

เทคนิคการชี้บ่งอันตรายเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน

ชุมพล อินทร์มณี¹

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมการผลิตและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600

e-mail : chumpol.in@bsru.ac.th

บทนำ

"ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543" ได้กำหนดให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานหรือผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือใบอนุญาตขยายโรงงานต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน โดยจะต้องทำการศึกษา วิเคราะห์ และ ทบทวนการดำเนินงานเพื่อชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยง และจัดทำแผนงานการบริหารจัดการความเสี่ยง ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าการชี้บ่งอันตรายเป็นกิจกรรมที่จำเป็นที่สถานประกอบกิจการจะต้องปฏิบัติ แต่วิธีการชี้บ่งอันตรายก็มีหลากหลายวิธี และสถานประกอบกิจการก็ต้องเลือกวิธีการชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมกับ ลักษณะอันตรายในกิจกรรมของสถานประกอบกิจการ

เนื้อหา

ในการเลือกวิธีการชี้บ่งอันตรายให้เหมาะสมกับลักษณะอันตรายในกิจกรรมที่องค์กรจะ ดำเนินการ หรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานด้วยการชี้บ่งอันตราย ต่างๆนั้น บทความนี้จะขอเสนอเทคนิควิธีการชี้บ่งอันตรายตามวิธีของระเบียบปฏิบัติของกรมโรงงาน อุตสาหกรรม ซึ่งได้กำหนดไว้จำนวน 6 วิธี มีวิธีดังต่อไปนี้

1. วิธี CHECK LIST

เป็นวิธีที่ใช้ในการชี้บ่งอันตรายโดยการนำแบบตรวจไปใช้ในการตรวจสอบการดำเนินงานใน สถานประกอบกิจการเพื่อค้นหาอันตราย ซึ่งแบบตรวจประกอบด้วยหัวข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับการ ดำเนินงานต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานหรือกฎหมาย เพื่อนำผลจากการ ตรวจสอบมาทำการชี้บ่งอันตราย โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติในการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี CHECK LIST

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะตรวจสอบความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานต่างๆ
2	ร่างรายละเอียดสิ่งที่ต้องตรวจสอบ พิจารณาจากขั้นตอนการปฏิบัติ ข้อกฎหมาย และมาตรฐานด้านความปลอดภัย
3	จัดทำแบบตรวจจากร่างรายละเอียด
4	ทำการตรวจสอบแบบตรวจเพื่อให้ครอบคลุมประเด็นปัญหาความปลอดภัยโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีประสบการณ์
5	นำแบบตรวจไปใช้ตรวจสอบการดำเนินกิจกรรมในสถานประกอบกิจการเพื่อค้นหาอันตราย
6	นำผลการตรวจสอบมาชี้บ่งอันตราย เพื่อหาแนวโน้มของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากพื้นที่การปฏิบัติงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และกิจกรรมต่างๆ
7	นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงอันตราย
8	จัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

2. วิธี What if Analysis

เป็นวิธีที่ใช้ในการชี้บ่งอันตรายโดยการใช้คำถาม “จะเกิดอะไรขึ้น.....ถ้า.....”(What if) และหาคำตอบในคำถามเหล่านั้น โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติในการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี What if Analysis

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	จัดตั้งกลุ่มคณะบุคคลเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วยรูปแบบคำถาม (What If)
2	กำหนดขอบเขตเพื่อชี้บ่งอันตราย โดยครอบคลุมเหตุเหตุฉุกเฉิน/อุบัติเหตุ
3	ระบุขอบเขตของแหล่งกำเนิดอันตราย พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบรวมทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบ
4	เตรียมข้อมูลรายละเอียดถึงสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ทบทวนเพื่อใช้ในการตั้งคำถามทั้งกรณีดำเนินการปกติ ผิดปกติ และเหตุฉุกเฉิน
5	จัดทำคำถามให้เป็นระบบและทบทวนคำถามต่างๆโดยสมาชิกกลุ่ม

6	ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายในรูปแบบคำถาม What If โดยรวบรวมคำถามต่างๆ เข้าด้วยกันเป็นหมวดหมู่ตามลำดับขั้นตอนกิจกรรมในสถานประกอบการ โดยหัวข้อในแบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงประกอบด้วยคำถาม What If, อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา, มาตรการเพื่อลดผลกระทบของอันตราย, ข้อเสนอแนะ
7	สรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และทบทวน
8	นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นลงในแบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง
9	จัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

3. วิธี Hazard and Operability Study (HAZOP)

เป็นการวิเคราะห์หาอันตรายและปัญหาของระบบต่างๆ ด้วยการตั้งคำถามที่จำลองเหตุการณ์ในการผลิต โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติในการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Hazard and Operability Study (HAZOP)

