



คู่มือปฏิบัติการ

รายวิชา 618 344 การบริหารงานความปลอดภัย ในงานอุตสาหกรรม

(INDUSTRIAL SAFETY MANAGEMENT): 3(2-3-4)



อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร

สาขาวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย

สำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2550



ประมวลการสอนรายวิชา

1. รายวิชา 618 344 การบริหารงานความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม หน่วยกิต 3 (2 - 3 - 5)
(INDUSTRIAL SAFETY MANAGEMENT)
 2. วันและเวลาเรียน : ภาคการศึกษาที่ 1 รวม 12 สัปดาห์ จำนวน 60 ชั่วโมง
 3. ผู้รับผิดชอบรายวิชา: อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร
 4. ผู้เรียน: นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตปีที่ 3 หลักสูตร วท.บ. สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
 5. เนื้อหาวิชาโดยสังเขป
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาการบริหารจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม การตรวจความปลอดภัย การสอบสวนและการรายงานอุบัติเหตุ เทคนิคในการตรวจความปลอดภัยวิธีต่างๆ เช่น การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย การกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน (SSOP) หลักการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การเตรียมแผนฉุกเฉิน การจัดทำและการประเมินแผนงานและกิจกรรมด้านความปลอดภัย

6. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ
 - 1) ความหมาย วัตถุประสงค์ ความเป็นมา ขอบเขตและความสำคัญของการศึกษาการบริหาร จัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
 - 2) ความสำคัญ หลักการและวิธีการ
 - ตรวจความปลอดภัยและเทคนิค
 - การสอบสวนและการรายงานอุบัติเหตุ
 - การดำเนินการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย
 - การจัดทำและการประเมินแผนงานด้านความปลอดภัย
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถ
 - 1) อธิบายถึงความสำคัญและประยุกต์ใช้การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
 - 2) ออกแบบตรวจความปลอดภัยและดำเนินการตรวจความปลอดภัยโดยใช้เทคนิคการตรวจความปลอดภัยได้
 - 3) สอบสวนและทำรายงานอุบัติเหตุได้ จากกรณีตัวอย่างที่จำลองสถานการณ์ขึ้น
 - 4) เขียนโครงการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยได้
 - 5) จัดทำและการประเมินแผนงานด้านความปลอดภัยได้

7. การจัดการเรียนการสอน

- 1) ประกอบด้วยการบรรยาย ปฏิบัติ คู่มือ โอเอ อภิปราย ซักถาม ทำรายงาน ศึกษานอกสถานที่
- 2) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

คำนำ

คู่มือปฏิบัติการเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนปฏิบัติการ สำหรับรายวิชา 618344 การบริหารงานความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม(INDUSTRIAL SAFETY MANAGEMENT) ของนักศึกษาสาขารณสุขศาสตร์ชั้นปีที่ 3 หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต. สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยเนื้อหาในเอกสารประกอบการเรียนการสอนเล่มนี้ จะประกอบด้วย 7 หัวข้อ คือ บทนำปฏิบัติการ การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจาก ความร้อน แสงและ เสียง การฝึกปฏิบัติการตรวจความปลอดภัย การฝึกปฏิบัติการสอบสวน การวิเคราะห์การบันทึก และการรายงานอุบัติเหตุ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย การฝึกปฏิบัติการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือปฏิบัติการการเรียนปฏิบัติการเล่มนี้ จะมีส่วนช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนในห้องเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น



(อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร)

อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

สำนักวิชาแพทยศาสตร์

7 พฤษภาคม 2550



8. สื่อตำราและเอกสารประกอบการเรียน

8.1 สื่อการสอน ประกอบด้วยเอกสารสรุปย่อ แผ่นใส คอมพิวเตอร์และโปรแกรมMS POWER POINT

8.2 ตำรา

- 1) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- 2) ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. (2532) ความปลอดภัยในการทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เล่ม1. สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน : พิมพ์ครั้งที่1.
- 3) วิทยา อยู่สุข. (2544). อาชีวอนามัยความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย.คณะสาธารณสุขศาสตร์ . มหาวิทยาลัยมหิดล : พิมพ์ครั้งที่2.
- 4) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การฝึกปฏิบัติงานอาชีพ อนามัยความปลอดภัย และเออร์گونอมิกส์ หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่4.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- 5) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2545). เอกสารการสอนชุดวิชา หลักความปลอดภัยในการทำงาน หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช . พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- 6) Frank E.Bird,Jr.,George L.Germain.(1987). **Managemant Guide to Loss Control.Georgia** : Institute Publishing Division of International Loss Control Institute.
- 7) Schneid, Thomas D.Modern(2000). **safety and resource control management** . New York : A Wiley-Interscience publication.
- 8) <http://www.diw.go.th/Risk/index.htm>

8.3 เอกสารและ หนังสืออ้างอิง

- 1) Simon and Grimaldi.(1972). **Safety Management**. Richard D. Irwin,Inc.
- 2) Hale, Andrew R. , Baram, Michael S.(1998). **Safety management : the challenge of change**. Kidlington, Oxford, UK : Pergamon.
- 3) Della-Giustina, Daniel(1996).**Safety and environmental management**. New York : Van Nostrand Reinhold.
- 4) ฝ่ายความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม บริษัทปิโตรเคมีแห่งชาติจำกัด.(2542).เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การวิวัฒนาการการบริหารงานความปลอดภัยสมัยใหม่.
- 5) วีระ ชื่อสุวรรณ.(2544).เอกสารประกอบการสอนการประเมินความเสี่ยง.

9. วิธีการวัดผล

9.1 สอบกลางภาค	30%	(อัตร้อย)
9.2 สอบปลายภาค	30%	(อัตร้อย)
9.3 รายงาน	30%	

9.4 ทดสอบท้ายบท	10%
รวม	100%

10. วิธีการประเมินผล

ให้เกรดแบบอิงเกณฑ์ และอิงกลุ่ม โดยใช้ Standardized T-score

11. แผนการสอนรายสัปดาห์

11.1 แผนการสอนรายสัปดาห์ภาคบรรยาย

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน	ตำรา หน่วยที่	การวัดผล	การ ประเมินผล
1-3	1. วิวัฒนาการบริหารงานความปลอดภัยสมัยใหม่ 1.1 แนวคิดของการบริหารงานความปลอดภัยสมัยใหม่ 1.2 สาเหตุและผลของความสูญเสีย 1.3 การควบคุมความสูญเสีย	6	ทดสอบ ท้ายบท	ตรวจให้ คะแนน
4	2. การบริหารจัดการความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 2.1 นโยบายความปลอดภัย 2.2 การจัดองค์กรความปลอดภัย 2.3 หน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัยของหน่วยงานและบุคคลในสถานประกอบการ	2	ทดสอบ ท้ายบท	ตรวจให้ คะแนน
5	2.4 การกำหนดแผนงานโครงการและกิจกรรมความปลอดภัย 2.5 การควบคุมกำกับแผนงานความปลอดภัย	2	ทดสอบ ท้ายบท และทำ แบบฝึกหัด	ตรวจให้ คะแนน
สอบกลางภาค				
6	3. การตรวจความปลอดภัย 3.1 การตรวจความปลอดภัย 3.2 การตรวจสอบระบบความปลอดภัย	4	ทดสอบ ท้ายบท และทำ แบบฝึกหัด	ตรวจให้ คะแนน
7	4. การสอบสวน การวิเคราะห์ และการรายงาน 4.1 การสอบสวนอุบัติเหตุ 4.2 การวิเคราะห์อุบัติเหตุ 4.3 การรายงานอุบัติเหตุ 4.4 การประเมินค่าทางสถิติการบาดเจ็บ	6	ทดสอบ ท้ายบท และทำ แบบฝึกหัด	ตรวจให้ คะแนน

ลำดับที่	หัวข้อการสอน	ตำรา หน่วยที่	การวัดผล	การ ประเมินผล
8	5. เทคนิคการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย 5.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย 5.2 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย	5	ทดสอบ ท้ายบท	ตรวจให้ คะแนน
9	5.3 การจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน (SSOP) 5.4 วิธีการวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัยอื่นๆ	5	ทดสอบ ท้ายบท และทำ รายงาน	ตรวจให้ คะแนน
10	6. หลักการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย 6.1 โครงการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย 6.2 การวางแผนการฝึกอบรมด้านความ 6.3 เทคนิคการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย 6.4 การจัดโครงการฝึกอบรมความปลอดภัย 6.5 การจัดหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย	10	ทดสอบ ท้ายบท และทำ แบบฝึกหัด	ตรวจให้ คะแนน
11 - 12	7. การเตรียมแผนฉุกเฉิน 7.1 หลักการทั่วไป 7.2 การสำรวจตรวจสอบ 7.3 การบริหารจัดการ	10,12*, 15*	ทดสอบ ท้ายบท และทำ แบบฝึกหัด	ตรวจให้ คะแนน
สอบปลายภาค				

*ตำราเล่ม 5

11.2 แผนการสอนรายสัปดาห์ภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน	ตำรา หน่วยที่	การวัดผล	การ ประเมินผล
1.	บทนำปฏิบัติการ			
2 - 4	การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจาก <ul style="list-style-type: none"> ● ความร้อน ● แสง ● เสียง 	2* ,4* 3*	รายงาน รายงาน	ตรวจ ตรวจ
5 - 6	การฝึกปฏิบัติการตรวจความปลอดภัยโดย <ul style="list-style-type: none"> ● การใช้แบบสำรวจ ● การเดินสำรวจ ● ประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจ 	1*	รายงาน	ตรวจ
7	การสอบสวนและการรายงานอุบัติเหตุ <ul style="list-style-type: none"> ● การสอบสวนและรายงาน ● การวิเคราะห์อุบัติเหตุ ● การบันทึก ประเมินการบาดเจ็บ 	6	รายงาน	ตรวจ
8 - 9	การฝึกปฏิบัติเทคนิคการตรวจความปลอดภัย <ul style="list-style-type: none"> ● การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย 	5	รายงาน	ตรวจ
10	หลักการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยการวางแผน และเทคนิคการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย	10	รายงาน	ตรวจ
11 - 12	การฝึกปฏิบัติในการเตรียมแผนฉุกเฉิน	6	รายงาน	ตรวจ

*ตำราเล่ม 4

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
ประมวลการสอนรายวิชา	ข
บทที่ 1 บทนำปฏิบัติการ	1
บทที่ 2 การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจาก ความร้อน แสงและ เสียง	4
บทที่ 3 การฝึกปฏิบัติการตรวจความปลอดภัย	23
บทที่ 4 การฝึกปฏิบัติการสอบสวน การวิเคราะห์การบันทึก และการรายงานอุบัติเหตุ	43
บทที่ 5 การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย	60
บทที่ 6 การฝึกปฏิบัติการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย	73
บทที่ 7 การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบวางแผนป้องกัน และระงับอัคคีภัย	85



ปฏิบัติการที่ 1

บทนำปฏิบัติการ



บทที่ 1**บทนำปฏิบัติการวิชาบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม**

1. **วัตถุประสงค์**
 - 1.1 เพื่อชี้แจงเนื้อหาสาระละเอียดวิชา
 - 1.2 เพื่อชี้แจงข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
 - 1.3 เพื่อชี้แจงเรื่องการจัดแบ่งกลุ่มนักศึกษาและรูปแบบการทำบทปฏิบัติการรายสัปดาห์
2. **การจัดการในห้องปฏิบัติการการเรียนการสอน : อาจารย์ผู้สอน**
 - 2.1 อธิบายชี้แจงเนื้อหาสาระละเอียดวิชาบริหารความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม
 - 2.2 อธิบายชี้แจงข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ
 - 2.3 การจัดแบ่งกลุ่มนักศึกษาและรูปแบบ รวมทั้งสถานที่ในการทำบทปฏิบัติการรายสัปดาห์
3. **รูปแบบการจัดการเรียนปฏิบัติการ**
 - 3.1 จำนวนนักศึกษาและการแบ่งกลุ่ม : นักศึกษาที่เรียนทั้งหมด แบ่งเป็น 6 กลุ่มๆละ 5 – 6 คน
 - 3.2 ลักษณะการเรียน : เป็นการฝึกภาคปฏิบัติทุกวันพฤหัสบดี เวลา 14.00 – 17.00 น.
 - 3.3 สถานที่เรียน : F8
 - 3.4 อุปกรณ์ที่ต้องใช้
 - เอกสารประกอบการเรียนปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง
 - เครื่องคอมพิวเตอร์และ โปรแกรม MS POWER POINT
 - เครื่องมือตรวจวัดที่ใช้ตามบทปฏิบัติการ
 - ลำโพงและ ไมโครโฟน
- แผ่นรองเขียน
4. **ขั้นตอนการศึกษา**
 - 4.1 จัดแบ่งกลุ่มทำปฏิบัติการ
 - 4.2 ฟังบรรยายแนะนำเอกสารปฏิบัติการ
 - 4.3 ฝึกปฏิบัติการตรวจวัดตามปฏิบัติการ
 - 4.4 จัดทำรายงาน สรุปผล การปฏิบัติการ
 - 4.5 ส่งรายงานผลการฝึกปฏิบัติการตรวจวัดตามปฏิบัติการ
5. **การกำหนดส่งรายงานผลการปฏิบัติการ : ก่อนเริ่มปฏิบัติการบทต่อไป**

6. การเขียนรายงานการฝึกปฏิบัติการ

ในการศึกษาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การทดลองฝึกปฏิบัตินั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะเป็นตัวอย่างให้ทราบถึงการนำเอาทฤษฎีมาประยุกต์ใช้และทราบถึงความแตกต่างระหว่างทฤษฎีกับระบบจริง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ที่จะเป็นนักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเข้าใจและรู้ถึงขอบเขตแนวทางการทำงานทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้ดียิ่งขึ้น

จุดประสงค์ของการเขียนรายงาน เพื่อแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้บังคับบัญชาให้ได้ทราบถึงผลของการทดลองว่า ทฤษฎีที่ต้องการตรวจสอบใช้ได้ดีเพียงใดในทางปฏิบัติ หรืออาจจะเป็นการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานต่างๆ เป็นต้น

การเขียนรายงานการทดลองฝึกปฏิบัติต้องอธิบายถึงวิธีการแก้ปัญหา ทฤษฎีที่ใช้ เครื่องมือที่ใช้ วิธีการทดลอง ข้อกำหนดต่างๆ การเขียนรายงานที่ดี ต้องตรงตามความเป็นจริงและอ่านเข้าใจง่าย

ลักษณะของรายงานที่ดีประกอบด้วย

1. **ชื่อการทดลองฝึกปฏิบัติ** : เขียนสั้นๆว่า การทดลองฝึกปฏิบัติ เรื่องอะไร เช่น การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบความปลอดภัยโดยการใช้แบบสำรวจ การเดินสำรวจ ประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจ
2. **วัตถุประสงค์** : กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการฝึกปฏิบัติว่าต้องการหาอะไร โดยเขียนเป็นข้อๆ
3. **ทฤษฎี** : โดยทั่วไป อาจจะกล่าวเฉพาะการวิเคราะห์ทางทฤษฎี หรือวิธีการวิเคราะห์หรืออาจเป็นทฤษฎีที่ตนคิดค้นขึ้น หรือจากมาตรฐานง่ายๆที่เป็นที่รู้จักกันทั่วไป อาจนำมาใช้อ้างอิง ในการเขียนควรค้นคว้าจากตำราหลายๆเล่มประกอบกัน แล้วจึงสรุปและเรียบเรียง โดยใช้ถ้อยคำของตนเอง
4. **เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้** : บรรยายอุปกรณ์เพื่อให้ผู้อ่านที่ไม่เคยเห็นอุปกรณ์เข้าใจ อาจเป็นตารางเขียนรูป แผนภาพ หรือผังประกอบ พร้อมทั้งให้ชื่อส่วนต่างๆของอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน
5. **วิธีฝึกปฏิบัติหรือการทดลอง** : บรรยายผลการทดลองฝึกปฏิบัติที่ได้จริง ซึ่งอาจแตกต่างจาก เอกสารที่แจกให้ ควรให้ข้อควรระวังในการทดลอง ถ้ามี
6. **ผลการทดลอง** : ควรเขียนตามผลที่ปรากฏจริงๆ
7. **วิจารณ์** : เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการทดลองฝึกปฏิบัติ แสดงความเห็นว่ามีผลที่ได้แตกต่างจากทฤษฎีเพียงใด ท่านได้อะไรบ้างจากการทดลองฝึกปฏิบัติการนี้ จะมีการปรับปรุงผลที่ทำมาให้ดีขึ้นหรือไม่อย่างไร และถ้าเป็นไปได้เปรียบเทียบผลการทดลองกับผลของผู้ทดลองคนอื่น
8. **สรุป** : กล่าวสั้นๆถึงสาระสำคัญที่สรุปได้จากผลการทดลองฝึกปฏิบัติ รวมถึงความสำเร็จและสมบูรณ์ของการทดลองครั้งนี้และแนวทางพัฒนาหรือประยุกต์ใช้งานต่อไป
9. **เอกสารอ้างอิง** : ให้รายละเอียดของหนังสือ หรือเอกสารที่ใช้ประกอบควรอ้างในรูปแบบมาตรฐานคือ ชื่อผู้แต่ง ชื่อหนังสือ สำนักพิมพ์ สถานที่พิมพ์ ปีที่พิมพ์ (อาจบอกหน้าที่อ้างอิงถึง)

- ตัวอย่างปกรายงาน -



รายงานปฏิบัติการที่.....

เรื่อง.....

เสนอ

อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร

โดยกลุ่มที่.....

1. ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว.....เลขที่.....
2. ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว.....เลขที่.....
3. ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว.....เลขที่.....
4. ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว.....เลขที่.....
5. ชื่อ - สกุล รหัสประจำตัว.....เลขที่.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 61 8 344 การบริหารงานความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

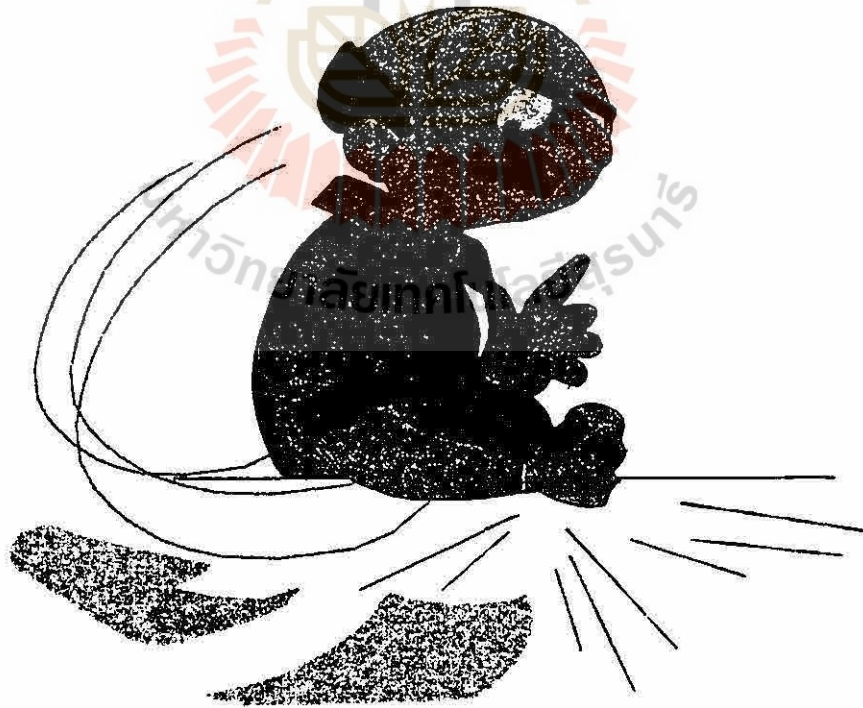
(INDUSTRIAL SAFETY MANAGEMENT)

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยสำนักวิชาแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2550

ปฏิบัติการที่ 2

การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจาก
ความร้อน แสงและ เสียง



ปฏิบัติการที่ 2

การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจากความร้อน แสงสว่างและเสียง

ตอนที่ 1 การฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจากความร้อน

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาทราบวิธีการใช้ WBGT
2. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายหลักในการตรวจวัดความร้อนได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการประเมินความร้อนในสถานที่ทำงานได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถแปลผลการตรวจวัดและเขียนรายงานการตรวจวัดแบบมืออาชีพได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือตามเอกสารคู่มือ ตรวจสอบข้อมูลการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือ
2. เลือกสถานที่และทำการประเมินความร้อนกลุ่มละ 2 ครั้ง โดยประเมินช่วงเช้า กับช่วงบ่ายภายในอาคาร เปรียบเทียบกับภายนอกอาคารในพื้นที่เดิม เช่น บริเวณ F8 หรือที่อื่นๆตามความเหมาะสม
3. วางแผนการตรวจวัด ได้แก่เวลาในการตรวจวัด จำนวนจุดที่จะตรวจวัด และการติดต่อประสานงานกับเจ้าของพื้นที่ เป็นต้น
4. ทำการตรวจวัดและบันทึกผลการตรวจวัด
5. เขียนรายงาน โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามกฎหมายของประเทศไทย (กระทรวงอุตสาหกรรมและ กระทรวงแรงงาน) รวมทั้งมาตรฐานของ NIOSH1986 (a) หรือ ACGIH พร้อมข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขตามความเหมาะสม

3. ทฤษฎีและปัจจัยที่เกี่ยวข้องความร้อน

ความร้อนเป็นพลังงานรูปหนึ่งที่มีมนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ทั้งในชีวิตประจำวันและในการทำงาน มนุษย์รับรู้ได้โดยการสัมผัส ความร้อนสามารถถ่ายเทระหว่างคน และสิ่งแวดล้อม ในรูปของการนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน การระเหย และการเผาผลาญความร้อนจากกระบวนการเมตาบอลิซึม (METABOLISM)

3.1 ความร้อนในการทำงาน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความร้อนแห้ง เป็นความร้อนที่เล็ดลอดจากอุปกรณ์ในกรรมวิธีการผลิตที่ร้อน และมักจะอยู่รอบๆบริเวณที่ทำงาน

2. ความร้อนชื้น เป็นสภาพที่มีไอน้ำ เพื่อเพิ่มความชื้นในอากาศซึ่งเกิดจากกรรมวิธีการผลิตแบบเปียก

แหล่งกำเนิดความร้อนในอุตสาหกรรม มักเกิดมาจากเตาหลอม เตาเผา เตาอบ หม้อไอน้ำ และบางครั้งเกิดจากเครื่องจักรในขบวนการผลิต ซึ่งมีผลต่อผู้ปฏิบัติงานหรือคนงานที่ต้องทำงานในบริเวณใกล้เคียง

3.2 กลไกของร่างกายในการควบคุมความร้อน

ร่างกายมนุษย์ มีอุณหภูมิปกติอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียสหรือ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งควบคุมโดยศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ที่สมองส่วนไฮโปทาลามัส ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการระบายความร้อนโดยต่อมเหงื่อ การถ่ายเทความร้อนของร่างกายมีทั้งการนำ การพา และการแผ่รังสีความร้อน การถ่ายเทความร้อนของร่างกายจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น กระแสลมจะช่วยให้มีการพาความร้อนได้ดี สภาพแวดล้อมภายนอกมีผลต่อการแผ่รังสีความร้อน

ในบรรยากาศที่มีความชื้นน้อย ทำให้การระเหยของเหงื่อจากร่างกายจะทำได้มาก และการที่ร่างกายคนงานต้องทำงานในที่ที่มีอุณหภูมิสูง การระบายความร้อนจากบรรยากาศจะถูกพาเข้าสู่ร่างกายของมนุษย์มากกว่าที่ร่างกายจะสามารถระบายความร้อนออก ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพร่างกาย โดยปกติร่างกายจะได้รับความร้อนจาก 2 ทาง

1. พลังงานเมตาบอลิซึมระหว่างการทำงาน เกิดจากการเผาผลาญในร่างกาย
2. พลังงานความร้อน เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ในกระบวนการผลิต)

3.3 องค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญของความร้อนที่มีผลต่อการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย

1. ความชื้นของอากาศ
2. ความเร็วลม
3. การแผ่รังสีความร้อน
4. ที่ตัวคนงาน ได้แก่
 - ชนิดของเสื้อผ้า
 - รูปร่าง (อ้วนหรือผอม)
 - เพศชายหรือหญิง

- อายุ
- โรคประจำตัว
- การปรับตัวของคนงานให้เข้ากับความร้อน และรวมถึงสภาพการทำงาน

3.4 ประเภทอุตสาหกรรมที่เสี่ยงต่อความร้อนในการทำงาน

1. โรงงานประเภทหล่อโลหะ หลอมโลหะ ถลุงโลหะ และรีดโลหะ
2. โรงงานประเภททำแก้ว เซรามิก
3. โรงงานทำขนม / อาหาร ที่ต้องใช้เตาเผาหรือเตาอบ
4. โรงงานฟอกหนัง
5. โรงงานเคลือบดินเผา
6. โรงงานทำยาง
7. โรงงานทำกระดาษ
8. โรงงานทำซักรีด
9. โรงงานทำสีย้อมผ้า
10. งานเหมืองใต้ดิน หรือลักษณะที่ใกล้เคียงกัน (ในอุโมงค์ และในถ้ำ)
11. ช่างเครื่อง หรือบุคคลอื่นที่ทำงานอยู่ใต้ท้องเรือ หรือทำงานในบริเวณที่อับอากาศ
12. คนงานก่อสร้าง กลุ่มชาวนา ชาวสวน และชาวไร่ หรืองานที่ต้องทำงานในที่โล่งแจ้ง และได้รับแสงอาทิตย์โดยตรง

3.5 อันตรายและผลกระทบต่อสุขภาพคนงานที่ทำงานในที่ร้อน

เมื่อร่างกายได้รับความร้อน หรือสร้างความร้อนขึ้น ต้องถ่ายเทความร้อนออกไป เพื่อรักษาสมดุลของ อุณหภูมิร่างกายมีอุณหภูมิปกติอยู่ที่ 37 องศาเซลเซียสหรือ 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ ถ้าร่างกายไม่สามารถรักษา สมดุลของระบบควบคุมความร้อนได้จะเกิดความผิดปกติและเจ็บป่วย ลักษณะอาการและความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น พอสรุปได้ ดังนี้

1. การเป็นตะคริว เนื่องจากความร้อน (HEAT CRAMP) ร่างกายที่ได้รับความร้อนมากเกินไป จะ สูญเสียน้ำเกลือแร่ไปกับเหงื่อ ทำให้กล้ามเนื้อเสียการควบคุม เกิดอาการเป็นตะคริว กล้ามเนื้อ เกร็ง
2. เป็นลมเนื่องจากความร้อนในร่างกายสูง (HEAT STROKE) ทำให้อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น อย่างรวดเร็ว และระบบควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่สมองไม่สามารถทำงานปกติ จะนำไปสู่ อาการ คลื่นไส้ ตาพร่า หมดสติ ประสาทหลอน โคม่า และอาจเสียชีวิตได้

3. การอ่อนเพลียเนื่องจากความร้อน (HEAT EXHAUSTION) เนื่องจากระบบหมุนเวียนของเลือดไปเลี้ยงสมองได้ไม่เต็มที่ ทำให้เกิดอาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ เป็นลม หน้ามืด ชีพจรเต้นอ่อนลง คลื่นไส้ อาเจียน ตัวซีด
4. อาการผื่นขึ้นตามบริเวณผิวหนัง (HEAT RASH) เกิดจากความผิดปกติของระบบต่อมเหงื่อ ทำให้มีผื่นขึ้นเมื่อมีอาการคัน อาจมีอาการคันอย่างรุนแรงเพราะท่อขับเหงื่ออุดตัน
5. การขาดน้ำ (DEHYDRATION) เกิดการกระหายน้ำ ผิวน้ำแห้ง น้ำหนักลด อุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้ชีพจรเต้นเร็ว รู้สึกไม่สบาย
6. โรคจิตประสาทเนื่องจากความร้อน (HEAT NEUROSIS) เกิดจากการสัมผัสความร้อนสูงจัดเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการวิตกกังวล ไม่มีสมาธิในการทำงาน ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ผลทำให้นอนไม่หลับ และมักเป็นต้นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน
7. อาจเกิดการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ
8. อาจเพิ่มอาการเจ็บป่วยมากขึ้น ในกรณีที่มียันตรายจากสิ่งแวดล้อมอื่นร่วมด้วย

4. วิธีการตรวจวัดความร้อนและการประเมินผลการตรวจวัด

ในการประเมินสภาพความร้อนในการทำงาน ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆที่สำคัญ ดังนี้ มีการเลือกเก็บตัวอย่างที่ดี วิธีการตรวจวัดความร้อน การใช้เครื่องมือในการตรวจวัด การเลือกดัชนีเพื่อประเมินผล การเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐานที่กำหนด

เพื่อให้การตรวจวัดเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ได้มีการปรับเปลี่ยนให้เกิดความเหมาะสม ทันสมัย และเหมาะสมกับภูมิอากาศของแต่ละประเทศ เช่น ในกลุ่มประเทศร้อน และกลุ่มประเทศหนาว จะมีค่าที่ใช้ในการประเมินแตกต่างกัน

4.1 ค่าดัชนีความร้อนที่นิยมใช้ในปัจจุบัน คือ ค่าดัชนีความร้อน (HEAT STRESS INDEX): WBGT (WET BULB GLOBE TEMPERATURE) หน่วยวัดเป็น องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นดัชนีประเมินสภาพความร้อนจากหน่วยงานของ ACGIH (AMERICAN CONFERENCE OF GOVERNMENTAL INDUSTRIAL HYGIENISTS) ซึ่งค่าดังกล่าวได้จาก การตรวจวัดและการคำนวณจากสูตรสำเร็จที่ได้ทำการศึกษา นอกจากนี้ยังต้องประเมินเปรียบเทียบค่ามาตรฐานแยกตามลักษณะงาน หรือความหนักเบาของงาน ซึ่งสามารถ คำนวณหน่วยเป็น กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง

สูตรการคำนวณหาค่าดัชนีความร้อน WBGT

$$\begin{aligned} \text{WBGT} &= 0.7 \text{ NWB} + 0.3 \text{ GT} \dots (\text{ในกรณีวัดในอาคาร}) \\ &= 0.7 \text{ NWB} + 0.2 \text{ GT} + 0.1 \text{ DB} \dots (\text{ในกรณีวัดนอกอาคาร}) \end{aligned}$$

WBGT หมายถึง	ค่า WET BULB GLOBE TEMPERATURE (C)
NWB หมายถึง	ค่าอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก (C)
GT หมายถึง	ค่าอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์ชนิด โกลบ (C)
dB หมายถึง	ค่าอุณหภูมิของเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (C)

ในกรณีที่คนงานมีการทำงานตามจุดต่างๆ ในช่วงระยะเวลาต่างกันจำเป็นต้องหาค่าเฉลี่ยของค่า WBGT_{TWA}

โดยใช้สูตร
$$\text{WBGT}_{TWA} = \frac{(\text{WBGT}_1 * t_1) + (\text{WBGT}_2 * t_2) + \dots + (\text{WBGT}_n * t_n)}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

โดยค่า WBGT _{TWA}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย WBGT (C)
WBGT ₁	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย WBGT ณ จุดที่ 1 (C)
WBGT _n	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย WBGT ณ จุดที่ n (C)
	หมายถึง	ระยะเวลาทำงานที่ตำแหน่ง n (นาที)

4.2 เครื่องมือที่ใช้สำหรับการประเมินสภาพความร้อนด้วยดัชนีความร้อน WBGT ประกอบด้วย

1. เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก (WET BULB THERMOMETER)
2. เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (DRY BULB THERMOMETER)
3. เทอร์โมมิเตอร์ชนิด โกลบ (GLOBE THERMOMETER)
4. ขาดัง พร้อมตัวจับยึด

4.3 การปรับความถูกต้องของเครื่องมือ (CALIBRATION)

การใช้เครื่องมือสุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกชนิดทุกครั้ง ก่อนทำการตรวจวัดวิเคราะห์สภาพแวดล้อมการทำงานในสถานประกอบการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือวัดความร้อน จำเป็นต้องมีการปรับเช็ค ความถูกต้องของเครื่องมือ (CALIBRATION) เพื่อให้เครื่องมือที่จะใช้วัดมีความถูกต้องเที่ยงตรง ทั้งในการวัด การบันทึกค่า และการแปลผลการตรวจ

สำหรับเครื่องมือปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดความร้อนนี้ จะใช้เครื่อง QUEST TEMP10 AREA HEAT STRESS MONITOR ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

ตัว CALIBRATION SENSOR MODULE จะตรวจโดยแยกหัววัดออกแล้วเสียบ CALIBRATION SENSOR MODULE เข้ากับตัวเครื่อง ตั้งเครื่องให้อ่านค่าเป็นองศาเซลเซียส กดปุ่ม GLOBE , DRY BULB ,และ WET BULB เพื่อตรวจว่าการอ่านค่าของเครื่องเป็นไปตามค่าเหล่านั้นที่ถูกพิมพ์ไว้ใน MODULE หรือไม่ โดยอุณหภูมิแต่ละค่าของ GLOBE , DRY BULB ,และ WET BULB ต้องมีอุณหภูมิไม่เกิน ± 0.5 องศาเซลเซียส ในค่าอุณหภูมิที่ระบุไว้ใน MODULE หากมีค่าใดค่าหนึ่งไม่ได้ตามที่กำหนดให้ถือว่าเครื่องวัดความร้อนนั้นไม่ได้มาตรฐานต้องส่งปรับเช็คเครื่องเพื่อแก้ไขก่อนนำไปตรวจวัด

4.4 การตรวจวัดความร้อน ควรจะทำการตรวจวัด ณ ตำแหน่งจุดปฏิบัติงานของพนักงานที่จะได้รับความร้อนและวัดระยะเวลาปฏิบัติงานของพนักงานที่ได้รับความร้อนตลอดจนลักษณะและท่าทางการทำงานของพนักงาน

4.5 การประเมินสภาพความร้อน โดยใช้ชุดเครื่องมือ WBGT ต้องตั้งทิ้งไว้ประมาณ 25 นาที ณ จุดที่ทำการตรวจวัด เพื่อให้ระดับของปรอทหรือแอลกอฮอล์อยู่ในสภาวะคงที่ แล้วอ่านค่า จดบันทึกลงในแบบบันทึกผลการตรวจวัดสภาพความร้อน พร้อมทั้งจัดทำแผนผังบริเวณที่ทำการตรวจวัด โดยนำค่าที่ตรวจวัดได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานกลาง ซึ่งได้แยกประเภทของลักษณะงาน

1. ลักษณะงานเบาเป็นลักษณะงานที่ใช้พลังงานต่ำกว่า 200 Kcal /hr ได้แก่ การยืน การนั่ง การควบคุมเครื่องจักร ด้วยมือหรือแขน
2. ลักษณะงานปานกลาง เป็นลักษณะงานที่ใช้พลังงาน ตั้งแต่ 200 –350 Kcal /hr ได้แก่ การยกของในพื้นที่ราบ การขุดดิน ทำความสะอาดพรม
3. ลักษณะงานหนัก เป็นลักษณะงานที่ใช้พลังงาน มากกว่า 350 Kcal /hr ได้แก่ การยกของหนัก การยกของขึ้นทางชัน การตอกตะปู การเลื่อยไม้ การขุดดิน

5. มาตรฐานสภาพความร้อน

1. ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเรื่องภาวะแวดล้อม หมวดที่1 เรื่องความร้อน
2. มาตรฐานทางวิชาการของ ACGIH (American Conference of Government Industrial Hygienists) ซึ่งได้กำหนดให้มีขีดจำกัดซึ่งเรียกว่า Threshold Limit Value (TLV) ของอุณหภูมิในบรรยากาศการทำงานแบ่งตามความหนักเบาของงานและเวลาพัก เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการนำเสนอข้อมูลผลการตรวจวัดของนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อให้คำแนะนำแก่สถานประกอบการ

ตารางที่ 2.1 แสดงมาตรฐานความร้อน

ลักษณะงาน	มาตรฐานสภาพความร้อนค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ เวทโกลบ (WBGT) หน่วยเป็นองศาเซลเซียส	
	มาตรฐานตาม ACGIH	มาตรฐานที่คาดว่าจำเป็น สำหรับประเทศไทย
งานเบา	30	34
งานปานกลาง	26.7	32
งานหนัก	25	30

ที่มา : พรพิมล กองทิพย์. (2543). สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ตารางที่ 2.2 แสดงดัชนีความร้อน (WBGT) องศาเซลเซียส โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงาน

