



เครื่องมือ ในการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ ผู้ทำงานที่ใช้สารเคมี

เกรียงไกร นาคะเทศ
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
ปวีณา เครือนิล
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

ในการทำงานกับสารเคมี ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นอันตรายและความเสี่ยงของสารเคมี ที่อาจเกิดขึ้นได้จากการสัมผัสสารเคมีที่ใช้งาน โดยตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 กำหนดให้นายจ้างดำเนินการคือ 1) ประเมินอันตราย 2) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อลูกจ้าง 3) จัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ 4) แผนการควบคุมดูแลลูกจ้าง และสถานประกอบกิจการ

ตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 มีมาตรา 32 ระบุให้นายจ้างต้องกำหนดให้มีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของลูกจ้าง ระบบการป้องกันและควบคุมปริมาณสารเคมีอันตราย รวมทั้งการตรวจวัดหรือวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศของสถานที่ทำงานและสถานที่เก็บรักษาสารเคมีอันตราย ซึ่งหากระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในบรรยากาศมีระดับเกินขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายตามที่กำหนดไว้ จะต้องใช้มาตรการควบคุมสารเคมีอันตรายด้วยวิธีการที่เหมาะสม เพื่อลดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

ดังนั้น นายจ้างจะต้องมีเครื่องมือสำหรับการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีที่ใช้ในสถานประกอบการ ซึ่งเครื่องมือหรือวิธีการที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ได้แก่ แนวทางการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีของ International Council

of Chemical Associations (ICCA) หรือ ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment, GPS: Addendum 2 Workplace Risk Assessment ซึ่งต้องพิจารณาให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบ และเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วนไปใช้ประกอบในกระบวนการประเมิน เพื่อที่จะนำไปใช้ในการกำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยง

ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment

แนวทางของ ICCA ใช้กระบวนการการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัย หรือ Occupational Health Risk Assessment ในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการทำงาน สารเคมีที่ใช้ การสัมภาษณ์ผู้ทำงาน งานและ/หรือกิจกรรมของการปฏิบัติงาน รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ข้อมูลความเป็นอันตราย ผลการตรวจอากาศในสภาพแวดล้อมของการทำงาน ตลอดจนข้อมูลการประเมินครั้งล่าสุด โดยกระบวนการการประเมินความเสี่ยงแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. การอธิบายลักษณะเบื้องต้น (Basic characterization) ได้แก่ กลุ่มผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเหมือนกัน ลักษณะงาน พื้นที่ทำงาน และสารที่ใช้
2. การวิเคราะห์การสัมผัส (Exposure analysis) ได้แก่ การประเมินเบื้องต้น การจัดลำดับการสัมผัสสารเคมี และข้อมูลการตรวจสอบสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน
3. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) ได้แก่ การวิเคราะห์ความเสี่ยง ข้อเสนอแนะมาตรการควบคุมความเสี่ยง และการสื่อสารข้อมูลความเสี่ยง

วิธีการจาก ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. การพัฒนากลยุทธ์ในการประเมินความเสี่ยง (Establishing the exposure assessment strategy) เช่น
 - การระบุผู้ประเมิน
 - การตั้งเป้าหมายการประเมิน
 - การจัดทำแผนดำเนินการ
2. การรวบรวมข้อมูล (Gather information) เช่น
 - ข้อมูลความเป็นอันตรายของสารเคมี
 - ค่า Occupational Exposure Limit (OEL) หรือค่าขีดจำกัดสารเคมีที่สัมผัสได้ในสถานที่ทำงาน
 - ข้อมูลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. การประเมินเบื้องต้น (Conduct a basic characterization) เช่น
 - โครงสร้างองค์กร
 - กลุ่มบุคลากรที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงเดียวกัน
 - พื้นที่ทำงาน กระบวนการและ/หรือกิจกรรมและสารเคมีที่ใช้
4. การวิเคราะห์การสัมผัส (Exposure analysis) เช่น

- สถานการณ์ที่อาจทำให้ได้รับสัมผัสสารเคมี
 - ระดับการสัมผัส
5. การจำแนกความเป็นอันตราย (Hazard classification) เช่น
 - การจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบ United Nations Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (UN GHS)
 - การจัดลำดับความเป็นอันตรายโดยการประเมินความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
 6. การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment) เช่น การประเมินความเสี่ยงโดยการจัดทำเมทริกซ์ความเสี่ยง (Risk Matrix) ของระดับการสัมผัสและการจำแนกความเป็นอันตราย
 7. การจัดการความเสี่ยง (Risk management) เช่น การวางแผนงานในการลดความเสี่ยง
 8. การควบคุมความเสี่ยง (Risk control) เช่น การควบคุมความเสี่ยงโดยวิธีการต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น มาตรการกำจัดหรือควบคุมทางวิศวกรรม มาตรการบริหารจัดการสภาพแวดล้อม มาตรการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

การจัดลำดับการสัมผัส (Exposure rating) สารเคมีอันตรายตามแนวทางของ ICCA

การกำหนดลำดับการสัมผัสสารเคมีอันตรายจาก ICCA คำนวณโดยใช้ค่าขีดจำกัดความเข้มข้นเฉลี่ยของสารเคมีในอากาศตลอดเวลาการทำงาน หรือ Occupational Exposure Limit - Time - Weighted Average (OEL - TWA) เปรียบเทียบกับปริมาณความเข้มข้นของสารที่ได้จากผลการตรวจอากาศในสภาพแวดล้อมของการทำงานของสารนั้น และได้ค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ดังสมการนี้

$$\frac{\text{ปริมาณความเข้มข้นของสารที่วัดได้} \times 100\%}{\text{ค่า OEL - TWA ของสาร}} = \text{ค่า \% ของสารนั้นเมื่อเทียบกับค่า OEL - TWA}$$