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	แนะนำสมาชิกของคณะบุคคล
2	ผู้ประสานงานของกลุ่มเสนอวิธีการในการ HAZOP
3	นำเสนอให้กลุ่มทราบถึงคุณสมบัติของสารเคมีหรือวัตถุดิบอันตรายชนิดเฉียบพลัน เพื่อให้ตระหนักถึงความเป็นพิษและอันตรายของสารเหล่านั้น ข้อความแนะนำ จะประกอบด้วยคำว่า ไม่มี(None) มากกว่า(More) น้อยกว่า(Less) และปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง
4	สมาชิกในกลุ่มต้องชี้บ่งอันตรายเบื้องต้นใดกระบวนการผลิตก่อนเพื่อจะได้ทราบจุดประสงค์ในการทำ HAZOP
5	กำหนดขอบเขตของการทำ HAZOP
6	การเดินทางสำรวจโรงงานของกลุ่มเพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำงาน
7	จัดประชุมกลุ่มย่อยภายใต้ของข่ายงานที่กำหนดในการทำ

8	สรุปข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษา
9	นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเสี่ยง
10	จัดทำแผนงานบริหารจัดการเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบแผนงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

4. วิธี Fault Tree Analysis (FTA)

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่เน้นถึงอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุร้ายแรง การวิเคราะห์เมื่อพบว่าสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ย่อยเป็นผลมาจากความบกพร่องต่างๆ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติตามวิธี FTA

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	ให้เลือกจำลองสถานการณ์ที่คาดว่าจะเกิด
2	ทำการวิเคราะห์สาเหตุว่ามาจากเหตุย่อยใด
3	วิเคราะห์หาสาเหตุของเหตุการณ์ย่อยอีกจนการวิเคราะห์หาสาเหตุจะสิ้นสุดเมื่อพบว่ามาจากสาเหตุอะไร
4	แสดงผลที่ได้จากด้วยสัญลักษณ์ ตัวอย่างสัญลักษณ์ที่ใช้ เช่น สัญลักษณ์ AND Gate, Or Gate, Basic Event, Fault Tree Event เป็นต้น
5	สรุปผลการศึกษาและผลของการประเมิน
6	จัดทำแผนงานเพื่อการปรับปรุง

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

5. วิธี Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

เป็นการวิเคราะห์ในรูปแบบความล้มเหลวของระบบเครื่องต้นกำลัง โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงวิธีการปฏิบัติวิธี FMEA

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	เตรียมข้อมูล แผนผังของสิ่งต่างๆของระบบในสถานประกอบกิจการ และเอกสารอื่นๆ เช่น คู่มือการฝึกอบรม คู่มืออุปกรณ์ และขั้นตอนการปฏิบัติการในระบบ
2	คัดเลือกกลุ่มทำการศึกษา FMEA ซึ่งต้องประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์ดังนี้ 1)ผู้ที่

	มีความชำนาญในเรื่องการออกแบบสถานประกอบกิจการ 2)ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมระบบไฟฟ้า เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีความชำนาญในเรื่องการออกแบบ
3	การทำ FMEA มีแนวทางดังนี้ - ให้คำนิยามเพื่อกำหนดขอบเขตการทำ FMEA โดยจัดทำรายการของสิ่งต่างๆในโรงงานอย่างเป็นระบบ - อธิบายรายละเอียดของชิ้นส่วนหลักของระบบต่างๆ - เก็บรวบรวมข้อมูล
4	การรวบรวมบันทึกข้อมูลผลการดำเนินการ
5	รายงาน ซึ่งประกอบด้วย -รายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์และระบบสนับสนุน -ความล้มเหลวหรือความเสียหายหรือความบกพร่อง -สาเหตุของความล้มเหลวหรือความเสียหายหรือความบกพร่อง -ผลที่เกิดจากความล้มเหลวหรือความเสียหายหรือความบกพร่องของชิ้นส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ -มาตรการป้องกัน ควบคุม และแก้ไข
6	นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง เพื่อจัดลำดับความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นลงในแบบการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง
7	จัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบแผนงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

6. วิธี Event Tree Analysis (ETA)

เป็นวิธีเพื่อการศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมาจากการคาดการณ์วิเคราะห์หาผลที่จะตามมา โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงขั้นตอนการปฏิบัติในการชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Event Tree Analysis (ETA)

ขั้นตอนที่	วิธีการปฏิบัติ
1	พิจารณาสถานการณ์จำลองที่ได้คาดการณ์

2	อธิบายรายละเอียดของระบบทั้งหมดที่ได้กำหนดไว้กับการคาดการณ์
3	สร้างแผนภาพที่ได้คาดการณ์
4	บรรยายวิธีการและสิ่งที่จะเกิดขึ้นมา
5	สรุปผลที่ได้จากการปฏิบัติ

ที่มา : ดัดแปลงจาก กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2543)

สรุป

วิธีการซีบ่งอันตรายตามวิธีของระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้กำหนดไว้จำนวน 6 วิธี ประกอบด้วย 1)วิธี CHECK LIST 2)วิธี What if Analysis 3)วิธี Hazard and Operability Study (HAZOP) 4)วิธี Fault Tree Analysis (FTA) 5)วิธี Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) 6)วิธี Event Tree Analysis (ETA) หากผู้ประกอบการโรงงานหรือผู้ขอรับใบอนุญาตขยายโรงงาน หรือผู้ขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานอาจเลือกใช้วิธีการซีบ่งอันตรายอื่นๆ หรือวิธีการอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ ต้องส่งวิธีการให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบก่อน

เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2543). ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การซีบ่งอันตรายฯ สืบค้นเมื่อ วันที่ 15 มกราคม 2565 จาก <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-saft-17112543.pdf>