ชั่วโมงการ ปฏิบัติงาน	งานเบา		งานปานกลาง		งานหนัก	
	ไม่มีการ ปรับตัว	ได้มีการ ปรับตัว	ไม่มีการ ปรับตัว	ได้มีการ ปรับตัว	ไม่มีการ ปรับตัว	ได้มีการ ปรับตัว
ปฏิบัติงาน ต่อเนื่อง 100%	27.0	30.0	25.0	28.0	22.5	26.5
ปฏิบัติงาน 75% พัก 25%	28.5	31.0	26.5	29.0	24.5	27.5
ปฏิบัติงาน 50% พัก 50%	30.0	32.0	28.0	30.0	26.0	28.9
ปฏิบัติงาน 25% พัก 75%	31.0	32.5	29.5	31.5	27.5	30.5

ที่มา : พรพิมล กองทิพย์. (2543). สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

6. อุปกรณ์

1. WBGT พร้อมคู่มือ
2. ขาตั้ง
3. น้ำกลั่น
4. นาฬิกา

7. ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางที่ 2.3 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลองค่า WBGT

จุดที่	วันที่ ตรวจวัด	เวลาที่ ตรวจวัด	สถานที่ ตรวจวัด	ลักษณะงาน	ค่าดัชนี WBGT				หมายเหตุ
					Tnwb(°C)	Tna(°c)	Tg(°c)	ค่าที่วัดได้(°c)	
1									
2									
3									

8. บรรณานุกรมและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James Industrial Hygiene Evaluation Methods CRC Press Inc, 1995
2. พรพิมล กองทิพย์ .(2543).สุขศาสตร์อุตสาหกรรม. ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การฝึกปฏิบัติงานอาชีวอนามัยความปลอดภัย และเอร์گونอมิกส์ หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่4.กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. <http://www.ACGIH.org>
5. <http://www.siamsafety.com>
6. <http://www.safetyinfo.com>
7. <http://www.shawpar.or.th>

ตอนที่2 การวัดการส่องสว่าง (Evaluation of Illumination)

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาทราบวิธีการใช้ Lux meter
2. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายหลักในการตรวจวัดการส่องสว่าง
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการประเมินการส่องสว่างในสถานที่ทำงานได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถแปลผลการตรวจวัดและเขียนรายงานการตรวจวัดแบบมืออาชีพได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือตามเอกสารคู่มือ ตรวจสอบข้อมูลการสอบเทียบมาตรฐานเครื่องมือ
2. เลือกสถานที่และทำการประเมินการส่องสว่างกลุ่มละ 2 ครั้ง โดยประเมินตอนกลางวัน 1 ครั้ง และตอนกลางคืนอีก 1 ครั้ง เป็นพื้นที่เดิมหรือต่างพื้นที่ก็ได้ เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด หอพัก หรือที่อื่นๆ ตามความเหมาะสม
3. วางแผนการตรวจวัด ได้แก่ เวลาในการตรวจวัด จำนวนจุดที่จะตรวจวัด และการติดต่อประสานงานกับเจ้าของสถานที่ เป็นต้น
4. ทำการตรวจวัดและบันทึกผลการตรวจวัด
5. เขียนรายงานผล โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามกฎหมายของประเทศไทย (กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงแรงงานฯ) รวมทั้งมาตรฐานของ IES/ANSI พร้อมข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ตามความเหมาะสม

3. ทฤษฎีและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแสงสว่าง

แสงสว่างที่เรามองเห็น (Visible Light) เป็นเพียงส่วนหนึ่งของสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และจัดเป็นรังสีที่ไม่มีอาการแตกตัว (Non-ionizing Radiation) โฟตอนหรือพลังงานแสงจะเคลื่อนที่ไปในรูปของคลื่นซึ่งมีทั้งความยาวคลื่นและความถี่ ซึ่งเป็นสมบัติเฉพาะของคลื่นแสงแต่ละชนิด คลื่นแสงมีการหักเห (refraction) หากเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางอื่นๆ เช่นน้ำ เป็นต้น นอกจากนี้ คลื่นแสงยังสามารถสะท้อนกลับได้ (reflection) หากตกกระทบพื้นผิววัตถุ

แสงสว่างเป็นสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่มีความสำคัญในสถานที่ทำงาน เนื่องจากจะช่วยให้การทำงานมีความสะดวกสบาย และยังช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุด้วย ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความส่องสว่างในที่ทำงานมี

หลายปัจจัย ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ปัจจัยเชิงปริมาณหมายถึง ปริมาณแสงหรือพลังงานแสงในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ส่วนปัจจัยเชิงคุณภาพ ได้แก่ ความจ้าของแสง (brightness), แสงสะท้อน (glare) และสีของแสง เป็นต้น การประเมินการส่องสว่างในที่ทำงานคือการตรวจวัดความสว่างของสถานที่หรือบริเวณที่ทำงานว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ในการทำกิจกรรมหรือการทำงานนั้นๆ

แสงสว่างที่เรามองเห็นมีแหล่งกำเนิดทั้งจากธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ปริมาณแสง (Luminous Flux) หมายถึงปริมาณพลังงานแสงทั้งหมดจากแหล่งกำเนิดที่ส่งออกมาและทำให้มนุษย์มองเห็นได้ ปริมาณแสงวัดได้โดยการใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Luminance Meter มีหน่วยเป็น Lumen ซึ่งหมายถึงอัตราการแผ่รังสีของแสงไปยังพื้นที่ 1 ตารางฟุต ที่ห่างจากแหล่งกำเนิดแสงเป็นระยะทาง 1 ฟุต ส่วนปริมาณการส่องสว่าง (Illumination) คือการวัดความเข้มของแสงโดยใช้ตัวกรอง (color attenuator) เพื่อให้คล้ายคลึงกับการตอบสนองของ cone cell บนเรตินาของตามนุษย์ ปริมาณการส่องสว่าง มีหน่วยเป็น Lumen/ พื้นที่ โดยที่ 1 Lumen/ ตารางฟุต คือ 1 footcandle ส่วน 1 Lumen/ ตารางเมตร คือ 1 Lux และ 1 Footcandle = 10.67 Lux

4. ปัญหาของแสงสว่างที่มีผลกระทบต่อผู้ทำงาน คือ

1. แสงสว่างน้อยเกินไป จะมีผลเสียต่อตา ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป โดยบังคับให้ม่านตาเปิดกว้าง เพราะการมองเห็นนั้นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมองรายละเอียด ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของตาที่ต้องเพ่งออกมา ปวดตา มีน้ตื้นระ ประสิทธิภาพและขวัญกำลังใจในการทำงานลดลง การหยิบจับ การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรผิดพลาดเกิดอุบัติเหตุขึ้น หรือ ไปสัมผัสวัตถุส่วนที่เป็นอันตราย
2. แสงสว่างมากเกินไป ทำให้ผู้ทำงานเกิดความไม่สบาย เมื่อยล้า ปวดตา มีน้ตื้นระ กล้ามเนื้อหนังตากระตุก วิงเวียน นอนไม่หลับ การมองเห็นแย่ง นอกจากนี้อาจก่อให้เกิดผลด้านจิตใจ คือ เบื่อหน่ายในการทำงาน ขวัญและกำลังใจในการทำงานลดลงเป็นผลทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เช่นกัน

5. การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง

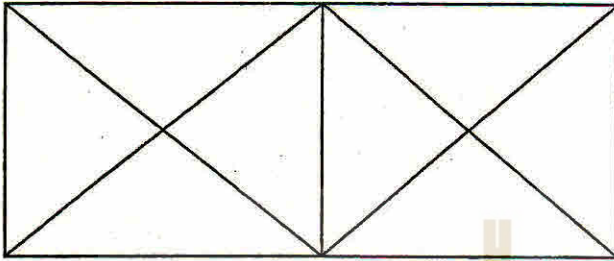
5.1 อักซ์มิเตอร์ เป็นเครื่องมือชนิดที่อ่านค่าได้โดยตรง ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ

1. ส่วนที่เป็นตัวรับแสง ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า
2. ส่วนที่เป็นมิเตอร์ ทำหน้าที่รับพลังงาน ไฟฟ้าที่เกิดจากตัวรับแสง ทำให้สามารถอ่านค่าออกมาได้โดยตรง

5.2 ลักษณะการตรวจวัด มี 2 แบบ คือ

1. วัดที่จุดของงาน เป็นการวัดที่บริเวณของชิ้นงานหรือบริเวณที่มีการทำงานเท่านั้นซึ่งการวัดแสงแบบนี้จะนิยมทำกันมากที่สุด มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลความเข้มของแสงสว่างตามลักษณะงานที่ปฏิบัติว่าเพียงพอหรือไม่ โดยมีวิธีการให้นำ ตัวรับแสงวางอยู่ระนาบเดียวกับพื้นผิวงานของผู้ปฏิบัติงานนั้น

2. วัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่นั้นๆทั้งหมด เป็น การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในบริเวณ โดยรอบของห้องนั้นๆ วัดจุดประสงค์เพื่อ ศึกษาคุณภาพของระบบแสงสว่างว่ามีความเข้มของแสงสว่างใกล้เคียงกันหรือไม่ โดยมีวิธีการ แบ่งพื้นที่ออกเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 2*2 ฟุต ทำการวัดแสงในสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังกล่าว แล้วนำตัวรับแสงวัดสูงจากพื้นประมาณ 30 นิ้ว ณ.จุดที่เส้นทแยงมุมตัดกัน



รูปที่ 2.1 แสดงการตรวจวัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่

6. การปรับเช็คความถูกต้องของเครื่อง โดยปิดส่วนของตัวรับแสง ไม่ให้แสงเข้าโดยครอบด้วยกล่องดำหรือปิดฝาครอบที่มีอยู่ แล้วอ่านค่ามิเตอร์จะต้อง ได้ ศูนย์
7. วิธีการปฏิบัติและเทคนิคการวัดแสงสว่าง
1. ปรับเช็คความถูกต้องเครื่องวัดแสงสว่างก่อนทุกครั้ง- การปรับศูนย์ (ZERO ADJUSTMENT)
 2. การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง จะทำการตรวจวัดตามสภาพความเป็นจริง เช่น หากปฏิบัติงาน โดยไม่เปิดไฟ แต่ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติก็ทำการตรวจวัดตามสภาพจริงนั้น แต่หากปกติการทำงานนั้นเปิดไฟในขณะที่ทำงาน ให้เปิดหลอดไฟฟ้าไว้อย่างน้อย 20 นาทีก่อนทำการตรวจวัด ทั้งนี้เพื่อให้หลอดไฟส่องสว่างเต็มที่
 3. ปรับมิเตอร์ ในช่วงของการวัดที่ระดับสูงก่อน ถ้าไม่ใช่ช่วงการวัดนั้นจึงค่อยปรับสเกลต่ำลงมา
 4. ให้อ่างตัวรับแสงตามพื้นราบของงานที่ต้องการจะตรวจวัด โดยสังเกตพื้นราบของงานนั้นอยู่ในแนวนอนหรือแนวตั้งฉากซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แต่ห้ามวางตะแคง
 5. ให้อ่างตัวรับแสงรับแสงนานประมาณ 5 –10 นาทีจนค่าแน่นอนจึงอ่านค่า บันทึกผลการตรวจลงในแบบบันทึก
 6. ต้องวัดแสงในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในลักษณะการทำงานจริงๆ แม้การทำงานนั้นจะทำให้เกิดเงา
 7. ในการวัดแสง ควรพิจารณาตำแหน่งของดวงอาทิตย์และสภาพอากาศขณะที่ทำการตรวจวัด
 8. งานที่ปฏิบัติในเวลากลางวันต้องทำการวัดแสงในตอนกลางวัน แต่ถ้างานที่ปฏิบัตินั้นเป็นเวลากลางคืนก็ต้องทำการตรวจวัดในเวลากลางคืน
 9. บันทึกผลการตรวจวัดแสงสว่างและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น สภาพห้อง เพดาน ดวงไฟ ความสะอาด สี สภาพอากาศขณะที่วัด เป็นต้น

10. เปรียบเทียบค่าหรือปริมาณของแสงสว่างที่วัดได้จากบริเวณต่างๆกับมาตรฐานความปลอดภัยของหน่วยงานต่างๆ

8. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องวัดแสง

1. การใช้เครื่องมือวัด ก่อนใช้ควรศึกษาคู่มือการใช้งานอย่างละเอียด อย่าใช้วิธีทดลองทำหรือลองผิดลองถูก ซึ่งอาจจะทำให้เครื่องมือเสียหายได้
2. อย่าให้ตัวรับแสงสัมผัสกับแสงอาทิตย์โดยตรง หรือใช้ภายนอกอาคาร โรงงาน ไม่ควรใช้ในที่โล่งแจ้ง (ยกเว้นเป็นเครื่องมือวัดแสงสว่างที่ใช้ภายนอกอาคารได้) หากในการวัดความเข้มของแสงสว่างไม่แน่ใจว่าความเข้มของแสงสว่างจะสูงไปหรือไม่ ควรปรับช่วงการวัด ไปอยู่ในช่วงการวัดที่ระดับสูงเสียก่อน แล้วจึงค่อยปรับช่วงการวัดลดต่ำลงมาเพราะหากตัวรับแสงสัมผัสกับแสงสว่างที่มีความเข้มสูงมากๆจะทำให้ความไวในการรับแสงของ SELENIUM PHOTOCELL ลดลง และอาจเกิดปัญหาในวงจร ไฟฟ้าหรือตัวมิเตอร์ได้
3. ควรทำการปรับศูนย์ (ZERO ADJUSTMENT) ทุกครั้งก่อนนำเครื่องออกใช้งาน
4. หลังจากการใช้งานทุกครั้งควรทำความสะอาดเครื่องมือ และจัดเก็บอย่างระมัดระวัง ต้องเก็บรักษาเครื่องมือให้ดี ปราศจากฝุ่น ความร้อน ความชื้น ไอสารเคมีและความสั่นสะเทือน

9. มาตรฐานปริมาณการส่องสว่าง

ในปัจจุบัน มาตรฐานปริมาณการส่องสว่างที่ใช้ในสหรัฐอเมริกา ได้แก่ มาตรฐานของ IES (Illumination Engineering Society) สำหรับสำนักงาน และANSI (American National Standard Institute) สำหรับภาคอุตสาหกรรม โดยได้กำหนดรายละเอียดต่างๆเพิ่มขึ้น ได้แก่ สถานที่ทำงาน อายุของผู้ปฏิบัติงาน การสะท้อนของพื้นห้อง และลักษณะของการใช้สายตา เป็นต้น

การวัดปริมาณการส่องสว่างของพื้นที่ทั่วไป นิยมวัดที่ความสูง 30 นิ้วเหนือพื้นห้อง ส่วนการวัดปริมาณการส่องสว่างของการปฏิบัติงานเฉพาะ นิยมวัดบนพื้นผิวหน้างาน เช่นบนโต๊ะ เป็นต้น สำหรับการปฏิบัติงานหน้าจอแสดงภาพ (VDT) ใช้มาตรฐานของ IES RP-24-1989

สำหรับในประเทศไทย มาตรฐานเกี่ยวกับปริมาณการส่องสว่าง เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยของลูกจ้าง ใช้ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม หมวด 2 แสงสว่าง และสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม ใช้ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 เรื่องหน้าที่ของผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน หมวด 6 ส่วนมาตรฐานของต่างประเทศ ใช้เป็นแนวทางประกอบการนำเสนอข้อมูลผลการตรวจวัดของนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อให้คำแนะนำแก่สถานประกอบการ

9. อุปกรณ์

1. Illumination meter หรือ Lux meter พร้อมคู่มือ
2. ตลับเทปวัดความยาวหรือไม้สำหรับวัดระยะทาง
3. แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัด

10. ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลอง

ตารางที่ 2.4 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลองปริมาณความเข้มของแสงสว่าง

จุดที่	จุดที่ตรวจวัด	ปริมาณความเข้มของแสงสว่าง		หมายเหตุ
		ค่าที่วัดได้	มาตรฐาน	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

หมายเหตุ ✓ = ได้มาตรฐานบริเวณจุดตรวจวัดดังแสดงในแผนผัง
 ✗ = ไม่ได้มาตรฐานบริเวณจุดตรวจวัดดังแสดงในแผนผัง

11. บรรณานุกรมและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Miller, Gordon Nonionizing Radiation in Fundamentals of Industrial Hygiene 4th edition. National Safety Council, 1995 pp 311-114
2. Bisesi, Michael and Kohn, James Industrial Hygiene Evaluation Methods CRC Press Inc, 1995
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การฝึกปฏิบัติงานอาชีวอนามัยความปลอดภัย และเอร์گونอมิกส์ หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่4,กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. พรพิมล กองทิพย์ .(2543).สุขภาพศาสตร์อุตสาหกรรม. ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .
5. วัฒนา ถาวร.(2536). การส่องสว่าง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร บริษัทประชาชน จำกัด.
6. ศุภี บรรจงจิตร 2538วิศวกรรมกรรมการส่องสว่าง กรุงเทพมหานคร หจก.เอช เอ็น การพิมพ์
7. www.ansi.org

ตอนที่3 การตรวจวัดเสียง

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาทราบวิธีการใช้ เครื่องวัดเสียง
2. เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายหลักในการตรวจวัดเสียงได้
3. เพื่อให้นักศึกษาสามารถทำการประเมินการตรวจวัดเสียงในสถานที่ทำงานได้
4. เพื่อให้นักศึกษาสามารถแปลผลการตรวจวัดและเขียนรายงานการตรวจวัดแบบมืออาชีพได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

1. ศึกษาวิธีการใช้เครื่องให้เข้าใจ รวมทั้งข้อควรระวังในการใช้เครื่องและการตรวจวัดเสียง
2. ทำการปรับเทียบมาตรฐานเครื่องมือก่อนตรวจวัด
3. วางแผนการตรวจวัด โดยบอกวัตถุประสงค์ของการตรวจวัด และระยะเวลาในการตรวจวัดจำนวนจุดที่จะตรวจวัด และการติดต่อประสานงานกับเจ้าของสถานที่ เป็นต้น
4. ทำการตรวจวัดและบันทึกผลการตรวจวัด
5. เขียนรายงานผล โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามกฎหมายของประเทศไทย (กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงแรงงานฯ) รวมทั้งมาตรฐานของ ANSI พร้อมข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข ตามความเหมาะสม

3. ทฤษฎี

เสียง (SOUND) คือ พลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของ โมเลกุลของอากาศแล้ว โมเลกุลของอากาศจะ ทำให้เกิดการอัดและการขยายสลับกัน ไปทั่วให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศสูงขึ้นและต่ำลงตาม ลักษณะของการอัดและขยายของ โมเลกุลของอากาศ เป็นลักษณะของการเกิดคลื่นที่เรียกว่า คลื่นเสียง

ความถี่ของเสียง (FREQUENCY OF SOUND) คือ จำนวนครั้งของการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศตามลักษณะของการอัดและขยายของ โมเลกุลของอากาศในหนึ่งวินาที โดยทั่วไปใช้หน่วยเฮิรตซ์ หรือรอบต่อวินาที

เสียงที่เกิดขึ้นใน โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะประกอบด้วยความถี่หลายๆความถี่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดรูปร่างและการทำงานของต้นกำเนิดเสียง ความถี่ของเสียงแต่ละความถี่ มีส่วนในการทำให้เกิดค่ารวมของระดับความดันของเสียง (SOUND PRESSURE LEVEL)

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดเสียง มีหลายชนิดสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ดังนี้
 1. เครื่องวัดระดับความดังเสียง (SOUND LEVEL METER) เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการวัดระดับเสียง สามารถวัดระดับเสียงได้ตั้งแต่ 40 –140 เดซิเบล โดยทั่วไปสามารถวัดระดับเสียงได้ 3 ข่าย (WEIGHTING NETWORKS)คือ A , B และC แต่ที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ ข่าย A เพราะเป็นข่ายการวัดที่มีลักษณะการตอบสนองต่อเสียงที่คล้ายคลึงกับหูคน ดังนั้นจะเห็นว่ามี การเขียนหน่วยของเสียงเป็น เดซิเบล (เอ) [dB(A)] ปัจจุบันเครื่องวัดระดับความดังเสียงสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยระดับความดังเสียงที่เรียกว่า Leq (equivalent continuous sound level) สามารถตั้งโปรแกรมระยะเวลาในการตรวจวัด เป็นแบบ 10 วินาที, 1,5,10,15,30 นาที 1,8 และ 24 ชั่วโมง
 2. เครื่องวิเคราะห์ความถี่เสียง (FREQUENCY ANALYZER) เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ความถี่เสียง เพื่อให้ทราบระดับความดังเสียงในแต่ละความถี่และนำผลการตรวจวัด ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน ควบคุมเสียง เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์ดูดซับเสียงหรือการปิดกั้นทางผ่านของเสียง เป็นต้น
 3. เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทก (IMPULSE OR IMPACT NOISE METER) เสียงกระทบและ กระแทกเป็นเสียงที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆแล้วหายไปเหมือนกับเสียงปืน เสียงตอกเสาเข็ม เครื่องวัด ระดับเสียงธรรมดา ความไวในการวัดช้าเกินกว่าที่จะวัดระดับเสียงสูงสุดนั้น ได้ทันในกรณีเช่นนี้ เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทก จะเป็นเครื่องมือที่สามารถอ่านค่าสูงสุดในระยะเวลาสั้นๆนั้น ได้
 4. เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม(NOISE DOSIMETER) เป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็กใช้ติดที่ตัวพนักงาน ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อบันทึกปริมาณเสียงทั้งหมดที่พนักงาน ได้รับและจะคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับความดัง ตลอดเวลาที่เครื่องวัดนี้ทำงาน
5. อุปกรณ์ประกอบการตรวจวัดเสียง
 1. อุปกรณ์ปรับความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง (SOUND LEVEL CALIBRATOR) เป็นอุปกรณ์ที่ ใช้ในการปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ และในการปรับ เช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง และอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นชนิดเดียวกัน
 2. ฟองน้ำกันลม (WIND SCREEN) กระแสลมแรงมีผลทำให้การวัดระดับเสียงเกิดความคลาดเคลื่อน ผิดพลาดจากความเป็นจริง ดังนั้นขณะตรวจวัดระดับเสียงจะต้องสวมฟองน้ำกันลมที่ส่วนของ ไมโครโฟน ซึ่งนอกจากจะป้องกันกระแสลมแล้วยังสามารถป้องกันฝุ่นหรือละอองน้ำมันหรือสารเคมีอื่น ไม่ให้เกิดความเสียหายต่อ ไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียง
 3. ขาตั้ง (TRIPOD) มีลักษณะเป็นแบบเดียวกับขาตั้งกล้องถ่ายรูป สำหรับใช้ในกรณีเครื่องวัดระดับเสียงมี ขนาดใหญ่ หรือต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจวัดแต่ละจุด

6. ข้อควรระวังในการใช้เครื่องวัดเสียง

เครื่องวัดเสียงเป็นเครื่องมือที่ประกอบด้วยวงจรไฟฟ้าไม่คงทนต่อแรงกระแทก ดังนั้นจะต้องระมัดระวังในการใช้งานในการใช้งานไม่ให้ตกหล่นหรือกระแทกกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด การเคลื่อนย้ายไปใช้งานในภาคสนาม ตัวเครื่องจะต้องบรรจุไว้ในกระเป๋าเครื่องวัดระดับเสียง หลังจากใช้งานแล้วจะต้องถอดแบตเตอรี่ออกทุกครั้ง เพราะเครื่องวัดเสียงที่ไม่ได้ใช้งาน แบตเตอรี่อาจเสื่อมสภาพมิของเหลวไหลออกมาจากแบตเตอรี่ อาจทำให้วงจรไฟฟ้าภายในเครื่องเกิดความเสียหาย นอกจากนี้การเก็บเครื่องวัดเสียงจะต้องไม่เก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง และควรศึกษารายละเอียดของเครื่องวัดระดับเสียงในคู่มือการใช้เครื่องมือ เพื่อให้ทราบข้อจำกัดในการใช้งาน เช่น ข้อจำกัดในเรื่องอุณหภูมิและความชื้น เป็นต้น

7. การตรวจวัดเสียง แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ

1. การสำรวจขั้นต้น เป็นการสำรวจในบริเวณที่มีการร้องเรียนจากผู้ปฏิบัติงาน หรือบริเวณที่ผู้ตรวจสงสัยว่าระดับเสียงดังเกินเกณฑ์มาตรฐาน
2. การสำรวจอย่างละเอียด เป็นการสำรวจเพื่อต้องการทราบข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับระดับความดังของเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนได้รับ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขควบคุมทางวิศวกรรมหรือทางการบริหารจัดการ หรือ โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม และเพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเสียงดังหรือพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณใดบ้างจำเป็นต้องได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน

8. การเตรียมการก่อนการตรวจวัดระดับเสียง

1. การเลือกเครื่องมือวัดเสียง ต้องทราบวัตถุประสงค์ในการตรวจวัด เช่น ต้องการตรวจวัดระดับเสียงเพื่อใช้ประเมินผลในทางกฎหมายหรือสำรวจในขั้นต้น ควรเลือกใช้เครื่องวัดระดับเสียง (SOUND LEVEL METER) แต่ถ้าต้องการตรวจวัดเพื่อควบคุมเสียงควรใช้เครื่องวิเคราะห์ความถี่ (FREQUENCY ANALYZER) และหากต้องการวัดเสียงกระแทกจะต้องใช้เครื่องวัดเสียงกระแทกหรือเสียงกระแทก (IMPULSE OR IMPACT NOISE METER)
2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องวัดระดับเสียง ว่าแบตเตอรี่มีปริมาณเพียงพอในการใช้งานหรือไม่ และเครื่องวัดเสียงอยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติหรือไม่
3. ปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง กับอุปกรณ์ปรับเช็คความถูกต้อง เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำในการตรวจวัด และควรทำทุกครั้งที่ก่อนนำไปใช้งาน วิธีการปรับเช็คความถูกต้อง ควรศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่อง
4. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์อื่น เช่น แบบฟอร์มบันทึกการตรวจวัดเสียง กระดาษสำหรับใช้ในการบันทึกข้อมูลอื่น

9. เทคนิคการวัดเสียง

1. การวัดระดับเสียงแบบทั่วไป โดยไม่คำนึงว่าบริเวณนั้นมีพนักงานทำงานประจำอยู่หรือไม่ ให้ถือเครื่องวัดระดับเสียงโดยระดับไมโครโฟนจะต้องสูงจากพื้นประมาณ 1.2 – 1.5 เมตร
2. การวัดการได้รับเสียงของพนักงานจากแหล่งกำเนิดเสียงให้วัดที่ระดับหูของพนักงาน โดยให้ไมโครโฟนอยู่ห่างจากหูประมาณ 20 เซนติเมตร
3. กรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดเล็กให้วัดห่างจากเครื่องจักรประมาณ 30 เซนติเมตร (ส่วนใหญ่เป็นการวัดแบบวิเคราะห์ความถี่เสียง)
4. กรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ ให้วัดระยะห่างจากเครื่องจักร ประมาณ 1 เมตร เพื่อป้องกันการสะท้อนของเสียง (ส่วนใหญ่เป็นการวัดแบบวิเคราะห์ความถี่เสียง)
5. การถือเครื่องวัดเสียงของผู้วัด พึงระวังการสะท้อนของเสียงเนื่องจากตัวผู้วัดเอง ทั้งนี้ให้ถือเครื่องในลักษณะเฉียงออกห่างลำตัวประมาณ 50 เซนติเมตร
6. กรณีมีลมแรงหรือมีฝุ่น สารเคมีในบริเวณ ในบริเวณที่วัดให้ใช้ฟองน้ำกันลม (WIND SCREEN) สวมที่ไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียงด้วย
7. หลีกเลี่ยงการวัดเสียงใกล้กำแพงหรือฝ้าผนังเพราะอาจทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดพลาดจากความเป็นจริง เนื่องจากอาจเกิดการสะท้อนของเสียง

10. การดำเนินการตรวจวัดเสียง

1. ผู้ตรวจวัดต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามเทคนิคการตรวจวัดเสียง
2. บันทึกผลการตรวจวัดลงในแบบฟอร์ม
3. บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาแก้ไขปรับปรุง เช่น
 - รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร ขนาด รุ่น สภาพการใช้งาน
 - รายละเอียดของบริเวณที่ทำการวัด แผนผังตำแหน่งเครื่องจักร พื้นที่ แหล่งกำเนิดเสียง กำแพง พื้น เพดาน
4. บันทึกข้อมูลระยะเวลาการทำงานปกติของพนักงาน การทำงานล่วงเวลา และระยะเวลาที่พนักงานทำงานสัมผัสเสียงดัง เพื่อใช้ในการประเมินผล

11. มาตรฐานสภาพความเสี่ยง

1. ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเรื่องภาวะแวดล้อม หมวดที่ 3 เรื่องเสียง
2. มาตรฐานทางวิชาการของ OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH Acts) ซึ่งได้ กำหนดให้มีขีดจำกัดซึ่งเรียกว่า Threshold Limit Value (TLV) เพื่อใช้เป็นแนวทางประกอบการนำเสนอ ข้อมูลผลการตรวจวัดของนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อให้คำแนะนำแก่สถานประกอบการ

12. อุปกรณ์

1. SLM 1 เครื่อง พร้อมคู่มือ ยี่ห้อ, รุ่น, Serial Number, Specification, Calibration data
2. Acoustical Calibrator 1 เครื่อง พร้อมคู่มือ ยี่ห้อ, รุ่น, Serial Number, Specification Calibration data
3. Noise Dosimeter 1 เครื่อง พร้อมคู่มือ: ยี่ห้อ, รุ่น, Serial Number, Specification, Calibration data
4. Acoustical Calibrator 1 เครื่อง พร้อมคู่มือ: ยี่ห้อ, รุ่น, Serial Number, Specification, Calibration data
5. คลิปเทปวัดความยาว 1 อัน

13. ตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลองวัดระดับความดังเสียง

ตารางที่ 2.5 แสดงตัวอย่างตารางบันทึกผลการทดลองวัดระดับความดังเสียง

จุดที่	บริเวณที่ทำการตรวจวัด	ระดับความดังเสียง dB (A)			หมายเหตุ
		Leq	Lmax	Lmin	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

หมายเหตุ Lmax, Lmin = ค่าเฉลี่ยของ SPL สูงสุดและต่ำสุด ภายในระยะเวลา 1 วินาที (Slow response)

Leq = ค่าเฉลี่ยของ SPL ภายในระยะเวลาที่ตรวจวัด

12. บรรณานุกรมและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
2. พรพิมล กองทิพย์ .(2543). **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม**. ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ . มหาวิทยาลัยมหิดล .
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การฝึกปฏิบัติงานอาชีวอนามัยความปลอดภัย และเอร์گونอมิกส์ หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15.สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่4.กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. www.ACGIH.org
5. <http://www.siamsafety.com>
6. <http://www.safetyinfo.com>
7. <http://www.shawpat.or.th>



แบบทดสอบหลังเรียนการฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจากความร้อน แสงสว่างและเสียง

ตอนที่1 การตรวจวัดความร้อน

1. จงบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดความร้อน ประกอบด้วย
2. ร่างกายได้รับพลังงานความร้อนจาก 2 ทาง คือ
3. จงบอกองค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญของความร้อนที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน
4. จงบอกขั้นตอนในการประเมินสภาพความร้อนในการทำงาน
5. ค่าดัชนีความร้อนที่ใช้ คืออะไร
6. จงบอกวัตถุประสงค์ของการปรับความถูกต้องของเครื่องมือ

ตอนที่2 การตรวจวัดแสงสว่าง

1. จงบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดแสงสว่างประกอบด้วย
2. ลักษณะเมตรประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือและทำหน้าที่อะไร
3. จงอธิบายวิธีการปรับเช็คความถูกต้องเครื่องวัดแสง
4. ลักษณะการตรวจวัดแสงมี 2 แบบ คืออะไรและมีความแตกต่างกันอย่างไร
5. จงบอกวิธีการปฏิบัติและเทคนิคการวัดแสง

ตอนที่3 การตรวจวัดเสียง

1. จงบอกอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดเสียงประกอบด้วย
2. จงบอกคุณลักษณะของเครื่องวัดเสียง ทั้ง 4 ประเภท
3. การตรวจวัดเสียงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคืออะไร
4. จงบอกขั้นตอนการเตรียมการก่อนการตรวจวัดระดับเสียง
5. จงบอกเทคนิคการตรวจวัดเสียง
6. จงบอกวิธีการดำเนินการตรวจวัดเสียง

แนวคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนการฝึกปฏิบัติการประเมินอันตรายจากความร้อน แสงสว่างและเสียง

ตอนที่1 การตรวจวัดความร้อน

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดความร้อน ประกอบด้วย
 - 1.1 เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียก (WET BULB THERMOMETER)
 - 1.2 เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (DRY BULB THERMOMETER)
 - 1.3 เทอร์โมมิเตอร์ชนิดโกลบ (GLOBE THERMOMETER)
 - 1.4 ขาดัง พร้อมตัวจับยึด
2. ร่างกายได้รับพลังงานความร้อนจาก 2 ทาง คือ
 - 2.1 พลังงานเมตาบอลิซึมระหว่างการทำงาน เกิดจากการเผาผลาญในร่างกาย
 - 2.2 พลังงานความร้อน เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ในกระบวนการผลิต)
3. องค์ประกอบหรือปัจจัยที่สำคัญของความร้อนที่มีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน
 - 3.1 ความชื้นของอากาศ
 - 3.2 ความเร็วลม
 - 3.3 การแผ่รังสีความร้อน
 - 3.4 ที่ตัวคนงาน ได้แก่ ชนิดของเสื้อผ้า รูปร่าง (อ้วนหรือผอม)
4. ขั้นตอนในการประเมินสภาพความร้อนในการทำงาน
 - 4.1 มีการเลือกเก็บตัวอย่างที่ดี
 - 4.2 วิธีการตรวจวัดความร้อน
 - 4.3 การใช้เครื่องมือในการตรวจวัด
 - 4.4 การเลือกดัชนีเพื่อประเมินผล
 - 4.5 การเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐานที่กำหนด
5. ค่าดัชนีความร้อนที่ใช้ คือ WBGT (WET BULB GLOBE TEMPERATURE)
6. วัดอุปประสงค์ของการปรับความถูกต้องของเครื่องมือ เพื่อให้เครื่องมือที่จะใช้วัดมีความถูกต้อง เพียงตรง ทั้งในการวัด การบันทึกค่า และการแปลผลการตรวจ

ตอนที่2 การตรวจวัดแสงสว่าง

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดแสงสว่างประกอบด้วย
 - 1.1 Illumination meter หรือ Lux meter พร้อมคู่มือ
 - 1.2 คลิปเทปวัดความยาวหรือไม้สำหรับวัดระยะทาง
 - 1.3 แบบบันทึกข้อมูลการตรวจวัด

2. ลักษณะมิเตอร์ประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือและทำหน้าที่
 - 2.1 ส่วนที่เป็นตัวรับแสง ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า
 - 2.2 ส่วนที่เป็นมิเตอร์ ทำหน้าที่รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากตัวรับแสง ทำให้สามารถอ่านค่าออกมาได้โดยตรง
3. วิธีการปรับเช็คความถูกต้องเครื่องวัดแสงปิดส่วนของตัวรับแสง ไม่ให้แสงเข้าโดยครอบด้วยกล่องดำหรือปิดฝาครอบที่มีอยู่ แล้วอ่านค่ามิเตอร์จะต้องได้ ศูนย์
4. ลักษณะการตรวจวัดแสงมี 2 แบบ คือ
 - 4.1 วัดที่จุดของงาน เป็นการวัดที่บริเวณของชิ้นงานหรือบริเวณที่มีการทำงานเท่านั้นซึ่งการวัดแสงแบบนี้จะนิยมทำกันมากที่สุด มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลความเข้มของแสงสว่างตามลักษณะงานที่ปฏิบัติว่าเพียงพอหรือไม่ โดยมีวิธีการให้นำ ตัวรับแสงวางอยู่ระนาบเดียวกับพื้นผิวงานของผู้ปฏิบัติงานนั้น
 - 4.2 วัดแบบหาค่าเฉลี่ยของพื้นที่นั้นๆทั้งหมด เป็นการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในบริเวณ โดยรอบของห้องนั้นๆ วัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาคุณภาพของระบบแสงสว่างว่ามีความเข้มของแสงสว่างใกล้เคียงกันหรือไม่ โดยมีวิธีการ แบ่งพื้นที่ออกเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 2*2 ฟุต ทำการวัดแสงในสี่เหลี่ยมจัตุรัส ดังกล่าว แล้วนำตัวรับแสงวัดสูงจากพื้นประมาณ 30 นิ้ว ณ จุดที่เส้นทแยงมุมตัดกัน
5. วิธีการปฏิบัติและเทคนิคการวัดแสง
 - 5.1 ปรับเช็คความถูกต้องเครื่องวัดแสงสว่างก่อนทุกครั้ง- การปรับศูนย์ (ZERO ADJUSTMENT)
 - 5.2 การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง จะทำการตรวจวัดตามสภาพความเป็นจริง เช่น หากปฏิบัติงานโดยไม่เปิดไฟ แต่ใช้แสงสว่างจากธรรมชาติก็ทำการตรวจวัดตามสภาพจริงนั้น แต่หากปกติการทำงานนั้นเปิดไฟในขณะที่ทำงาน ให้เปิดหลอดไฟฟ้าไว้อย่างน้อย 20 นาทีก่อนทำการตรวจวัด ทั้งนี้เพื่อให้หลอดไฟส่องสว่างเต็มที่
 - 5.3 ปรับมิเตอร์ ในช่วงของการวัดที่ระดับสูงก่อน ถ้าไม่ใช่ช่วงการวัดนั้นจึงค่อยปรับสเกลต่ำลงมา
 - 5.4 ให้อ่านตัวรับแสงตามพื้นราบของงานที่ต้องการจะตรวจวัด โดยสังเกตพื้นราบของงานนั้นอยู่ในแนวนอนหรือแนวตั้งฉากซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แต่ห้ามวางตะแคง
 - 5.5 ให้ตัวรับแสงรับแสงนานประมาณ 5 –10 นาทีจนค่าแน่นอนจึงอ่านค่า บันทึกผลการตรวจลงในแบบบันทึก
 - 5.6 ต้องวัดแสงในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในลักษณะการทำงานจริงๆ แม้การทำงานนั้นจะทำให้เกิดเงา
 - 5.7 ในการวัดแสง ควรพิจารณาค่าแห่งของดวงอาทิตย์และสภาพอากาศขณะที่ทำการตรวจวัด
 - 5.8 งานที่ปฏิบัติในเวลากลางวันต้องทำการวัดแสงในตอนกลางวัน แต่ถ้างานที่ปฏิบัตินั้นเป็นเวลากลางคืนก็ต้องทำการตรวจวัดในเวลากลางคืน
 - 5.9 บันทึกผลการตรวจวัดแสงสว่างและปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง อาทิ เช่น สภาพห้อง เพดาน ดวงไฟ ความสะอาด สี สภาพอากาศขณะที่วัด เป็นต้น

