ	รหัสข้อมูล แสดงความเป็นอันตราย	ระดับอันตราย ตามลักษณะ ของสารเคมี	ระดับความถี่ ในการสัมผัส สารเคมี(FR)	ระดับ ระยะเวลา การสัมผัส(DR)	ระดับความ เข้มข้นของ สารเคมี(MR)	ค่าปรับ แก้ไข (ถ้ามี)	ระดับการ สัมผัสสารเคมี อันตราย	ระดับ ความ เสี่ยง(RR)	ประเภท ความเสี่ยง
(ช่องที่ 2-1)	(ช่องที่ 2-2)	(ช่องที่ 2-3)	(ช่องที่ 2-4)	(ช่องที่ 2-5)	(ช่องที่ 2-6)	(ช่องที่ 2-7)	(ช่องที่ 2-8)	(ช่องที่ 2-9)	(ช่องที่ 2-10)	(ช่องที่ 2-11)	(ช่องที่ 2-12)
โทลูอีน	QCI 4 - 5	แบบเรื้อรัง	H361d	4	-	5	5	-	3	3.5	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้
		แบบเฉียบพลัน	H304	3	5	-	5	-	3	3	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้
		แบบเรื้อรัง	H373	3	-	5	5	-	3	3	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้
		แบบเฉียบพลัน	H315	2	5	-	5	-	3	2.5	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้
		แบบเฉียบพลัน	H336	1	5	5	5	-	3	1.7	ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้



สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน)
เลขที่ 18 ถนนบรมราชชนนี แขวงจิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

 www.tosh.or.th

 สสพจ-TOISH

 TOSHThailand

 02 448 9111

 @TOSH