

การประเมินความเสี่ยง และ ความปลอดภัยในโรงงาน



นริศ วัฒนวิศาลทรัพย์

นักวิทยาศาสตร์ 5

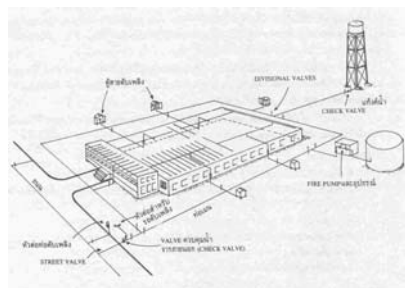
สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ

ในปัจจุบันพบว่า อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานนั้นมีอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งสาเหตุที่เกิดขึ้นมีหลายประการ ผู้ประกอบการหรือเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องปฏิบัติอย่างไรหรือมีนโยบายที่ชัดเจนอย่างไรในการลดอุบัติเหตุอันเกิดจากการทำงานในสถานประกอบการ และให้ความเชื่อมั่นความปลอดภัยในการทำงานแก่คนงาน การทำงานที่มีความปลอดภัยคือสภาพที่ไม่มีภัยอันตราย ดังนั้นความปลอดภัยในการทำงานจึงหมายถึงการทำงานที่ปราศจากอันตราย ไม่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ กล่าวคือ ไม่ก่อให้เกิดสิ่งต่าง ๆ ได้แก่ การเจ็บป่วย หรือเป็นโรค การบาดเจ็บ พิการ หรือตาย ทรัพย์สินเสียหาย เสียเวลา ขบวนการผลิตหยุดชะงัก คนงานเสียชีวิตและกำลังใจในการทำงาน กิจกรรมเสี่ยงชื่อเสียง ซึ่งทั้งหมดนี้ล้วนแต่เป็นผลเสียทั้งสิ้น การกีดกันทางการค้าระหว่างประเทศ ก็ได้ยกเอาประเด็นเรื่องความปลอดภัยในการทำงานมาเป็นเครื่องมือพิจารณาในการค้าขายระหว่างประเทศ เนื่องจากความปลอดภัยในการทำงานนั้นเป็นปัจจัยพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิตที่มีคุณภาพ รัฐบาลจึงสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้ประกอบการ เสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ โดยเน้นให้สถานประกอบการคำนึงถึงความปลอดภัยในการทำงาน ได้มีการออกระเบียบโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การขี้งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารความเสี่ยง พ.ศ.2543 ขึ้น เพื่อให้ผู้ประกอบการ โรงงาน หรือผู้ประกอบการ ใบบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน หรือใบบอนุญาตขยายโรงงาน ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน โดยต้องทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานเพื่อขี้งอันตราย ประเมินความเสี่ยง และจัดทำแผนงานการจัดการความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยง

1) การขี้งอันตราย

คือการแจกแจงความเป็นอันตรายที่แอบแฝงอยู่ในสถานที่ทำงานในการประกอบกิจกรรมทั้งหมด ตั้งแต่การเก็บ การขนถ่าย การใช้วัสดุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมี ผลิตภัณฑ์ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ ตลอดจนกระบวนการผลิต และขั้นตอนวิธีปฏิบัติงาน ต้องมีการขี้งโดยการทำให้



1.1 Checklist

เป็นวิธีที่ใช้ในการขี้งอันตราย โดยการนำแบบตรวจไปใช้ในการตรวจสอบการดำเนินงานในโรงงาน เพื่อค้นหาอันตราย ซึ่งแบบตรวจ ประกอบด้วยหัวข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบ มาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือกฎหมาย เพื่อนำผลจากการตรวจสอบมาทำการขี้งอันตราย

1.2 What-if Analysis

เป็นกระบวนการในการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อขี้งอันตรายในการดำเนินงานต่าง ๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมโดยการใช้คำถาม “ จะเกิดอะไรขึ้น.....ถ้า.....” (What if) และหาคำตอบในคำถามเหล่านั้นเพื่อขี้งอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานในโรงงาน

1.3 HAZOP (Hazard and Operability Study)

เป็นเทคนิคการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายและค้นหาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานในโรงงาน โดยการวิเคราะห์หาอันตรายและปัญหาของระบบต่างๆ ซึ่งอาจเกิดจากความไม่สมบูรณ์ในการออกแบบที่เกิดขึ้น โดยไม่ได้ตั้งใจ ด้วยการตั้งคำถามที่สมมติสถานการณ์ของการผลิตในภาวะต่าง ๆ