5.10 เปรียบเทียบค่าหรือปริมาณของแสงสว่างที่วัดได้จากบริเวณต่างๆกับมาตรฐานความปลอดภัยของหน่วยงานต่างๆ

ตอนที่3 การตรวจวัดเสียง

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดเสียงประกอบด้วย

1.1 อุปกรณ์ปรับความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง (SOUND LEVEL CALIBRATOR) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ และในการปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง และอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นชนิดเดียวกัน

1.2 SLM 1 เครื่อง พร้อมคู่มือ ยี่ห้อ, รุ่น, Serial Number, Specification, Calibration data

1.3 ฟองน้ำกันลม (WIND SCREEN) กระแสลมแรงมีผลทำให้การวัดระดับเสียงเกิดความคลาดเคลื่อนผิดพลาดจากความเป็นจริง ดังนั้นขณะตรวจวัดระดับเสียงจะต้องสวมฟองน้ำกันลมที่ส่วนของไมโครโฟน ซึ่งนอกจากจะป้องกันกระแสลมแล้วยังสามารถป้องกันฝุ่นหรือละอองน้ำมันหรือสารเคมีอื่นไม่ให้เกิดความเสียหายต่อไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียง

1.4 ขาตั้ง (TRIPOD) มีลักษณะเป็นแบบเดียวกับขาตั้งกล้องถ่ายรูป สำหรับใช้ในกรณีเครื่องวัดระดับเสียงมีขนาดใหญ่ หรือต้องใช้ระยะเวลาในการตรวจวัดแต่ละจุด

1.5 คลิปเทปวัดความยาว 1 อัน

2. คุณสมบัติของเครื่องวัดเสียง ทั้ง 4 ประเภท

2.1 เครื่องวัดระดับความดังเสียง (SOUND LEVEL METER) เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการวัดระดับเสียง สามารถวัดระดับเสียงได้ตั้งแต่ 40 -140 เดซิเบล โดยทั่วไปสามารถวัดระดับเสียงได้ 3 ข่าย

(WEIGHTING NETWORKS)คือ A , B และC แต่ที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ ข่าย A เพราะเป็นข่ายการวัดที่มีลักษณะการตอบสนองต่อเสียงที่คล้ายคลึงกับหูคน ดังนั้นจะเห็นว่ามีการเขียนหน่วยของเสียงเป็น เดซิเบล (เอ) [dB(A)] ปัจจุบันเครื่องวัดระดับความดังเสียงสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยระดับความดังเสียงที่เรียกว่า Leq (equivalent continuous sound level) สามารถตั้ง โปรแกรมระยะเวลาในการตรวจวัด เป็นแบบ 10 วินาที, 1,5,10,15,30 นาที 1,8 และ 24 ชั่วโมง

2.2 เครื่องวิเคราะห์ความถี่เสียง (FREQUENCY ANALYZER) เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ความถี่เสียง เพื่อให้ทราบระดับความดังเสียงในแต่ละความถี่และนำผลการตรวจวัด ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนควบคุมเสียง เช่น การเลือกใช้วัสดุดูดซับเสียงหรือการปิดกั้นทางผ่านของเสียง เป็นต้น

2.3 เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทก (IMPULSE OR IMPACT NOISE METER) เสียงกระทบและกระแทกเป็นเสียงที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆแล้วหายไปเหมือนกับเสียงปืน เสียงตอกเสาเข็ม เครื่องวัดระดับเสียงธรรมดา ความไวในการวัดช้าเกินกว่าที่จะวัดระดับเสียงสูงสุดนั้น ได้ทัน ในกรณีเช่นนี้ เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทก จะเป็นเครื่องมือที่สามารถอ่านค่าสูงสุดในระยะเวลาสั้นๆนั้นได้

2.4 เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม(NOISE DOSIMETER) เป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็กใช้ติดที่ตัวพนักงาน ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อบันทึกปริมาณเสียงทั้งหมดที่พนักงาน ได้รับและจะคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับความดัง ตลอดเวลาที่เครื่องวัดนี้ทำงาน

3. การตรวจวัดเสียงแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 การสำรวจขั้นต้น เป็นการสำรวจในบริเวณที่มีการร้องเรียนจากผู้ปฏิบัติงาน หรือบริเวณที่ผู้ตรวจสอบ สงสัยว่าระดับเสียงดังเกินเกณฑ์มาตรฐาน

3.2 การสำรวจอย่างละเอียด เป็นการสำรวจเพื่อต้องการทราบข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับระดับความดังของ เสียงที่ผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนได้รับ เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขควบคุมทางวิศวกรรมหรือทางการบริหารจัดการ หรือ โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม และเพื่อระบุพื้นที่ที่ต้องการ ป้องกันเสียงดังหรือพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณใดบ้างจำเป็นต้อง ได้รับการตรวจสอบสภาพการ ได้ ยิน

4. ขั้นตอนการเตรียมการก่อนการตรวจวัดระดับเสียง

4.1 ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องวัดระดับเสียง ว่าแบตเตอรี่มีปริมาณเพียงพอในการใช้งานหรือไม่ และเครื่องวัดเสียงอยู่ในสภาพใช้งานได้ตามปกติหรือไม่

4.2 ปรับเช็คความถูกต้องของเครื่องวัดระดับเสียง กับอุปกรณ์ปรับเช็คความถูกต้อง เพื่อให้เกิดความ ถูกต้องแม่นยำในการตรวจวัด และควรทำทุกครั้งก่อนนำไปใช้งาน วิธีการปรับเช็คความถูกต้อง ควร ศึกษาจากคู่มือการใช้เครื่อง

4.3 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์อื่น เช่น แบบฟอร์มบันทึกการตรวจวัดเสียง กระดาษสำหรับใช้ในการบันทึก ข้อมูลอื่น

5. เทคนิคการตรวจวัดเสียง

5.1 การวัดระดับเสียงแบบทั่วไปโดยไม่คำนึงว่าบริเวณนั้นมีพนักงานทำงานประจำอยู่หรือไม่ ให้ถือ เครื่องวัดระดับเสียงโดยระดับไมโคร โฟนจะต้องสูงจากพื้นประมาณ 1.2 –1.5 เมตร

5.2 การวัดการได้รับเสียงของพนักงานจากแหล่งกำเนิดเสียงให้วัดที่ระดับหูของพนักงาน โดยให้ ไมโครโฟนอยู่ห่างจากหูประมาณ 20 เซนติเมตร

5.3 กรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดเล็กให้วัดห่างจากเครื่องจักรประมาณ 30 เซนติเมตร (ส่วนใหญ่เป็นการวัดแบบวิเคราะห์ความถี่เสียง)

5.4 กรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ ให้วัดระยะห่างจากเครื่องจักร ประมาณ 1 เมตร เพื่อ ป้องกันการสะท้อนของเสียง (ส่วนใหญ่เป็นการวัดแบบวิเคราะห์ความถี่เสียง)

5.5 การถือเครื่องวัดเสียงของผู้วัด พึงระวังการสะท้อนของเสียงเนื่องจากตัวผู้วัดเอง ทั้งนี้ให้ถือเครื่องใน ลักษณะเฉียงออกห่างลำตัวประมาณ 50 เซนติเมตร

5.6 กรณีมีลมแรงหรือมีฝุ่น สารเคมีในบริเวณในบริเวณที่วัดให้ใช้ฟองน้ำกันลม (WIND SCREEN) สวมที่ไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียงด้วย

5.7 หลีกเลี่ยงการวัดเสียงใกล้กำแพงหรือฝ้าผนังเพราะอาจทำให้ค่าที่อ่านได้ผิดพลาดจากความเป็นจริง เนื่องจากอาจเกิดการสะท้อนของเสียง

6. วิธีการดำเนินการตรวจวัดเสียง

6.1 ผู้ตรวจวัดต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามเทคนิคการตรวจวัดเสียง

6.2 บันทึกผลการตรวจวัดลงในแบบฟอร์ม

6.3 บันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาแก้ไขปรับปรุง เช่น

- รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร ขนาด รุ่น สภาพการใช้งาน
- รายละเอียดของบริเวณที่ทำการวัด แผนผังตำแหน่งเครื่องจักร พื้นที่ แหล่งกำเนิดเสียง กำแพง พื้น เพดาน

6.4 บันทึกข้อมูลระยะเวลาการทำงานปกติของพนักงาน การทำงานล่วงเวลา และระยะเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง เพื่อใช้ในการประเมินผล



ปฏิบัติการที่ 3

การฝึกปฏิบัติการตรวจความปลอดภัย



ปฏิบัติการที่ 3

การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบความปลอดภัยโดยใช้แบบสำรวจ การเดินสำรวจ ประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจ

1. บทนำ

การฝึกปฏิบัติในการตระหนัก การประเมิน และการควบคุมตามหลักอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเฮอร์กอนอมิกส์ สามารถดำเนินการได้โดยใช้แบบสำรวจ (ซึ่งมีหลายแบบ) ในการเดินสำรวจซึ่งเมื่อได้ผลการสำรวจแล้วจะได้นำมาประชุมปรึกษาหารือ เพื่อพัฒนาปรับปรุง โรงงานหรือสถานประกอบการนั้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายการฝึกปฏิบัติการตรวจสอบความปลอดภัยโดยใช้แบบสำรวจ การเดินสำรวจ และประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจได้อย่างถูกต้อง
2. เพื่อให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบความปลอดภัยโดยใช้แบบสำรวจ การเดินสำรวจ และประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจได้อย่างถูกต้อง

3. วิธีปฏิบัติการ

1. ศึกษาวิธีการใช้แบบสำรวจ
2. เดินสำรวจ โดย แยกตามกลุ่มที่จัดให้และบันทึกผลการสำรวจ
3. ประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจ
4. ประเมินผลการสำรวจ และเขียนรายงานผล

4. ทฤษฎี

4.1 แบบสำรวจ (CHECKLIST) เป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาและพัฒนา หรือการปรับปรุงงาน ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ทางด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและเฮอร์กอนอมิกส์ โดยที่แบบสำรวจแบ่งเป็น 7 กลุ่มหลัก คือ

1. สถานที่ทำงาน
2. จุดหรือตำแหน่งในการทำงาน
3. เครื่องมือในการทำงาน
4. สภาพแวดล้อมในการทำงาน
5. การจัดระบบงาน

6. ความปลอดภัย
7. สวัสดิการและให้บริการสุขภาพ

ซึ่งแต่ละกลุ่มจะแยกเป็นกลุ่มย่อยอีกกลุ่มละ 4 – 8 กลุ่มย่อย และแต่ละกลุ่มย่อยจะมีประเด็นย่อยอีก 4 – 5 ประเด็น

แบบสำรวจนี้จะแตกต่างจากแบบสำรวจทั่วไป คือ ข้อความในแบบสำรวจแต่ละข้อจะชี้แนะแนวความคิดในการดำเนินการปรับปรุงด้านต่างๆ มิใช่เป็นเพียงแบบสำรวจเพื่อตรวจหาปัญหา

4.2 ผู้ใช้แบบสำรวจ

- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
- คณะกรรมการความปลอดภัยของบริษัทหรือโรงงาน
- คณะอนุกรรมการความปลอดภัยฝ่ายต่างๆ
- พนักงานตรวจแรงงานของหน่วยราชการต่างๆก็ได้ ฯลฯ

เพราะวัตถุประสงค์ของผู้ใช้แบบสำรวจ เพื่อทราบสถานะหรือสถานภาพของโรงงานนั้นๆว่าได้นำมาตรการเรื่องใดบ้าง สภาพการทำงาน และกิจกรรมต่างๆ

4.3 การใช้แบบสำรวจ

1. สอบถามข้อมูลทั่วไป

- ชื่อบริษัท ที่ตั้ง จำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำ / ชั่วโมง
- รายงานการตรวจสอบ และบันทึกด้านสุขภาพและความปลอดภัย (ค้นจาก แฟ้มสมุดทะเบียน หรือ บันทึกที่ทางโรงงานเก็บรวบรวมไว้)
- ผลิตภัณฑ์หลัก
- วิธีการผลิต
- จำนวนลูกจ้าง แยกเพศชาย – หญิง
- ชั่วโมงการทำงาน
- ปัญหาแรงงาน ฯลฯ

2. รายการวัสดุหรือวัตถุดิบ (ขอจากผู้รับผิดชอบฝ่ายบริหารจัดการ หรือจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง) โดยมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อทราบเบื้องต้นถึงวัสดุหรือวัตถุดิบที่ผู้ปฏิบัติงานต้องเกี่ยวข้อง ผลพลอยได้จากการผลิตและสิ่งแปลกปลอม

3. ขอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุเคมี สารเคมีอันตรายต่างๆที่ใช้อยู่ เช่น
 - ชนิด หรือประเภทของลักษณะงานที่ต้องปฏิบัติ
 - รูปแบบหรือวิธีการทำงาน ระยะเวลาการสัมผัส
 - มาตรการควบคุมที่ใช้อยู่
 - MSDS เพื่อทราบความเป็นพิษ ระดับอันตราย ทางเข้าสู่ร่างกาย รวมถึงบางครั้งอาจต้องมีการเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อวิเคราะห์
4. ข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคของกระบวนการผลิต
5. กำหนดพื้นที่ที่จะทำการสำรวจ
 - ขนาดเล็ก อาจสำรวจคร่าวๆโดยใช้แบบสำรวจชุดเดียว
 - ขนาดใหญ่ การสำรวจ ควรแบ่งพื้นที่เป็นส่วนๆ

4.4 ก่อนลงมือใช้แบบสำรวจ ควรอ่านและทำความเข้าใจองค์ประกอบของแบบสำรวจ รวมทั้งควรมีการเดินดูสถานที่เพื่อทำความเข้าใจกับกระบวนการผลิตและบริเวณต่างๆในโรงงาน แล้วจึงเริ่มทำการสำรวจตามแบบสำรวจ โดย สังเกต

- สภาพแวดล้อม อุปกรณ์ สภาพการทำงาน และวิธีปฏิบัติงานของคนงาน
- บันทึกประเด็นสำคัญ ณ ที่ใด ส่วนใดของโรงงาน เวลาใด
- กรอกแบบสำรวจทันทีหลังจากเสร็จสิ้นการสำรวจเพราะ หากทิ้งไว้นานจะลืมสภาพที่ได้พบเห็น โดยต้องกรอกแบบสำรวจทุกข้ออย่างละเอียด

4.5 การเดินสำรวจ (WALKTHROUGH SURVEY) เป็นวิธีการศึกษาปัญหาเบื้องต้น โดยการเดินสังเกตไปทั่วทุกส่วนของโรงงาน เพื่อ เป็นการตระหนัก ประเมิน และพิจารณาถึงมาตรการควบคุมที่ใช้อยู่ ประโยชน์ ผู้ที่เดินสำรวจสามารถกำหนดหรือเสนอแนะ ว่า ควรต้องทำการตรวจวัดหรือเก็บตัวอย่าง รวมทั้งการกำหนดมาตรการควบคุมป้องกัน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ ค้นหาปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นในโรงงาน แล้วหาทางควบคุมและป้องกัน

4.6 เครื่องมือที่สำคัญของการเดินสำรวจ คือ แบบสำรวจ ซึ่งอาจทำขึ้นมาเองหรือใช้แบบสำรวจทั่วไป เช่นแบบสำรวจปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายในโรงงาน ประกอบด้วยอันตรายที่ต้องศึกษาและสำรวจ 9 เรื่อง คือ

1. อันตรายจากเครื่องจักร
2. เสียงและการสั่นสะเทือน
3. อันตรายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้า
4. อันตรายที่เกิดจากอุณหภูมิและสภาพอากาศที่ผิดปกติ
5. อันตรายที่เกิดจากรังสีที่เป็นอันตราย
6. อันตรายจากสารเคมี
7. อันตรายทางชีวภาพ
8. ปัญหาเออร์گونอมิกส์ และ
9. ปัญหาอื่นๆ

การเดินสำรวจเป็นวิธีการที่ใช้เพื่อประเมินอันตรายต่างๆในทุกเรื่อง ทั้งจากสภาพแวดล้อมการทำงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการทำงานของบุคคล รวมถึงจุดที่ต้องมีการศึกษาหรือวิเคราะห์เพิ่มเติม หรือมาตรการควบคุม ดังนั้นในการสำรวจเบื้องต้น ควร

- สังเกตตั้งแต่เริ่มกระบวนการผลิต ไปจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ
- วิเคราะห์การปฏิบัติงานทีละขั้นตอน เพื่อทราบถึงการเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับอันตรายต่างๆอย่างละเอียด
- วิเคราะห์การปฏิบัติการต่างๆเพื่อจะได้เข้าใจและทราบว่าวัตถุเคมีนั้นเกิดเป็นสารมลพิษ การกระจายตัวของสารพิษ
- พิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ที่มีได้คาดคิดหรือคาดการณ์ไว้ก่อนทั้งจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการทำงาน
- พิจารณาถึงมาตรการป้องกันที่จำเป็น

4.7 การชี้ปัญหาในแบบสำรวจ พิจารณาคำเนิการเป็น 2 ลักษณะ

1. ชี้ว่ามีปัญหาหรือไม่
2. ชี้ถึงระดับของปัญหา โดยการให้คะแนนในแต่ละปัจจัย เช่น
 - หมายถึง ทราบว่าไม่มีการปฏิบัติตามรายการนี้
 - N หมายถึง ไม่อาจสังเกตเห็นและไม่คาดว่าจะมีอยู่
 - ? หมายถึง คาดว่า ควรจะต้องมี แต่ไม่อาจสังเกตเห็น

- 1 หมายถึง สังเกตได้ว่ามีอยู่ แต่เห็นว่าสามารถควบคุมได้
- 2 หมายถึง ต้องมีการตรวจสอบ
- 3 หมายถึง มีปัญหาร้ายแรง ต้องมีการแก้ไขในอนาคตอันใกล้
- 4 หมายถึง เป็นอันตรายอย่างยิ่ง ต้องแก้ไขโดยด่วนเพื่อป้องกันอุบัติเหตุหรือโรคต่างๆ
ตัวอย่าง คือตะกั่ว
 1. ถ้าโรงงานนั้นทราบว่าไม่มีการใช้ตะกั่ว ให้คะแนน 0
 2. ถ้าโรงงานนั้นผู้สำรวจไม่แน่ใจว่ามีการใช้ตะกั่วหรือไม่ แต่จากการสังเกตไม่เห็นว่ามีการใช้ และจากประสบการณ์ในลักษณะของกระบวนการผลิตนั้น คิดว่าคงไม่มีการใช้ตะกั่ว ให้คะแนน N
 3. ถ้าโรงงานนั้นเป็น โรงงานที่มีกระบวนการผลิตที่คาดว่าจะมีการใช้ตะกั่วในจุดใดจุดหนึ่ง แต่ในขณะนั้นไม่อาจสังเกตเห็นว่ามีการใช้ ก็จะต้องให้คะแนน ?
 4. ถ้าเห็นชัดเจนว่ามีการใช้ตะกั่วในกระบวนการผลิต แต่ทางโรงงานได้ดำเนินการมาตรการควบคุมอย่างดี โดยมีระบบระบายอากาศที่ดี และพนักงานก็มีการป้องกันตนเองและมีสุขอนามัยที่ดี ให้คะแนน 1
 5. ถ้าเห็นชัดว่ามีการใช้ตะกั่วและมีการสัมผัสสารตะกั่วชัดเจน แต่มาตรการควบคุมไม่ค่อยดี โดยอาจจะมีระบบระบายอากาศ แต่ประสิทธิภาพไม่ดี สภาพการป้องกันตนเองของพนักงานและสุขอนามัยโดยทั่วไปไม่ค่อยดี ให้คะแนน 2
 6. ถ้าเห็นชัดเจนว่ามีการใช้ตะกั่วและมีการสัมผัสสารตะกั่วชัดเจน ไม่มีมาตรการควบคุมป้องกันใดๆ และพนักงานไม่มีการป้องกันตนเอง และสุขอนามัยไม่ดี ให้คะแนน 3
 7. ถ้าเห็นชัดเจนว่ามีการใช้ตะกั่วและมีการสัมผัสสารตะกั่วชัดเจน มีการฟุ้งกระจายของสารตะกั่วในบรรยากาศการทำงานมาก ไม่มีมาตรการควบคุมป้องกันใดๆ และพนักงานไม่มีการป้องกันตนเองเลย และสุขอนามัยไม่ดีเลย ทั้งยังพบว่ามีการรับประทานอาหารกลางในบริเวณที่ทำงานนั้นด้วย ให้คะแนน 4

4.8 ข้อสังเกตการใช้แบบสำรวจ

1. ผู้ใช้แบบสำรวจต้องมีความรู้ความเข้าใจในแบบสำรวจอย่างดี
2. มีประสบการณ์ในการให้คะแนน
3. ข้อสังเกตและข้อสรุปทั้งหมดต้องบันทึกเพื่อรวบรวมเป็นรายงานนำเสนอต่อผู้ที่รับผิดชอบในระดับสูงต่อไป

การเดินสำรวจแต่ละคน ควรแยกกันสำรวจ แล้วนำผลการสำรวจมาประชุมปรึกษาหารือแล้วอภิปรายกัน เพื่อสรุปรวบรวมขอเป็นผลการสำรวจฉบับเดียว

4.9 ประโยชน์ของการปรึกษาหารือ

1. บุคลากรมีโอกาสเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ซึ่งกันและกัน
2. บุคลากรได้ปรับแนวความคิดของกลุ่มบุคคลให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน
3. บุคลากรมีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มมากขึ้น

4.10 วิธีการดำเนินการ

กรณีที่ 1 มีผู้สำรวจ 2 คนให้นำผลที่สำรวจได้มาปรึกษาหารือกันเป็นข้อๆจนเสร็จสิ้น
กรณีที่ 2 มีผู้สำรวจหลายคน อาจให้คนหนึ่งเป็นประธานและอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นเลขานุการ เพื่อบันทึกข้อสรุปของการประชุมกลุ่ม โดยที่ ประธานทำหน้าที่เป็นผู้ประสานการประชุมให้มีการพิจารณาไปที่ละเอียด และสรุปข้อยุติ แล้วนำผลจากการสำรวจมาจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อสรุปในการจัดทำรายงานต่อไป

4.11 สรุปการฝึกปฏิบัติโดยการใช้แบบสำรวจ

1. การฝึกปฏิบัติโดยการใช้แบบสำรวจ เป็นการศึกษาและพัฒนาหรือปรับปรุงงาน สถานประกอบการและผู้ปฏิบัติงาน แบบสำรวจที่ใช้กันมีหลายแบบ แต่ในเกือบทุกแบบก็จะมีเนื้อหาครอบคลุมใน 3 งานที่สำคัญ คือ อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเออร์กอนอมิกส์
2. การฝึกปฏิบัติโดยการเดินสำรวจ เป็นวิธีการศึกษาปัญหาเบื้องต้น โดยการเดินสังเกตไปในทุกส่วนของโรงงาน เพื่อเป็นการตระหนัก ประเมิน และพิจารณาหามาตรการที่ควบคุมทางด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และเออร์กอนอมิกส์
3. การประชุมปรึกษาหารือจากผลการสำรวจ เป็นกิจกรรมร่วมระหว่างผู้ที่ทำการสำรวจ ทำให้เพิ่มประสบการณ์ ได้ปรับแนวความคิดของกลุ่มบุคคลให้อยู่ในทิศทางเดียวกัน และเพิ่มความเชื่อมั่นในการปฏิบัติงานให้มากขึ้น ซึ่งดำเนินการได้ทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่

5. อุปกรณ์

1. แบบสำรวจ
2. ดินสอ / ปากกา
3. กระดาษจดบันทึก

6. ตัวอย่างแบบตรวจความปลอดภัย

6.1 แบบตรวจความปลอดภัยโดยทั่วไป

แบบตรวจความปลอดภัยโดยทั่วไป เป็นแบบตรวจที่ผู้สร้างแบบคาดหมายว่าในสภาพการทำงานโดยทั่วไปของสถานประกอบการต่าง ๆ น่าจะมีเรื่องที่เหมือน ๆ กัน หรือเป็นเรื่องทั่วไปที่คาดว่าจะมีอยู่ในสถานประกอบการต่าง ๆ เช่น ความสะอาด การป้องกันอัคคีภัย เครื่องจักร เครื่องมือ ไฟฟ้า สภาพแวดล้อม ฯลฯ

วิธีการตรวจรายละเอียดในแบบ ผู้ตรวจต้องมีมาตรฐานเปรียบเทียบดังที่ให้แนวทางไว้แล้วตามสมควรให้ประเมินในภาพรวมโดยกาเครื่องหมาย ✓ ในส่วนที่พิจารณาสรุปว่าดีหรือไม่ดี ในแต่ละหัวข้อที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างแบบตรวจความปลอดภัยโดยทั่วไป

แบบตรวจความปลอดภัยในการทำงาน			
ชื่อสถานประกอบการ			
วัน/เวลา ที่ตรวจ.....		หน่วยงานที่ตรวจ.....	
ตรวจโดย.....		ฝ่าย.....แผนก.....	
รายการตรวจ	ดี	ไม่ดี	ระบุ (กรณีไม่ดี)
1. เครื่องจักร 1.1 การออกแบบปลอดภัยเพียงใด 1.2 การบำรุงรักษา 1.3 อุปกรณ์ป้องกันเครื่องจักร 1.4 ความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องจักร 1.5 ความสะอาดของบริเวณที่ทำงานของเครื่องจักร 1.6 ความสะดวกในการใช้เครื่องจักร 2. ไฟฟ้า 2.1 โอกาสการเข้าไปได้รับอันตรายจากไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า 2.2 สภาพความปลอดภัยของการติดตั้ง - สายไฟและการต่อสายไฟ - ฟิวส์ และอุปกรณ์ - การต่อสายดิน - การต่อสายดิน - หม้อแปลงไฟฟ้า			

ตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างแบบตรวจสอบความปลอดภัยโดยทั่วไป (ต่อ)

รายการตรวจ	ดี	ไม่ดี	ระบุ (กรณีไม่ดี)
3. เครื่องมือ			
3.1 สภาพความปลอดภัยของเครื่องมือ			
3.2 ความปลอดภัยในการใช้งาน			
4. สภาพแวดล้อม			
4.1 ความร้อน			
4.2 แสงสว่าง			
4.3 เสียงดัง			
4.4 ฝุ่น ไอ ละออง ก๊าซ			
4.5 อื่น ๆ ระบุ.....			
5. การเคลื่อนย้ายขนส่งสิ่งของ			
5.1 ความปลอดภัยของสิ่งของ (น้ำหนักรูปทรง)			
6. ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย			
6.1 ผังการทำงานและทางเดิน			
6.2 สภาพความปลอดภัยของพื้น			
6.3 น้ำดื่ม - ตู้เสื้อผ้า			
6.4 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัด สถานที่ทำงาน			
6.5 ความสะอาดโดยทั่วไป			
7. การป้องกันอัคคีภัย			
7.1 ความสะดวกในการเข้าไปดับไฟ			
7.2 จำนวนเครื่องดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิง และการติดตั้ง			
7.3 ความร้อนและสภาพเครื่องดับเพลิง และอุปกรณ์			
7.4 การป้องกันแหล่งที่อาจก่อให้เกิดไฟ			
7.5 การป้องกันวัสดุติดไฟ			
8. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย			
8.1 ท่าทางการทำงาน			
8.2 วิธีที่ใช้ในการทำงาน			
8.3 การแต่งกาย			
8.4 การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย			
8.5 ทักษะ			

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 .

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่10 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

6.2. แบบตรวจความปลอดภัยที่ไม่ระบุนายการตรวจไว้โดยละเอียด

แบบตรวจความปลอดภัยที่ไม่ระบุนายการตรวจไว้โดยละเอียด เป็นแบบตรวจที่ผู้สร้างแบบคาดหมายว่าผู้ตรวจมีความรู้ และประสบการณ์พอที่จะสามารถระบุรายละเอียดของสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย หรือการกระทำที่ไม่ปลอดภัยได้โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดไว้ให้ ในการนำแบบชนิดนี้ไปใช้หากสถานประกอบการใดไม่แน่ชัดว่าผู้ตรวจจะสามารถระบุรายละเอียดได้ก็อาจทำเป็นคู่มือ แนวทางหรือคำอธิบายในการตรวจให้ใช้เพิ่มเติมก็ได้ วิธีการกรอก ผู้ตรวจจะต้องระบุได้ว่าสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย หรือวิธีการทำงานที่ไม่ปลอดภัยมีอะไรบ้าง หลังจากนั้นให้นำมาจัดเรียงลำดับตามความสำคัญก่อนหลัง แล้วเสนอความเห็นในการป้องกันแก้ไขในเรื่องนั้น ๆ ดังตัวอย่าง

ตารางที่ 3.2 แสดงตัวอย่างแบบตรวจความปลอดภัยที่ไม่ระบุนายการตรวจไว้โดยละเอียด

แบบตรวจความปลอดภัยในการทำงาน

ชื่อสถานประกอบการ.....

วัน/เวลาที่ตรวจ ตรวจโดย หน่วยงานที่ตรวจ

..... ฝ่าย.....แผนก.....

สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย	การกระทำที่ไม่ปลอดภัย	ลำดับความสำคัญก่อนหลัง	ข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข
1.	1.	1.	1.
2.	2.	2.	2.
3.	3.	3.	3.
4.	4.	4.	4.
5.	5.	5.	5.
6.	6.	6.	6.
7.	7.	7.	7.
8.	8.	8.	8.
9.	9.	9.	9.
10.	10.	10.	10.
ได้รายงานผลการตรวจต่อ.....			
ได้สำเนาผลการตรวจแจ้งให้.....			

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

6.3. แบบตรวจที่นำไปประยุกต์ใช้เองตามความเหมาะสม

แบบตรวจที่นำไปประยุกต์ใช้เองตามความเหมาะสม เป็นแบบตรวจที่สถานประกอบการต่าง ๆ หรือ หน้าที่เกี่ยวข้องสร้างขึ้นใช้เองโดยอาศัยแบบตรวจทั่วไป ประสบการณ์หรือการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ซึ่งจะมีรูปแบบไม่แน่นอนแล้วแต่นิคมหรือประเภทของสถานประกอบการ เช่น แบบตรวจความปลอดภัยใน หัวหน้างานสำหรับ โรงงานอุตสาหกรรม แบบรายงานผลการตรวจ แบบตรวจอัคคีภัย เป็นต้น ดังตัวอย่าง ตารางที่ 3.3 แสดงตัวอย่างแบบตรวจความปลอดภัยโดยหัวหน้างาน

แบบตรวจความปลอดภัยโดยหัวหน้างาน

ชื่อผู้ตรวจ.....

สถานที่ตรวจ.....

วันที่ตรวจ.....

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		
	ดี	ไม่ดี	ข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไข
1. ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย - ช่องทางต่าง ๆ - การจัดกองวางสิ่งของ - สภาพพื้นผิวการทำงาน			
2. เครื่องมือ - สภาพความปลอดภัย - การต่อสายดิน -			
3. เครื่องป้องกันเครื่องจักร - -			
4. การดูแลความปลอดภัยของลูกจ้าง - การใช้เครื่องป้องกันร่างกาย - การปฏิบัติตามกฎแห่งความปลอดภัย - ทำทางการทำงาน			
5. เรื่องอื่น ๆ - บันได - -			

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 .

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ , มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

วิธีการให้คะแนนตามตัวอย่างทำนี้ ผู้ทำการตรวจสอบจะต้องพิจารณาจากเกณฑ์ประเมินผลการตรวจสอบระบบความปลอดภัย แล้วให้คะแนนในแต่ละหัวข้อ โดยเปรียบเทียบกับสิ่งที่พบเห็นในสถานประกอบการ แล้วทำเครื่องหมายเช่นวงกลมในช่องที่เลือกไว้ บางครั้งผู้ตรวจสอบเมื่อเปรียบเทียบผลงานกับเกณฑ์ประเมินผลแล้วไม่พอใจ ที่จะให้คะแนนในช่องไม่ดี พอใช้ ดี หรือดีมากเพราะเห็นว่าน่าจะอยู่ระหว่างพอใช้กับดี ก็อาจให้คะแนนใหม่ได้แต่ต้องอยู่ระหว่าง 2 ช่วงนั้น เช่นเรื่องการกำหนดนโยบายความปลอดภัยถ้าเห็นว่าให้ 8 คะแนนน้อยไปแต่ถ้าให้ 14 คะแนนก็มากเกินไปผู้ประเมินพิจารณาแล้ว เห็นว่าเป็น 10 คะแนนก็ได้แล้วแต่ดุลยพินิจ เมื่อให้คะแนนในแต่ละเรื่องเสร็จแล้วให้รวมคะแนนในแต่ละช่อง คูณด้วยคะแนนความสำคัญที่กำหนดไว้ในเรื่องนั้น

ตารางที่ 3.4 แสดงตัวอย่างแบบตรวจสอบโครงการหรือระบบความปลอดภัยในการทำงาน

แบบตรวจสอบระบบความปลอดภัยในการทำงาน

สถานประกอบการ	ที่ตั้ง.....				
วันที่ตรวจสอบ.....	ชื่อผู้ตรวจสอบ.....				
	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก	
1. องค์กรและการบริหารความปลอดภัย					
1.1 การกำหนดนโยบายและการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ	0	8	14	20	
1.2 การคัดเลือกลูกจ้างใหม่ การเปลี่ยนงานการทดสอบและการบรรจุงาน	0	4	7	10	
1.3 ผู้บริหารมีส่วนเกี่ยวข้องกับและให้การสนับสนุน	0	12	21	30	
1.4 มีแผนฉุกเฉินและแผนควบคุมความหายนะ	0	4	7	10	
1.5 กฎระเบียบแห่งความปลอดภัย	0	4	7	10	
1.6 การจัดองค์การความปลอดภัย	0	8	14	20	
รวมคะแนน	= 0	+ 20	+ 21	+ 0 = 41	
					$30\% \text{ ของ } 41 \quad 41 \times \frac{30}{100} = 12.3$
2. การควบคุมอุบัติเหตุอันตราย	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก	
2.1 ความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและการเก็บรักษา	0	4	8	11	
2.2 เครื่องป้องกันอันตรายเครื่องจักร	0	2	3	5	
2.3 การควบคุมพื้นที่อันตรายและเส้นทางทำงาน	0	3	6	8	
2.4 การเคลื่อนย้ายขนส่งของ	0	2	3	5	
2.5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	0	3	5	7	

2.6 การป้องกันและระงับอัคคีภัย	0	4	8	11
2.7 การควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อม	0	4	8	11
2.8 อันตรายจากสารเคมีโดยทั่วไป	0	2	3	5
2.9 การสืบค้นและประเมินอันตราย	0	2	3	5
2.10 งานที่ต้องขออนุญาตทำและการทำงานในที่ อับอากาศ	0	3	6	8
2.11 อุปกรณ์ปลอดภัยของเครื่องมือ	0	3	5	7
2.12 การซ่อมบำรุง	0	2	3	5
2.13 การกำจัดมลพิษจากสิ่งปฏิภูลหรือของเหลือใช้	0	2	3	5
2.14 การออกแบบที่เกี่ยวกับความปลอดภัย	0	3	5	7
รวมคะแนน	= 0	+ 21	+ 12	+ 11 = 44
				35% ของ 44 = 15.4

3. การอบรมและการจูงใจ	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
3.1 การอบรมพนักงานใหม่และพนักงานที่ เปลี่ยนงาน	0	4	7	10
3.2 การอบรมระดับพนักงาน	0	6	11	16
3.3 การอบรมหัวหน้างาน	0	8	14	18
3.4 การอบรมการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย	0	6	10	15
3.5 การตรวจความปลอดภัย	0	2	4	6
3.6 การประชุมเรื่องความปลอดภัย	0	2	4	6
3.7 การพบปะหารือของลูกจ้างกับหัวหน้างานเรื่อง ความปลอดภัย	0	6	10	15
3.8 การเสนอแนะด้านความปลอดภัย	0	4	6	8
3.9 การตระหนักและการส่งเสริมความปลอดภัย	0	2	4	6
รวมคะแนน	= 0	+ 12	+ 40	+ 15 = 67
				20% ของ 67 = 13.4

4. การสอบสวนอุบัติเหตุและการวิเคราะห์สาเหตุ	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. การสอบสวนอุบัติเหตุทำโดยหัวหน้างาน	0	14	25	35
2. การอบรมระดับพนักงาน	0	12	21	30
3. การอบรมหัวหน้างาน	0	6	10	15
4. การอบรมการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย	0	8	14	20
รวมคะแนน	= 0	+ 22	+ 31	+ 0 = 53
				10% ของ 53 = 5.3

5. ความปลอดภัยนอกงาน	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
5.1 องค์การและการบริหารความปลอดภัย	0	24	42	60
5.2 การสอบสวน การรายงานและการวิเคราะห์ สาเหตุ	0	16	28	40
รวมคะแนน	= 0	+ -	+ -	+ 0 = 0
		5% ของ 52 = 2.6		

สรุป

1. องค์การและการบริหารความปลอดภัย	(30%) =	12.3
2. การควบคุมอุบัติเหตุอันตราย	(35%) =	15.4
3. การอบรมและการจูงใจ	(20%) =	13.4
4. การสอบสวนอุบัติเหตุและการวิเคราะห์สาเหตุ	(10%) =	5.3
5. ความปลอดภัยนอกงาน	(5%) =	2.6
รวมคะแนน		49.0

การประเมิน โครงการหรือระบบความปลอดภัยในการทำงาน

คะแนนต่ำกว่า 40	แสดงว่ามีโครงการหรือระบบความปลอดภัยที่จัดว่าอยู่ในเกณฑ์ไม่ดี ไม่มีประสิทธิภาพ
คะแนน 40 – 70	แสดงว่าโครงการหรือระบบความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ผลงานยังไม่คงที่แน่นอน
คะแนน 70 – 90	แสดงว่ามีโครงการหรือระบบความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ที่ดี จัดได้ว่า มีการปรับปรุง หน้าที่ปฏิบัติด้านความปลอดภัยแล้ว
คะแนน 90 – 100	แสดงว่ามีโครงการหรือระบบความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์ดีมาก จัดได้ว่ามีผลงานดีเยี่ยม

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 .
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่10 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.