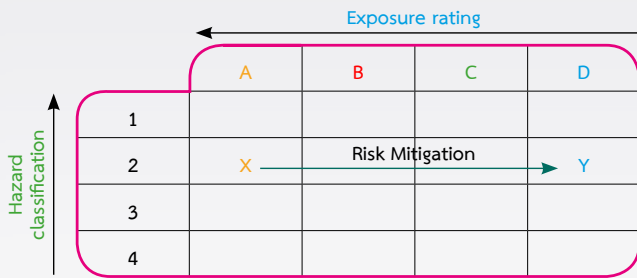
เมื่อได้ค่าดังกล่าวจึงนำมาใช้จัดลำดับการสัมผัสของสารเคมีอันตรายจากข้อมูลการเปรียบเทียบระดับความเข้มข้นสารเคมีเฉลี่ยตลอดเวลาทำงานกับค่า OEL - TWA ตัวอย่างดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดลำดับการสัมผัสสารเคมีอันตราย

Exposure rating	
A	At or Above OEL-TWA
B	≥ 50 - < 100% OEL-TWA
C	≥ 10 - < 50% OEL-TWA
D	NIL - < 10% OEL-TWA

A เป็นระดับการได้รับสัมผัสสารเคมีสูงสุด ลดหลั่นลง มาจนถึง D ซึ่งเป็นระดับการได้รับสัมผัสสารเคมีต่ำสุด โดยค่า NIL หรือ Non Identified Level เป็นปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีที่ต่ำมาก จนไม่สามารถตรวจวัดด้วยเทคนิคที่ใช้วิเคราะห์ หรือการวิเคราะห์ที่ไม่สามารถให้ค่าได้

เมื่อสามารถจำแนกความเป็นอันตรายของสารตามระบบ UN GHS และระดับการสัมผัส A, B, C หรือ D ได้แล้วจึงจัดทำเมทริกส์ความเสี่ยงดังภาพที่ 1 โดยแกน Y เป็นการจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมี หรือ Hazard classification โดยตัวเลข 1 เป็นระดับความรุนแรงของสารเคมีอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก ลดหลั่นลงมาจนถึง 4 ซึ่งเป็นระดับความรุนแรงน้อยหรือไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ ส่วนแกน X เป็นระดับการสัมผัส



ภาพที่ 1 เมทริกส์ความเสี่ยงจากระดับการสัมผัสและระดับความรุนแรงของสารเคมีอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

จากภาพที่ 1 ทำให้ทราบการลดระดับความเสี่ยง หรือ Risk Mitigation โดย X เป็นระดับความเสี่ยงที่น้อยไปจนถึง Y เป็นระดับความเสี่ยงที่สูง การกำหนดระดับความเสี่ยงเป็นคะแนนตาม ICCA ที่หน่วยงานสามารถนำไปประยุกต์ใช้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนของระดับความเสี่ยง

Hazard classification	Exposure rating			
	A	B	C	D
1	1	1	2	2
2	1	1	2	3
3	1	2	3	3
4	2	3	3	3

1 เป็นคะแนนของระดับความเสี่ยงสูง ลดหลั่นไปจนถึง 3 ซึ่งเป็นคะแนนของระดับความเสี่ยงต่ำ เมื่อจัดระดับความเสี่ยงเป็นคะแนน 1 - 3 ได้แล้ว ผู้ประเมินสามารถกำหนดมาตรการควบคุมความเสี่ยงดังตัวอย่างในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 มาตรการควบคุมความเสี่ยง

คะแนน	ระดับความเสี่ยง	มาตรการควบคุมความเสี่ยง
1	สูง	ต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมความเสี่ยงทันที
2	ปานกลาง	จัดให้มีการควบคุมความเสี่ยงด้วยการเฝ้าระวัง และมีการตรวจวัดปริมาณสารในสภาพแวดล้อมการทำงาน และพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง
3	ต่ำ	จัดให้มีมาตรการควบคุมความเสี่ยงของสารเคมี โดยการประเมินความเสี่ยงตามช่วงเวลาที่กำหนด

ทั้งนี้ การจำแนกความเป็นอันตราย เพื่อกำหนดระดับความรุนแรงของสารเคมีอันตรายที่มีผลกระทบต่อสุขภาพระดับการสัมผัส การจัดลำดับความเสี่ยง หรือมาตรการควบคุมความเสี่ยงของสถานประกอบการขึ้นอยู่กับผลการพิจารณาร่วมกันภายในหน่วยงานนั้น สำหรับประเทศไทยมีการกำหนดมาตรฐานการประเมินความเสี่ยงเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม ได้แก่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2535 - 2555 การประเมินความเสี่ยงด้านสารเคมีต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในสถานประกอบการ หรือห้องปฏิบัติการที่ใช้สารเคมีได้เช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงแรงงาน. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. ราชกิจจานุเบกษา. 17 มกราคม 2554, เล่มที่ 128 ตอนที่ 4 ก, พ.ศ. 2554, หน้า 5-25.
- [2] กระทรวงแรงงาน. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556. ราชกิจจานุเบกษา. 29 พฤศจิกายน 2556, เล่มที่ 130 ตอนที่ 113 ก, พ.ศ. 2556, หน้า 9-19.
- [3] INTERNATIONAL COUNCIL OF CHEMICAL ASSOCIATIONS. ICCA Guidance on Chemical Risk Assessment, GPS: Addendum 2 Workplace Risk Assessment. 2nd ed., ICCA, 2011.