1.4 Fault Tree Analysis

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่เน้นถึงอุบัติเหตุ หรืออุบัติเหตุร้ายแรงที่เกิดขึ้น หรือคาดว่าจะเกิดขึ้นเพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุ เป็นเทคนิคในการคิดย้อนกลับที่อาศัยหลักการทางตรรกวิทยาในการใช้หลักการและเหตุผล เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุร้ายแรง โดยเริ่มวิเคราะห์จากการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อพิจารณาหาเหตุการณ์แรกที่เกิดขึ้นก่อน แล้วนำมาแจกแจงขั้นตอนการเกิดเหตุการณ์ว่ามาจากเหตุการณ์ย่อยอะไรได้บ้าง และเหตุการณ์ย่อยเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร การสิ้นสุดการวิเคราะห์เมื่อพบสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ย่อยเป็นผลเนื่องมาจากความบกพร่องของเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือความผิดพลาดจากการปฏิบัติงาน

1.5 FMEA (Failure Modes and Effects Analysis)

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายในการวิเคราะห์ในรูปแบบความล้มเหลว และผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ ในแต่ละส่วนของระบบแล้วนำมาวิเคราะห์หาผลที่จะเกิดขึ้น เมื่อเกิดความล้มเหลวของเครื่องจักรอุปกรณ์

1.6 Event Tree Analysis

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายเพื่อวิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อเนื่อง เมื่อเกิดเหตุการณ์แรกขึ้น (initiating event) ซึ่งเป็นการคิดคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อวิเคราะห์หาผลสืบเนื่องที่จะเกิดขึ้น เมื่อเครื่องจักรอุปกรณ์เสียหายหรือคนทำงานผิดพลาด เพื่อให้ทราบสาเหตุว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด รวมทั้งเป็นการตรวจสอบว่าระบบความปลอดภัยที่มีอยู่มีปัญหหรือไม่อย่างไร

2) การประเมินความเสี่ยง

คือการวิเคราะห์พิจารณาถึงโอกาส และความรุนแรงของอันตรายที่ชี้บ่งออกมาได้ ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมี การประเมินความเสี่ยงเป็นการจัดระดับของความเสี่ยง ว่าเป็นการเสี่ยงเล็กน้อย หรือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ความเสี่ยงสูง หรือความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ เพื่อจะได้เป็นข้อมูลในการดำเนินงานควบคุมความเสี่ยง การประเมินความเสี่ยงให้ใช้หลักเกณฑ์พิจารณาดังนี้



2.1 พิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยจัดระดับโอกาสเป็น 4 ระดับ คือ

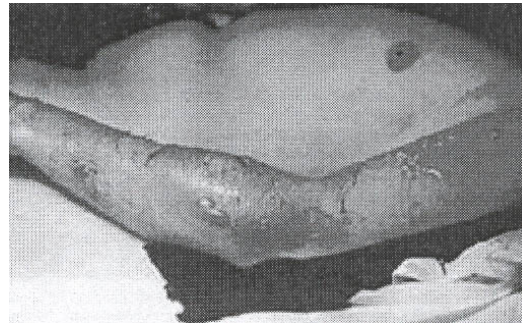
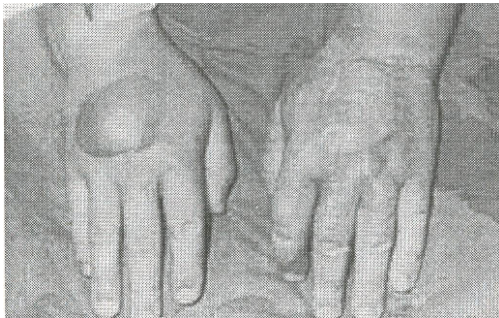
การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ

ระดับ	รายละเอียด
1	มีโอกาสในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
2	มีโอกาสในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ในช่วง 5-10ปี
3	มีโอกาสในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ในช่วง1-5 ปี
4	มีโอกาสในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด มากกว่า 1 ครั้งไปปี

2.2 พิจารณาถึงความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงไร โดยจัดระดับความรุนแรงเป็น 4 ระดับ

การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ *ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล*

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต



การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ **ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน หรือผลกระทบเล็กน้อย
2	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น
3	สูง	มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน และต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	มีผลกระทบรุนแรงต่อชุมชนเป็นบริเวณกว้าง หรือหน่วยงานของรัฐต้องเข้าดำเนินการแก้ไข

หมายเหตุ ผลกระทบต่อชุมชน หมายถึง เหตุรำคาญต่อชุมชน การบาดเจ็บ เจ็บป่วยของประชาชน ความเสียหายต่อทรัพย์สินของชุมชน และประชาชน



การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ **ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือแก้ไขได้
2	ปานกลาง	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ในระยะเวลาสั้น
3	สูง	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและเวลานานในการแก้ไข

หมายเหตุ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเสื่อมโทรมและเสียหายของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดิน แหล่งน้ำ เป็นต้น



การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ **ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน**

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
-------	------------	------------

1	เล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมาก หรือไม่เสียหายเลย
2	ปานกลาง	ทรัพย์สินเสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
3	สูง	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน
4	สูงมาก	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด

หมายเหตุ ความเสียหายของทรัพย์สินในแต่ละระดับโรงงานสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสมโดยพิจารณาถึงขีดความสามารถของโรงงาน



2.3 จัดระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาถึงผลลัพธ์ของระดับโอกาสคูณกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม มีค่าแตกต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้นๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ

การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย

ระดับความเสี่ยง	ผลลัพธ์	รายละเอียด
1	1-2	ความเสี่ยงน้อย
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที



3) แผน

บริหารจัดการความเสี่ยง

คือ แผนงานลดความเสี่ยง และแผนงานควบคุมความเสี่ยง ซึ่งผู้ประกอบการ โรงงานต้องดำเนินการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ในการลดและควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ

งาน

ดังต่อไปนี้

3.1 หากผลการประเมินความเสี่ยงของสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายเป็นระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องหยุดดำเนินการทันที และทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความเสี่ยง ก่อนดำเนินการต่อไป โดยจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง และแผนงานควบคุมความเสี่ยง

3.2 หากผลการประเมินความเสี่ยงของสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย เป็นระดับความเสี่ยงสูง ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง และแผนงานควบคุมความเสี่ยง

3.3 หากผลการประเมินความเสี่ยงของสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย เป็นระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ผู้ประกอบกิจการ โรงงานต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

3.4 แผนงานลดความเสี่ยง เป็นแผนงานปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานในเรื่องต่างๆ ในการลดความเสี่ยงให้อยู่ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ซึ่งต้องประกอบด้วยมาตรการ หรือ กิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง โดยระบุรายละเอียดของขั้นตอนการปฏิบัติ ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา ในการดำเนินงาน รวมทั้งการตรวจติดตามการดำเนินงาน

3.5 มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง ประกอบด้วย

- ◆ มาตรการป้องกันและควบคุมสาเหตุของการเกิดอันตราย
- ◆ ลดหรือกำจัดอันตรายด้วยวิธีการทางวิศวกรรม
- ◆ กำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
- ◆ กำหนดวิธีการทดสอบ ตรวจสอบ และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์ และระบบความปลอดภัย
- ◆ กำหนดกระบวนการ วิธีการ หรือขั้นตอนสำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต วัตถุดิบ เครื่องจักร อุปกรณ์ โดยให้มีการพิจารณาทบทวนการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยงก่อนเริ่มดำเนินการ
- ◆ จัดให้มีการฝึกอบรม
- ◆ จัดให้มีการตรวจประเมินความปลอดภัย
- ◆ กำหนดวิธีควบคุมให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนด
- ◆ จัดให้มีการทบทวนการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง
- ◆ ดำเนินการอื่นๆ เพื่อป้องกันและควบคุมการเกิดอันตราย

มาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์ ได้แก่

- ◆ จัดทำและจัดให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉิน
- ◆ จัดให้มีการสอบสวนอุบัติเหตุและอุบัติการณ์
- ◆ จัดให้มีแผนฟื้นฟูโรงงาน ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลจากการชี้บ่งอันตราย และการประเมินความเสี่ยง

3.6 แผนงานควบคุมความเสี่ยง เป็นแผนงานในการควบคุม และตรวจสอบมาตรการป้องกันและควบคุมสาเหตุของการเกิดอันตราย และมาตรการระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์ ให้คงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการป้องกัน ลด และควบคุมความเสี่ยง ซึ่งเป็นการควบคุมและตรวจสอบการดำเนินงานเพื่อรักษาความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ตลอดเวลา ซึ่งประกอบด้วย

- ◆ มาตรการ หรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง

- ◆ ผู้รับผิดชอบ
- ◆ หัวข้อเรื่องที่ควบคุม
- ◆ เกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่ใช้ควบคุม
- ◆ ผู้ตรวจติดตาม

.....

เอกสารอ้างอิง

1. ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543
2. ชัชวาล จิตติเรื่องเกียรติ การประเมินความเสี่ยงจากอัคคีภัย กลุ่มงานป้องกันและประสานการระงับภัย ศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม
3. ประกาศ มติคณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่องการขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ.2545