เกณฑ์ประเมินผลการตรวจสอบระบบความปลอดภัย

เกณฑ์ประเมินผลการตรวจสอบระบบความปลอดภัยเป็นมาตรฐานของงานหรือกิจกรรมความปลอดภัยในเรื่องต่าง ๆ ที่ใช้เปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมในเรื่องเดียวกัน เพื่อวัดผลว่าปฏิบัติงานได้ดีมากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
1. องค์กรและการบริหารความปลอดภัย				
1.1 การกำหนดนโยบายและการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ	ไม่ได้กำหนด	ไม่ได้กำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร แต่ทุกคนทราบหน้าที่รับผิดชอบ	กำหนดเป็นลายลักษณ์อักษร แจงหรือตีประกาศให้ทุกคนทราบ	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องมีการทบทวนปรับปรุงนโยบายเป็นประจำทุกปีและมีการประเมินหน้าที่รับผิดชอบของหัวหน้างานด้วย
1.2 การคัดเลือกลูกจ้างใหม่การเปลี่ยนงานการทดสอบและการบรรจุงาน	มีเพียงการตรวจร่างกายก่อนเข้าทำงาน	เพิ่มเติมเกณฑ์ไม่ดีอีกในเรื่องทดสอบทัศนคติสำหรับลูกจ้างใหม่	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้อีกในเรื่องพิจารณาประวัติความปลอดภัยด้วย	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการใช้ประวัติความปลอดภัยและทัศนคติในการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง
1.3 ผู้บริหารมีส่วนเกี่ยวข้องและให้การสนับสนุน	ไม่มีกิจกรรมที่สามารถวัดได้	ติดตามปัญหาการเกิดอุบัติเหตุ	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้ อีกในเรื่องติดตามรายงานการบาดเจ็บและความเสียหายทุกเรื่อง และให้มีการแก้ไขตามความเป็นจริง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อทบทวนรายงานอุบัติเหตุและแก้ไขงานอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันด้วย
1.4 มีแผนฉุกเฉินและแผนควบคุมความหายนะ	ไม่มีแผนหรือการปฏิบัติ	กำหนดไว้ด้วยวาจา	มีแผนเขียนไว้ตามมาตรฐานขั้นต่ำ	มีแผนครอบคลุมทุกเรื่อง กำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร มีการกำหนดหน้าที่และบุคคลปฏิบัติ
1.5 กฎระเบียบแห่งความปลอดภัย	ไม่มีเป็นลายลักษณ์อักษร	มีการนำมาปรับปรุงใช้และตีประกาศให้ทราบ	มีการกำหนดรวมเข้าไว้กับกฎระเบียบในการทำงาน	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องมีการควบคุมบังคับใช้ และปรับปรุงให้ทันสมัยอย่างน้อยทุกปี

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย (ต่อ)

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
1.6 การจัดตั้งองค์การความปลอดภัย (หน่วยงานความปลอดภัย)	ไม่มี	มีแต่เป็นหน่วยงานที่ฝากไว้กับงานอื่น	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้ อีกเป็นหน่วยงานอิสระขึ้นตรงกับผู้บริหารสูงสุด	เพิ่มเติมอีกในเรื่องผู้บริหารติดตามผลการดำเนินงาน
2. การควบคุมอันตราย	ความสะอาด โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ไม่ดี การเก็บวัสดุขี้ มูลผลิตมี การจัดการเก็บไม่เหมาะสม	ความสะอาด โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ปานกลางมีการเก็บสิ่งของ บางส่วนเหมาะสม	ความสะอาด โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี การจัดการเก็บสิ่งของเป็นระเบียบ ไม่มีการวางสิ่งของ กีดขวางทาง	ความสะอาดโดยทั่วไป และการจัดเก็บสิ่งของอยู่ในเกณฑ์ดีมาก และมีกรควบคุม
2.1 ความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และการเก็บรักษา	มีการป้องกันจุดอันตรายของเครื่องจักรเป็นส่วนน้อย	มีการป้องกันจุดอันตรายของเครื่องจักรเป็นจำนวนมาก แต่หรือปรากฏชัดว่ามีการป้องกันไม่เหมาะสม	มีการป้องกันตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดตามกฎหมาย แต่ยังคงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น	มีการป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรและควบคุมจนไม่เกิดการบาดเจ็บและมีการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน
2.2 เครื่องป้องกันอันตราย เครื่องจักร	มีการควบคุมพื้นที่อันตรายและเส้นทางการทำงาน	มีการป้องกัน บางส่วนแต่ปรากฏชัดว่ามีการควบคุมไม่เหมาะสม	ปรากฏชัดว่ามีการควบคุมได้ตาม มาตรฐานที่กำหนด โดยกฎหมายแต่ยังคงต้องปรับปรุงให้ดีขึ้น	มีการควบคุมอย่างมีประสิทธิภาพจนไม่เกิดการบาดเจ็บ
2.3 การควบคุมพื้นที่อันตรายและเส้นทางการทำงาน	มีการป้องกันการบาดเจ็บจากการเคลื่อนย้ายสิ่งของเพียงเล็กน้อย	มีการป้องกัน บางส่วนแต่ปรากฏชัดว่ามีการควบคุมไม่เหมาะสม	มีการกำหนดน้ำหนักยกขนาดรูปของที่ยกได้และจัดเครื่องยกไว้กรณีที่หนักกว่ากำหนด	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องมีการควบคุมอย่างเหมาะสม และมีการประกันการกระทบกระทั่งในการทำงาน
2.4 การเคลื่อนย้ายขนส่งของ	มีจำนวนไม่เพียงพอรูขีมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมต่อการป้องกันอันตราย	มีบางส่วนที่ใช้ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย	มีการจัดเครื่องป้องกันที่เหมาะสม ในการป้องกันอันตรายแจกจ่ายให้ใช้ครบถ้วนและมีการควบคุมการใช้ โดยหัวหน้างาน	เครื่องห้อยกันได้ มาตรฐานมีการควบคุมการใช้และซ่อมบำรุง ทุกคนตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้และไม่ปรากฏการบาดเจ็บ
2.5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล				

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย (ต่อ)

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
2.6 การป้องกันและ ระงับอัคคีภัย	ไม่มี	กำหนดการป้องกัน ให้เป็นหน้าที่ของ ยาม	มีแผนป้องกันและ ระงับอัคคีภัย ตลอดจนการหนี เพลิง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกใน เรื่องการอบรมและการ ทดลองปฏิบัติ
2.7 การควบคุมอัน ตรายจากสภาพ แวดล้อมในการ ทำงาน	ไม่มี	มีเป็นส่วนน้อย	มีเป็นส่วนมาก	มีทุกเรื่องและควบคุม อย่างมีประสิทธิภาพ
2.8 อันตรายจากสาร เคมีโดยทั่วไป (การระบายอากาศ)	การระบายอากาศที่ จะจัดสารเป็นพิษ ยังไม่ได้มาตรฐาน	การระบายอากาศ เพื่อจัดสารเป็นพิษ ได้ตามกำหนดขั้นต่ำ ตามกฎหมาย	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้ อีกในเรื่องมีการ ตรวจวัดเป็นระยะ ๆ เพื่อปรับปรุงให้ได้ มาตรฐาน	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกใน เรื่องอุปกรณ์ที่ใช้มีการ คัดเลือกและซ่อมบำรุงให้ ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
2.9 การสืบค้นและ ประเมินอันตราย	ไม่มีโครงการ กำหนดไว้	กำหนดไว้เฉพาะบาง เรื่องเท่านั้น	กำหนดไว้เป็น ส่วนมากในงานต่าง ๆ	กำหนดไว้ทุกงานเป็นลาย ลักษณ์อักษรและติด ประกาศให้ทราบ
2.10 งานที่ต้องขอ อนุญาตทำและ การทำงานในที่ อับอากาศ	ไม่มีการ กำหนดการขอ อนุญาตไว้	กำหนดไว้เฉพาะบาง เรื่องเท่านั้น	กำหนดไว้เป็น ส่วนมากในงานต่าง ๆ	กำหนดไว้ทุกงานเป็นลาย ลักษณ์อักษรและติด ประกาศให้ทราบ
2.11 อุปกรณ์ความ ปลอดภัยของ เครื่องมือ	มีการแก้ไขป้องกัน อันตรายจาก เครื่องมือเพียงส่วน น้อย	มีการป้องกัน อันตรายจาก เครื่องมือเป็น ส่วนมากแต่ปรากฏ ชัดว่าการป้องกัน ไม่ เหมาะสม	มีการป้องกันตาม เกณฑ์มาตรฐานที่ กำหนดตามกฎหมาย แต่ยังจำเป็นต้อง ปรับปรุงให้ดีขึ้น	มีการป้องกันอันตราย จากเครื่องมือตาม มาตรฐานและควบคุมจน ไม่เกิดการบาดเจ็บและ การเลือกใช้คำนึงถึงความ ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติ
2.12 การซ่อมบำรุง	ไม่มีระบบหรือ โครงการซ่อม บำรุงเครื่องจักร เครื่องมือ	มีบางส่วนหรือมีแต่ ไม่มีประสิทธิภาพ	มีโครงการซ่อมบำรุง เครื่องจักรเครื่องมือ อย่างเหมาะสมและ ทดสอบความ ปลอดภัยของ เครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้า ก่อนรับรองโดย จัดทำเป็นประจำ	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกใน เรื่องโครงการซ่อมบำรุง เพื่อความปลอดภัย มีการ จัดทำแผนการตรวจสอบ และการหาหรือหน่วยงาน ความปลอดภัยกรณี ผิดปกติ
2.13 การกำจัดมลพิษ จากสิ่งปฏิกูล หรือของเหลือใช้	มาตรการการ ควบคุมไม่ดีพอ	มีการจัดทำบางส่วน หรือจัดทำแต่วิธีการ ควบคุมไม่มี ประสิทธิภาพ	มีการจัดทำเป็น ส่วนมากแต่ห้องเก็บ สิ่งปฏิกูลยังต้อง แก้ไข	อันตรายจากสิ่งปฏิกูลถูก ควบคุมอย่างมี ประสิทธิภาพ มลพิษของ น้ำอากาศ ถูกจัดให้ได้ เกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย(ต่อ)

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
2.14 การออกแบบที่เกี่ยวกับความปลอดภัย (เช่น การก่อสร้างเครื่องจักร เครื่องมือ ผังการทำงาน)	ไม่มี	มีเป็นส่วนน้อยหรือมีแต่ปรากฏว่าไม่เหมาะสม	มีเป็นส่วนมากและได้ตามเกณฑ์มาตรฐานตามกำหนด	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน
3. การอบรมและการจูงใจ				
3.1 การอบรมพนักงานใหม่และพนักงานที่เปลี่ยนงาน	ไม่มีโครงการที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในสถานที่ทำงาน	กำหนดไว้ด้วยวาจา	กำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร	มีโครงการอบรมที่มีประสิทธิภาพ
3.2 การอบรมระดับพนักงาน	พนักงานทุกคนไม่ได้ผ่านการอบรมหลักความปลอดภัยในการทำงาน	พนักงานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัยในการทำงาน	พนักงานทุกคนได้รับการอบรมความปลอดภัยที่จัดโดยหน่วยงานความปลอดภัยปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการอบรมหัวข้อพิเศษในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
3.3 การอบรมระดับหัวหน้างาน	หัวหน้างานทุกคนไม่ได้ผ่านการอบรมหลักความปลอดภัย	หัวหน้างานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัย	หัวหน้างานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัยที่จัดโดยหน่วยงานความปลอดภัยปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการอบรมพิเศษในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
3.4 การอบรมการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	ไม่มีการอบรม	มีโครงการอบรมความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะบางงาน	มีโครงการอบรมความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะทุกงานและมีการทบทวนให้ถูกต้อง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการประเมินผลทุกปีเพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม
3.5 การตรวจความปลอดภัย	ไม่มีการตรวจ	การตรวจขึ้นกับแหล่งช่วยเหลือภายนอก เช่น ประกันภัยและคาดเดาว่าหัวหน้างานคงจะตรวจในพื้นที่ของตน	มีการกำหนดการตรวจเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดหน้าที่รับผิดชอบมีความดีและติดตามผลการตรวจอย่างมีประสิทธิภาพ	โครงการตรวจวัดผลที่เกิดขึ้นได้ เช่น สามารถลดอุบัติเหตุและความสูญเสีย ผลการตรวจติดตามโดยผู้บริหารระดับสูงสุด

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย(ต่อ)

กิจกรรม	ไม่มี	พอใช้	ดี	ดีมาก
2.14 การออกแบบที่เกี่ยวกับความปลอดภัย (เช่น การก่อสร้างเครื่องจักร เครื่องมือ ผังการทำงาน)	ไม่มี	มีเป็นส่วนน้อยหรือมีแต่ปรากฏว่าไม่เหมาะสม	มีเป็นส่วนมากและได้ตามเกณฑ์มาตรฐานตามกำหนด	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน
3. การอบรมและการจูงใจ				
3.1 การอบรมพนักงานใหม่และพนักงานที่เปลี่ยนงาน	ไม่มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในสถานที่ทำงาน	กำหนดไว้ด้วยวาจา	กำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร	มีโครงการอบรมที่มีประสิทธิภาพ
3.2 การอบรมระดับพนักงาน	พนักงานทุกคนไม่ได้ผ่านการอบรมหลักความปลอดภัยในการทำงาน	พนักงานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัยในการทำงาน	พนักงานทุกคนได้รับการอบรมความปลอดภัยที่จัดโดยหน่วยงานความปลอดภัยปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการอบรมหัวข้อพิเศษในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
3.3 การอบรมระดับหัวหน้างาน	หัวหน้างานทุกคนไม่ได้ผ่านการอบรมหลักความปลอดภัย	หัวหน้างานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัย	หัวหน้างานทุกคนได้รับการอบรมหลักความปลอดภัยที่จัดโดยหน่วยงานความปลอดภัยปีละไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการอบรมพิเศษในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ
3.4 การอบรมการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	ไม่มีการอบรม	มีโครงการอบรมความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะบางงาน	มีโครงการอบรมความปลอดภัยสำหรับการปฏิบัติงานชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะทุกงานและมีการทบทวนให้ถูกต้อง	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการประเมินผลทุกปีเพื่อหาความจำเป็นในการฝึกอบรม
3.5 การตรวจความปลอดภัย	ไม่มีการตรวจ	การตรวจขึ้นกับแหล่งช่วยเหลือภายนอก เช่น ประกันภัยและคาดเดาว่าหัวหน้างานคงจะตรวจในพื้นที่ของตน	มีการกำหนดการตรวจเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดหน้าที่รับผิดชอบมีความถี่และติดตามผลการตรวจอย่างมีประสิทธิภาพ	โครงการตรวจวัดผลที่เกิดขึ้นได้ เช่น สามารถลดอุบัติเหตุและความสูญเสีย ผลการตรวจติดตามโดยผู้บริหารระดับสูงสุด

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย (ต่อ)

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
3.6 มีการประชุมเรื่องความปลอดภัย	ไม่มีหรือมีแต่น้อยมาก	มีแต่ไม่ถี่นัก	มีบ่อยครั้งเมื่อมีการทบทวนการปฏิบัติงาน	มีเป็นแผนงานประจำโดยกำหนดเวลาไว้แน่นอนและมีการทบทวนติดตามผล
3.7 มีการประชุมเรื่องความปลอดภัย	ไม่มีหรือน้อยมาก	มีแต่ไม่ถี่นัก	มีบ่อยครั้งเมื่อมีการทบทวนการปฏิบัติงาน	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการกำหนดเป็นแผนงานประจำและมีการทบทวนการทำงานด้านความปลอดภัยและมีการพบปะอย่างน้อยวันละ 1 คน
3.8 การเสนอแนะด้านความปลอดภัย	ไม่มี	มีเป็นจำนวนน้อย	มีเป็นจำนวนมาก	มีเป็นจำนวนมากและได้รับการแก้ไขติดตามผล
3.9 การตระหนักและการส่งเสริมความปลอดภัย	มีบอร์ดและโปสเตอร์ใช้ในการส่งเสริมเท่านั้น	เพิ่มเติมในเรื่องการแสดงตัวอย่างภาพยนตร์แต่ไม่บ่อยครั้ง	มีการแสดงตัวอย่างด้านความปลอดภัยเป็นประจำ	มีการใช้สื่ออื่น ๆ หลายประการในการส่งเสริมความปลอดภัยเป็นประจำ
4. การสอบสวนอุบัติเหตุและการวิเคราะห์สาเหตุ	ไม่มี	มีเป็นจำนวนน้อย	มีเป็นจำนวนมาก	มีเป็นจำนวนมากและได้รับการแก้ไข
4.1 การสอบสวนอุบัติเหตุโดยหัวหน้างาน	ไม่มี	มีเป็นจำนวนน้อย	มีเป็นจำนวนมาก	มีการสอบสวนทุกสาเหตุรายงานดังกล่าวได้รับการทบทวนติดตามผลจากผู้บริหารสูงสุด
4.2 การวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุ	ไม่มี	มีการวิเคราะห์ทั้งสาเหตุและจุดที่เกิดทั้งการบาดเจ็บที่ต้องรักษาพยาบาลและกรณีปฐมพยาบาล	เพิ่มเติมอีกในเรื่องผลการวิเคราะห์นำไปใช้ในการป้องกัน	มีการวิเคราะห์ผลในเชิงสถิติชี้แนวโน้มของสาเหตุและการบาดเจ็บเพื่อใช้พัฒนาแก้ไขและวัดผลการปฏิบัติงาน
4.3 สอบสวนการร้องเรียนและติดตามผล	ไม่มี	มีการสอบสวนเฉพาะเรื่องที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ	มีการสอบสวนทั้งเรื่องที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บและโรคจากการทำงาน	เพิ่มเติมอีกในเรื่องนำผลที่ได้ไปใช้ในการป้องกันแก้ไข

ตารางที่ 3.5 แสดงตัวอย่างเกณฑ์ประเมินผลที่สอดคล้องกับแบบตรวจสอบระบบความปลอดภัย(ต่อ)

กิจกรรม	ไม่ดี	พอใช้	ดี	ดีมาก
4.4การรายงานและการเก็บบันทึกข้อมูล	ระบบการรายงานและเก็บข้อมูลไม่เหมาะสม	การรายงานอุบัติเหตุเป็นไปตามเวลาที่กำหนด	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้อีกในเรื่องการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผล	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการติดต่ออย่างใกล้ชิดกับกองทุนเงินทดแทนหรือประกันภัย
5. ความปลอดภัย นอกงาน 5.1 องค์การและการบริหารความปลอดภัยนอกงาน	ไม่มี	มีการดูแลอยู่ในเกณฑ์พอใช้	มีการดูแลอยู่ในเกณฑ์ดี	มีการดูแลอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
5.2 การสอบสวนรายงานและการวิเคราะห์สาเหตุ	ไม่มี	มีการสอบสวนวิเคราะห์สาเหตุ	เพิ่มเติมเกณฑ์พอใช้อีกผลจากการวิเคราะห์นำไปใช้ในการป้องกัน	เพิ่มเติมเกณฑ์ดีอีกในเรื่องการจัดทำสถิติแนวโน้มแสดงปัญหาสาเหตุมาใช้ในการป้องกันแก้ไข

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช. พิมพ์ครั้งที่10 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาราช.

7. เอกสารอ้างอิงและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2543). เอกสารการสอนชุดวิชา หลักความปลอดภัยในการทำงาน หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. พรพิมล กองทิพย์ **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .**
5. www.ACGIH.org



ปฏิบัติการที่ 4

การฝึกปฏิบัติการสอบสวน
การวิเคราะห์การบันทึก และการรายงานอุบัติเหตุ



ปฏิบัติการที่ 4

การฝึกปฏิบัติการสอบสวน การวิเคราะห์ การรายงานอุบัติเหตุ

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกแบบฟอร์มรายงาน การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุได้
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถจัดรูปแบบการรายงานสอบสวน วิเคราะห์ บันทึกรายงานอุบัติเหตุได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

1. ศึกษาแบบฟอร์มและรูปแบบการรายงาน การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุตามเอกสารที่แจกให้
2. ติดต่อประสานงานกับเจ้าของพื้นที่รวมทั้งสอบถามถึงอุบัติเหตุที่มีในอดีต หากไม่มีให้คาดการณ์ว่าจะมีโอกาสจะเกิดอุบัติเหตุชนิดใดได้บ้าง
3. ดำเนินการออกแบบฟอร์มรายงาน การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุและจัดรูปแบบการรายงานสอบสวน วิเคราะห์ บันทึกรายงานอุบัติเหตุ
4. เขียนรายงานผล ของแบบฟอร์มและจัดการรูปแบบ การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุ

3. ทฤษฎี

3.1 วัตถุประสงค์ในการสอบสวนอุบัติเหตุ

1. หาสาเหตุของอุบัติเหตุ เพื่อว่าอุบัติเหตุที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันจะสามารถป้องกันได้
2. ศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงขบวนการผลิตหรือวิธีการปฏิบัติงานของคนที่ทำให้เกิดความผิดพลาด ซึ่งนำไปสู่การเกิดการเกิดอุบัติเหตุ
3. ประชาสัมพันธ์ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับคนงาน ซึ่งเป็นการสร้างความสนใจในการป้องกันอุบัติเหตุร่วมกัน
4. พิจารณาค้นหาความจริง โดยอาศัยบรรทัดฐานของกฎหมาย

3.2 อุบัติเหตุ 4 ประเภทที่ต้องทำการสอบสวน

ประเภท 1

อุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ ทูพพลภาพ ตาย เช่น ลื่นหกล้มศรีษะฟาดพื้นทำให้เป็นอัมพาต

ประเภท 2

อุบัติเหตุที่ได้รับการบาดเจ็บเล็กน้อย (ต้องการเพียงชั้นปฐมพยาบาล) เช่น ลื่นหกล้ม หัวเข่าข้างซ้ายแตก
ต้องห้ามเลือดและทำแผล

ประเภท 3

อุบัติเหตุที่มีอุปกรณ์ เครื่องจักร วัตถุดิบหรือทรัพย์สินเสียหาย เช่น ลื่นล้มชนเก้าอี้ไปกระแทก
กระจกในสำนักงานแตก

ประเภท 4

อุบัติเหตุที่เกือบจะมีการบาดเจ็บหรือภาวะใกล้จะเกิดการบาดเจ็บ (NEAR INJURY ACCIDENT) เช่น ลื่น
แต่ไม่ล้มและไม่มีการบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหาย

3.3 หลักการวิธีการดำเนินการสอบสวน

หลักการสอบสวนอุบัติเหตุ

1. สอบสวนและสอบถามทันทีที่อุบัติเหตุเกิดขึ้น
2. ตรวจสอบและสังเกตสภาพความเป็นจริง
3. คัดสนใจใช้ประสบการณ์จากการสอบสวนและการวิเคราะห์อุบัติเหตุในอดีตที่ผ่านมา

3.4 บุคลากรทำหน้าที่สอบสวนอุบัติเหตุ

การกำหนดบุคลากร ผู้ทำหน้าที่ในการสอบสวนอุบัติเหตุ ขึ้นอยู่กับ

- ลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นว่ารุนแรงมาก-น้อยเพียงใด
- ต้องการ เทคนิควิชาการ ในระดับใดมาทำการสอบสวนอุบัติเหตุ

3.5 ผู้ทำหน้าที่สอบสวนอุบัติเหตุ

1. ผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างาน (SUPERVISOR OR FOREMAN)

- เป็นผู้รายงานอุบัติเหตุทุกรายที่เกิดขึ้นทันที ตามตัวอย่างแบบรายงานอุบัติเหตุ กรณีเป็นอุบัติเหตุที่ไม่ซับซ้อน
- เป็นผู้ที่เหมาะสมที่สุดในการสอบสวนอุบัติเหตุ เพราะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดเหตุการณ์มากที่สุด และทำงานคลุกคลีกับพนักงาน รู้จักวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่

ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และที่สำคัญที่สุด ก็เป็นผู้ที่ต้องนำมาตรการในการป้องกันแก้ไขลงสู่การปฏิบัติ

2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (จป.) หรือวิศวกรความปลอดภัย (SAFETY OFFICER OR SAFETY ENGINEER) ทำหน้าที่
 - ตรวจสอบ พิสูจน์และรายงานอุบัติเหตุ หรือรายงานการสอบสวนที่หัวหน้างานเสนอมา
 - สอบสวนอุบัติเหตุสำคัญที่ซับซ้อน ต้องใช้เทคนิควิชาการในการสอบสวน
 - วิเคราะห์ วิจัยเพื่อค้นหาความจริงและป้องกันอุบัติเหตุ
 - รายงานเสนอต่อคณะกรรมการความปลอดภัย
2. คณะกรรมการความปลอดภัย ทำหน้าที่ สอบสวนอุบัติเหตุกรณีสำคัญจริง ๆ เช่น กรณีมีการบาดเจ็บร้ายแรงหรือทรัพย์สินเสียหาย
3. คณะกรรมการสอบสวนพิเศษ ซึ่งถูกแต่งตั้งขึ้น กรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่ต้องใช้วิชาการในการพิจารณา ซึ่งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ชำนาญการเฉพาะแขนงสาขาวิชา เช่น กรณีที่คนงานทำงานในอุโมงค์เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก เป็นต้น

3.6. ขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุ

1. ผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างาน ได้รับแจ้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้น
2. ผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างานแจ้งให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ผู้จัดการ โรงงาน คณะกรรมการความปลอดภัยให้ทราบถึงการเกิดอุบัติเหตุ
3. ผู้ทำการสอบสวนอุบัติเหตุรีบ ไปยังสถานที่เกิดอุบัติเหตุ
4. ผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างานทำบันทึกรายงานอุบัติเหตุ
5. ส่งรายงาน ไปยังหัวหน้างานเพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับสถานการณ์จริงอีกครั้ง
6. หลังตรวจสอบแล้วส่งสำเนาไปยังเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และผู้จัดการ โรงงาน
7. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยพิจารณารายงานสอบสวนอุบัติเหตุและเสนอวิธีการแก้ไขข้อบกพร่องไปยังผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างาน เพื่อดำเนินงานต่อไป และแจ้งให้ผู้จัดการ โรงงานและคณะกรรมการความปลอดภัยทราบ

3.7. หลักวิธีการสอบสวน

1. ไป สถานที่เกิดอุบัติเหตุทันทีที่ได้รับแจ้ง
2. พูด หรือสอบถามกับผู้บาดเจ็บและพยาน โดยค้นหาความจริง
3. ฟัง ผู้ที่อยู่รอบเหตุการณ์ สนทนาหรือวิจารณ์อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (ข้อมูลจากการฟังควรนำมาประกอบการพิจารณาด้วยความรอบคอบ)

4. ส่งเสริม ให้ผู้อยู่ในเหตุการณ์ออกความเห็นและเสนอแนะวิธีป้องกันอุบัติเหตุ
5. ศึกษาสาเหตุ ที่เป็นไปได้ (UNSAFE ACT หรือ UNSAFE CONDITION)
6. ประชุม ปรึกษากับผู้ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหา
7. เขียน รายงานตามแบบฟอร์ม
8. ติดตามผล เพื่อให้แน่ใจว่าสภาพไม่ปลอดภัยได้ถูกแก้ไขแล้ว
9. ประชาสัมพันธ์ ให้ทราบทั่วกัน เพื่อผลในการป้องกันอุบัติเหตุต่อไป
8. คำถามหลัก 6 คำถาม ที่ควรต้องตอบในการสอบสวนอุบัติเหตุ

WHO	ใครเป็นผู้ได้รับบาดเจ็บ (บุคคล)
WHERE	อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ที่ใด (สถานที่ แผนก)
WHEN	อุบัติเหตุเกิดเมื่อไร (เวลา)
WHY	ทำไมอุบัติเหตุจึงเกิดขึ้น (สาเหตุ)
WHAT	เหตุการณ์อะไรเกิดขึ้น (ลำดับเหตุการณ์)
HOW	จะสามารถป้องกันอุบัติเหตุคล้าย ๆ กันมิให้เกิดขึ้นซ้ำได้อย่างไร

3.9. การวิเคราะห์อุบัติเหตุ

1. วัตถุประสงค์การวิเคราะห์อุบัติเหตุ

- เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ (บุคคล สถานที่ เวลา วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร)
- เพื่อทราบถึงลักษณะ ปัญหา ขนาดความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ ในเขตของโรงงานต่าง ๆ
- เพื่อชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นที่ต้องมีเจ้าหน้าที่ปลอดภัยและชีวนามัยตรวจตราดูแลสภาพการทำงานให้ปลอดภัยอยู่เสมอ
- เพื่อให้ทราบถึงการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัยของบุคคล ซึ่งจำเป็นต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ
- เปิดเผยให้เห็นวิธีการทำงานต่าง ๆ ในโรงงานที่ไม่ได้ผล เช่น การออกแบบไม่ถูกต้อง อันมีส่วนก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
- เพื่อบรรจุบุคคลได้เหมาะสมกับงาน
- เป็นการประเมินผลความก้าวหน้าของการจัดกิจกรรมเพื่อความปลอดภัย

2. ผู้ที่ทำหน้าที่วิเคราะห์อุบัติเหตุ

- หัวหน้างาน วิศวกร ร่วมกัน จป.
- คณะกรรมการความปลอดภัย

3. สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

1. รายละเอียดของการสอบสวนอุบัติเหตุครบถ้วน
2. ครอบคลุมบุคคลที่เกี่ยวข้อง หรืออยู่ในเหตุการณ์ทุกคน
3. รู้จักวิธีการทำงานหรือระบบการทำงานดี
4. รู้จักเครื่องมือ เครื่องจักร ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงาน

3.10. เทคนิคการบันทึกการรายงานอุบัติเหตุ

1. ทำไมจึงต้องมีการบันทึกข้อมูล

- เพื่อรวบรวมสถิติอุบัติเหตุและข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การวิเคราะห์อุบัติเหตุ การสอบสวนอุบัติเหตุ การจ่ายเงินค่าทดแทน
- เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนป้องกันอุบัติเหตุ

2. มีหลักการบันทึกข้อมูลอย่างไร

- ต้องบันทึกและรายงานอุบัติเหตุทุกครั้ง ถึงแม้อุบัติเหตุนั้นจะไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ
- การบันทึกและรายงานต้องมีการวิเคราะห์สถานการณ์มีการสอบสวนถึงสาเหตุและมีข้อเสนอแนะแนวทางในการป้องกันหรือแก้ไข
- การบันทึกและรายงานจะต้องรวบรวมและวิเคราะห์ให้เป็นระบบข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนป้องกันอุบัติเหตุหรือประโยชน์อื่น ๆ ได้

3. รายละเอียดที่ต้องบันทึกลงในรายงานอุบัติเหตุมีอะไรบ้าง

- รายละเอียดเกี่ยวกับผู้บาดเจ็บ
- ผลของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น
- ความเสียหายการสูญเสียหรือค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
- รายละเอียดเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ
- การวิเคราะห์ถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- ข้อเสนอแนะและแนวทางในการป้องกันแก้ไข

3.11 แบบบันทึกการรายงาน มีหลายแบบขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและผู้ที่ทำหน้าที่บันทึกการรายงานการบาดเจ็บ

1. แบบรายงานการปฐมพยาบาล
2. แบบรายงานอุบัติเหตุของหัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงาน
3. แบบสรุปรายงานการบาดเจ็บ และการเจ็บป่วยของลูกจ้าง ช่วยให้หัวหน้างานหรือผู้ควบคุมงานทราบถึงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนงานแต่ละคน

3.12 หัวข้อที่วิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริงในการเกิดอุบัติเหตุ

1. ธรรมชาติหรือลักษณะของการบาดเจ็บ (Nature Of Injury)

ต้องระบุลักษณะที่บาดเจ็บ หรือบาดเจ็บที่ได้รับ เช่น :-

- ถูกตัด
- ถูกเจาะ
- ถูกบาด
- ถูกกระแทก
- หัก
- ไหม้
- แผลถลอก
- เครียด
- เคล็ด ขัด ขอก - ถ้ำ

2. ส่วนที่ร่างกายได้รับบาดเจ็บ (Part of Body)

ต้องระบุชื่ออวัยวะของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บจากการเกิดอุบัติเหตุ โดยละเอียดและครอบคลุมความ
ความจริงที่ได้รับ เช่น

- นิ้วมือ
- มือ
- ข้อมือ
- ต้นแขน
- ศีรษะ
- ใบหน้า
- ตา
- หู
- จมูก
- ปาก
- ฟัน
- ลำตัว
- หลัง
- ไหล่
- ก้น
- หน้าอก
- สะโพก
- เอว
- ต้นขา
- เข่า
- ข้อเท้า
- เท้า
- นิ้วเท้า

3. แหล่งหรือต้นตอที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ (Source of Injury)

หมายถึง วัสดุสิ่งของ หรือร่างกาย ที่เคลื่อนไหวซึ่งมีผลทำให้ได้รับบาดเจ็บโดยตรง (ข้อ 1)

การพิจารณาว่า สิ่งใดจะเป็นต้นตอที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บทำได้ดังนี้

- ก. วัตถุหยุดนิ่งกับเคลื่อนที่ เลือกวัตถุที่เคลื่อนที่
- ข. สิ่งของเคลื่อนที่ทั้งคู่หรือหยุดนิ่งทั้งคู่ เลือกสิ่งที่ร่างกายกระทบหรือสัมผัสหลังสุด
- ค. ร่างกายได้รับบาดเจ็บเพียง เคล็ด ขัด ขอก จากการยกของแล้วบิด ก็เขียนว่าเกิดจาก “การเคลื่อนไหวของร่างกาย”

4. ชนิดของอุบัติเหตุ (Accident Type)

พิจารณาจากผู้ได้รับบาดเจ็บว่าได้สัมผัสวัตถุหรือสิ่งของในลักษณะใด แล้วทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นมา เช่น

- 1. ถูกดึงหรือถูกหนีบ
- 2. วัสดุหรือสิ่งของกระเด็นมาถูก
- 3. เดินชนหรือกระแทก วัสดุหรือเครื่องจักร
- 4. ตกจากที่สูง
- 5. ลื่นหกล้ม
- 6. ทำงานเกินความสามารถ
- 7. สัมผัสความร้อน
- 8. สัมผัสสารเคมี
- 9. สัมผัสไฟฟ้า

5. สภาพที่เป็นอันตราย (Hazardous Condition)

หมายถึง สภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ สภาพที่เป็นอันตรายจะสัมพันธ์กับชนิดของอุบัติเหตุ (ข้อ 4) และตัวการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ (ข้อ 6) สภาพที่เป็นอันตรายได้แก่

1. ไม่มีการ์ด
2. มีการ์ดแต่ไม่ถูกต้อง หรือไม่เพียงพอ
3. เครื่องมือ เครื่องจักร ขบวนการผลิต ออกแบบมาไม่ปลอดภัยหรือสร้างไม่ถูกต้อง
4. แสงสว่างไม่เพียงพอ
5. การระบายอากาศที่ไม่เพียงพอ
6. เครื่องแต่งกายที่ไม่เพียงพอ
7. การจัดเก็บสิ่งของที่ไม่ดี เช่น แออัด
8. อื่น ๆ

6. สิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Agency of Accident)

หมายถึงส่วนประกอบ อุปกรณ์ วัสดุ สิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ อาจจะเป็นสิ่งเดียวกับต้นตอที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ (ข้อ 3) ก็ได้ หรือคนละสิ่งกันก็ได้ สิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

- | | | | |
|----------------|-----------------------|-------------------------------|-------------|
| - เครื่องจักร | - เครื่องมือ | - แผ่นเหล็ก | - ขานพาหนะ |
| - Conveyer | - Crane | - บันจั้น | - รอก |
| - Hoist | - พื้น | - บันได | - ลิฟท์ |
| - สารเคมี | - ทางลาด | - อุปกรณ์ไฟฟ้า | - หม้อไอน้ำ |
| - ภาชนะความดัน | - วัสดุที่เคลื่อนย้าย | - อาคาร (ประตู หน้าต่าง ผนัง) | |

7. ส่วนของสิ่งของหรือตัวการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ (Agency of Accident Part)

กรณีที่สิ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุ (ข้อ 6) มีส่วนประกอบที่เป็นอันตรายแล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นก็ใช้ส่วนประกอบนั้นเป็นส่วนของสิ่งของที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น พนักงานใช้สว่าน เจาะเหล็ก เกิด อุบัติเหตุ คอกสว่านแทงมือ กรณีนี้

สว่าน เป็นสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

คอกสว่าน เป็นส่วนของตัวการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

นั่นแสดงว่า (ข้อ 7) เป็นส่วนประกอบของ (ข้อ 6) ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุนั่นเอง

8. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

หมายถึง การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงานแล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ตนเองหรือผู้อื่น เช่น

1. มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แต่ไม่สวม
2. ทำงานฝ่าฝืนกฎ ระเบียบ
3. ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ชำรุด
4. ขกของหนักเกินความสามารถ
5. ใช้ทำทางที่ไม่ปลอดภัย
6. ซ่อม ขณะเครื่องกล เครื่องจักรกำลังทำงานอยู่

ฯลฯ

การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเหล่านี้เป็นสาเหตุหรือมีส่วนสนับสนุนทำให้เกิดเหตุการณ์ดัง (ข้อ 4)

9. ปัจจัยอื่นที่สนับสนุน (contributing Factors) ได้แก่

- อายุ
- เพศ
- ลักษณะงาน
- ความบกพร่องของสุขภาพร่างกาย
- การขาดการเรียนรู้เกี่ยวกับอันตราย และอื่น ๆ

4. อุปกรณ์ที่ใช้

1. ดินสอ ปากกา แผ่นรองเขียน
2. แบบฟอร์ม การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุ

5. ตัวอย่างการวิเคราะห์ : การวิเคราะห์อุบัติเหตุตามรายงานอุบัติเหตุ แบบบันทึกการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

5.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์อุบัติเหตุตามรายงานอุบัติเหตุ

ตัวอย่างที่ 1 ชายคนหนึ่งทำงานเลื่อยไม้โดยใช้เครื่องจักร เอื้อมมือข้ามใบเลื่อยวงเดือนซึ่งกำลังหมุน เพื่อหยิบเศษไม้ชิ้นหนึ่ง มือของเขาสัมผัสเข้ากับแผ่นใบเลื่อย ซึ่งไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายและนิ้วหัวแม่มือถูก เลื่อยตัด อากาศร้ายแรง

การวิเคราะห์

- | | |
|---|------------------------------------|
| (1) ธรรมชาติหรือลักษณะของการบาดเจ็บ | - แขนถูกตัด |
| (2) ส่วนของร่างกาย | - นิ้วหัวแม่มือ |
| (3) แหล่งหรือต้นตอที่ทำให้เกิดบาดเจ็บ | - เลื่อยวงเดือน |
| (4) ประเภทหรือชนิดของอุบัติเหตุ | - กระทบหรือชน |
| (5) สภาพที่เป็นอันตราย | - ไม่มีเครื่องป้องกัน |
| (6) ตัวการหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ | - เลื่อยวงเดือน |
| (7) ส่วนของตัวการหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ | - ใบเลื่อย |
| (8) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย | - ทำงานกับเครื่องจักรที่ไม่มีการ์ด |

8. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act)

หมายถึง การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงานแล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ตนเองหรือผู้อื่น เช่น

1. มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แต่ไม่สวม
2. ทำงานฝ่าฝืนกฎ ระเบียบ
3. ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ชำรุด
4. ยกของหนักเกินความสามารถ
5. ใช้ท่าทางที่ไม่ปลอดภัย
6. ซ่อม ขณะเครื่องกล เครื่องจักรกำลังทำงานอยู่

ฯลฯ

การกระทำที่ไม่ปลอดภัยเหล่านี้เป็นสาเหตุหรือมีส่วนสนับสนุนทำให้เกิดเหตุการณ์ดัง (ข้อ 4)

9. ปัจจัยอื่นที่สนับสนุน (contributing Factors) ได้แก่

- อายุ
- เพศ
- ลักษณะงาน
- ความบกพร่องของสุขภาพร่างกาย
- การขาดการเรียนรู้เกี่ยวกับอันตราย และอื่น ๆ

4. อุปกรณ์ที่ใช้

1. ดินสอ ปากกา แผ่นรองเขียน
2. แบบฟอร์ม การสอบสวน วิเคราะห์ และบันทึกรายงานอุบัติเหตุ

5. ตัวอย่างการวิเคราะห์ : การวิเคราะห์อุบัติเหตุตามรายงานอุบัติเหตุ แบบบันทึกการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

5.1 ตัวอย่างการวิเคราะห์อุบัติเหตุตามรายงานอุบัติเหตุ

ตัวอย่างที่ 1 ชายคนหนึ่งทำงานเลื่อยไม้โดยใช้เครื่องจักร เอื้อมมือข้ามใบเลื่อยวงเดือนซึ่งกำลังหมุน เพื่อหยิบเศษ ไม้ อีกชิ้นหนึ่ง มือของเขาสัมผัสเข้ากับแผ่นใบเลื่อย ซึ่งไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายและนิ้วหัวแม่มือถูก เลื่อยตัด อาการร้ายแรง

การวิเคราะห์

- | | |
|---|------------------------------------|
| (1) ธรรมชาติหรือลักษณะของการบาดเจ็บ | - แขนถูกตัด |
| (2) ส่วนของร่างกาย | - นิ้วหัวแม่มือ |
| (3) แหล่งหรือต้นตอที่ทำให้เกิดบาดเจ็บ | - เลื่อยวงเดือน |
| (4) ประเภทหรือชนิดของอุบัติเหตุ | - กระแทบหรือชน |
| (5) สภาพที่เป็นอันตราย | - ไม่มีเครื่องป้องกัน |
| (6) ตัวการหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ | - เลื่อยวงเดือน |
| (7) ส่วนของตัวการหรือสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ | - ใบเลื่อย |
| (8) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย | - ทำงานกับเครื่องจักรที่ไม่มีการ์ด |

5.2 ตัวอย่างแบบบันทึกการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

ตารางที่ 4.1 แสดงตัวอย่างแบบบันทึกการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

โรงงาน.....แผนก.....

อันดับ	หัวข้อการวิเคราะห์	รายชื่อ.....	รายชื่อ.....	รายชื่อ.....	รายชื่อ.....
1.	ลักษณะการบาดเจ็บ				
2.	ส่วนของร่างกาย				
3.	ต้นเหตุการบาดเจ็บ				
4.	ประเภทอุบัติเหตุ				
5.	สภาพที่เป็นอันตราย				
6.	ตัวการที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ				
7.	ส่วนของตัวการที่เกิดอุบัติเหตุ				
8.	การกระทำที่ไม่ปลอดภัย				
9.	ปัจจัยเอื้ออำนวยอื่น ๆ				

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 .
 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 10 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
 สุโขทัยธรรมาธิราช.

ลงชื่อ.....ผู้ทำการวิเคราะห์
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5.2 ตัวอย่างแบบบันทึกรายละเอียดการวิเคราะห์อุบัติเหตุ
 ตารางที่ 4.2 แสดงตัวอย่างแบบบันทึกรายละเอียดการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

แบบฟอร์มวิเคราะห์อุบัติเหตุ

ชื่อแผนกหรือโรงงาน _____ ราย
 ช่วงระยะเวลา (วันเดือนปี) ตั้งแต่ _____ / _____ / _____ ถึง _____ / _____ / _____ ราย
 ผู้ทำการวิเคราะห์ _____ คน
 วันที่ทำการวิเคราะห์ วันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ คน
 1. จำนวน (ราย) บาดเจ็บทั้งสิ้น _____ ราย
 2. จำนวนวันที่เสียไปทั้งสิ้น _____ คน
 3. จำนวนคนงานทั้งหมด _____ คน
 4. จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมด _____ คน
 5. อัตราความถี่ของการประสบอันตราย _____ คน
 6. อัตราความเสียหายของทรัพย์สิน _____ คน

ลำดับที่	ชื่อ สกุล ผู้บาดเจ็บ	แผนก	วันที่เกิด อุบัติเหตุ	วันที่เกิด อุบัติเหตุ	ลักษณะบาดเจ็บ และส่วนร่างกาย	ชนิดของ อุบัติเหตุ	การกระทำที่ ไม่ปลอดภัย	สถานที่เป็น อันตราย	จำนวนวัน ทำงานที่เสียไป	การดำเนินการ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	นายคำ ราตี	ช่าง	10/8/23	23.00 น.	กระดุกแตก หัก มือข้างขวา	ถูกหนีบ	เอา safe guard ออก	ไม่มี safe guard แสงสว่าง ไม่เพียงพอ	30	1. ให้ออก safe guard 2. เพิ่มแสงสว่าง 3. ให้การศึกษาแก่คนงาน

5.4 ตัวอย่างแบบบันทึกรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติเหต

บริษัท.....

บันทึกรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ/อุบัติเหต

อุบัติเหตุรายที่ _____ อุบัติเหตุรายที่ _____ (สำหรับฝ่ายความปลอดภัย)

1. รายละเอียดของผู้ที่ได้รับ อุบัติเหตุ อุบัติการณ

1.1 ชื่อ _____ นามสกุล _____ อายุ _____ ปี กะ _____

1.2 เพศ ชาย หญิง

1.3 ตำแหน่ง _____

1.4 ฝ่าย _____

1.5 จำนวนปีที่ทำงาน (ในแผนก) _____ ปี

2. รายละเอียดเกี่ยวกับอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

2.1 วันที่เกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุ _____ / _____ / _____

2.2 เวลา _____ น.

2.3 สถานที่เกิดอุบัติเหตุ / อุบัติการณ _____

2.4 ความรุนแรงของอุบัติเหตุ / อุบัติการณที่เกิดขึ้น

ไม่มีใครได้รับบาดเจ็บหรือไม่มีการสูญเสียทรัพย์สิน (อุบัติเหตุ)

สูญเสียทรัพย์สิน ประมาณ _____ บาท (อุบัติเหตุ)

บาดเจ็บเล็กน้อยขั้นปฐมพยาบาล (กลับเข้าทำงานตามปกติในผลัดหรือวันเดียวกันได้) (อุบัติเหตุ)

บาดเจ็บถึงขั้นหยุดงาน (อุบัติเหตุ) _____ วัน เสียชีวิต (อุบัติเหตุ)

- ผลของอุบัติเหตุ / อุบัติการณ

เย็บ _____ เข็ม ส่งโรงพยาบาล

◆ กรณีอุบัติเหตุ ให้ตอบข้อ 2.5, 2.6 และ 2.7 กรณีอุบัติเหตุให้ข้ามไปทำข้อ 2.8 (เป็นต้นไป)

1.5 ประเภทอุบัติเหตุ

ตกจากที่สูง ลื่นหกล้ม ถูกเครื่องจักรเครื่องมือตัด

กระแทก บด ฉีก พิษจากสารเคมี ขอร้อน ลวก ไหม้

อื่น ๆ (ระบุ) _____

2.6 ระบุให้ชัดเจนว่าส่วนใดของร่างกายที่ได้รับอันตราย (เช่น นิ้วหัวแม่มือข้างขวา ขาดไปถึงโคนนิ้ว)

2.7 ระบุว่าสิ่งใดหรือส่วนใดของเครื่องมือ, เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือก่อให้เกิดการสูญเสียทรัพย์สิน (เช่น ไขควงวงเดือน เครื่องที่สอง หมายเลขเครื่อง 3.112)

2.8 ระบุสภาพของงานหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย _____

2.9 ระบุการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน _____

2.10 ให้สรุปลำดับขั้นตอนของอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์ที่เกิดขึ้น (ให้สเก็ตภาพประกอบด้วย ถ้าทำได้)

3. ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไข เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ / อุบัติการณ์เช่นนี้ไม่ให้เกิดขึ้นอีก (โดยวิธีทางวิศวกรรม การอบรม กฎระเบียบ หรืออื่น ๆ)

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____

4. การแก้ไขที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

- (1) _____
- (2) _____

5. ผู้เห็นเหตุการณ์ ชื่อ _____ นามสกุล _____ ฝ่าย _____

ลงชื่อ _____

หัวหน้างานผู้รายงานผลการสอบสวน

(/ /)

6. ความคิดเห็นและการตั้งการแก้ไขของผู้จัดการฝ่าย

- (1) _____
- (2) _____
- (3) _____
- (4) _____

ลงชื่อ _____

ผู้จัดการฝ่าย

(กรุณาส่งรายงานนี้ให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่อุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์เกิดขึ้น)

5.5 ตัวอย่างแบบบันทึกรายงานการปฐมพยาบาล

ตัวอย่างแบบบันทึกรายงานการปฐมพยาบาล

อุบัติเหตุร้ายที่ 123

วันที่ 1-25-26

รายงานการปฐมพยาบาล

ชื่อ นายเช้า สวยดี

ทำงานแผน _____ ปั่นด้าย

ชาย หญิง

ทำงานหน้าที่ ปั่นด้าย หัวหน้างานชื่อ นายสาย ตลอดกาลวันที่เกิด

อุบัติเหตุ 1-25-26

เวลา 11.30 น.

วันที่ทำการรักษาครั้งแรก 1-25-26

เวลา 12.30 น.

ลักษณะบาดแผลที่ปรากฏ หน้าแตก บริเวณเหนือคิ้ว

การส่งตัว : กลับไปทำงานต่อ

พบแพทย์

กลับบ้าน

ส่งโรงพยาบาล

จำนวนวันที่ต้องหยุดงาน 1 วัน

ลักษณะอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้อย่างไร ในขณะที่ทำความสะอาดฝ้ายอยู่ที่เครื่องปั่นหมายเลข E-12
ถูกเครื่องปั่นด้ายตีหัวแตก

ลงชื่อ นางสาวภรณ์ทิพย์ สวยจึง

(ผู้ทำการปฐมพยาบาล)

5.6 ตัวอย่างแบบทดสอบรายงานบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยของลูกจ้าง

ตารางที่ 4.3 แสดงตัวอย่างแบบบันทึกรายงานบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยของลูกจ้าง

นาย เซ้า สายดี		191			
(ชื่อ สกุล ของลูกจ้าง)		หมายเลขประจำตัว			
ทำงานแผนก	1 ปี้นค้าย	ฝ่าย	-	เข้าทำงานวันที่	1-18-26
อุบัติเหตุรายที่	บาดเจ็บหรือ เจ็บป่วย	วันที่เกิด อุบัติการณ์	ผลของอุบัติเหตุ ไม่พิการ ชั่วคราว/ถาวร/ ตาย	จำนวน วันหยุด ทำงาน	ค่าทดแทน ค่าใช้จ่าย อื่น ๆ
123	บาดเจ็บ	1-25-26	ไม่พิการ	1	150
200	เจ็บป่วย	4-20-31	ชั่วคราว	0	75
203	บาดเจ็บ	4-29-31	ชั่วคราว	12	12,000

(รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดเตรียมเขียนด้านหลัง)

ที่มา : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2545). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

5.7 ตัวอย่างแบบบันทึกรายงานอุบัติเหตุของหัวหน้างานหรือผู้ควบคุม

ตัวอย่างแบบบันทึกรายงานอุบัติเหตุของหัวหน้างานหรือผู้ควบคุม

อุบัติการณ์รายที่ _____

บันทึกรายงานอุบัติเหตุ

เพิ่มหมายเลข _____

ชื่อโรงงาน _____ แผนก _____

เหตุเกิดวันที่ _____ เดือน _____ พ.ศ. _____ เวลา _____ น.

1. รายละเอียดผู้บาดเจ็บ

ชื่อ _____ สกุล _____ อายุ _____

การศึกษา _____ ทำงานแผนก (ระบุหน้าที่ด้วย) _____

2. ผลของอุบัติเหตุ

ตาย พิการบางส่วน (โปรครระบุ) _____

พิการทั้งหมดอย่างถาวร (โปรครระบุสภาพ) _____

ส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ (โปรครระบุ) _____

ไม่มีการหยุดงาน หยุดงาน _____ วัน

3. การสูญเสีย

ค่ารักษาพยาบาล _____ บาท เงินทดแทนตามกฎหมาย _____ บาท

ค่าซ่อมแซม (เครื่องจักร อุปกรณ์อื่น ๆ) _____ บาท

ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ _____ บาท

4. บันทึกรายละเอียดการเกิดอุบัติเหตุ (ให้เขียนภาพประกอบ ถ้าทำได้)

5. ผลการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ

การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (โปรครระบุสั้น ๆ) _____

สภาพการทำงานหรือสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย (โปรครระบุ) _____

6. มาตรการการป้องกันแก้ไข

(1) _____

(2) _____

ลงชื่อ _____

(ผู้บันทึกรายงานอุบัติเหตุ)

เอกสารอ้างอิงและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2543). เอกสารการสอนชุดวิชา **หลักความปลอดภัยในการทำงาน** หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. พรพิมล กองทิพย์ **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .**
5. www.ACGIH.org



ปฏิบัติการที่ 5

การฝึกปฏิบัติการ
วิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย



ปฏิบัติการที่ 5

การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถดำเนินการและเขียนรายงานผลวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยได้ (JOB SAFETY ANALYSIS : JSA)
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถดำเนินการและเขียนรายงานผลการประเมินความเสี่ยงได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

1. ศึกษาวิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและหลักการประเมินความเสี่ยงตามเอกสารที่แจกให้
2. วางแผนเลือกสถานที่ / พื้นที่ ที่จะทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและประเมินความเสี่ยง
3. ติดต่อประสานงานกับเจ้าของพื้นที่รวมทั้งสอบถามลักษณะความเสี่ยงในพื้นที่และวิธีการทำงาน
4. ดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและประเมินความเสี่ยง
5. เขียนรายงานผลการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและประเมินความเสี่ยง

3. ทฤษฎี

3.1 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis)

การบาดเจ็บ การเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานและความเสียหายทางด้านทรัพย์สินอันเนื่องมาจากผลของการเกิดอุบัติเหตุ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเป็นประจำในสถานประกอบการ สถานประกอบการหลายแห่งได้ตระหนักถึงผลเสียของการเกิดอุบัติเหตุ จึงได้กำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อเป็นหนทางป้องกันมิให้อุบัติเหตุเกิดขึ้นอีกหรือถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ มาตรการความปลอดภัยจะช่วยลดความถี่และความรุนแรงของอุบัติเหตุได้

จากการศึกษาที่มาของอุบัติเหตุ จะเห็นได้ว่าต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่แท้จริงคือ

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (เกิดจากตัวบุคคล)
2. สภาพงานที่ไม่ปลอดภัย (เกิดจากสิ่งแวดล้อม , เครื่องมือเครื่องจักร)

หน่วยงานที่ได้ดำเนินงานด้านความปลอดภัยที่ดี จะต้องดำเนินการมาตรการความปลอดภัยในเชิงรุก คือ พิสูจน์ทราบถึงอันตรายที่แฝงเร้นอยู่ในงานก่อนที่จะก่ออันตรายออกมา และหาหนทางป้องกันอันตรายนั้นในที่สุด เช่น

1. การสำรวจหรือการตรวจสอบความปลอดภัย
2. การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย
3. การฝึกอบรมให้ความรู้ ฯลฯ

3.2 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ขบวนการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นขบวนการหนึ่งที่ใช้ค้นหาอันตรายที่แฝงมากับการทำงาน ซึ่งจะนำมาใช้กำหนดแผนการปรับปรุงงานให้ปลอดภัยได้

1. ศึกษาและบันทึกขั้นตอนของงานเพื่อให้ทราบถึงอันตรายที่มีอยู่หรือแฝงอยู่ในงานนั้น ๆ
2. กำหนดแนวทางที่ดีที่สุดในการทำงาน เพื่อที่จะหลีกเลี่ยง, ลด, หรือขจัด รวมทั้งการป้องกัน

ควบคุมอันตรายนั้น

หน่วยงานที่ได้นำเอาวิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจังแล้วจะช่วยให้การทำงานสำเร็จโดยรวดเร็วและราบรื่นลดการเกิดอุบัติเหตุ ขวัญของผู้ปฏิบัติงานดีขึ้น และส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นในที่สุด

3.3 การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยอาศัยหลัก 3 ประการ คือ

1. ตระหนักถึงอันตรายที่เกิดขึ้นจากการทำงาน
2. ประเมินผลของอันตรายนั้น
3. หามาตรการป้องกันหรือควบคุมอันตรายนั้น

3.4 ผู้ดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ผู้ดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ควรจะเป็นผู้ที่เข้าใจ Process ของงานเป็นอย่างดี สามารถแยกแยะขั้นตอนของงานและทราบถึงอันตรายที่แฝงมากับขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดี นอกจากนั้นแล้วยังทราบถึงขนาดความรุนแรงของอันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายนั้น

3.5 พนักงานที่เกี่ยวข้องกับงานที่จะวิเคราะห์

ในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยนั้น พนักงานมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์เป็นอย่างมาก เป็นทั้งผู้ช่วยเหลือในการให้คำตอบในขั้นตอนต่าง ๆ หรือเป็นตัวอย่างสาธิตเพื่อวิจยหาอันตรายที่แฝงมากับขั้นตอนการทำงาน ดังนั้นจึงควรจะได้ดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพนักงานดังนี้

1. ควรเลือกพนักงานที่มีประสบการณ์ในงานนั้น และเป็นผู้ที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการเฝ้าสังเกตการทำงาน

2. ควรชี้แจงให้พนักงานทราบถึงวัตถุประสงค์ว่าเป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงอันตรายเพื่อการขจัดและการควบคุมอันตรายนั้น มิใช่เป็นการเฝ้าสังเกตเพื่อจับผิดพนักงาน
3. ควรจะให้พนักงานได้มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์งานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การทบทวนเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ของงาน การหารือเกี่ยวกับอันตรายที่แฝงอยู่ในงานนั้น และการเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3.6 ขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

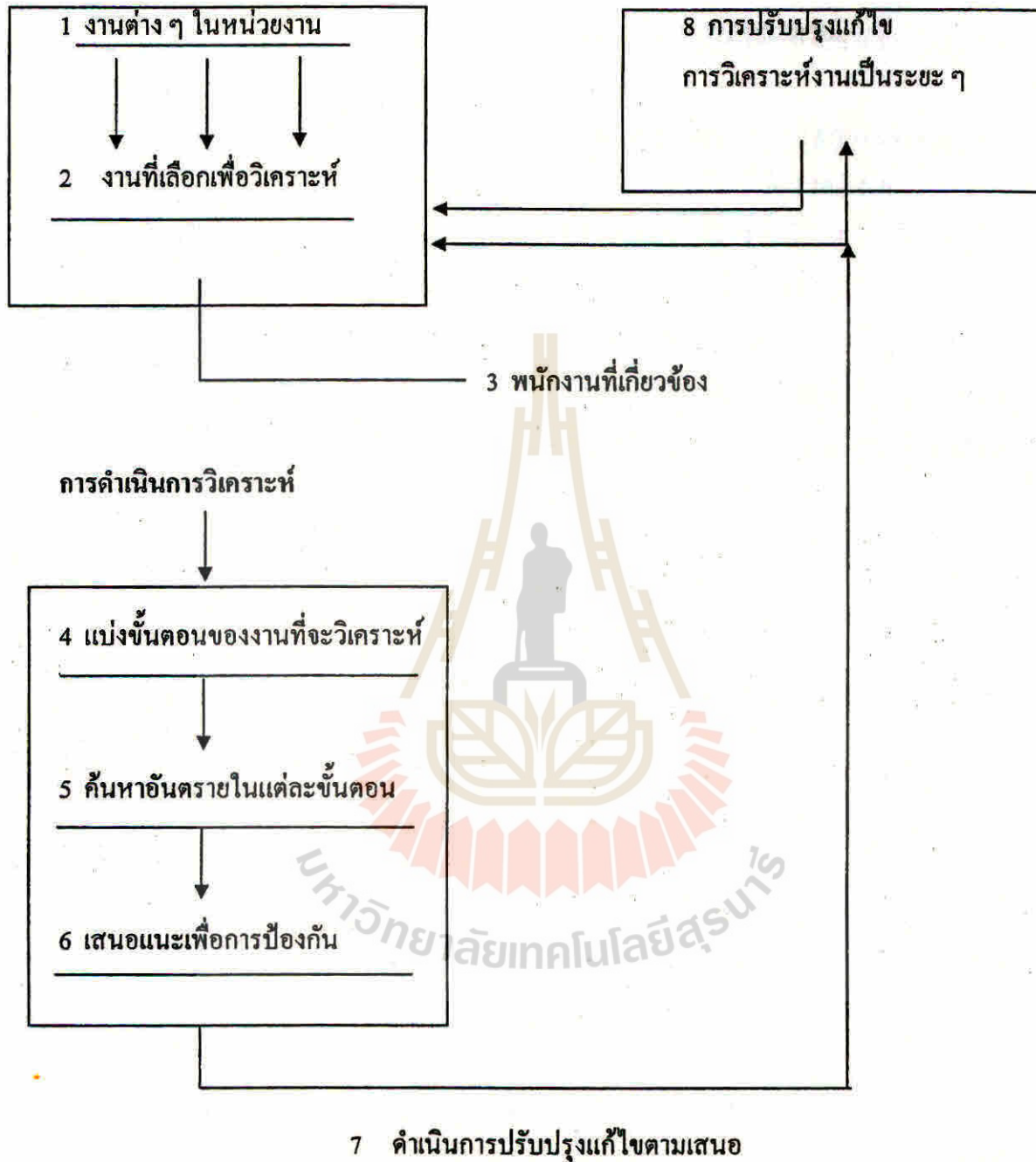
การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย มีขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

1. เลือกงานที่จะวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย
2. การดำเนินการวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย
 - 2.1 แยกงานที่จะวิเคราะห์ออกเป็นขั้นตอนย่อย
 - 2.2 ค้นหาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน
 - 2.3 การเสนอแนะเพื่อป้องกันอันตรายและปรับปรุงแก้ไข
3. การปรับปรุงแก้ไขการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นระยะ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แผนภูมิขั้นตอนการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย



จากรายละเอียดแผนภูมิการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย เริ่มจาก

1. พิจารณาเลือกงานที่จะวิเคราะห์จากงานต่าง ๆ ในหน่วยงาน
2. งานที่ได้รับการเลือกเพื่อการวิเคราะห์มักเป็นงานที่มีอันตรายและความสำคัญสูงสุด
3. ควรจะชี้แจงและหารือกับพนักงานที่ทำงานนั้นให้เป็นที่เข้าใจแล้วจึง
4. แบ่งแยกงานที่จะวิเคราะห์ออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ ต่อไป
5. ค้นหาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน ขั้นต่อไปก็
6. เสนอแนะเพื่อการป้องกันอันตรายและปรับปรุงแก้ไขของแต่ละขั้นตอน
7. ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ และ
8. จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นระยะ เพื่อให้การวิเคราะห์นั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.7 การเลือกงานที่จะวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย

โดยปกติแล้วงานทุกงานควรจะได้รับวิเคราะห์เพื่อความปลอดภัย ไม่ว่าจะงานนั้นจะเป็นงานพิเศษหรืองานประจำ แต่การที่จะเลือกเพื่อทำการวิเคราะห์นั้นจะต้องเป็นไปตามระดับอันตรายและความสำคัญของงานนั้น ในการจัดลำดับความสำคัญของงานต่าง ๆ ควรจะพิจารณาจากสถิติ, ข้อมูล และรายงานต่าง ๆ ของหน่วยงานดังนี้

1. ความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของงาน
2. ความพิการที่เกิดจากการทำงานในแต่ละงาน
3. ลักษณะของความรุนแรงที่แฝงอยู่ในงาน
4. งานใหม่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือเปลี่ยนแปลงการใช้เครื่องมือชนิดใหม่

3.8 การดำเนินการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

ก่อนที่จะเริ่มลงมือวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ควรจะได้ทำการสำรวจสถานะแวดล้อมของงานนั้น ๆ โดยใช้แบบฟอร์มสำรวจที่ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. มีวัสดุเกาะอยู่กับพื้นที้อาจทำให้พนักงานสะดุดล้มหรือไม
2. แสงสว่างในบริเวณพื้นพอเพียงหรือไม่
3. มีอันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้าในบริเวณนั้นหรือไม่
4. มีเครื่องมือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ต้องซ่อมหรือไม่
5. มีเสียงดังในบริเวณงานที่เป็นอุปสรรคในการสนทนาหรือไม่
6. อาจมีการระเบิดในบริเวณนั้นหรือไม่

7. เครื่องป้องกันและผจญเพลิงมีพร้อมที่จะใช้ได้หรือไม่ และพนักงานได้รับการฝึกเพื่อใช้งานหรือไม่
8. เครื่องจักรกลที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของที่ได้รับการติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นหรือไม่ เช่น เบรก , ที่กั้นเหนื่อศีรษะ, ให้สัญญาณ, เสียงสัญญาณ
9. มีการทำเครื่องหมายชี้ทางออกฉุกเฉินหรือไม่
10. พนักงานได้รับการฝึกอบรมในการทำงานหรือไม่
11. พนักงานได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันในการทำงานอย่างเหมาะสมหรือไม่
12. มีพนักงานบ่นปวดศีรษะ มีปัญหาการหายใจ วิงเวียนหรือได้รับกลิ่นฉุนหรือไม่
13. การระบายอากาศมีเพียงพอหรือไม่
14. มีการทดสอบ, ตรวจวัดว่ามีปริมาณออกซิเจน, ไอหรือก๊าซพิษหรือไม่

สิ่งที่กล่าวข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ในความเป็นจริงแล้วจะต้องมีสิ่งสำรวจเพิ่มเติมมากกว่านี้ ผลของการสำรวจจะเป็นข้อมูลประกอบในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยต่อไป

3.9 การแยกงานออกเป็นขั้นตอนย่อย

โดยทั่วไปงานเกือบทุกงานสามารถแบ่งแยกออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ ในการแบ่งแยกขั้นตอนนั้น อาจจะทำให้ได้โดยการเฝ้าสังเกตดูจากการทำงาน of พนักงาน แล้วทำรายการของขั้นตอนตามลำดับ ซึ่งจะต้องแน่ใจว่าได้ข้อมูลมากพอที่จะสามารถอธิบายกิจกรรมของแต่ละขั้นตอนของงานนั้น เมื่อแบ่งแยกขั้นตอนของแต่ละงานเสร็จแล้ว ควรได้ทบทวนขั้นตอนต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง

ข้อควรระวังในการแบ่งแยกขั้นตอนนั้นคือ จะต้องไม่แบ่งจนละเอียดเกินไปหรือหยาบเกินไป จนทำให้พลาดอันตรายที่แฝงมาในแต่ละขั้นตอน

3.10 การค้นหาอันตรายที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของงาน

หลังจากที่ได้แบ่งแยกงานออกเป็นขั้นตอนย่อย ๆ แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะต้องพยายามตรวจสอบหรือค้นหาอันตรายที่แฝงอยู่ ที่อาจจะเกิดขึ้นของแต่ละขั้นตอน

อันตรายที่แฝงเร้นมากับขั้นตอนการทำงาน อาจเกิดขึ้นจากงานนั้น โดยตรง เช่น

- ลื่นหกล้ม
- ตกจากที่สูง
- วัตถุตกใส่
- ถูกความร้อน
- ถูกของมีคมตัดเฉือน
- ถูกกระแทก, เฉี่ยวชน
- ไฟฟ้าดูด

- ถูกสารพิษ , สารเคมี
- ขาดอากาศหายใจ
- ไฟไหม้ , ระเบิด

นอกจากข้อมูลข้างต้นแล้ว ยังต้องพิจารณาต้นเหตุของอุบัติเหตุประกอบด้วย เพื่อให้การวิเคราะห์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น เช่น

- อันตรายจากคนหรือกลุ่มคน
 - ทักษะของคนหรือกลุ่มคนเป็นอย่างไร
 - สภาพะทางร่างกายเหมาะสมหรือไม่
 - ความรู้ความชำนาญเป็นอย่างไร
 - ความพร้อมของกลุ่มเป็นอย่างไร
- เครื่องมือ , เครื่องจักร อุปกรณ์ , วัสดุดิบ
 - จำนวนมีเพียงพอหรือไม่
 - เหมาะสมหรือไม่
 - ชำรุดหรือไม่
- สิ่งแวดล้อมการทำงาน
 - มีอันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพหรือไม่
 - มีอันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางเคมีหรือไม่
 - มีอันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพหรือไม่
- ขั้นตอนการทำงาน
 - การวางขั้นตอนการทำงานเหมาะสมหรือไม่
 - มีการลัดขั้นตอนหรือไม่

3.11 ข้อเสนอแนะในการป้องกันอันตรายและปรับปรุงแก้ไข

หลังจากที่ได้ทราบถึงอันตรายต่าง ๆ แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะต้องพยายามหาทางหรือมาตรการขจัดอันตราย เหล่านั้นให้หมดสิ้นไปโดย

1. กำหนดวิธีการทำงานใหม่ เช่น อาจมีการรวบรวมขั้นตอนบางขั้นตอนเข้าด้วยกันหรือเปลี่ยนลำดับขั้นตอนหรืออาจเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานใหม่ทั้งหมด ในการเปลี่ยนกระบวนการทำงานใหม่ อาจจำเป็นต้องจัดการฝึกอบรมให้กับพนักงานด้วย

2. บางครั้งไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนวิธีการใหม่ แต่อาจจะต้องพิจารณาว่าจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมหรือการออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่หรือเพิ่มฝากรอบที่เครื่องจักร จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ทั้งนี้เพื่อขจัดและลดอันตราย

3. ถ้าหากอันตรายยังไม่หมดไป ก็จะต้องพยายามลดความถี่การทำงานนั้นลง การดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอ

หลังจากที่ได้แนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อขจัดอันตรายจากการทำงานแล้ว การ

ดำเนินการ

แก้ไข ปรับปรุงโดย

1. การดำเนินการแก้ไขในระยะสั้น
2. การดำเนินการแก้ไขในระยะยาว

3.12 การดำเนินการแก้ไขในระยะสั้น

เมื่อได้มาตรการแก้ไขอันตรายแฝงเริ่มแล้ว จะเห็นได้ว่าในบางกรณีสามารถดำเนินการแก้ไขปรับปรุงขณะที่เริ่มการทำงานหรือขณะทำงานได้เลย เช่น การสอบถามความปลอดภัย, การตรวจสอบความปลอดภัยของงาน ฯลฯ เป็นต้น

3.13 การดำเนินการแก้ไขในระยะยาว

ปัญหาอันตรายแฝงเริ่มหลายปัญหาที่ไม่อาจจะดำเนินการได้ในทันทีทันใด แต่ต้องอาศัยระยะเวลาเพื่อเตรียมการนานพอสมควร ในกรณีเช่นนี้จะต้องวิเคราะห์แนวทางการแก้ไขในแต่ละเรื่องว่าจะแก้ไขอะไร แก้ไขอย่างไร จะเริ่มดำเนินการเพื่อการแก้ไขเมื่อไร จะนำไปใช้เมื่อไร ในการวิเคราะห์เช่นนี้จะทำให้มีเวลาเตรียมการนานพอสมควร

3.14 ประโยชน์ของการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย

1. ผู้ควบคุมงานจะได้เรียนรู้งานที่เขาควบคุมมากขึ้น
2. ในขณะที่ได้มีการชักชวนให้พนักงานเข้าร่วมในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยนั้น เชื่อว่าจะทำให้ทัศนคติและความรู้ของพนักงานในด้านความปลอดภัยดีขึ้น
3. เมื่อได้มีการวิเคราะห์งานแล้ว กระบวนการต่าง ๆ จะดีขึ้นและปลอดภัยมากขึ้นและ

สภาพ

แวดล้อมการทำงานก็จะได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นด้วย

4. ผลผลิตจากการวิเคราะห์งานๆ จะสามารถนำไปใช้ในการวางแผนงานด้านความปลอดภัยได้อย่างดี

5. สามารถนำเอาการวิเคราะห์งานๆ ไปใช้เป็นแนวทางในการฝึกอบรม พนักงานทั้งเก่าและใหม่

ในด้านความปลอดภัยได้อย่างดี

6. การวิเคราะห์งานๆ จะสามารถช่วยปรับปรุงวิธีการทำงานให้ดีขึ้น การทำงานปลอดภัยมากขึ้น

ลดค่าใช้จ่ายจากการเกิดอุบัติเหตุและผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

3.15 การปรับปรุงแก้ไขในการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยเป็นระยะ

การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย จะสามารถลดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บจากการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงแก้ไขการวิเคราะห์งานนั้นเป็นระยะ ๆ ซึ่งจะทำให้สามารถค้นหาข้อบกพร่องของการวิเคราะห์เดิมได้

ทุกครั้งที่มีการปรับปรุงแก้ไขในการวิเคราะห์งานๆ พนักงานควรได้รับการฝึกเพื่อปฏิบัติงานตามวิธีใหม่นั้น และจะต้องจัดหามาตรการต่าง ๆ ให้แก่พนักงานอย่างเหมาะสม




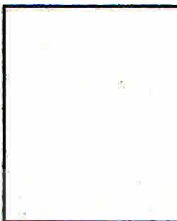
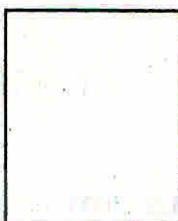
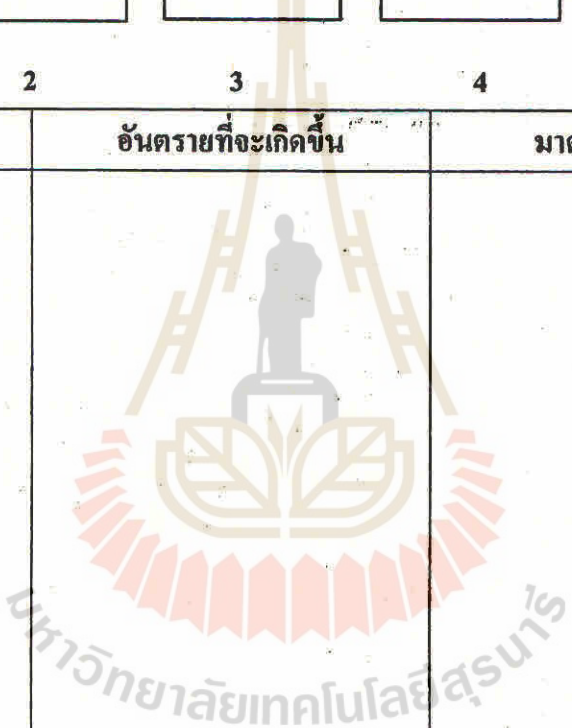
ถ้าหากเกิดอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บจากงานใดงานหนึ่ง จะต้องทำการประเมินผลและวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยทันที เพื่อที่จะหาทางป้องกันและแก้ไขว่าจะทำอย่างไร จำเป็นจะต้องเปลี่ยนกระบวนการหรือไม่ และถ้าหากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเกิดจากพนักงานไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนด จะต้องมีการชี้แจงกับพนักงานทุกคนที่ทำงานนั้นในทันทีทันใด

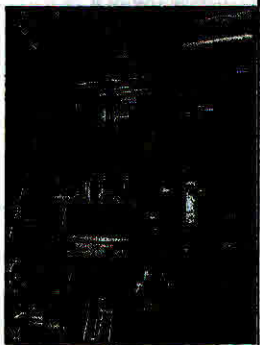
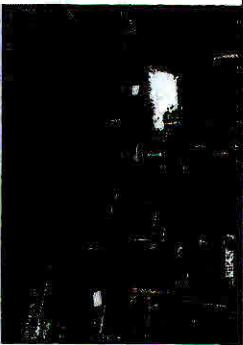
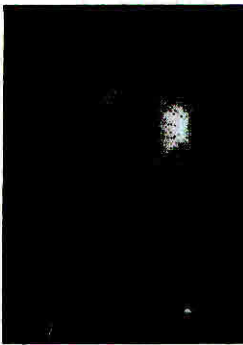
4. อุปกรณ์ที่ใช้




1. ดินสอ ปากกา แผ่นรองเขียน
2. แบบฟอร์ม วิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยง

5. ตัวอย่างแบบฟอร์มของ JSA

ตัวอย่างแบบฟอร์มของ JSA

งานที่วิเคราะห์				
หน่วยงาน	โรงงาน			
ผู้วิเคราะห์	วันที่			
รูปขั้นตอนของงาน				
				
ขั้นตอนที่ 1	2	3	4	5
ขั้นตอนของงาน	อันตรายที่จะเกิดขึ้น	มาตรการป้องกัน		
1				
2				
3				
4				
5				

งานที่วิเคราะห์ ROBOT เชื่อม ADI		JOB SAFETY ANALYSIS		แผนก
พื้นที่ปฏิบัติงาน หัว Line		การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย		สถานประกอบการ
ผู้วิเคราะห์				วันที่
ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไข
1		หยิบ Arm set ลง Jig	<ul style="list-style-type: none"> - Arm บาดเจ็บ - Arm กระแทกอวัยวะ (แขน, ลำตัว) - Arm หล่นใส่เท้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สวมถุงมือกันบาด 2. สวมรองเท้า safety 3. ปฏิบัติงานตาม WI ด้วยความระมัดระวัง
2		หยิบขาโต๊ะ set ลง Jig	<ul style="list-style-type: none"> - Arm บาดเจ็บ - Arm กระแทกอวัยวะ (แขน, ลำตัว) - Arm หล่นใส่เท้า 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สวมถุงมือกันบาด 2. สวมรองเท้า safety 3. ปฏิบัติงานตาม WI ด้วยความระมัดระวัง
3		หยิบฝาถ้วยครอบบริเวณ Pin	<ul style="list-style-type: none"> - มือกระแทก Jig - Arm บาดเจ็บ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานตาม WI ด้วยความระมัดระวัง 2. สวมถุงมือกันบาด

งานที่วิเคราะห์ ROBOT เชื่อม ADI		JOB SAFETY ANALYSIS		แบบ FRAME	
พื้นที่ปฏิบัติงาน หัว Line		การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย		สถานประกอบการ	
ผู้วิเคราะห์		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		วันที่	
ลำดับ	ภาพแสดงการปฏิบัติงาน	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน	มาตรการป้องกันและแก้ไข	
4		กดสวิทช์ clamp lock	- clamp lock หนีมือ	1. รมั้ตรระวังอวัยวะเข้าไปในเครื่อง	
5		ใช้ค้อนยางทุบให้ clamp lock สนิทกัน	- ค้อนกระแทกมือ	1. สวมถุงมือกันการกระแทก	
6		กดสวิทช์ให้ Robot ทำการเชื่อม	- คำนจกการเชื่อมเข้าสู่ทางเดินหายใจ - แสงจกการเชื่อมเป็นอันตรายต่อสายตา - สะเก็ดไฟกระเด็นใส่ตา หรืออวัยวะอื่น ๆ - ความร้อนในบริเวณเครื่องเชื่อมเป็นอันตรายต่อสุขภาพของพนักงาน	1. หน้ากากกรองสารเคมี 2. ทำการค้ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันแสงและสะเก็ดไฟ จกการเชื่อมได้ 3. สวมอุปกรณ์ป้องกันสะเก็ดไฟกระเด็นได้ 4. ดัดค้พ้คลุมเพื่อช่วยระบายนอากาศ	

มาตรฐานความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน SAFETY STANDARD OPERATION PROCEDURE

งานเชื่อม ROBOT (ADJ)

1. ตรวจสอบถุงมือและปลอกแขนกันบาดขณะปฏิบัติงาน
 2. สวมรองเท้าหุ้มเหล็กป้องกันวัสดุหล่นกระแทกเท้า
 3. ห้ามปรับเครื่องจักรในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงาน
 4. ห้ามยื่นอวัยวะเข้าไปในขณะที่เครื่องกำลังทำการเชื่อม
 5. ห้ามนำวัสดุไวไฟมาในบริเวณที่ทำการเชื่อม
 6. ห้ามมองชิ้นงานขณะเชื่อมด้วยตาเปล่า
 7. ขณะที่ ROBOT ทำการเชื่อม ต้องหลีกเลี่ยงการสูดควันหรือฟุ้งที่อาจได้คลอออกมาจากตู้เชื่อมถ้าเลี้ยงไม่ได้ต้องสวมหน้ากากป้องกัน
 8. ทำการตรวจเช็คระบบระบายอากาศของตู้เชื่อมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
 9. ตรวจสอบสภาพการพร้อมใช้งานของ ROBOT ประจำวัน เช่น ตรวจวัดแรงดันลม ตรวจเช็คสวิทช์ควบคุมการทำงาน ตรวจเช็คตำแหน่งของ ROBOT เป็นต้น
 10. ทำการตรวจเช็ค PM ของเครื่องจักรทุกๆ 3 เดือน
 11. ทำความสะอาดเครื่องจักรและบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อย
6. เอกสารอ้างอิงและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ
1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
 2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
 3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2543). เอกสารการสอนชุดวิชา **หลักความปลอดภัยในการทำงาน** หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
 4. พรพิมล กองทิพย์ **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .**
 5. www.ACGIH.org

ปฏิบัติการที่ 6

การฝึกปฏิบัติการ
ฝึกอบรมด้านความปลอดภัย



ปฏิบัติการที่ 6

การฝึกปฏิบัติการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาทราบวิธีการเขียน โครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและสามารถอธิบายหลักในการทำโครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย
- 1.3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถเขียน โครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยได้

2. วิธีปฏิบัติการ

- 2.1 ศึกษาวิธีการและหลักการเขียน โครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย
- 2.2 วางแผนการจัดทำโครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยตามวิธีการที่ได้ศึกษามาแล้วจากข้อ2.1
- 2.3 เขียน โครงการและการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย

3. ทฤษฎี

3.1 วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมความปลอดภัย เพื่อที่จะให้ผู้รับการอบรมมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานได้อย่างปลอดภัยและรู้จักวิธีการป้องกันอุบัติเหตุและรักษาสุขภาพเบื้องต้นได้ ซึ่งแยกเป็น 2 ประเด็น

3.2 การฝึกอบรมความปลอดภัย ช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานหรือลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ควรทำ

- 3.2.1 มีการรับบุคลากรเข้ามาปฏิบัติงานใหม่ / มอบหมายงานใหม่
- 3.2.2 มีการขยาย โรงงานหรือมีการติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือใหม่
- 3.2.3 มีการปรับปรุงกฎระเบียบ วิธีการทำงานใหม่
- 3.2.4 ต้องการอบรมฟื้นฟูความรู้เดิมและเสริมส่วนขาดให้กับบุคลากรเดิม
- 3.2.5 เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น หรือ เมื่อมีการร้องทุกข์เกิดขึ้น

3.3 ประเภทของการฝึกอบรมความปลอดภัย แยกได้เป็น 2 ประเภท

3.3.1 การฝึกอบรมก่อนเข้าทำงาน (PRE – SERVICE TRAINING)

3.3.2 การฝึกอบรมเมื่อเข้าทำงานแล้ว (IN SERVICE TRAINING) ตามตำแหน่งหน้าที่การทำงานที่ตนจะต้องรับผิดชอบ

3.4 เทคนิคการฝึกอบรมความปลอดภัยมี 13 วิธี เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมความปลอดภัยตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

3.5 การจัดโครงการฝึกอบรมความปลอดภัย

ขั้นตอน

3.5.1 การค้นหาความจำเป็นในการจัดการฝึกอบรมความปลอดภัย

3.5.2 การจัดโครงการฝึกอบรมความปลอดภัย

3.5.3 การดำเนินการฝึกอบรมความปลอดภัย

3.5.4 การประเมินผลการฝึกอบรมความปลอดภัย

3.6 คุณลักษณะของโครงการ

3.6.1 ตรงกับความจำเป็นในการฝึกอบรม สามารถแก้ไขปัญหาขององค์กรได้

3.6.2 มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนและสอดคล้องกับความจำเป็นในการฝึกอบรม

3.6.3 มีความสอดคล้องกันระหว่างหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินงาน และการประเมินผล

3.6.4 ได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านงบประมาณและการดำเนินการ

3.6.5 มีกำหนดระยะเวลาการดำเนิน

3.7 ค้นหาความจำเป็นในการฝึกอบรม โดยหลักการจะทำการวิเคราะห์ 3 ด้านใหญ่ๆ ได้แก่

3.7.1 วิเคราะห์องค์กร ต้องวิเคราะห์ถึงเป้าหมายวัตถุประสงค์ แผนงาน กระบวนการบริหารงานบุคคล ฯลฯ

3.7.2 วิเคราะห์งาน เป็นขั้นตอนสำคัญต้องพิจารณาว่างานนั้นมีหน้าที่รับผิดชอบ ขั้นตอนและวิธีการทำงาน ใช้เครื่องมือ เครื่องจักรประเภทใด พิจารณาถึงสภาพแวดล้อมของการทำงาน เป็นการวิเคราะห์เพื่อให้รู้ว่างานแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ ทักษะและเจตคติในระดับใดจึงบรรลุเป้าหมายขององค์กร ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดอุบัติเหตุน้อยที่สุดหรือไม่เกิดอุบัติเหตุในการทำงานเลย

3.7.3 วิเคราะห์ความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้ปฏิบัติงาน โดยวิเคราะห์ว่าผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานเดิมและผู้ที่ย้ายใหม่มีความรู้ ทักษะและเจตคติเกี่ยวกับความปลอดภัยอยู่ในระดับใดถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้หรือไม่ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมขึ้นมา เพื่อแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน โดยการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะให้บรรลุถึงเป้าหมายขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

ดูแกน แลร์ด ให้แนวทางในการค้นหาและกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรมไว้ว่า น่าจะต้องกระทำในกรณีต่อไปนี้

1. มีการเลื่อนตำแหน่งใหม่
2. มีการย้าย โอน หรือหมุนเวียนการปฏิบัติงาน
3. เมื่อมีการประเมินผลการปฏิบัติงาน
4. เมื่อมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น
5. เมื่อปรากฏว่าคุณภาพของงานที่ออกมาไม่เป็นที่พอใจ
6. เมื่อมีการร้องทุกข์
7. เมื่อมีการบรรจุใหม่
8. มีการมอบหมายงานพิเศษเพิ่มขึ้น
9. เมื่อมีการวิพากษ์วิจารณ์การกำหนดรายละเอียดของหน้าที่และความรับผิดชอบ นั้นล้าสมัย และใช้ไม่ได้ผล
10. เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต เครื่องมือ เครื่องจักรใหม่
11. เมื่อมีนโยบายใหม่ๆ
12. เมื่อมีการร้องขอและรายงาน
13. เมื่อมีการวางแผนอาชีพให้แก่เจ้าหน้าที่
14. เมื่อมีการบริการตามวัตถุประสงค์
15. เมื่อมีความต้องการให้ได้ผลผลิตใหม่
16. เมื่อมีแนวโน้มความผิดปกติเกิดขึ้น เช่น ค่าใช้จ่ายของโรงงานสูงกว่าปกติ / มีการลาออกของพนักงานมากกว่าปกติ เป็นต้น

3.8 โครงการฝึกอบรม จะช่วยให้สามารถดำเนินการฝึกอบรมได้อย่างเป็นระบบ ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เพราะผู้จัดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ทราบตรงกันว่า โครงการนี้มีวัตถุประสงค์และกำหนดการอย่างไร ซึ่งประกอบด้วย 12 ประการที่สำคัญ คือ

3.8.1 ชื่อโครงการฝึกอบรม อาจกำหนดได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- ก. กำหนดตามชื่อหลักสูตรที่จัดฝึกอบรม เช่น การใช้ท่อหายใจ
- ข. กำหนดตามชื่อของกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานได้นำ
- ค. กำหนดรวมกันทั้งชื่อของหลักสูตรและกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น การใช้เครื่องช่วยหายใจของนักประดาน้ำ

3.8.2 หลักการและเหตุผล เป็นการเขียนบรรยายถึงความเป็นมาและความจำเป็นที่ต้องจัดโครงการฝึกอบรมขึ้น

3.8.3 วัตถุประสงค์ เป็นการระบุความคาดหวังซึ่งเป็นผลจากการฝึกอบรม โดยมักมักเขียนแยกเป็นข้อๆ โดยให้ครอบคลุมดังนี้

- ก. ควรชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่คุณเข้ารับการฝึกอบรมควรรู้หรือสามารถปฏิบัติได้เมื่อสิ้นสุดการฝึกอบรม
- ข. ควรจำกัดขอบเขตเนื้อหาของการฝึกอบรม
- ค. ควรมีความเฉพาะเจาะจง
- ง. ควรมีลักษณะกระตุ้นความคิดในแต่ละประเด็นหัวข้อ

3.8.4 หลักสูตรหรือหัวข้อวิชาในการฝึกอบรม เป็นการบอกขอบข่ายของเรื่องที่จะฝึกอบรม โดยกำหนดหัวข้อวิชาซึ่งจะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ และเวลาที่ใช้สำหรับหัวข้อนั้นๆ

3.8.5 ระยะเวลาในการฝึกอบรม ระบุช่วงเวลา

3.8.6 สถานที่ฝึกอบรม ระบุสถานที่ที่ใช้อบรม

3.8.7 วิทยากร ระบุชื่อ ตำแหน่งและหน่วยงานของวิทยากรผู้ให้การฝึกอบรม

3.8.8 ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ระบุข้อมูลเกี่ยวกับผู้เข้ารับการอบรมว่า เป็นใคร ตำแหน่ง หน่วยงาน

3.8.9 วิธีการฝึกอบรม ระบุวิธีการที่ใช้อบรม

3.8.10 งบประมาณ แจกแจงว่าโครงการอบรมต้องใช้จ่ายอะไรบ้าง เช่น ค่าตอบแทนวิทยากร ค่าที่พัก ค่าวัสดุและเบ็ดเตล็ด

3.8.11 การประเมินผล เป็นการระบุวิธีประเมินผลและเวลาที่จะประเมินตั้งแต่ก่อนฝึกอบรม ระหว่างฝึกอบรม และหลังการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์

3.8.12 ผลที่คาดว่าจะได้รับ ผลที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมตามวัตถุประสงค์

3.8.13 ผู้รับผิดชอบโครงการ เป็นการระบุชื่อบุคคล / หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการ

3.9 การจัดหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัย มีความหมายมากกว่าการกำหนดเรื่องที่จะฝึกอบรม เพราะหลักสูตรการฝึกอบรม หมายถึง ประสบการณ์ที่จะจัดให้แก่ผู้เข้ารับการอบรมด้วยบทเรียน วิธีการและเครื่องมือต่างๆ

ขั้นตอน

3.9.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร วัตถุประสงค์ของวิชา ควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สังเกตได้และวัดได้

3.9.2 กำหนดหัวข้อวิชา ควรสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมาย สะท้อนให้เห็นถึงปัญหา ชัดเจนและเฉพาะเจาะจง

3.9.3 จัดลำดับหัวข้อวิชา ควรทำดังนี้

ก. จัดหัวข้อวิชาจากง่ายไปหายาก

ข. จัดหัวข้อวิชาที่เป็นพื้นฐาน เช่น แนวคิด ทฤษฎีไว้ตอนต้น

ค. จัดหัวข้อวิชาที่เป็นภาคปฏิบัติ ให้อยู่ต่อเนื่องจากทฤษฎี

ง. จัดหัวข้อวิชาที่มีกิจกรรมซ้ำๆกันหลายชั่วโมงเช่น บรรยาย หรืออภิปรายอย่างเดียว ให้กระจายไปอยู่ในวันต่างๆ ไม่รวมกัน

3.9.4 กำหนดวิธีการฝึกอบรม โดยพิจารณาถึงเทคนิคหรือวิธีการฝึกอบรมที่เหมาะสมกับหัวข้อวิชาที่จัดเรียงลำดับ

3.9.5 กำหนดระยะเวลาและช่วงเวลาในการฝึกอบรม แยก เป็น 2 ประเด็น คือ

- ก. การกำหนดระยะเวลา เป็นการพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตร หัวข้อวิชาของหลักสูตร และวิธีการฝึกอบรมว่าใช้ระยะเวลาในการฝึกอบรมและแบ่งเวลาในแต่ละหัวข้อเท่าใด นอกจากนี้ควรจัดเวลาสำหรับกิจกรรมสัมมนาการไว้ด้วย เพื่อให้ผู้เข้าอบรมได้ทำความรู้จำทำให้กล้าแสดงออกในขณะฝึกอบรม
- ข. การกำหนดช่วงเวลา เป็นการกำหนดว่าหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่องอะไร ควรจัดให้มีการฝึกอบรมเมื่อใดจึงเหมาะสม เช่น ไม่ควรจัดในเวลาที่มีเทศกาลต่างเทศกาลปีใหม่ควรมีการติดตามประเมินผล การใช้หลักสูตรการฝึกอบรม เพื่อจะได้นำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป

4. อุปกรณ์

4.1 กระดาษ ปากกา ดินสอ

4.2 แผ่นรองเขียน

4.3 หัวข้อการฝึกอบรมได้จากความจำเป็นและความต้องการของบุคคลในพื้นที่ที่ต้องการให้มีการจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัยขึ้น

5. ตัวอย่างโครงการและหลักสูตรการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย

โครงการ สำนักงานก้าวหน้า ด้วยการพัฒนา 5ส

หลักการและเหตุผล

จากสภาพสังคมในปัจจุบัน ถือได้ว่ายุคนี้เป็นยุคซึ่งต้องมีการแข่งขันกันอย่างเข้มข้น การดำเนินงานต่าง ๆ ต้องมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล คนในบริษัทหรือหน่วยงานเองก็ต้องกระตือรือร้น และมีความคิดสร้างสรรค์ พยายามที่จะหาทางพัฒนากระบวนการทำงาน กระบวนการผลิต ผลิตภัณฑ์และบริการให้ได้ผลอย่างดียิ่งขึ้นไปเรื่อย ๆ แต่การจะทำอย่างนี้ได้จะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการทำงาน และการสร้างสรรค์ความคิด 5ส จึงเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการจัดสถานประกอบการหรือสำนักงาน โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เป็นระเบียบ อันจะส่งผลให้พนักงานที่ทำงานอยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว เป็นผู้มีระเบียบไปด้วย โดยไม่มีกฎเกณฑ์หรือการบังคับใด ๆ จะมีประสิทธิผลเทียบเท่ากับการจัดทำ 5ส นี้

สภาพที่ทำงานที่เป็นระเบียบ มีความสะอาด เป็นสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยถูกสุขลักษณะ จะเอื้ออำนวยให้เกิดบรรยากาศที่ดีเหมาะแก่การทำงาน มีความพร้อมต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างเต็มที่ ในทางตรงกันข้าม ถ้าสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เป็นระเบียบ วัสดุสิ่งของวางเกะกะ กระจุกกระจาย เครื่องจักร อุปกรณ์ติดตั้งไม่เป็นสัดส่วน กีดขวางทางเดิน พื้นที่ทำงานสกปรกรุงรัง แล้วโอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการเดินชน หกล้ม หรือได้รับอันตรายต่าง ๆ ก็มีมากขึ้น บรรยากาศจะไม่เอื้ออำนวยต่อการทำงาน ความกระตือรือร้น ความสดชื่นแจ่มใส น้อยลง ย่อมจะส่งผลต่อการทำงานทั้งสิ้น

ดังนั้น ในส่วนของอาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จึงควรที่จะมีการจัดการอบรมตามโครงการ “สำนักงานก้าวหน้า ด้วยการพัฒนา 5ส” เพื่อก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมและบรรยากาศที่ดีในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ลดอันตราย หรืออุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดที่อาจเกิดขึ้นได้ และสร้างภาพพจน์ที่ดี ได้รับความเชื่อถือจากหน่วยงานอื่น รวมทั้ง เป็นพื้นฐานในการนำสำนักงาน เข้าสู่ระบบบริหารงานคุณภาพและระบบบริหารสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และความเข้าใจเรื่อง 5ส
2. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของการจัดทำกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน
3. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้เรื่อง 5ส ไปใช้ในสำนักงานได้
4. เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นในสำนักงานได้

เป้าหมาย

1. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจเรื่อง 5ส 75%
2. ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถนำความรู้เรื่อง 5ส ไปประยุกต์ใช้ในสำนักงานได้ 75%
3. อัตราการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นในสำนักงานลดลง 50%
4. สำนักงานหรือหน่วยงานที่เข้าร่วมการอบรมได้รับมาตรฐานในการจัดทำกิจกรรม 5ส

หลักสูตร

- วัตถุประสงค์และความสำคัญในการจัดทำกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน
- องค์ประกอบในการจัดทำกิจกรรม 5ส
- ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน
- การจัดทำมาตรฐาน 5ส ในสำนักงาน
- ประโยชน์และผลลัพธ์ที่ได้ของการทำกิจกรรม 5ส

ระยะเวลาในการฝึกอบรม

ฝึกอบรมจำนวน 2 วัน ระหว่างวันที่ 16-17 มกราคม พ.ศ. 2547

สถานที่ฝึกอบรม

อาคารเรียนรวม ห้อง B1112 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

วิทยากร

1. คุณวิฑูรย์ สิมะโชคติ
: ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม
2. รศ.พลพร แสงบางปลา
: ผู้อำนวยการสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรม

1. พนักงานฝ่ายสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ
 2. หัวหน้าฝ่ายหรือตัวแทนฝ่ายของแต่ละฝ่ายในส่วนของอาคารเรียนรวม
 3. บุคคลที่สนใจ
- รวมทั้งสิ้นจำนวน 30 คน

วิธีการฝึกอบรม

- บรรยาย
- ฝึกปฏิบัติ
- กรณีศึกษา (Case Study)

วัน / เวลา	หัวข้อการฝึกอบรม	วิทยากร	หมายเหตุ
17 มกราคม 2547 08.00-08.30 น. 08.30-10.20 น.	ลงทะเบียนบรรยาย: 1. ทบทวนการฝึกอบรมใน ส่วนของขั้นตอนการ จัดทำ 5ส และกรณีศึกษา ของวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2547 2. การจัดทำมาตรฐาน 5ส ในสำนักงาน	คุณวิฑูรย์ สิมะ โชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	ประเมินความรู้ก่อนเข้ารับการ ฝึกอบรม
10.20-10.30 น.	พัก- รับประทานอาหารว่าง และเครื่องดื่ม		
10.30-12.00 น.	บรรยาย: การจัดทำมาตรฐาน 5 ส ในสำนักงาน (ต่อ)	คุณวิฑูรย์ สิมะ โชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00-14.00 น.	การฝึกปฏิบัติการระดม ความคิดในการดำเนินกิจกรรม 5ส ในบริเวณพื้นที่อาคารเรียน รวม	คุณวิฑูรย์ สิมะ โชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	แบ่งผู้เข้ารับการอบรมออกเป็นกลุ่ม ย่อย จำนวน 3 กลุ่ม
14.00-14.10 น.	พัก- รับประทานอาหารว่าง และเครื่องดื่ม		
14.10-16.00 น. 16.00-16.30 น.	นำเสนอผลงานจากการระดม ความคิดการดำเนินกิจกรรม5ส สรุปกิจกรรมทั้งหมดของวันที่ 17มกราคม 2547 และพิธีปิด กิจกรรมการฝึกอบรม	คุณวิฑูรย์ สิมะ โชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	ประเมินความรู้หลังเข้ารับการ ฝึกอบรมและการประเมินผลการ ดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม

ตารางการฝึกอบรมโครงการ สำนักงานก้าวหน้า ด้วยการพัฒนา 5ส
 ณ ห้อง B1112 อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
 ระหว่างวันที่ 16-17 มกราคม พ.ศ. 2547

วัน / เวลา	หัวข้อการฝึกอบรม	วิทยากร	หมายเหตุ
16 มกราคม 2547			
08.00-08.30 น.	ลงทะเบียน		
08.30-09.00 น.	พิธีกรกล่าวเรียนเชิญประธานกล่าวเปิด การฝึกอบรม		
09.00-09.15 น.	แนะนำวิทยากรในการฝึกอบรม		
09.15-10.40 น.	บรรยาย: 1. วัตถุประสงค์และความสำคัญในการ จัดทำกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน 2. องค์ประกอบในการจัดทำกิจกรรม 5ส	คุณวิฑูรย์ สิมะโชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	ประเมินความรู้ก่อน เข้ารับการฝึกอบรม
10.40-10.50 น.	พัก- รับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม		
10.50-12.00 น.	บรรยาย: ประโยชน์และผลลัพธ์ที่ได้ของ การทำกิจกรรม 5ส	คุณวิฑูรย์ สิมะโชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	
12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน		
13.00-14.00 น.	บรรยาย: ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน	คุณวิฑูรย์ สิมะโชคดี รศ.พุลพร แสงบางปลา	
14.00-14.10 น.	พัก- รับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่ม		
14.10-16.00 น.	กรณีศึกษา (Case Study)	คุณวิฑูรย์ สิมะโชคดี	ประเมินความรู้หลัง
16.00-16.30 น.	สรุปกิจกรรมทั้งหมดของวันที่ 16 มกราคม 2547	รศ.พุลพร แสงบางปลา	เข้ารับการฝึกอบรม

งบประมาณการดำเนินการ

รายการ	งบประมาณ
1.ค่าตอบแทนวิทยากร (ภายนอก) (300บาท*6ชม.*2วัน*2คน)	7,200 บาท
2. ค่าพาหนะสำหรับวิทยากร 2 คนๆ ละ 500 บาท	1,000 บาท
3. ค่าที่พักวิทยากร (800บาท*2คืน*2คน)	3,200 บาท
4. ค่าอาหาร 4.1 ค่าอาหารว่าง (15บาท*30คน*2มื้อ*2วัน) 4.2 ค่าอาหารกลางวัน (30บาท*30คน*1มื้อ*2วัน)	1,800 บาท 1,800 บาท
5. ค่าวัสดุ 5.1 ค่าเอกสารประกอบการอบรม 5.2 ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน 5.3 ค่าอุปกรณ์ในการฝึกอบรม	1,000 บาท 500 บาท 2,500 บาท
6. อื่น ๆ	1,000 บาท
รวม	20,000 บาท

การประเมินผล

ก่อนอบรม	ขณะอบรม	หลังอบรม
<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินความรู้ก่อนเข้ารับการฝึกอบรม - การประเมินสภาพสำนักงานก่อนการอบรม 	<ul style="list-style-type: none"> - สังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เช่น การซักถาม ความกระตือรือร้น เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินความรู้หลังเข้ารับการฝึกอบรม - การประเมินสภาพสำนักงานหลังการอบรม - การประเมินผลการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้เข้ารับการอบรมมีความรู้ความเข้าใจในการจัดกิจกรรม 5ส
2. ผู้เข้ารับการอบรมตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของการจัดทำกิจกรรม 5ส ในสำนักงาน
3. ผู้เข้ารับการอบรมสามารถนำความรู้เรื่อง 5ส ไปประยุกต์ใช้ในสำนักงานได้
4. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของสำนักงาน
5. สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายที่อาจเกิดขึ้นในสำนักงานได้
6. สร้างภาพพจน์ที่ดีของหน่วยงานและได้รับความเชื่อถือจากหน่วยงานอื่นๆ
7. เป็นพื้นฐานในการนำสำนักงานเข้าสู่ระบบบริหารงานคุณภาพและระบบบริหารสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐานสากล

ผู้รับผิดชอบโครงการ

1. ผู้อำนวยการศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2. หัวหน้าฝ่ายสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ

เอกสารอ้างอิงและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.(2543). เอกสารการสอนชุดวิชา **หลักความปลอดภัยในการทำงาน** หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
4. พรพิมล กองทิพย์ **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีพอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .**
5. www.ACGIH.org



ปฏิบัติการที่ 7

การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบ
วางแผนป้องกัน และ ระวังอัคคีภัย



ปฏิบัติการที่ 7

การฝึกปฏิบัติการตรวจสอบวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถดำเนินการสำรวจ ตรวจสอบและวางแผนรับ การป้องกันและควบคุมอัคคีภัย ในสถานประกอบการได้
- 1.2 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเขียนรายงานผลการสำรวจ ตรวจสอบและวางแผนรับ การป้องกันและ ควบคุมอัคคีภัยในสถานประกอบการได้

2. วิธีการปฏิบัติการ

- 2.1 ศึกษาวิธีการสำรวจ ตรวจสอบและวางแผนการป้องกันและควบคุมอัคคีภัยในสถานประกอบการ
- 2.2 เลือก สถานที่ที่จะทำการสำรวจ ตรวจสอบและวางแผนรับ การป้องกันและควบคุมอัคคีภัย ตามพื้นที่ ที่ได้รับมอบหมาย
- 2.3 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและวางแผนการป้องกันและควบคุมอัคคีภัยจากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบสถานที่ ตามพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย
- 2.4 เขียนรายงานผล การวางแผนการป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

3. ทฤษฎีความปลอดภัยในการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ

3.1 ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดเพลิงไหม้

3.1.1 การสันดาปที่มีผลต่อการเกิดเพลิงไหม้ โดยทั่วไปเกิดจากปัจจัยสำคัญ 4 ตัว

- (1) เชื้อเพลิง (ทั้งของแข็ง ของเหลว และแก๊ส)
- (2) ออกซิเจน
- (3) อุณหภูมิที่เหมาะสม
- (4) ปฏิกริยาถูกโซ่

3.1.2 สารที่อาจเกิดขึ้นในการเกิดอัคคีภัย

- (1) คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon Monoxide) (CO) เป็นแก๊สพิษที่มีอันตรายอย่างสูงต่อคนและ

เกิดขึ้นได้มากเสมอในการเผาไหม้บริเวณจำกัด อันตรายต่อคนคือถ้าผสมอยู่ในอากาศคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ถ้าเกิน 0.5% มีอันตราย ถ้ามีอยู่ 0.16% ทำให้หมดสติใน 2 ชั่วโมง ถ้ามีอยู่ 1.28 % จะหมดสติภายใน 1 ถึง 3 นาที ของการหายใจและอาจถึงชีวิตได้

- (2) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon dioxide) (CO_2) เกิดจากการเผาไหม้คาร์บอนอย่างสมบูรณ์แบบ ไม่เป็นเชื้อเพลิงและไม่ก่ออันตรายต่อร่างกายโดยตรง แต่จะทำให้ร่างกายต้องขาดออกซิเจน แก๊สนี้ถ้ามีความเข้มข้นในอากาศเกินกว่า 5.0% โดยปริมาตรมีอันตรายและทำให้ผู้สูดดมหมดสติได้
- (3) แก๊สไฮโดรเจนไซยาไนด์ (Hydrogen Cyanide) (HCN) เป็นแก๊สพิษที่มีความรุนแรงมากกว่าแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์มาก ส่วนผสมในอากาศ 100 ppm. มีผลให้ผู้สูดหายใจเข้าไปเสียชีวิตได้ในเวลา 30-60 นาที แก๊สนี้เกิดจากการเผาไหม้พวกลพลาสติก ยาง เส้นใย ขนสัตว์ หนังสัตว์
- (4) แก๊สฟอสจีน (Phosgene) (COCl_2) เกิดจากการเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีส่วนประกอบของคลอรีน เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์ ฟรีออน (น้ำยาทำความเย็น)
- (5) แก๊สแอมโมเนีย (Ammonia) (NH_3) เกิดจากการเผาไหม้ไม้ ขนสัตว์ ผ้าไหม และน้ำยาทำความเย็นหรือสารอื่นๆ ที่มีส่วนประกอบของไนโตรเจนและไฮโดรเจน
- (6) ไอโลหะ (Metal Fumes) คือไอของโลหะหนักต่างๆ ที่เกิดขึ้นเมื่อโลหะนั้นได้รับความร้อนสูง อาทิไอปรอท ไอตะกั่ว ไอสังกะสี ไอดีบุก ส่วนใหญ่เพลิงไหม้โรงผลิตหรือโรงเก็บอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์จะเกิดไอโลหะ
- (7) เขม่าและควันไฟ (Soot and Smoke) เขม่าคือก้อนหรือเศษของวัสดุ (มักเป็นคาร์บอน) ที่ยังเผาไหม้ไม่หมด มีลักษณะเป็นผงหรือละออง ส่วนควันไฟเป็นสารผสมระหว่างเขม่า จี๊เถาและวัสดุต่างๆ เป็นต้น

3.2 วิธีการดับเพลิงโดยทั่วไปจึงแบ่งได้ 3 วิธี คือ

- 3.2.1 การกำจัดเชื้อเพลิง เช่น การเคลื่อนย้ายสิ่งที่จะเป็นเชื้อเพลิงออกจากที่นั้น
- 3.2.2 การกำจัดอากาศ เช่น ใช้ทรายกลบ ใช้น้ำยาดับเพลิงฉีดเพื่อเป็นการคลุมบริเวณนั้น มิให้อากาศเข้าไปช่วยการเผาไหม้
- 3.2.3 การลดอุณหภูมิให้เย็นลง เป็นการถ่ายเทความร้อนออกจากจุดนั้นโดยเร็ว จะทำให้อุณหภูมิลดลงจนต่ำกว่าจุดติดไฟ เช่น ใช้น้ำราด

ดังนั้นการป้องกันอัคคีภัยในโรงงานอุตสาหกรรม จึงต้องอาศัยหลักการข้างต้นเป็นแนวปฏิบัติ คือ ผู้ประกอบกิจการโรงงานและคนงานจะต้องมีความสำนึกในการระมัดระวังและป้องกันเหตุอันก่อให้เกิดอัคคีภัยขึ้นได้ เช่น จะต้องจัดเก็บของหรือวัสดุโดยเฉพาะสารไวไฟให้เป็นระเบียบ ห้องเก็บวัตถุไวไฟ ควรมีการระบายอากาศอย่างเพียงพอและแยกเป็นสัดส่วนต่างหาก สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องได้รับการตรวจสอบดูแลให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัย ไม่ควรให้มีการสูบบุหรี่หรือจุดไฟในบริเวณไวไฟ ที่สำคัญที่สุดคือ จะต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงชนิดที่เหมาะสม จำนวนเพียงพอ ประจำไว้ในโรงงาน ในที่เห็นได้

ชัดเจนและหยิบใช้ได้สะดวก และจะต้องมีการฝึกให้ใช้เครื่องดับเพลิงเป็นด้วยนอกจากนี้การสัมมนาหรือจัดฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยแก่คนงานก็มีความสำคัญ เช่นกัน

3.3 ประเภทของไฟ

ในการจะดับเพลิงนั้นต้องคำนึงถึงประเภทของเพลิงด้วย โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 3.3.1 ประเภท ก ได้แก่ เพลิงไหม้เชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ เสื้อผ้าต่างๆ
- 3.3.2 ประเภท ข ได้แก่ เพลิงไหม้เชื้อเพลิงเหลวหรือไขมัน เช่น น้ำมันเบนซิน ทินเนอร์ ฯลฯ
- 3.3.3 ประเภท ค ได้แก่ เพลิงไหม้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีกระแส เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า และ แผงสวิทช์ เป็นต้น
- 3.3.4 ประเภท ง ได้แก่ เพลิงไหม้โลหะเชื้อเพลิง เช่น แมกนีเซียม เซอร์โคเนียม และ ทิตาเนียม

3.4 เครื่องดับเพลิงสำหรับดับเพลิงขั้นต้น

เครื่องดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้น เป็นเครื่องดับเพลิงขนาดเล็กสามารถหยิบยกหัวเคลื่อนที่ไปได้รวดเร็ว ขนาดจุประมาณ 2 ½ แกลลอน หรือ น้ำหนักประมาณ 10-15 ปอนด์ ติดตั้งไว้ตามอาคารสถานที่ต่างๆ ซึ่งอาจจะมีเหตุอัคคีภัยเกิดขึ้น และจะได้หยิบใช้ได้ทันทั่วทั้งที่

แบ่งออกได้เป็น 6 ประเภท

- 3.4.1 น้ำธรรมดา
- 3.4.2 กรด-โซดา
- 3.4.3 โฟม
- 3.4.4 คาร์บอน ไดออกไซด์เหลวแบบสะสมความดัน
- 3.4.5 ผงเคมีแห้ง
- 3.4.6 น้ำยาเหลวระเหย

3.4.1 เครื่องดับเพลิงแบบน้ำธรรมดา ชนิดสูบนิดด้วยกำลังคน หรือใช้เครื่องจักรสูบนิดน้ำ

3.4.2 เครื่องดับเพลิงแบบกรด-โซดา มีสารเคมีที่บรรจุแยกกันอยู่ 2 ชนิดคือ กรดกำมะถันอย่างเข้มข้นบรรจุในหลอดแก้วห้อยแขวนอยู่ และ โซเดียมไบคาร์บอเนตละลายกับน้ำอุ่น

วิธีใช้ ทูบที่ปุ่มโลหะ แล้วตั้งเครื่องดับเพลิงตรงๆ นิดไปที่ต้นเพลิงประเภท ก คือเพลิงไหม้ธรรมดา เช่น ไม้ กระดาษ เศษผ้า

3.4.3 เครื่องดับเพลิงแบบโฟม มีสารเคมีที่บรรจุแยกกันอยู่ 2 ส่วน คือ อลูมิเนียมซัลเฟตละลายกับน้ำอุ่นจัด บรรจุอยู่ในภาชนะทรงกระบอกส่วนภายในของเครื่อง และโซเดียมไบคาร์บอเนตและสารเคมีที่ทำให้เกิดฟองมาก

วิธีใช้ ยกเครื่องดับเพลิง ไปถึงจุดที่เกิดเหตุ แล้วคว่ำเครื่องดับเพลิงลงนิดไปที่ ๆ เกิดเพลิง

ในกรณีที่เป็นเพลิงไหม้เชื้อเพลิงเหลว เช่น น้ำมัน ให้ฉีดยากระเซ็นตกลงบนผิวหนังของน้ำมันอย่างแผ่วเบา น้ำยาจะครอบทับผิวหนังของไฟ ไฟจะดับเพราะขาดอากาศและขาดเชื้อเพลิง ใช้ดับเพลิงประเภท ก และ ข

3.4.4 เครื่องดับเพลิงแบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหลว เป็นเครื่องดับเพลิงที่มีภาชนะทำด้วยโลหะที่มีความแข็งแรง สามารถทนต่อความอัดดันได้ถึง 3,375 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ภายในเครื่องดับเพลิงมีก๊าซหรือมีวาล์วแบบบีบไก สำหรับบีบให้ก๊าซพุ่งออกมา และเพื่อป้องกันมิให้มีการฉีกเล่น จึงมีสลักขัดไว้หรือมีสายลวดผูกรัดไว้

วิธีใช้ ดึงสลักออกแล้วบีบไก หรือหมุนวาล์วจนสายลวดรัศขาด ก๊าซจะพุ่งออกมามีลักษณะคล้ายควันสีขาวเย็นจัด จนเป็นน้ำแข็งแข็งในระยะเวลา 3 ฟุต โดยปฏิบัติดังนี้

1. เข้าทางเหนือลมห่างประมาณ 3-5 ฟุต
2. ดึงสลักออกหรือดึงลวดที่รั้งวาล์วออก
3. ยกหัวฉีดชี้ตรงไปที่เป้าหมาย
4. บีบไกหรือหมุนวาล์ว
5. ฉีดไปตามทางยาวและกราดหัวฉีดไปซ้ายๆ
6. ดับให้หมดจนแน่ใจแล้วจึงฉีดต่อไปข้างหน้า

เครื่องดับเพลิงประเภทนี้ใช้ดับเพลิงประเภท ข และ ค แต่ไม่ควรใช้ในที่ ๆ มีลมพัดแรง เพราะจะทำให้กลุ่มก๊าซหลุดลอยไปจนไม่สามารถครอบทับผิวหนังของไฟได้

3.4.5 เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้ง เป็นเครื่องดับเพลิงที่บรรจุผงเคมีที่ผ่านกรรมวิธีอบแห้งทางกระบวนการเคมีซึ่งสารเคมีชนิดโซเดียมไบคาร์บอเนต ประมาณ 97% บรรจุอยู่ นอกจากนั้นก็มีส่วนอื่นผสมอยู่ด้วย ผงเคมีแห้งมีคุณสมบัติต่างกัน แล้วแต่ละบรรจุเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้ดับไฟชนิดไหน เช่น ผง ข.ค., ก.ข.ค., หรือ ก.ข. จะทราบได้ว่าเป็นผงชนิดใดโดยการอ่านตัวอักษรที่ติดตราไว้ที่ตัวภาชนะนั้น

เครื่องดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งมีก๊าซไนโตรเจน หรือคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความดันสูงเป็นตัวขับเคลื่อน

วิธีใช้ ฉีดให้ปลายสุดของกลุ่มผงที่มีความหนาแน่นไปครอบทับผิวหนังของไฟ แล้วกราดหัวฉีดไปซ้ายๆ ดับไฟดับเพลิงให้ได้เสียก่อนแล้วจึงฉีดต่อไป

3.4.6 เครื่องดับเพลิงแบบน้ำยาเหลวระเหย น้ำยาเหลวระเหยคือน้ำยาที่มีจุดเดือดต่ำ แต่มีความหนาแน่นไอสูง เมื่อน้ำยานี้ฉีดไปกระทบไฟ จะทำให้อับอากาศและขาดเชื้อเพลิงในการจุดยาเหลวระเหย มีหลายชนิด เช่น

C.T.C. (Carbon tetrachloride)

B.C.F. (Bromochloro difluoromethane)

C.T.C. เป็นน้ำยาที่เป็นอันตรายต่อระบบหายใจมาก เมื่อน้ำยากระทบไฟจะเกิดก๊าซพิษ คือ คาร์บอนไดออกไซด์ คลอรีน หรือ ฟอสจีน ซึ่งทำให้ผู้เสียชีวิตได้ หากสูดเข้าไปในอัตราที่เกินกว่าร่างกายจะ

ทนได้ ส่วนมากผู้ผลิตจะผลิตออกมาเป็นรูป “ลูกแก้วสีแดง” สำหรับข้างเหมาะใช้กับเครื่องยนต์เมื่อเกิดอุบัติเหตุใหม่ที่เครื่อง

B.C.F เป็นน้ำยาที่ไม่มีอันตรายในการสูดกลิ่นไอ และควัน และควันที่เกิดจากปฏิกิริยาในการดับเหมาะใช้ดับเพลิงที่เกิดกับเครื่องยนต์ รถยนต์

3.5 เครื่องดับเพลิงแบบฉีดน้ำฝอยทำงานโดยอัตโนมัติ

เครื่องดับเพลิงชนิดนี้ มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ

3.5.1 แหล่งเก็บน้ำมี 2 แบบ คือ บ่อเก็บน้ำธรรมดา และถังสูงเก็บน้ำ

3.5.2 เครื่องสูบน้ำใช้ในกรณีใช้น้ำจากบ่อเก็บน้ำธรรมดา หรือความดันของน้ำจากถังสูงไม่เพียงพอ เครื่องสูบน้ำอาจเป็นแบบใช้ไฟฟ้า หรือใช้เครื่องยนต์ หรือใช้ได้ทั้งสองแบบ

3.5.3 หัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติ มีโครงเป็นโลหะ ตอนกลางอาจเป็นตะกั่วหรือหลอดแก้วภายในบรรจุสารเคมีเป็นของเหลว เมื่อหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติได้รับความร้อนถึงจุด ๆ หนึ่ง ตามที่ผู้สร้าง ได้ออกแบบไว้ ซึ่งอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 155 C – 0 360C ตะกั่วจะหลอมเหลวถ้าเป็นหลอดแก้วก็จะแตก น้ำจากท่อบนเพดานจะไหลออกมาทางนี้แล้วกระทบกับแผงกระจายน้ำที่ส่วนปลายของหัวฉีดน้ำ ทำให้น้ำกระจายเป็นฝอยตกลงมา สารที่มักใช้เป็นตัวดับไฟสำหรับเครื่องดับเพลิงแบบนี้อาจเป็นสารเคมีก็ได้ เช่น โฟม และ B.C.F. เป็นต้น

3.5.4 วาล์วบังคับเปิดน้ำ วาล์วนี้อาจต้องล็อกให้อยู่ในตำแหน่งเปิดตลอดเวลาเพื่อว่าเมื่อหลอดแก้วของหัวฉีดน้ำฝอยแตก หรือตะกั่วหลอมเหลวแล้ว น้ำจะถูกฉีดออกมาเป็นฝอย

นอกจากเครื่องดับเพลิงชนิดต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วยังมีเครื่องมือที่จะเตือนให้เราทราบได้ว่าขณะนี้เริ่มเกิดเพลิงไหม้ขึ้นแล้ว เครื่องเตือนให้ทราบว่าจะเกิดเพลิงไหม้แบ่งเป็น 2 ชนิด

ก. เครื่องเตือนแบบอาศัยควันเป็นสื่อ เมื่อมีความร้อนมากกระทบในปริมาณที่กำหนดไว้จะเกิดสัญญาณเสียงไซเรนวิธีนี้ในปัจจุบันนับว่าเป็นวิธีเตือนภัยจากไฟไหม้ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก

ข. เครื่องเตือนแบบอาศัยความร้อนเป็นสื่อ เมื่อได้รับความร้อนในปริมาณที่กำหนดไว้ จะเกิดสัญญาณเสียงไซเรนวิธีนี้ก็นับว่าเป็นวิธีเตือนภัยจากไฟไหม้ที่มีประสิทธิภาพเช่นกัน

3.6 ขนาดของเพลิงไหม้ อาจแบ่งได้เป็น 3 ขนาดดังนี้

3.6.1 เพลิงไหม้ชนิดเบา (Light Hazard) เป็นเพลิงไหม้ขนาดเล็กที่เกิดขึ้นในสถานที่ที่มีเชื้อเพลิงอยู่ไม่มากในสภาพปกติ อาทิ ในสำนักงาน โรงเรียน สถานศึกษา ชุมสายโทรศัพท์ ฯลฯ

3.6.2 เพลิงไหม้ชนิดธรรมดา (Ordinary Hazard) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในสถานที่ที่มีเชื้อเพลิงปานกลางและทำให้เกิดเพลิงไหม้ขนาดกลางได้ อาทิ ห้องเก็บสินค้าตามร้านค้า ห้องโชว์รูมรถยนต์ โกดังเก็บสินค้า

3.6.3 เพลิงไหม้ชนิดร้ายแรง (Extra Hazard) เป็นเพลิงไหม้ขนาดรุนแรงมาก ที่เกิดกับแหล่งสะสม

เชื้อเพลิงหรือสารไวไฟสูง อาทิ โรงเก็บกระดาษ โรงกลั่นน้ำมัน ห้องเครื่องจักรกล โรงงานผลิตสี ฯลฯ

3.7 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการช่วยป้องกันและระงับอัคคีภัย

3.7.1 ชุดตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) ติดตั้งไว้บริเวณทางเดินส่วนกลาง หน้าลิฟต์โดยสาร และพื้นที่ห้องชุดทุกชั้น

3.7.2 ชุดตรวจจับควันไฟ (SMOKE DETECTOR) ติดตั้งไว้บริเวณพื้นที่ห้องเครื่อง งานระบบ และหน้าลิฟต์บริการ

3.7.3 กระดิ่งเตือนภัย (BELL ALARM) เป็นเสียงกริ่งเพลิงไหม้ ติดตั้งไว้บริเวณทางเดินส่วนกลาง และพื้นที่ห้องชุดทุกชั้นซึ่งจะทำงานเมื่อมีการยกหรือดึงขาโยกของชุดแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (PULL STATION)

3.7.4 ถังเคมีดับเพลิงชนิดมือถือ (CHEMICAL EXTINGUISHER) และตู้เก็บพร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิง (FIRE HOSE CABINET) เป็นถังดับเพลิงซึ่งใช้ผงเคมีแห้งประเภทสามารถดับไฟได้ทุกชนิด (Type ABC) ขนาด 15 ปอนด์ ติดตั้งไว้จำนวน 1 ถัง ติดตั้งไว้ภายในตู้เก็บ และสายฉีดน้ำดับเพลิงยาว 60 ฟุต (ประมาณ 25 เมตร) ทุกชั้น

3.7.5 หัวฉีดน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ (SPRINKLER HEAD) แบ่งออกตามลักษณะการติดตั้ง ได้เป็น 3 ประเภท คือ

ก. Conventional and Pendent Sprinkler ติดตั้งไว้บริเวณทางเดินส่วนกลาง และพื้นที่ห้องชุดทุกชั้น มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว ซึ่งจะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงถึง 135 ฟาเรนไฮน์ โดยสามารถควบคุมพื้นที่ได้ 3 ตารางเมตร

ข. Up Right and Rendent Sprinkler (จะแตกต่างจาก Conventional and Pendent Sprinkler ตรงที่เป็นลักษณะหงายหัวขึ้น) ติดตั้งไว้บริเวณพื้นที่จอดรถยนต์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว ซึ่งจะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงถึง 165 ฟาเรนไฮน์ โดยสามารถควบคุมพื้นที่ได้ 3 ตารางเมตร

ค. Horizontion Sidewall Sprinkler ติดตั้งไว้บริเวณพื้นที่จอดรถยนต์ตามแนวผนัง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 นิ้ว ซึ่งจะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงถึง 165 ฟาเรนไฮน์ โดยสามารถควบคุมพื้นที่เป็นครึ่งวงกลมได้ 1.50 ตารางเมตร

3.7.6 - บันไดหนีไฟ

3.7.7 เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (FIRE PUMP) ติดตั้งไว้บริเวณห้องเครื่อง ชั้นใต้ดินที่ 4 (B4) ทำงานได้อัตโนมัติ และแบบธรรมดา (Automatic & Manual) ใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลัง 1 ชุดขนาด 750 HP มีแรงดันในระบบ 220 PSI ปัมป์จะทำงานเมื่อแรงดันลดต่ำลงถึง 180 PSI

3.7.8 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (GENERATOR) ในกรณีไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานโดยจ่าย ไฟฟ้าเฉพาะพื้นที่ส่วนกลาง ไม่รวมภายในห้องชุด

3.7.9 เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร จะอยู่ตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถใช้อุปกรณ์ดับเพลิง และผ่านการฝึกอบรมเบื้องต้นแล้ว

3.7.10 ระบบเสียงตามสาย ติดตั้งลำโพงในโถงกลาง เพื่อกระจายเสียงดนตรี และคำประกาศต่าง ๆ และประกาศเตือนภัยในกรณีฉุกเฉิน

3.7.11 ระบบลิฟต์ดับเพลิง เมื่อเกิดอัคคีภัย ลิฟต์ทั้งหมดจะลงมาจอดที่ชั้น 1 และประตูลิฟต์จะเปิดทุกตัว ระบบลิฟต์จะทำงานเฉพาะลิฟต์ดับเพลิง หมายเลข 10

3.8 แนวการจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

ประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ได้กำหนดให้นายจ้างจัดทำแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย การตรวจตราการอบรม การณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการปฏิรูปพื้นที่ องค์กรประกอบของแผนดังกล่าวจะดำเนินการในภาวะต่างกันคือ ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และหลังจากเพลิงสงบแล้ว รายละเอียดแยกได้ดังนี้

3.8.1 ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะประกอบด้วยแผนป้องกันอัคคีภัยต่าง ๆ 3 แผน คือ

- ก. แผนการอบรม
- ข. แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย
- ค. แผนการตรวจตรา

3.8.2 ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะประกอบด้วยแผนเกี่ยวกับการดับเพลิงและลดความสูญเสียโดยประกอบด้วยแผนต่าง ๆ 3 แผนคือ

- ก. แผนการดับเพลิง
- ข. แผนการอพยพหนีไฟ
- ค. แผนบรรเทาทุกข์ สำหรับแผนบรรเทาทุกข์จะเป็นแผนที่มีการปฏิบัติต่อเนื่อง ไปจนถึงหลังเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้วด้วย

3.8.3 หลังเพลิงไหม้สงบลงแล้ว จะประกอบด้วยแผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว

แผน คือ

- ก. แผนบรรเทาทุกข์ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้
- ข. แผนปฏิรูปพื้นที่

3.9 การจัดทำแผนต่างๆ

หลักการจัดทำแผน ประกอบด้วยหลักสำคัญดังนี้

- 3.9.1 ตั้งคณะกรรมการขึ้นมาจัดทำแผนประกอบด้วยตัวแทนของฝ่ายต่างๆ ในสถานประกอบการ
- 3.9.2 ในแผนต้องกำหนดบุคคลผู้รับผิดชอบ และพื้นที่ที่ต้องรับผิดชอบอย่างชัดเจน
- 3.9.3 ภารกิจที่ต้องปฏิบัติในระยะเวลาเดียวกันจะต้องแยกผู้ปฏิบัติอย่าให้เป็นบุคคลเดียวกัน

3.9.4 แผนที่ต้องปฏิบัติขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ต้องชัดเจน ไม่คลุมเครือเพราะเป็นช่วงเวลาที่ต้องการความรวดเร็วในการปฏิบัติและถูกต้องแม่นยำ หลาย ๆ คนอาจจะอยู่ในอาคารตกใจ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดพฤติกรรมที่คาดไม่ถึงได้ การฝึกซ้อมบ่อย ๆ จะทำให้ผู้ปฏิบัติมีความมั่นใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น

3.10 มาตรการป้องกันและระงับอัคคีภัย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการป้องกันการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินจากอัคคีภัย
2. เพื่อสร้างความมั่นใจในเรื่องความปลอดภัยต่อพนักงานกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
3. เพื่อลดอัตราการเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย
4. เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อพนักงานในสถานประกอบการ เพื่อให้ชีวิตและทรัพย์สินทั้งหมดในสถานประกอบการมีความปลอดภัย ควรได้มีกำหนดมาตรการการป้องกันและระงับอัคคีภัย ดังนี้

1. จัดให้มีระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้งด้านการจัดอุปกรณ์ดับเพลิง การเก็บรักษาวัสดุไวไฟ การกำจัดของเสียที่ติดไฟง่าย การป้องกันฟ้าผ่า การติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ การจัดทำทางหนีไฟ รวมถึงการก่อสร้างอาคารที่มีระบบป้องกันอัคคีภัย

2. จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ทั้งในด้านการตรวจตรา การอบรม การรณรงค์ห้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการปฏิบัติฟื้นฟูเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นแล้ว

3. จัดให้มีช่องทางผ่านสู่ทางออกตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

4. สำหรับบริเวณที่มีเครื่องจักรติดตั้งอยู่ หรือมีกองวัสดุสิ่งของ หรือผนัง หรือสิ่งอื่นนั้นต้องจัดให้มีช่องทางผ่านสู่ทางออก ซึ่งมีความกว้างตามมาตรฐานกฎหมายกำหนด

5. จัดให้มีทางออกทุกส่วนงาน อย่างน้อยสองทางที่สามารถอพยพพนักงาน ทั้งหมดออกจากบริเวณที่ทำงาน โดยออกทางสุดท้ายได้ภายในเวลาไม่เกิดห้านาทีอย่างปลอดภัย

6. ทางออกสุดท้าย ซึ่งเป็นทางที่ไปสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนน สนาม ฯลฯ

7. ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟได้ติดตั้งในจุดที่เห็นชัดเจน โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

8. ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟเป็นชนิดที่เปิดเข้า-ออกได้ทั้งชนิดหนึ่งด้านและสองด้าน

9. ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟเป็นประตูที่เปิดออกภายนอก โดยไม่มีการผูกปิดหรือล๊ামโซ่ในขณะที่ปฏิบัติงาน

ปฏิบัติงาน

10. จัดวัสดุที่เมื่อรวมกันแล้วจะเกิดการลุกไหม้ โดยแยกเก็บมิให้มีการปะปนกัน

11. จัดให้มีเส้นทางหนีไฟที่ปราศจากจุดที่พนักงานทำงานในแต่ละหน่วยงาน ไปสู่สถานที่ที่ปลอดภัย

12. จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงแบบมือถือ และระบบน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

13. จัดเตรียมน้ำสำรองไว้ใช้ในการดับเพลิง
14. ข้อต่อสายส่งน้ำดับเพลิงเข้าอาคาร และภายในอาคารเป็นแบบเดียวกัน หรือขนาดเท่ากันกับที่ใช้ในหน่วยดับเพลิงของทางราชการ
15. สายส่งน้ำดับเพลิงมีความยาวหรือต่อกันได้ความยาวที่เพียงพอจะควบคุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้
16. ระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ บังน้ำ และการติดตั้ง ได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรโยธา และมีการป้องกัน ไม่ให้เกิดความเสียหายเมื่อเกิดเพลิงไหม้
17. จัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ใช้สารเคมีดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ หรือฮารอน หรือผงเคมีแห้ง หรือสารเคมีดับเพลิงที่สามารถดับเพลิงประเภท เอ บี ซี และดี
18. มีการซ่อมบำรุง และตรวจตราให้มีสารเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงตามปริมาณที่กำหนดตามชนิดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ
19. จัดให้มีการตรวจสอบสภาพของเครื่องดับเพลิง ไม่น้อยกว่าหกเดือนต่อหนึ่งครั้ง
20. จัดให้มีการตรวจสอบการติดตั้งให้อยู่ในสภาพที่คืออยู่เสมอ
21. จัดติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงในที่เห็น ได้ชัดเจน และสามารถหยิบใช้งานได้สะดวก โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง
22. ให้มีการดูแลรักษาอุปกรณ์ดับเพลิงและการตรวจสอบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งาน ได้ดีอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง หรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตอุปกรณ์นั้นกำหนด
23. จัดให้พนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ
24. จัดให้พนักงานทำหน้าที่ดับเพลิง โดยเฉพาะอยู่ตลอดเวลาที่มีการทำงาน
25. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ในการดับเพลิง และการฝึกซ้อมดับเพลิง โดยเฉพาะ เช่น เสื้อผ้า รองเท้า ถุงมือ หมวก หน้ากากป้องกันความร้อนหรือควันพิษ เป็นต้น ไว้เพื่อพนักงานใช้ในการดับเพลิง
26. ป้องกันอัคคีภัยที่เกิดจากการแผ่รังสี การนำหรือการพาความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนสูงไปสู่วัสดุที่ติดไฟได้ง่าย เช่น จัดทำฉนวนหุ้มหรือปิดกัน
27. ป้องกันอัคคีภัยจากการทำงานที่เกิดการเสียดสีเสียดทานของเครื่องมือที่เกิดประกายไฟหรือความร้อนสูงที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ เช่น การซ่อมบำรุง หรือหยุดพักการใช้งาน
28. มีการจัดแยกเก็บวัตถุไวไฟ รวมตลอดถึงวัตถุที่เมื่ออยู่รวมกันแล้วจะเกิดปฏิกิริยาหรือการหมักหมม ทำให้กลายเป็นวัตถุไวไฟ มิให้ปะปนกันและเก็บในห้องที่มีผนังทนไฟ และประตูทนไฟที่ปิดได้เองและปิดกุญแจทุกครั้งเพื่อ ไม่มีการปฏิบัติงานในห้องนี้แล้ว
29. วัตถุที่ไวต่อการทำปฏิกิริยาแล้วเกิดลุกได้นั้น ได้มีการจัดแยกเก็บไว้ต่างหาก โดยอยู่ห่างจากอาคาร และวัตถุติดไฟในระบะที่ปลอดภัย
30. ควบคุมมิให้เกิดการรั่วไหลหรือการระเหยของวัตถุไวไฟ ที่จะเป็นสาเหตุให้เกิดการติดไฟ
31. มีการจัดทำป้าย “ห้ามสูบบุหรี่” บริเวณห้องเก็บวัตถุไวไฟ

32. จัดให้มีการกำจัดของเสียโดยการเผาในเตาที่ออกแบบสำหรับการเผาโดยเฉพาะในที่โล่งแจ้ง โดยห่างจากที่พนักงานทำงานในระยะที่ปลอดภัย
33. จัดให้มีสายล่อฟ้าเพื่อป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า
34. จัดให้มีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ชนิดเปล่งเสียงให้พนักงานที่ทำงานอยู่ภายในอาคารได้ยินทั่วถึง
35. มีการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
36. จัดให้มีกลุ่มพนักงานเพื่อทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยและมีผู้อำนวยการป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นผู้อำนวยการในการดำเนินงานทั้งในระบบและประจำอยู่ตลอดเวลา
37. จัดให้ผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน
38. จัดให้มีการฝึกซ้อมอพยพพนักงานออกจากอาคารไปตามเส้นทางหนีไฟ
39. จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมหนีไฟอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

3.11 แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

อุบัติเหตุต่าง ๆ สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา โดยที่บางครั้งเราอาจไม่ทัน รู้ตัวซึ่งอาจเกิดจากธรรมชาติหรือเกิดจากการกระทำที่มีมูลเหตุจากความประมาท ดังในกรณีของอัคคีภัยนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาและหากไม่ได้รับการดูแลตรวจตราเอาใจใส่ให้ความสำคัญ โดยเฉพาะกับองค์การที่เรียกว่า “บริษัทฯ” ซึ่งมักจะเป็นแหล่งกำเนิดหรือบ่อเกิดของอุบัติเหตุกันนั้นๆ ได้ เนื่องจากเป็นจุดรวมพลังงาน หลากๆ ประเภทอยู่ในระบบของบริษัท รวมทั้งยังเป็นการรวมบุคลากรจำนวนมากที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นปัจจัยสำคัญที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุชนิดหนึ่งที่เรียกว่า “อัคคีภัย” ได้

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยขึ้นทั้งชีวิตและทรัพย์สินทั้งหมดที่มีอยู่ จึงควรจัดทำแผนป้องกันอัคคีภัยขึ้น

หน้าที่ของผู้รับผิดชอบในสถานประกอบการในการป้องกันอัคคีภัย

1. ฝ่ายบริหาร
2. พนักงานทุกคน
3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
4. ยาม

1. ฝ่ายบริหาร

- 1.1. การจัดตั้งบริษัทฯ ระบบและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้คำนึงถึงการอัคคีภัย
- 1.2. กำหนดพื้นที่ ควบคุมกระบวนการที่อาจเกิดอัคคีภัย
- 1.3. กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย

- 1.4. ควบคุมการใช้ไฟ การก่อเกิดไฟ เปลวไฟ ประกายไฟ ไฟฟ้า ความร้อนไฟฟ้าสถิตย์ หรือวิธีการทำงานอื่นใดที่ทำให้เกิดอัคคีภัย เช่น การเชื่อม การตัด การขัด ท่อร้อนต่าง ๆ ตลอดจนการขนย้าย ขนส่ง เคลื่อนย้ายสารไวไฟ
ผู้อนุญาตให้มีการทำงานดังกล่าวต้องเป็นผู้จัดการฝ่ายการทำอากาศยานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย
 - 1.5. มอบหมายให้มีคณะกรรมการความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยกำหนดแผนและการดำเนินการป้องกันและระงับอัคคีภัย เช่น การฝึกอบรม การตรวจสอบ และการปรับปรุงสภาพของงาน เป็นต้น
 - 1.6. ติดตามตรวจสอบกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย
 - 1.7. วางแผนระยะยาวเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย เช่น ในเรื่องการติดตั้งระบบตรวจสอบสารไวไฟหรือควันไฟ ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบดับเพลิงอัตโนมัติในจุดที่มีสารไวไฟหรือสารติดไฟได้ง่าย
 - 1.8. กำหนดระเบียบและควบคุมบุคคลภายนอกที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการก่อเกิดไฟต่างๆ
2. หน้าที่ของพนักงานเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย
- 2.1. พนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎแห่งความปลอดภัยในการทำงานดังนี้
 - 1) ห้ามก่อไฟในบริเวณที่หวงห้ามหรือในบริเวณบริษัทฯ ก่อนนำได้รับอนุญาตจากผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ
 - 2) ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณที่มีป้าย “บริเวณที่ห้ามสูบบุหรี่” นอกจากสถานที่จัดไว้เท่านั้น
 - 3) ห้ามทำการซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือในบริเวณที่สารไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่ายโดยพลการ ก่อนที่ช่างซ่อมและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยจะร่วมกันจัดทำใบแจ้งซ่อมตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนด
 - 2.2. การควบคุมพื้นที่ที่มีสารไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย
การนำไฟมาใช้หรือก่อให้เกิดไฟในพื้นที่ใดๆ ต้องห่างจากบริเวณที่มีสารไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่ายอย่างน้อยในรัศมี 10 เมตร กรณีที่ไม่อาจทำได้ต้องทำการป้องกันสารไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่ายอย่างปลอดภัยภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
 - 2.3. การป้องกันสถานที่ทำงานและวิธีการเสี่ยงไฟ
 - 1) การป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิงและสารไวไฟต่างๆ
 - พนักงานที่พบเห็นภาชนะที่ใส่สารไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ อยู่ในสภาพที่ชำรุดหรืออาจเกิดการรั่วไหล ให้รีบรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบและกรณีที่พบว่าการรั่วไหลนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรง หาก ไม่แก้ไขให้รีบทำการแก้ไขและ/หรือรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบแก้ไขทันที
 - 2) การกำจัดขยะหรือเศษวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย

- ขยะหรือเศษวัสดุที่ติดไฟได้ง่าย พนักงานจะต้องเก็บรวบรวมไว้ในภาชนะที่ไม่ติดไฟได้ง่าย และห้ามนำออกจากบริเวณที่ทำงานไปเก็บไว้ในสถานที่ปลอดภัยอย่างน้อยวันละ 1 ครั้งต่อกะ

3) เสื้อผ้าที่เปียกเปื้อนด้วยสารไวไฟ

- เสื้อผ้าที่เปียกเปื้อนด้วยสารไวไฟ พนักงานจะต้องเปลี่ยนเสื้อผ้านั้นทันที

4) การป้องกันอัคคีภัยจากยานพาหนะ

- พนักงานที่ใช้ยานพาหนะขนถ่ายสิ่งของในบริเวณที่มีสารไวไฟ ดังแก๊สจะต้องระมัดระวังการชน การกระแทก หรือการก่อให้เกิดอัคคีภัย

5) การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า

- สายไฟ หลอดไฟ สวิตช์มอเตอร์ไฟฟ้า พัดลม เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าที่มีหรือใช้อยู่ในบริเวณสารไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย จะต้องตรวจตราเป็นประจำ ในเรื่องสภาพที่ชำรุด การต่อไฟ การต่อสายดิน หรือกรณีอื่นใดที่อาจเป็นสาเหตุของอัคคีภัย

6) การเคลื่อนย้ายขนส่งสารไวไฟโดยพนักงาน

ก. การเคลื่อนย้ายขนส่งสารไวไฟห้ามผ่านหรือให้หลีกเลียงเส้นทางที่มีการทำงานแล้วเกิดประกายไฟ เปลวไฟ ท่อร้อน สะเก็ด โลหะ ฯลฯ

ข. การขนส่งสารไวไฟให้ระมัดระวังการตกหรือหกเรียรดบนพื้นที่ทำงาน

ค. ให้ใช้วิธีการขน - ยกที่ปลอดภัย

ง. ภาชนะที่บรรจุสารไวไฟที่ไม่จำเป็นต้องปิดฝาให้ปิดฝาให้มิดชิด

จ. ให้ระมัดระวังการเรียงตั้งที่อาจเกิดการคกหล่นหรือล้มลงมาได้

3. หน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

3.1. กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้

3.2. ตรวจสอบสถานที่ล่อแหลมต่อการเกิดอัคคีภัยเป็นประจำ

3.3. กำหนดรายละเอียดของแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ตลอดจนให้มีการอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นระยะ ๆ

3.4. จัดหา ซ่อมบำรุง และตรวจสอบเครื่องดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน ได้ตลอดเวลา

3.5. ควบคุมการทำงานของบุคคลภายนอกในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย

3.6. ออกใบอนุญาตการทำงานในพื้นที่ควบคุมอัคคีภัย

4. หน้าที่ยาม

4.1. ตรวจตราไม่ให้บุคคลภายนอกหรือผู้รับส่งสินค้าเข้าไปในบริษัทฯ หรือสถานที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้

- 4.2. รมั้ดระวังการก่อวินาศภัยบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้
- 4.3. เมื่อพบเห็นสิ่งที้อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ให้รีบรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

3.12 แผนการอบรม

รับผิดชอบโดย แผนกขาออก พร้อมลูกจ้าง และคณะกรรมการความปลอดภัยแผนการ อบรม เป็นแผนทีจัดทำขึ้นสำหรับการป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการ โดยกำหนดให้มี การอบรมพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกระดับของสถานประกอบการ ในเรื่องของการดับเพลิงและการหนีไฟ

หลักการจัดทำแผนการอบรม

1. กำหนดบุคคลผู้รับผิดชอบดำเนินการฝึกอบรม คือผู้จัดการแผนกขาออก และลูกจ้างในแผนกรวมทั้งคณะกรรมการความปลอดภัย
2. กำหนดหลักสูตรเรื่อง หรือหัวข้อที่จะทำการฝึกอบรม ได้แก่
 - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย
 - การดับเพลิงขั้นต้น
 - การดับเพลิงขั้นสูงหรือขั้นก้าวหน้า
 - การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทต่าง ๆ
 - การอพยพหนีไฟ
 - การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิต
3. เลือกวิธีการฝึกอบรม เช่น
 - การบรรยาย
 - การอภิปราย
4. กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม
5. กำหนดบุคคลที่จะเข้ารับการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับเรื่องหรือหัวข้อฝึกอบรม
6. มีการประเมินผลการอบรมทุกครั้ง

3.13 หลักสูตรการฝึกอบรมเรื่อง การดับเพลิงขั้นต้น

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับวิธีการดับเพลิงขั้นต้นและสามารถใช้ถึงดับเพลิงรวมทั้งสายดับเพลิงและหัวฉีดดับเพลิงได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

หัวข้อการฝึกอบรม

- ทฤษฎีการเกิดเพลิงไหม้
- การแบ่งประเภทของเพลิง
- การป้องกันแหล่งกำเนิดไฟ

- เครื่องมือดับเพลิง
- วิธีดับเพลิงประเภทต่าง ๆ

คุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

พนักงาน ผู้ปฏิบัติงานทุกคน

วิธีการฝึกอบรม

การบรรยายภาคทฤษฎี และการฝึกซ้อมภาคปฏิบัติ

จำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรม

40% ของลูกจ้างทั้งหมด

ผู้รับผิดชอบ :

3.14 แผนการรณรงค์ป้องกันและระงับอัคคีภัย

ผู้จัดการแผนกขาออก และลูกจ้างในแผนก รวมทั้งคณะกรรมการความปลอดภัยรับผิดชอบโดยลูกจ้างทุกคนในแต่ละแผนก และคณะกรรมการความปลอดภัยแผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยในสถานประกอบการและเป็นการสร้างความสนใจ รวมทั้งส่งเสริมในเรื่องของการป้องกันอัคคีภัยให้เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกระดับในสถานประกอบการ

หลักการจัดทำแผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย

1. กำหนดบุคลากรผู้รับผิดชอบ คือ ผู้จัดการทุกแผนก (ขาเข้า และขาออก)พร้อมลูกจ้างในแต่ละแผนก และคณะกรรมการความปลอดภัย
2. กำหนดเรื่อง หรือหัวข้อที่จะทำการรณรงค์ได้แก่
 - องค์ประกอบของการเกิดเพลิงไหม้
 - การจัดเก็บวัสดุไวไฟ
 - การลดการสูบบุหรี่
 - ผลที่เกิดขึ้นจากอัคคีภัย
 - การทำความสะอาด
3. เลือกวิธีการหรือรูปแบบการรณรงค์ที่เหมาะสม เช่น
 - การประกวด
 - การจัดทำโปสเตอร์ และป้ายต่าง ๆ
 - การจัดนิทรรศการ
 - การใช้สื่อต่างๆ
4. กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการรณรงค์
5. กำหนดบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการรณรงค์

6. ประเมินผลจากการรณรงค์ทุกครั้ง

3.15 แผนการตรวจตรา

รับผิดชอบโดยลูกจ้างทุกคนในแต่ละแผนก และคณะกรรมการความปลอดภัย

แผนการตรวจตรามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อป้องกันอัคคีภัย โดยกำหนดให้ตรวจตราเกี่ยวกับวัตถุที่เป็นเชื้อเพลิงของเสียบที่ติดไฟง่าย แหล่งความร้อน อุปกรณ์ดับเพลิง

หลักการจัดทำแผน

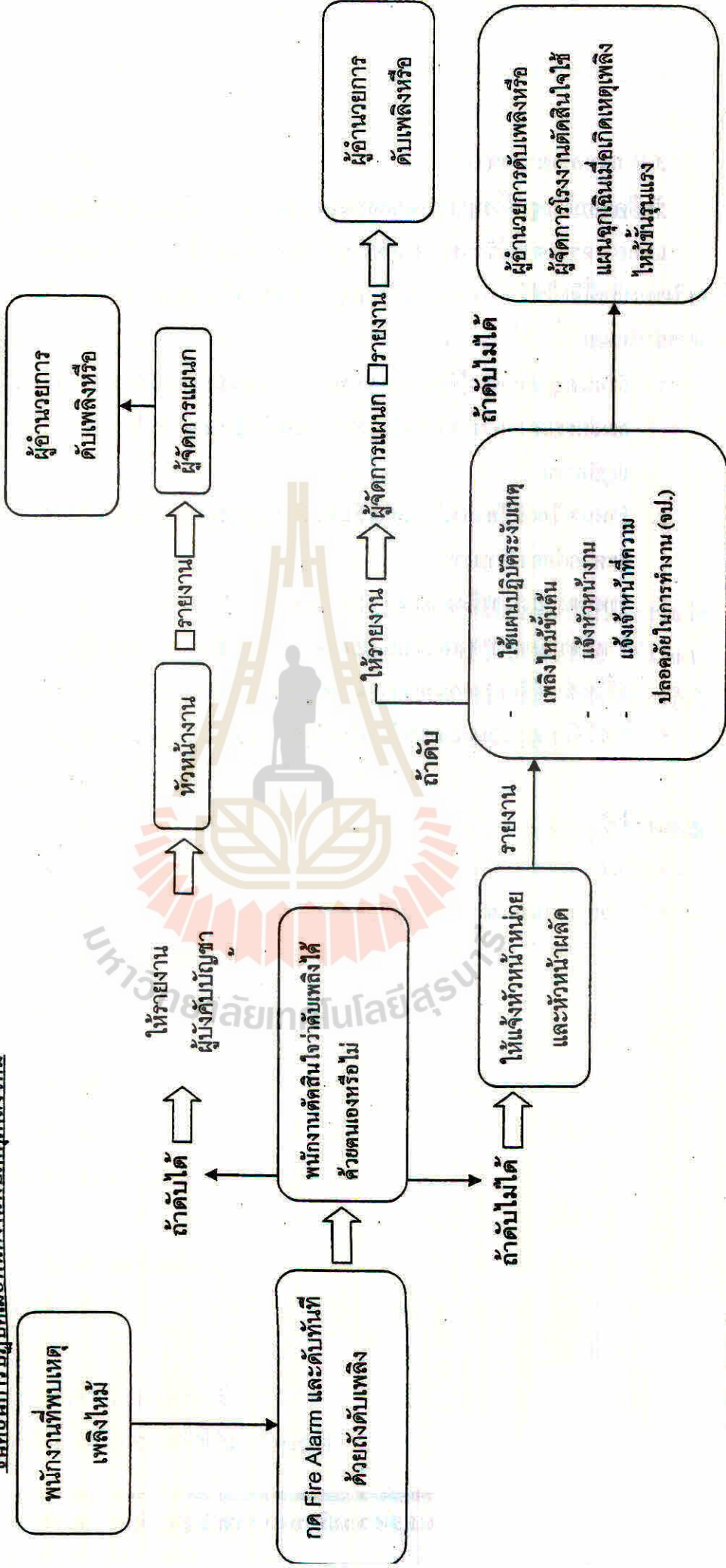
1. กำหนดบุคคล คือ ผู้จัดการแผนกทุกแผนก (ขาเข้า และขาออก)พร้อมลูกจ้างในแต่ละแผนก และคณะกรรมการความปลอดภัยและกำหนดพื้นที่รับผิดชอบในการตรวจตรา คือบริเวณที่ลูกจ้างปฏิบัติงาน
2. กำหนดเรื่องที่ต้องการในแต่ละพื้นที่เป็นการเฉพาะ โดยจัดทำเป็นแบบรายงานผลการตรวจที่สะดวกต่อการรายงาน
3. กำหนดระยะเวลาที่ตรวจและส่งแบบรายงาน
4. กำหนดบุคคลตรวจสอบแบบรายงาน แล้วสรุปข้อบกพร่องให้ผู้บริหารในแต่ละหน่วยปรับปรุงแก้ไขเช่น ผู้จัดการแผนกทุกแผนก (ขาเข้า –และขาออก)
5. ควรให้มีการตรวจตราก่อนเริ่ม และก่อนปฏิบัติงาน

4. อุปกรณ์ที่ใช้

- 4.1 ดินสอ ปากกา แผ่นรองเขียน
- 4.2 ตัวอย่างแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

5. ตัวอย่างแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

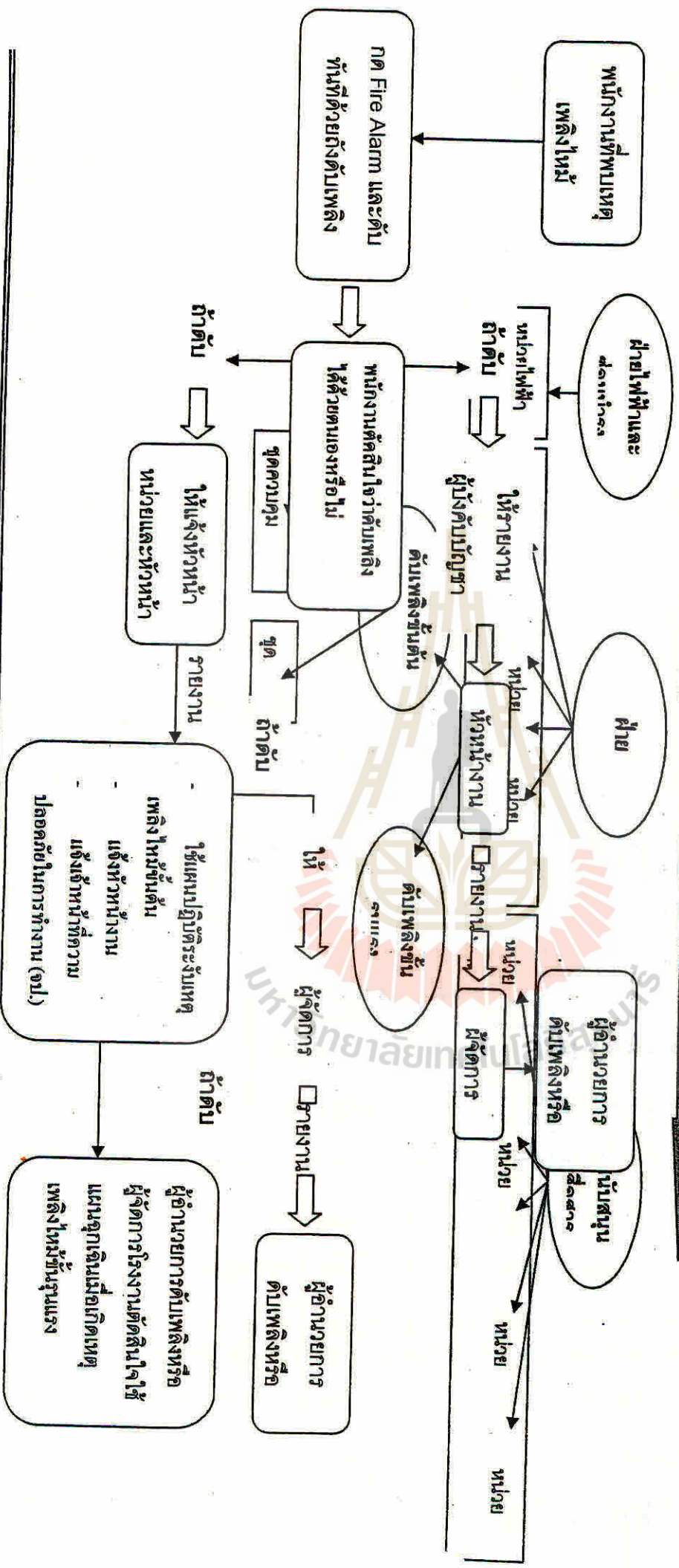
แผนระงับอัคคีภัย
ขั้นตอนการปฏิบัติเมื่อพนักงานพบเหตุเพลิงไหม้



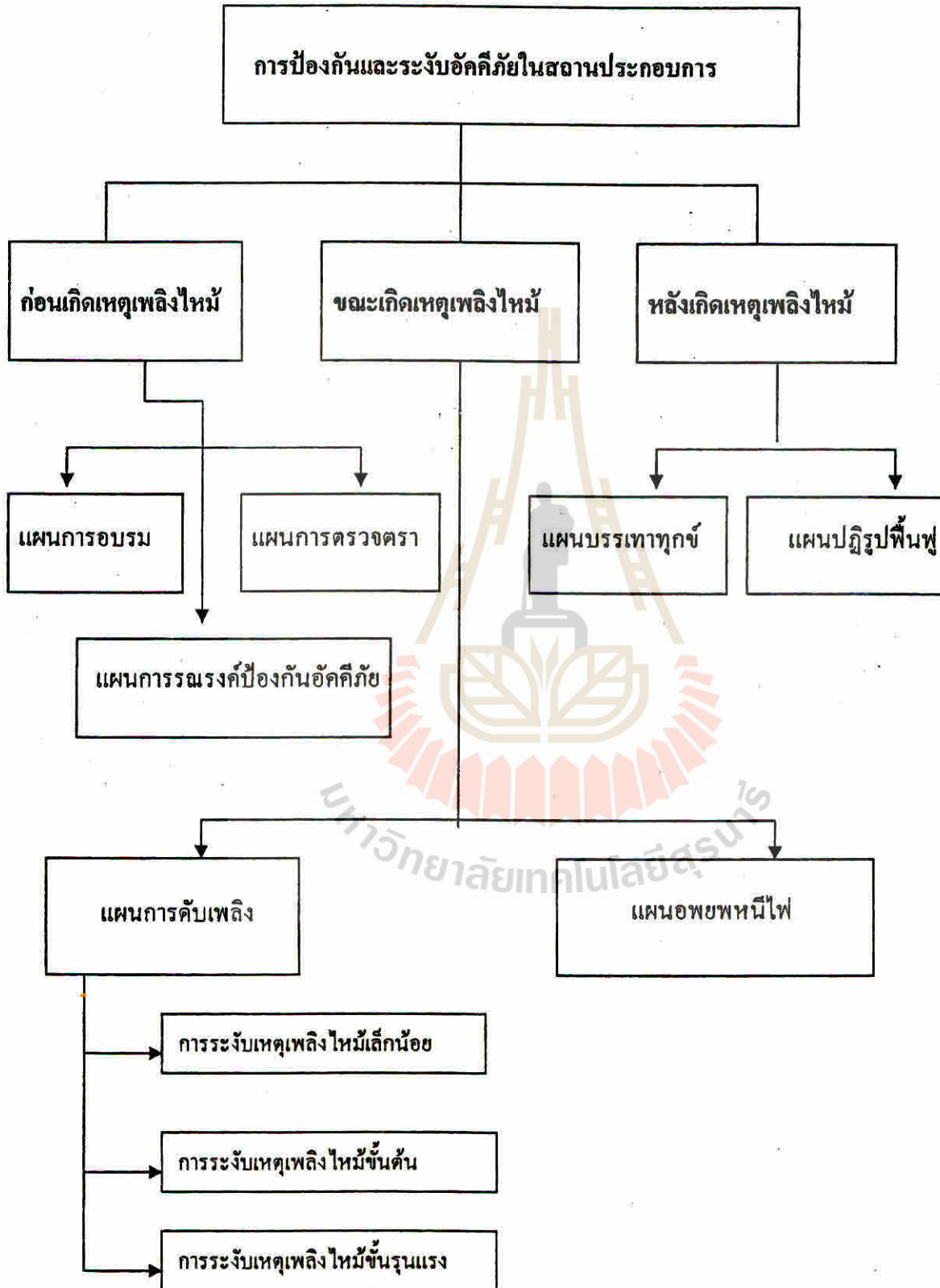
แผนปฏิบัติการเมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้น

ผู้อำนวยการ

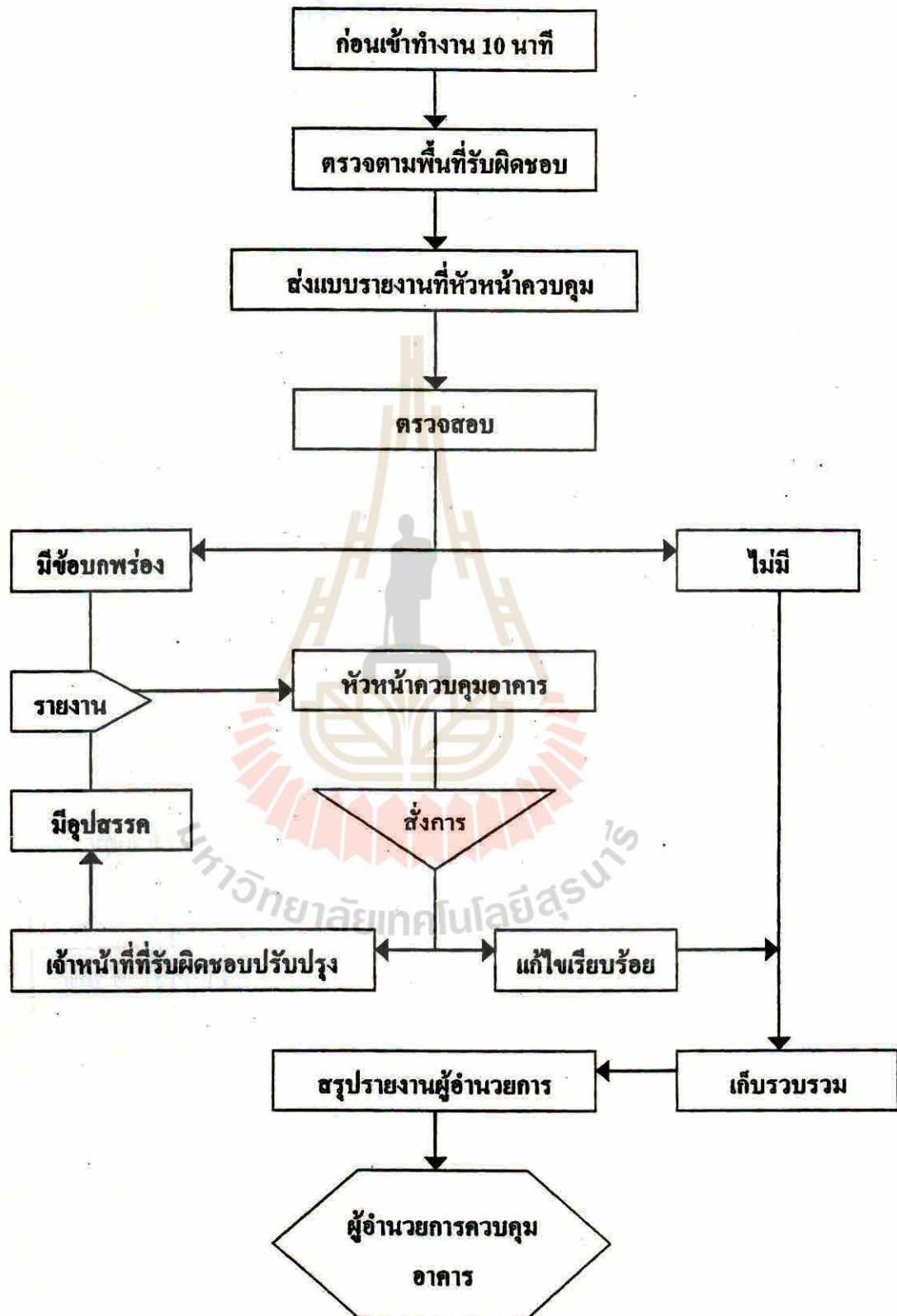
ระงับเหตุ



ตัวอย่างแผนฉุกเฉินในการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการและอาคารสูง
แผนภูมิแสดงแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการ

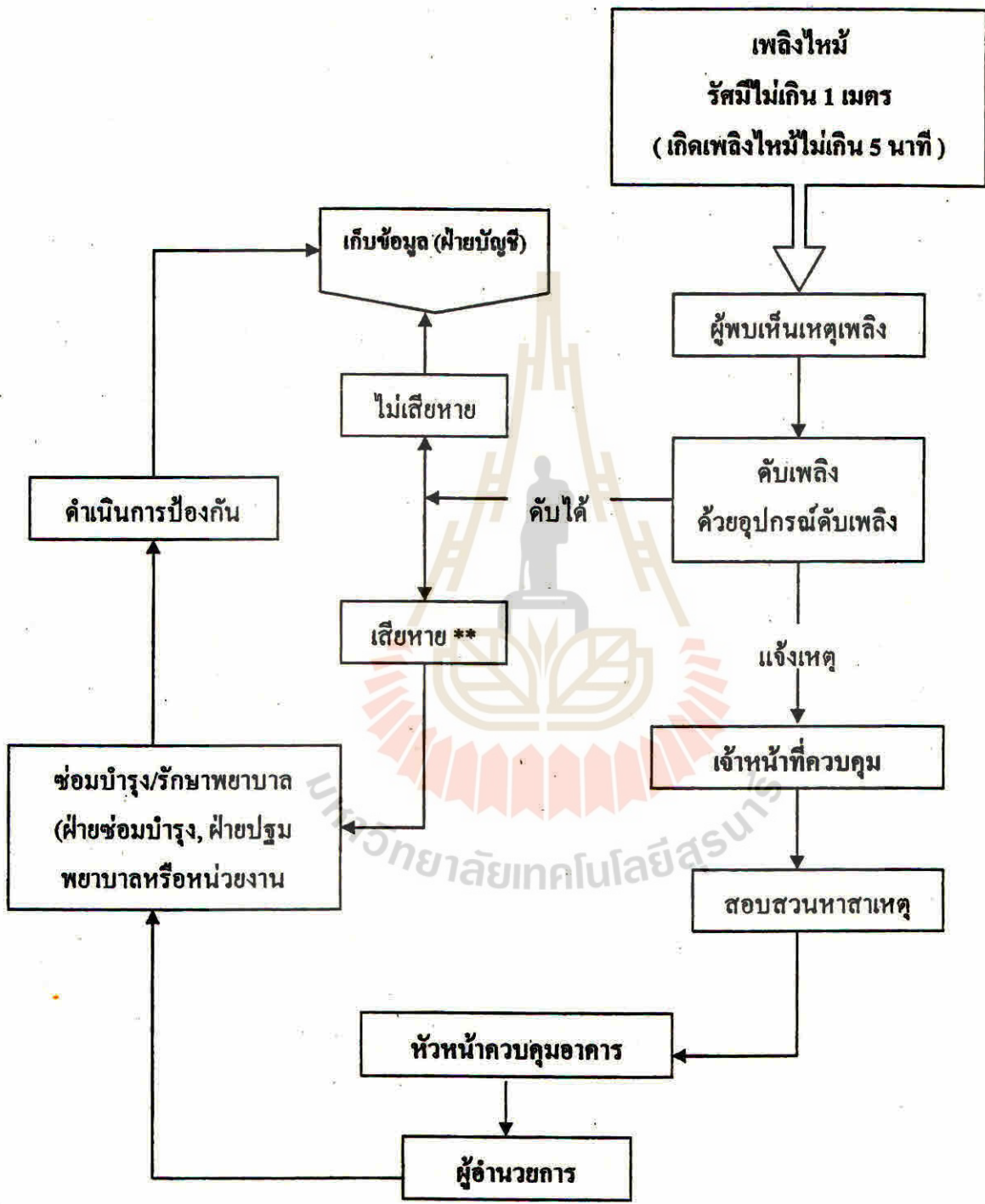


แผนผังขั้นตอนการตรวจตรา

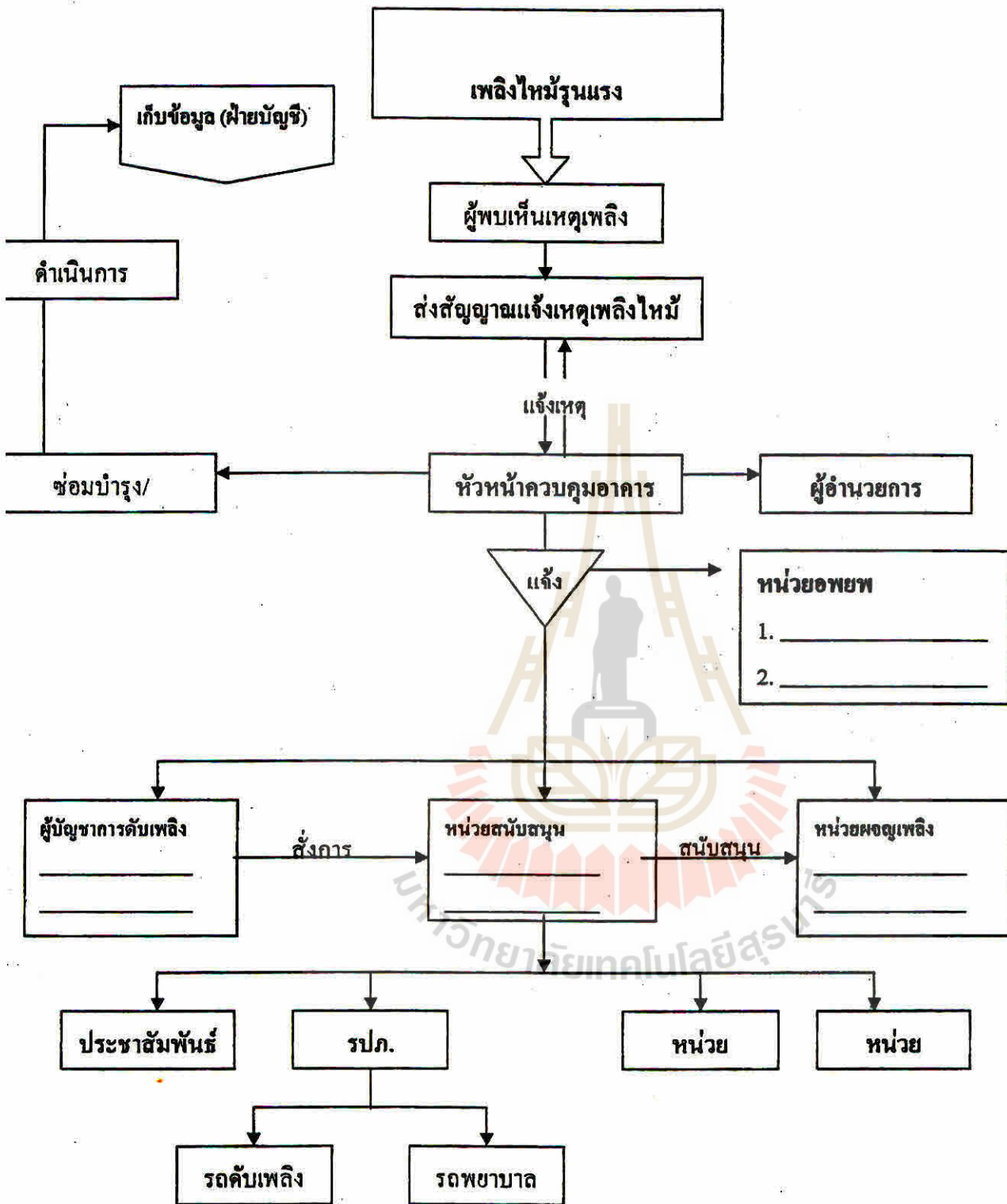


ขั้นตอน

แผน 1 การปฏิบัติการระงับอัคคีภัยเกิดเหตุเพลิงไหม้เล็กน้อย
อาคารปฏิบัติการเครื่องมือ 6 สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ



ขั้นตอน แผน 3 แผนปฏิบัติการระงับอัคคีภัยเหตุเพลิงไหม้รุนแรง อาคารปฏิบัติการเครื่องมือ 6



หมายเหตุ : ผู้บัญชาการดับเพลิง - ผู้ที่รู้ขั้นตอนปฏิบัติการ และ พื้นที่ในอาคารเป็นอย่างดี

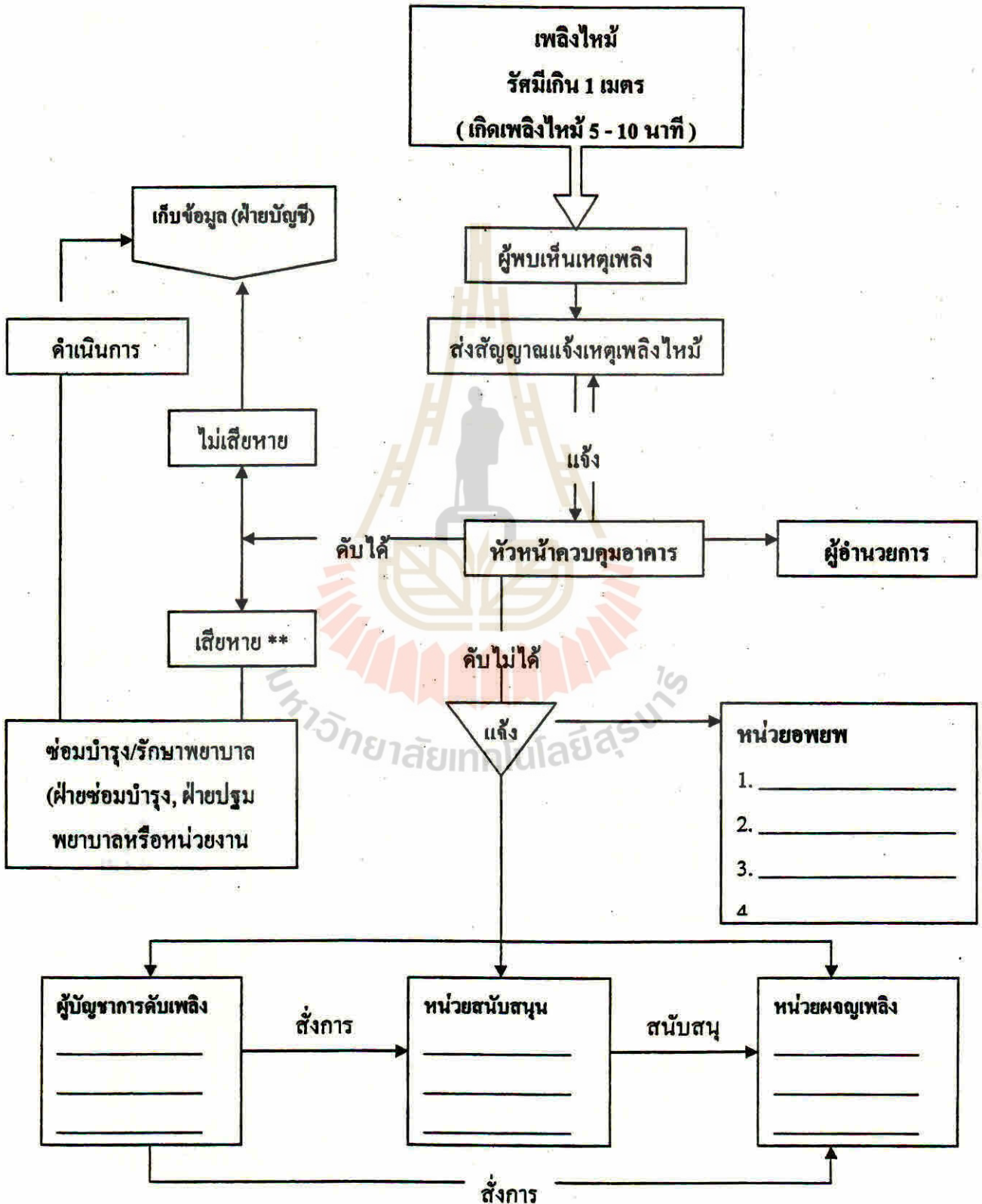
รถพยาบาล - บริการรถพยาบาล มทส. (ในเวลาราชการ) โทร. 4862, 3041, 3042

นอกเวลาราชการ ศูนย์ รปภ.มทส. โทร. 1234, 4567 รถดับเพลิงนครราชสีมา โทร.044-242222, 044-24344

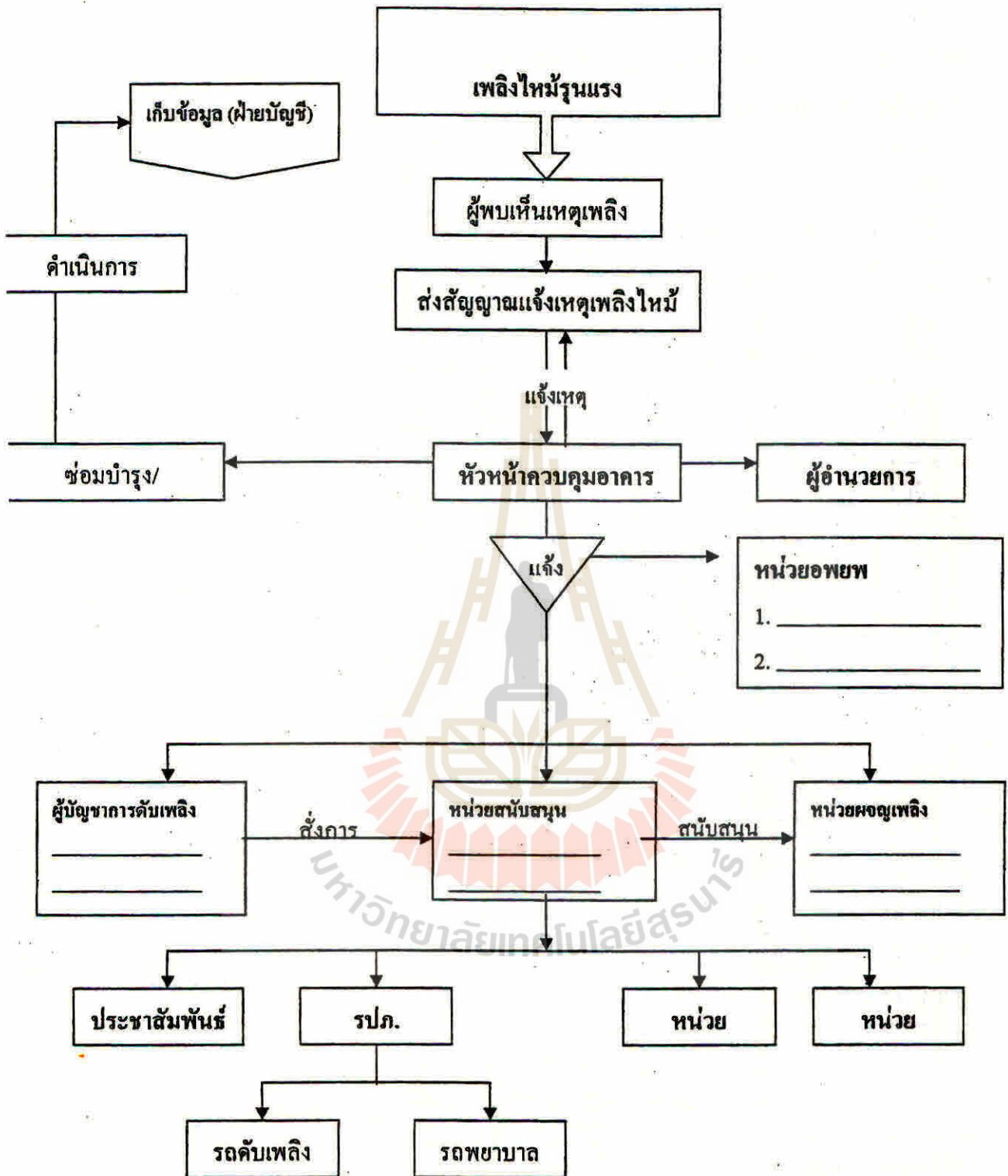
ขั้นตอน

แผน 2 แผนปฏิบัติการระงับอัคคีภัยเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้น

อาคารปฏิบัติการเครื่องมือ 6 สาขาวิชาวิศวกรรมโลหการ



ขั้นตอน แผน 3 แผนปฏิบัติการระงับอัคคีภัยเหตุเพลิงไหม้รุนแรง อาคารปฏิบัติการเครื่องมือ 6



หมายเหตุ : ผู้บัญชาการดับเพลิง - ผู้ที่รู้ขั้นตอนปฏิบัติการ และ พื้นที่ในอาคารเป็นอย่างดี

รถพยาบาล - บริการรถพยาบาล มทส. (ในเวลาราชการ) โทร. 4862, 3041, 3042

นอกเวลาราชการ ศูนย์ รปภ.มทส. โทร. 1234, 4567 รถดับเพลิงนครราชสีมา โทร.044-242222, 044-24344

เอกสารอ้างอิงและแหล่งข้อมูลอ่านประกอบ

1. Bisesi, Michael and Kohn, James **Industrial Hygiene Evaluation Methods** CRC Press Inc, 1995
2. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.(2542). เอกสารการสอนชุดวิชา การบริหารงานความปลอดภัย หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.พิมพ์ครั้งที่10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
3. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.(2543). เอกสารการสอนชุดวิชา หลักความปลอดภัยในการทำงาน หน่วยที่ 1-8 และหน่วยที่ 9-15. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.พิมพ์ครั้งที่10.กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช.
4. พรพิมล กองทิพย์ **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล .**
5. www.ACGIH.org





จัดทำสำเนาโดย : ฝ่ายบริการสื่อการศึกษา
ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี