

แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิสำหรับ
โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง

นางสาวอุบลวรรณ ตั้งษ์สุข



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
วิชาเอกการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2563

**Guideline on Risk Assessment Using What If Analysis Method for
an Asphaltic Concrete Production Plant**

Miss. Ubonwan Sangsuk

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science Program in Industrial Environment Management

School of Health Science

Sukhothai Thammathirat Open University

2020

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอสำหรับ
โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง

ผู้ศึกษา นางสาวอุบลวรรณ สังข์สุข **รหัสนักศึกษา** 2575001397 **ปริญญา** วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม) **อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ สุวณิชย์เจริญ
ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

การประกอบกิจการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานได้ตลอด การประเมินความเสี่ยงเป็นมาตรการหนึ่งที่เป็นที่จำเป็นที่จะช่วยค้นหาอันตรายและความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายนั้น กระบวนการดังกล่าวจะนำไปสู่การกำจัดอันตรายหรือควบคุมความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอสำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง

การศึกษานี้ได้รวบรวมข้อมูลขั้นตอนกระบวนการผลิตและกิจกรรมภายในโรงงาน การสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน และการทบทวนกฎหมายและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยง จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอ และตรวจสอบเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน แล้วจึงนำร่างคู่มือมาทำการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพื่อให้สามารถนำไปปฏิบัติได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผลการศึกษาได้แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอสำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง มีเนื้อหา 5 บท ประกอบด้วย (1) บทนำ (2) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง (3) ข้อมูลทั่วไปโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (4) การระบุอันตรายและการประเมินความเสี่ยง และ (5) การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

คำสำคัญ การประเมินความเสี่ยง วิธีวิเคราะห์ห่อทอ โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

Independent Study Title: Guideline on Risk Assessment Using What If Analysis Method
for an Asphaltic Concrete Production Plant

Author: Miss Ubonwan Sangsuk ; **ID:** 2575001397 ;

Degree: Master of Science (Industrial Environment Management);

Independent Study Advisor: Dr.Sirirat Suwanidcharoen, Assistant Professor;

Academic Year: 2020

Abstract

In the production of asphaltic concrete, hazards can occur throughout the process. Evidently, risk assessment is a necessary measure used to identify hazards and evaluate potential risk associated with the hazards. Based on the assessment results, appropriate measures for hazard elimination and risk control will be determined. Therefore, this study aimed to develop guidelines on risk assessment using What If Analysis method for an asphaltic concrete production plant.

This study involved the collection of information about production process and related activities at the plant, interviews with plant operators, and a review of regulations and technical papers on risk assessment. After that draft guidelines on risk assessment using What If Analysis method for an asphaltic concrete production plant were prepared and then submitted to three relevant experts for consideration. With the experts' comments and suggestions, the draft guidelines were revised and finalized for practical use.

The completed guidelines on risk assessment consist of five chapters: (1) Introduction, (2) General knowledge about risk assessment, (3) General information about asphaltic concrete plant, (4) Hazard identification and risk assessment, and (5) Risk management planning.

Keywords: Risk Assessment, What if Analysis, Asphaltic Concrete Production Plant

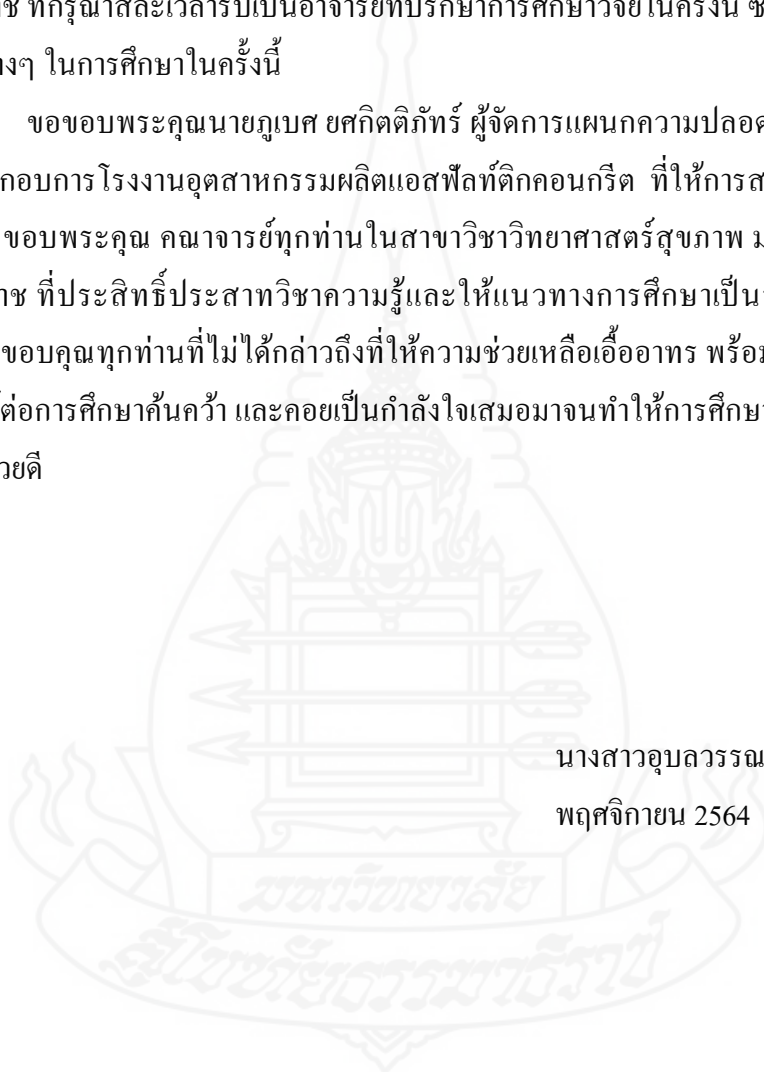
กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริรัตน์ สุวณิชย์เจริญ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาราช ที่กรุณาสละเวลารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งได้รับคำแนะนำถึง ประเด็นต่างๆ ในการศึกษาในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณนายภูเบศ ยศกิตติภัทร์ ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ที่ให้การสนับสนุน นอกจากนี้ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณ คณาจารย์ทุกท่านในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาราช ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และให้แนวทางการศึกษาเป็นอย่าคิดตลอดมา และสุดท้ายขอขอบคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงที่ให้ความช่วยเหลือเอื้ออาทร พร้อมทั้งคำแนะนำที่เป็น ประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และคอยเป็นกำลังใจเสมอมาจนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี

นางสาวอุบลวรรณ สังข์สุข

พฤศจิกายน 2564



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การศึกษา	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง	6
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต	6
แนวทางการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง	15
วิธีการชี้บ่งอันตราย	16
การประเมินความเสี่ยง	30
การจัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง	37
การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงด้วยการวิเคราะห์ห่าอทอพิฟ	40
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของ โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต	46
ความหมาย ลำดับ และประเภทของ โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต	46
ข้อมูลทั่วไป	47
กระบวนการผลิต	55
ประเภทของเครื่องจักรและอันตราย	58
ข้อมูลด้านอาชีพอนามัยและความปลอดภัย	66
กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากการประกอบกิจการ	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง	76
การแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อทำการศึกษาความเสี่ยง	
และทบทวนการดำเนินการในโรงงาน	77
การรวบรวมเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	78
การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย	80
การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง	83
การสร้างคำถาม	88
บทที่ 5 การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง	121
การเตรียมแผนงานควบคุมความเสี่ยงและแผนงานลดความเสี่ยง	121
การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง	122
การจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย	146
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะ	155
สรุปผลการศึกษา	155
ข้อจำกัดในการศึกษา	156
ข้อเสนอแนะ	156
บรรณานุกรม	158
ภาคผนวก	162
ก แบบประเมินแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิฟ	
สำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง	163
ข ตัวอย่างแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	167
ค ตัวอย่างแผนตอบโต้สถานะฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	181
ประวัติผู้ศึกษา	194

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่เกี่ยวข้องและสิ่งที่ต้องปฏิบัติ.....	11
ตารางที่ 2.2 HAZOP Guide Words.....	20
ตารางที่ 2.3 Fault Tree Analysis.....	22
ตารางที่ 2.4 การใช้เทคนิคการชี้บ่งอันตรายพิจารณาตามช่วงเวลาการประกอบกิจการ.....	27
ตารางที่ 2.5 การใช้เทคนิคการชี้บ่งอันตรายพิจารณาตามประสิทธิภาพของเหตุการณ์.....	28
ตารางที่ 2.6 พิจารณาตามระบบ เครื่องจักรอุปกรณ์ และขั้นตอนที่ประเมิน.....	29
ตารางที่ 2.7 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ.....	31
ตารางที่ 2.8 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล.....	31
ตารางที่ 2.9 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน.....	32
ตารางที่ 2.10 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม.....	32
ตารางที่ 2.11 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน.....	32
ตารางที่ 2.12 การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย.....	33
ตารางที่ 2.13 แบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis.....	34
ตารางที่ 2.14 แบบฟอร์มการจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง.....	37
ตารางที่ 2.15 แบบฟอร์มการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง.....	38
ตารางที่ 3.1 วัตถุประสงค์ และปริมาณจัดเก็บสูงสุดต่อครั้ง.....	51
ตารางที่ 3.2 ความเป็นอันตรายยางแอสฟัลท์.....	53
ตารางที่ 3.3 ความเป็นอันตรายน้ำมันเตา.....	54
ตารางที่ 3.4 อันตรายจากเครื่องจักร.....	63
ตารางที่ 3.5 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ.....	67
ตารางที่ 3.6 การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....	67
ตารางที่ 3.7 ความเสี่ยงจากการขนส่ง ขนถ่ายและจัดเก็บวัตถุประสงค์.....	70

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.8 ความเสี่ยงจากการผลิต.....	71
ตารางที่ 3.9 ความเสี่ยงจากการควบคุมมลพิษ.....	74
ตารางที่ 3.10 ความเสี่ยงจากงานซ่อมบำรุง.....	74
ตารางที่ 4.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ.....	80
ตารางที่ 4.2 บัญชีรายการที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย.....	82
ตารางที่ 4.3 ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ.....	84
ตารางที่ 4.4 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล.....	85
ตารางที่ 4.5 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน.....	85
ตารางที่ 4.6 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม.....	86
ตารางที่ 4.7 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน.....	87
ตารางที่ 4.8 ระดับความเสี่ยง.....	87
ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างตาราง risk matrix แบ่งสีตามระดับความเสี่ยง.....	88
ตารางที่ 4.10 สรุปผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง.....	121
ตารางที่ 5.1 รายการหัวข้อที่ต้องจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง.....	123
ตารางที่ 5.2 แผนงานลดความเสี่ยงการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....	128
ตารางที่ 5.3 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการรับจัดเก็บหินขนาดต่างๆ.....	129
ตารางที่ 5.4 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....	130
ตารางที่ 5.5 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....	134
ตารางที่ 5.6 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....	138
ตารางที่ 5.7 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการบำบัดมลพิษทางอากาศ.....	142
ตารางที่ 5.8 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการซ่อมบำรุงเครื่องจักร และงานอื่นๆในโรงงาน.....	144
ตารางที่ 5.9 ปริมาณการใช้ จัดเก็บ ขนาดและภาชนะจัดเก็บและลักษณะการเก็บ.....	151
ตารางที่ 5.10 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ.....	151
ตารางที่ 5.11 ความเสี่ยงจากการผลิต.....	152

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1	บัญชีท้ายกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน.....47
ภาพที่ 3.2	แผนที่ตั้งโรงงาน 48
ภาพที่ 3.3	แผนผังบริเวณ โรงงาน 49
ภาพที่ 3.4	ผังองค์กร โรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต..... 50
ภาพที่ 3.5	กระบวนการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต..... 55
ภาพที่ 3.6	รถตักล้อยาง 58
ภาพที่ 3.7	ยั้งหินเย็น..... 59
ภาพที่ 3.8	เตาอบหิน 59
ภาพที่ 3.9	หอสูง 60
ภาพที่ 3.10	ชุดตะแกรงร้อน..... 60
ภาพที่ 3.11	ยั้งหินร้อน..... 61
ภาพที่ 3.12	ถังขังมวลรวม..... 62
ภาพที่ 3.13	ห้องผสม..... 63
ภาพที่ 3.14	ผังองค์กรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย..... 66
ภาพที่ 4.1	ตัวอย่างคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน..... 77
ภาพที่ 4.2	ตัวอย่างการตั้งคำถามลงแบบฟอร์มชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง..... 89
ภาพที่ 5.1	การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยง..... 121
ภาพที่ 5.2	แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน..... 147
ภาพที่ 5.3	ตัวอย่างแผนผังโรงงานและการติดตั้งอุปกรณ์ถึงดับเพลิง..... 148
ภาพที่ 5.4	ผังกระบวนการผลิต..... 149
ภาพที่ 5.5	ตัวอย่างการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา..... 153
ภาพที่ 5.6	ตัวอย่างแผนควบคุมความเสี่ยงจากการซ่อมบำรุง..... 148

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น การระเบิด การเกิดเพลิงไหม้ และการหกรั่วไหลของสารเคมี การเกิดอุบัติเหตุกับพนักงาน หรือการเกิดเหตุร้องเรียนจากการประกอบกิจการโรงงานสามารถเกิดได้ทุกกิจกรรมของการประกอบกิจการในโรงงานตั้งแต่การขนส่งวัตถุดิบ การผลิต การใช้สารเคมี การเก็บรักษาสารเคมี และวัตถุดิบอันตราย รวมทั้งการซ่อมบำรุง ดูแลรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งแน่นอนว่าการเกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัย ร้องเรียน แต่ละครั้ง ย่อมก่อให้เกิดการสูญเสียและความเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และชื่อเสียงของโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรมเป็นส่วนราชการหลักที่มีหน้าที่กำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรม ภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 จึงได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงานขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของกฎหมายคือต้องการให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานได้มีการทบทวนความเสี่ยงของโรงงานและให้จัดทำรายงานความเสี่ยงจากการประกอบกิจการโรงงาน โดยในขั้นตอนการจัดทำรายงานดังกล่าวเป็นการศึกษาทบทวนการดำเนินงานของกิจกรรมทั้งหมดภายใน โรงงานเพื่อนำมาซึ่งป้องกันอันตราย ประเมินความเสี่ยง และกำหนดมาตรการความปลอดภัยเพื่อป้องกัน ควบคุม บรรเทา หรือลดอันตรายจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการ ต่อมาปี พ.ศ.2543 กระทรวงอุตสาหกรรมได้ออกระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการกำหนดแนวปฏิบัติการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง อีกทั้งยังสอดคล้องกับ กฎกระทรวง เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ.2564 ภายใต้พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 กำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้งาน โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วยการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนจัดการความเสี่ยง

ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมแอสฟัลท์ติกคอนกรีตอยู่ทั้งสิ้น 722 โรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2564) ซึ่งในการประกอบกิจการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต มีอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ในขณะปฏิบัติงานได้ตลอด เนื่องจากกระบวนการผลิตนั้นมีความเสี่ยงตั้งแต่กระบวนการขนส่งวัตถุดิบ การชั่ง การเทวัตถุดิบซึ่งเป็นหิน ในกระบวนการต้องมีการขบรตักและยังมีฝุ่นละอองจากวัตถุดิบ การรับยางแอสฟัลท์ น้ำมันเตา ในขั้นตอนของการถ่ายยางแอสฟัลท์ น้ำมันเตา ก็มีไอระเหยของยางและน้ำมันเตา ในการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรก็มีความเสี่ยงอันตรายเช่นกัน ดังนั้นขณะปฏิบัติงานทุกกิจกรรมหากไม่มีความระมัดระวัง ไม่มีการสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม ไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นจะทำให้มีผลกระทบต่อการทำงาน ต่อผลผลิต อาจจะทำให้ทรัพย์สินเสียหาย หรือทำให้คนได้รับบาดเจ็บหรือพิการ หรือร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ซึ่งการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงก็ยังเป็นสิ่งสำคัญต่อการประกอบกิจการ เพราะหากไม่มีการชี้บ่งอันตรายหรือมีการชี้บ่งอันตรายที่ไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน อันตรายที่มีอยู่ภายในโรงงานก็อาจไม่ได้รับการป้องกัน ควบคุม และแก้ไขจนอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และส่งผลกระทบต่อชีวิต ทรัพย์สิน ชุมชนและสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านความปลอดภัย และปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านมาระบบงานมีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ดังนี้ ถังยางแอสฟัลท์รั่วไหล หน้าแปลนถังน้ำมันเตาแตก หัวเผา (burner) ไฟไหม้ รถตักล้อยางชนสอปเปอร์ การตกจากที่สูง และมีข้อร้องเรียนจากชุมชนในเรื่องฝุ่นละออง

ในการประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ 1.การชี้บ่งอันตราย 2.ประมาณค่าความเสี่ยงของอันตรายแต่ละอันตรายจากความเป็นไปได้ และความรุนแรงของความเสี่ยง 3.จัดทำแผนควบคุมและลดความเสี่ยง โดยตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมนั้นได้กำหนดการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่าวทอพิฟ(What If Analysis) เป็นหนึ่งทางเลือกในการชี้บ่งอันตรายที่ใช้การมีส่วนร่วมของผู้มีประสบการณ์ ความรู้ในส่วนของกระบวนการ โดยการจัดทำทะเบียนรายการ คำถามที่เกี่ยวข้องกับอันตรายที่เฉพาะเจาะจง โดยใช้คำถาม จะเกิดอะไรขึ้นถ้า.....? ผลจากการทำห่าวทอพิฟ คือรายการคำถามที่สามารถชี้บ่งอันตรายที่เกี่ยวข้องว่าจะมีผลกระทบต่อเนื้ออย่างไร ถ้าเกิดเหตุการณ์ตามรายการคำถามนั้น แล้วพิจารณามาตรการควบคุมป้องกันที่มีอยู่แล้ว และมาตรการที่ควรเพิ่มเติม จึงจะเห็นได้ว่าการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่าวทอพิฟมีความเหมาะสมกับประเภทความเสี่ยงของโรงงานที่มีอยู่เนื่องจากใช้งานได้ง่าย และสามารถใช้ได้กับกิจกรรมทุกประเภท สามารถใช้ได้กับทุกขั้นตอนของการดำเนินงาน และยังสามารถใช้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากหลายแหล่งพร้อมกันได้

ดังนั้น เพื่อให้การประกอบกิจการโรงงานเป็นไปได้อย่างปลอดภัย ต่อผู้ปฏิบัติงาน ชุมชนและสิ่งแวดล้อม การค้นหาอันตรายที่เป็นสาเหตุของการเกิดอันตราย และการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไข การประเมินความเสี่ยงจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยค้นหาอันตราย จากสภาพแวดล้อมในการทำงาน โอกาสในการเกิดอันตรายในการทำงาน เพื่อนำมาพิจารณาว่าเป็น ความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับใด สามารถยอมรับได้หรือไม่ได้ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะนำไปสู่การ จัดการความเสี่ยงที่จะมีทั้งแผนลดความเสี่ยงและแผนการควบคุมความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อไป ทั้งนี้ในการประเมินความเสี่ยงยังสามารถขยายผลไปสู่การป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

ผลการศึกษากิจการจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์สำหรับ โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง สามารถนำไปใช้ใน โรงงานที่มีกระบวนการผลิต คล้ายกันได้ ทำให้ทราบถึงอันตรายที่แอบแฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอน และช่วยให้ผู้ประกอบการ สามารถนำข้อมูลของการประเมินความเสี่ยง มาตรการด้านความปลอดภัย การป้องกัน การแก้ไข และแผนการจัดการความเสี่ยงใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในบริษัทได้ อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อจัดทำแนวทางในการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัต่อพิสำหรับ โรงงาน แอสฟัลต์ติกคอนกรีต

3. ขอบเขตการศึกษา

การจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัต่อพิสำหรับ โรงงานผลิต แอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในครั้งนี้ ได้ศึกษาในกระบวนการ รับหินขนาดต่างๆ กระบวนการรับและจัดเก็บน้ำมันเตาและน้ำยางแอสฟัลท์ กระบวนการผลิต การบำบัดมลพิษทางอากาศ และการซ่อมบำรุง

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 แอสฟัลต์ติกคอนกรีต คือวัสดุผสมที่ได้จากการผสมร้อนระหว่างมวลรวม (aggregate) กับ แอสฟัลท์ซีเมนต์ที่โรงงานผสม (asphalt concrete mixing plant) โดยการควบคุมอัตราส่วนผสมและอุณหภูมิตามที่กำหนด เพื่อใช้ในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงทาง วัสดุที่จะนำมาใช้ทำแอสฟัลต์ติกคอนกรีตประกอบด้วยมวลรวมและแอสฟัลท์ซีเมนต์

4.2 แอสฟัลท์ซีเมนต์ เป็นยางมะตอยที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในการก่อสร้างและบำรุงรักษาผิวทาง

4.3 ยางแอสฟัลท์ (asphalt) มีลักษณะเป็นของเหลวข้นหนืด มีอำนาจ การยึดสูงหรือเป็นกึ่งของแข็งสีดำ หรือสีน้ำตาลแก่แกมดำ เป็นของ ผสมระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารอินทรีย์อื่นๆ

4.4 ยางมะตอยน้ำ คือยางแอสฟัลท์ที่ผลิตจากการนำน้ำยางแอสฟัลท์ มาทำให้กระจาย เป็นอนุภาคเม็ดเล็กๆ อยู่ในน้ำ และเป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้สารเคมีประเภทอิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) หลังจากใช้งาน น้ำในแอสฟัลท์อิมัลชัน จะระเหยไปคงเหลือไว้แต่แอสฟัลท์ ให้เกาะตัวกันเป็นฟิล์ม ต่อเนื่อง เคลือบหุ้มวัสดุมวลรวมหรือพื้นผิวทาง ใช้ในการซ่อมถนน

4.5 ยุงหินเย็น คือยุงเพื่อแยกใส่วัสดุหินหรือวัสดุอื่นๆ แต่ละขนาด ช่องเปิดปากยุงจะเป็นแบบปรับ ได้ ยุงหินเย็นประกอบด้วยเครื่องป้อนหินเย็น สายพานลำเลียงซึ่งขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

4.6 หอสูง เป็นเครื่องจักรที่ใช้ลำเลียงหินที่ผ่านห้องเตาเผาไปที่ยุงหินร้อน การทำงานของหอสูงจะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์และใช้ระบบโซ่ในการหมุน

4.7 ยุงหินร้อน เป็นถังที่ใส่เก็บหินที่ผ่านการอบมาแล้วภายยุงมีห้องเก็บแยกเก็บหินขนาดต่างๆ

4.8 Hot mix เป็นการผสมหินจากยุงหินร้อนกับน้ำยางแอสฟัลท์โดยใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส

4.9 Job mix เป็นสัดส่วนของการผสมแอสฟัลต์ติกคอนกรีตระหว่างหินร้อนกับน้ำยางแอสฟัลท์

5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 ทราบถึงขั้นตอนการทำงานและสามารถรวบรวมข้อมูลด้านความปลอดภัยในการทำงานของโรงงาน
- 5.2 ทราบถึงอันตรายที่แอบแฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตรวมถึงมาตรการ ด้านความปลอดภัย การป้องกันและแก้ไข
- 5.3 สามารถช่วยให้ผู้ประกอบกิจการนำไปเป็นข้อมูลในการชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยงในกระบวนการอื่นๆภายในโรงงานได้
- 5.4 เป็นแนวทางในการชี้บ่งอันตรายประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงโรงงานผลิตแอลพีแก๊สดีท็อกคอนกรีต ด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟและสามารถนำไปเป็นแนวทางการปฏิบัติสำหรับธุรกิจเดียวกันได้



บทที่ 2

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ซึ่งจะกล่าวถึงพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2562 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และกฎกระทรวงอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน และจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง แผนการจัดการความเสี่ยง และการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัทอพิฟ

1. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

กฎหมายหลักที่เกี่ยวข้องกับการประกอบกิจการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ได้แก่ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2562 และ พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554

1.1 พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2562 กฎหมายฉบับนี้ ถือเป็นกฎหมายหลักที่กำหนดควบคุม ดูแล โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภทและขนาด โดยการประกอบกิจการ โรงงาน อุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ต้องขออนุญาตและได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ โรงงาน หรือใบอนุญาต รง.4 ก่อนจึงสามารถดำเนินการได้ โดยในเอกสารประกอบการขออนุญาตนั้น เจ้าหน้าที่ผู้พิจารณาอาจร้องขอให้จัดทำรายงานประเมินความเสี่ยง เนื่องจากในกฎหมายฉบับนี้มีการออกกฎกระทรวงในเรื่องต่างๆ เช่น สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย ฯลฯ และเพื่อประโยชน์ในการควบคุมการประกอบกิจการให้โรงงาน ต้องปฏิบัติตามในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เรื่องที่ตั้งของโรงงาน สภาพแวดล้อมของโรงงาน ลักษณะอาคารของโรงงาน ที่ต้องมีความมั่นคงแข็งแรง
- (2) กำหนดลักษณะ ประเภทของเครื่องจักร เครื่องมืออุปกรณ์เรื่องความปลอดภัยของเครื่องจักรที่นำมาใช้ในโรงงาน
- (3) กำหนดให้คนงานต้องมีความรู้เฉพาะตามลักษณะของโรงงานเพื่อปฏิบัติงานในโรงงาน

(4) เงื่อนไขในการประกอบกิจการ เช่นการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน การจัดให้มีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อป้องกันอันตราย ความเสียหายหรือความเดือดร้อนที่อาจเกิดแก่บุคคลหรือทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงานหรือที่อยู่ใกล้เคียงกับโรงงาน

(5) กำหนดมาตรฐานและการควบคุมการปล่อยมลพิษหรือที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

(6) กำหนดให้มีเอกสารที่จำเป็นประจำโรงงานเพื่อประโยชน์ในการควบคุมหรือตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎหมาย

1.1.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงานพ.ศ. 2535 ลงวันที่ 24 กันยายน พ.ศ. 2535 กฎกระทรวงฉบับนี้ในหมวดที่ 1 ได้กล่าวถึงทำเลที่ตั้งของโรงงาน ลักษณะอาคารและลักษณะโรงงาน โดยห้ามตั้งโรงงานจำพวกที่ 3 ในบริเวณดังต่อไปนี้

1) บ้านจัดสรรเพื่อการพักอยู่อาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย

2) ภายในระยะ 100 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณะ ได้แก่ โรงเรียนหรือสถานบันการศึกษา วัดหรือศาสนาสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน และสถานที่ตั้งของหน่วยงานของรัฐและแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด

3) ต้องตั้งอยู่ในพื้นที่สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมมีบริเวณเพียงพอที่จะประกอบกิจการตาม ประเภทของโรงงาน โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายเหตุรำคาญหรือความเสียหายต่อบุคคลหรือทรัพย์สินของผู้อื่นด้วย

4) ภาชนะที่บรรจุวัตถุอันตราย เช่น วัตถุไวไฟ วัตถุระเบิด วัตถุเคมี หรือของเหลวอื่น ที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม หากมีขนาดของภาชนะบรรจุ ตั้งแต่ 25,000 ลิตรขึ้นไปต้องมั่นคงแข็งแรง เป็นไปตามมาตรฐานที่ประเทศไทยยอมรับและต้องสร้างเขื่อน หรือกำแพงคอนกรีตโดยรอบให้มีขนาดที่สามารถจะกักเก็บปริมาณของวัตถุได้ทั้งหมดเว้นแต่กรณีที่มีภาชนะบรรจุมากกว่าหนึ่งถังให้สร้างเขื่อนที่สามารถเก็บกักวัตถุอันตรายนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ ในกรณีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินต้องจัดให้มีวัตถุหรือเคมีภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม ในการระงับหรือลดความรุนแรงของการแพร่กระจายได้และเพียงพอ กรณีภาชนะบรรจุ นั้น ตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ต้องมีสายล่อฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน ภาชนะบรรจุที่อาจเกิด ประจุไฟฟ้าสถิตได้ในตัวต้องต่อสายดิน

5) โรงงานต้องมีมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินการให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่รัฐมนตรีกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

1.1.2 ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.2543) เรื่อง หลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 ลงวันที่ 17 พฤศจิกายน 2543 ได้กำหนดรายละเอียดวิธีปฏิบัติการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง โดยมีการกำหนดหลักเกณฑ์และคุณสมบัติของบุคลากรที่จะทำการประเมินความเสี่ยง และกล่าวถึงวิธีการชี้บ่งอันตรายเช่น Checklist, What If Analysis HAZOP, Fault Tree Analysis, FMEA และ Event Tree Analysis ในหมวดที่ 3 จะมีการกล่าวถึงหลักเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงโดยให้พิจารณาถึงโอกาสเกิดและความรุนแรงในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆที่จะก่อให้เกิดผลกระทบ และในหมวดที่ 4 กล่าวถึงแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงซึ่งประกอบด้วยแผนงานลดความเสี่ยง และแผนงานควบคุมความเสี่ยง

1.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 กฎหมายฉบับนี้มีสาระสำคัญคือกำหนดให้นายจ้างมีหน้าที่จัดการ ดูแลสถานประกอบกิจการและลูกจ้างให้มีสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ รวมถึงส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้างไม่ให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย โดยให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือกับนายจ้างในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในมาตรา 32 กำหนดให้นายจ้างดำเนินการโดยยกตัวอย่างมาบางส่วนดังนี้

- (1) จัดให้มีการประเมินอันตราย
- (2) ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อลูกจ้าง
- (3) จัดทำแผนการดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและจัดทำแผนการควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ
- (4) ให้ส่งผลการประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบ แผนการดำเนินงาน และแผนการควบคุม ให้สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

1.2.1 กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 กล่าวคือ

- 1)ให้นายจ้างจัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน
- 2) จัดให้มีการอบรมและฝึกปฏิบัติจนกว่าลูกจ้างจะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
- 3) ให้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน โดย
และให้ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎกระทรวงกำหนด

- 4) ให้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค และให้ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายกำหนด
- 5) ให้แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร และให้ปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายกำหนด
- 6) ให้เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยทุกระดับ มีการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
- 7) เมื่อเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง ให้ดำเนินการสอบสวนอุบัติเหตุโดยเร็วเพื่อทบทวนรายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ รวมทั้งเสนอแนะทางป้องกันแก้ไขต่อนายจ้าง

1.2.2 กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 กล่าวคือ

- 1) นายจ้างต้องควบคุมและรักษาระดับความร้อนให้สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่ให้เกินมาตรฐานตามลักษณะงาน ดังต่อไปนี้
 - งานเบา ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 34 องศาเซลเซียส
 - งานปานกลาง ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 32 องศาเซลเซียส
 - งานหนัก ไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลล์โกลบ 30 องศาเซลเซียส
- 2) กรณีที่มีระดับความร้อนเกินกำหนดให้ปรับปรุงแก้ไขสภาพแวดล้อมในการทำงาน หากปรับปรุงแล้ว ยังไม่สามารถควบคุมได้ ให้มีการแจ้งเตือนให้ทราบว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล ตลอดเวลาที่ทำงาน
- 3) หากต้องมีการทำงานในที่มืด คับแคบ ต้องจัดให้มีลูกจ้างสวมหมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างหรืออุปกรณ์ส่องแสงสว่างตามมาตรฐาน
- 4) หากระดับเสียงกระทบหรือกระทบ ในพื้นที่ทำงานเกินหนึ่ง 140 เดซิเบลเอ ต้องให้ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่นั้นๆ หยุดทำงาน
- 5) จัดให้มีเครื่องหมาย สัญลักษณ์เตือนการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลในพื้นที่
- 6) ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงที่มีความดังตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป นายจ้างต้องจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน
- 7) ต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบกิจการ

8) ต้องจัดทำรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน โดยให้ จป. วิชาชีพเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตจากกรมสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน รับรองผล พร้อมทั้งส่ง รายงาน ภายใน 30 วันนับแต่วันที่ตรวจวัดเสร็จ แก่สำนักงานสวัสดิการคุ้มครองแรงงาน

1.2.3 กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและ ดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564 พอสรุปได้ดังนี้

1) เครื่องจักร หมายถึงสิ่งประกอบด้วยชิ้นส่วนหลายชิ้นสำหรับก่อกำเนิด พลังงาน เปลี่ยนหรือแปลงสภาพพลังงาน หรือส่งพลังงาน ทั้งนี้ ด้วยกำลังน้ำ ไอน้ำ เชื้อเพลิง ลม ก๊าซ แสงอาทิตย์ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น และหมายความรวมถึงเครื่องอุปกรณ์ สื่อนำกำลัง รอก สายพาน เพลา เฟือง หรือสิ่งอื่นที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งเครื่องมือกล

2) เครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร หมายถึง ส่วนประกอบหรือ อุปกรณ์ที่ออกแบบและได้มีการติดตั้งไว้ในบริเวณที่อาจเป็นอันตรายจากเครื่องจักรเพื่อช่วยป้องกัน อันตรายแก่พนักงานที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

3) ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

- สวมใส่ชุดทำงานให้เรียบร้อย รัดกุม
- ไม่สวมใส่เครื่องประดับที่อาจเกี่ยวโยงกับเครื่องจักร
- หากผู้ปฏิบัติงานมึนเมาให้รบกวน ให้อยู่ในลักษณะที่ปลอดภัย

4) บริเวณที่มีการติดตั้ง การซ่อมแซม หรือเครื่องป้องกันอันตรายจาก เครื่องจักร ต้องติดป้ายแสดงสถานะของเครื่องจักร รวมทั้งจัดให้มีระบบ หรืออุปกรณ์ป้องกันไม่ให้ เครื่องจักรนั้นทำงาน และให้แวนป้ายแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ห้ามเปิดสวิตช์ไว้ที่สวิตช์

5) ในการประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ใช้ ซ่อมแซม หรือบำรุงรักษา นายจ้าง ต้องปฏิบัติตามรายละเอียดคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ หากไม่มีคู่มือการใช้งาน ให้ นายจ้าง ดำเนินการโดยอาจให้วิศวกร เป็นผู้จัดทำรายละเอียดคู่มือการใช้งาน

6) ต้องดูแลให้ลูกจ้างที่ทำงานกับเครื่องจักร และต้องตรวจสอบเครื่องจักร ให้ อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและปลอดภัยก่อนใช้งาน และให้มีการตรวจรับรองประจำปีโดยวิศวกร ตามรายการเครื่องจักรที่กฎหมายกำหนด

7) ห้ามใช้เครื่องจักรทำงานเกินอัตรากำลังการทำงานของเครื่องจักร

8) การทำงานกับเครื่องปั๊มโลหะ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า เครื่องเชื่อมก๊าซ รถยก หรือเครื่องจักร ต้องจัดให้มีวิธีปฏิบัติงานติดไว้บริเวณที่ลูกจ้างทำงาน

9) จัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้งานถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนงานจัดการความเสี่ยง

10) ต้องดูแลให้พื้นบริเวณรอบเครื่องจักรมีความปลอดภัยจากความร้อน แสงสว่าง เสียง ฝุ่น พุ่ม โลหะ สารเคมีอันตราย หรือสิ่งกีดขวาง ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อลูกจ้าง

11) เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้า ต้องมีระบบหรือวิธีการป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่วเข้าตัวผู้ปฏิบัติงานหรือเครื่องจักร และต้องมีการต่อสายดิน

12) เครื่องจักรชนิดอัตโนมัติ ต้องมีเครื่องหมายหรือสีบ่งบอก ปิด-เปิด ที่สวิตช์ตามมาตรฐานและมีเครื่องป้องกันไม่ให้มีสิ่งหนึ่งสิ่งใดกระทบสวิตช์

13) เครื่องจักรที่มีการถ่ายทอดพลังงาน โดยใช้เพลลา สายพาน รอก เครื่องอุปกรณ์ ต้องมีตะแกรงหรือที่ครอบปิดคลุมส่วนที่หมุนได้และส่วนส่งถ่ายกำลังให้มิดชิด ถ้าส่วนที่หมุนได้หรือส่วนส่งถ่ายกำลังสูงกว่า 2 เมตร ต้องมีรั้วหรือตะแกรงสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร กั้นล้อมไม่ให้บุคคลเข้าไปได้ในขณะเครื่องจักรกำลังทำงาน

14) ต้องบำรุงรักษาและดูแลเครื่องป้องกันอันตรายจากเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพที่สามารถใช้ป้องกันอันตรายได้

15) ต้องจัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงเขตอันตราย ณ บริเวณที่ตั้งของเครื่องจักรและต้องดูแลไม่ให้ผู้ไม่ส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณอันตราย

16) ต้องติดตั้งเครื่องป้องกันวัสดุตกหล่นจากสายพานลำเลียง และต้องมีสวิตช์ฉุกเฉินที่สามารถกดให้หยุดการทำงานของสายพานและต้องติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน โดยสรุปภาพรวมของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่เกี่ยวข้อง และสิ่งที่ต้องปฏิบัติ ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่เกี่ยวข้อง และสิ่งที่ต้องปฏิบัติ

กฎหมาย	สิ่งที่เกี่ยวข้อง	สิ่งที่ต้องปฏิบัติ
พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535/2562	บุคคลากร	- พนักงานต้องมีความรู้เฉพาะด้านในงานที่ปฏิบัติ - การเกิดอุบัติเหตุกับพนักงาน/เครื่องจักรซึ่งภายใน 72 ชั่วโมงแล้วไม่สามารถทำงานปกติได้ให้แจ้งต่ออุตสาหกรรมจังหวัดภายใน 3 วัน

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กฎหมาย	สิ่งที่เกี่ยวข้อง	สิ่งที่ต้องปฏิบัติ
พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535/2562	เครื่องจักร	- ต้องมีอุปกรณ์/เครื่องมือป้องกันอันตราย แก่ พนักงาน ทรัพย์สินที่อยู่ในโรงงานและอยู่ ใกล้เคียงโรงงาน - หากอุบัติเหตุในโรงงานหยุดดำเนินการเกิน 7 วันต้องแจ้งอุตสาหกรรมจังหวัด ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่เกิดเหตุ
	สิ่งแวดล้อม	มลพิษที่ระบายออกจากปล่องของโรงงานต้อง เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด
	ความปลอดภัย	มีมาตรการความปลอดภัยในการดำเนินงาน เพื่อป้องกันหรือระงับหรือบรรเทาอันตราย หรือความเสียหายที่อาจเกิดจากการประกอบ กิจการ
กฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 พ.ศ.2535	ที่ตั้งโรงงาน	- ที่ตั้งของโรงงาน ต้องอยู่ในทำเลและ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ไม่ก่อเหตุ อันตรายเหตุรำคาญ ความเสียหายต่อบุคคล - มีระยะห่างจากบ้านจัดสรร วัด โรงงานและ สถานที่ราชการไม่น้อยกว่า 100 เมตร
ระเบียบกรมโรงงาน อุตสาหกรรม (พ.ศ.2543) เรื่อง หลักเกณฑ์การชี้บ่ง อันตราย การประเมินความ เสี่ยงและการจัดทำแผนงาน บริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543	การ ประเมิน ความเสี่ยง	ใช้เป็นแนวทางการชี้บ่งอันตราย การประเมิน ความเสี่ยงและการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ด้วยวิธีการชี้บ่งอันตราย ได้แก่ Checklist What If Analysis, Hazard and Operability Study(HAZOP) , Fault Tree Analysis , Failure Modes and Effects(FMEA) , Event Tree Analysis

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กฎหมาย	สิ่งที่เกี่ยวข้อง	สิ่งที่ต้องปฏิบัติ
พ.ร.บ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554	สภาพแวดล้อมในการทำงาน	- จัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย และสนับสนุนให้ลูกจ้างปฏิบัติงาน โดยไม่ให้ได้รับอันตรายต่อชีวิต มีการบริหารจัดการตามกฎหมายกระทรวงที่เกี่ยวข้อง - จัดให้มีการประเมินอันตราย และส่งผลการประเมินอันตราย
กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549	บุคลากร	- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับต่างๆ - ให้มีการอบรมลูกจ้างและฝึกปฏิบัติงานก่อนจะทำงาน ได้ถูกต้อง
	เอกสาร	- คู่มือความปลอดภัยในการทำงาน
	อุบัติเหตุ	- ลูกจ้างประสบอันตราย เจ็บป่วย หรือสูญหายตามกฎหมายว่าด้วยเงินทดแทน ให้ นายจ้าง แจ้งการประสบอันตราย เจ็บป่วย หรือสูญหายต่อสำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานภายในสิบห้าวัน
	ภาชนะรับความดัน	- ต้องตรวจสอบความปลอดภัยทางกายภาพ และวัดความหนาโดยวิศวกร 5 ปีต่อครั้ง
	สภาพแวดล้อม	ต้องดูแลพื้นที่รอบๆเครื่องจักรให้ปลอดภัยจากความร้อน แสงสว่าง เสียง ฝุ่น
	เอกสาร	- คู่มือการใช้งานภาชนะรับความดัน เครื่องจักร สายพานลำเลียง

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กฎหมาย	สิ่งที่เกี่ยวข้อง	สิ่งที่ต้องปฏิบัติ
กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559	อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การรายงาน	- ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามลักษณะของการทำงาน - ต้องมีการตรวจวัดวิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการทำงานภายในเดือนเมษายนของปี ปฏิทินและส่งรายงานให้สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานทราบจังหวัดภายใน 30 วันจากวันที่ตรวจวัด
กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั่นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564	เครื่องจักร	- ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร เช่น การ์ดนิรภัย - ต้องดูแลเครื่องจักรอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี และปลอดภัย - ห้ามใช้เครื่องจักรเกินขีดความสามารถของเครื่องจักร - การทดสอบ ซ่อมแซม ตรวจสอบต้องติดป้ายสื่อสารแสดงขณะดำเนินการต่างๆ และมีระบบป้องกันไม่ให้เครื่องจักรทำงาน ขณะทำกิจกรรมข้างต้น - เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าต้องติดตั้งสายดินและระบบป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว - ต้องควบคุมไม่ให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าไปบริเวณสายพานลำเลียง
	การประเมินอันตราย	- นายจ้างต้องจัดให้มีการประเมินอันตรายของเครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการทำงานถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ โดยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย การบ่งชี้อันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนการจัดการความเสี่ยง

2. แนวทางการซึ่บงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

ในการประกอบกิจการ โรงงาน แต่ละกระบวนการหรือกิจกรรมมีลักษณะของอันตราย และความเสี่ยงที่แตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยงให้ครอบคลุม ทั้งนี้ต้องอาศัยขั้นตอนการดำเนินการ โดยเริ่มจาก การซึ่บงอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ซึ่งมีแนวทางตามลำดับดังนี้

2.1 การซึ่บงอันตราย เริ่มจากการจำแนกประเภทของงาน โดยรวบรวมข้อมูลประเภทของงาน ขั้นตอนการปฏิบัติงานและกระบวนการให้ครอบคลุมถึง วัตถุประสงค์ เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ หลังจากนั้นนำมาจัดเรียงลำดับของกระบวนการของงาน โดยการซึ่บงอันตรายแต่ละกระบวนการหรือกิจกรรม ให้พิจารณาว่า ใครได้รับอันตราย และได้รับอันตรายอย่างไร

2.2 การประเมินความเสี่ยง เมื่อได้ทำการซึ่บงอันตรายแล้ว ข้อมูลที่ได้จากการซึ่บงอันตรายจะมีจำนวนเท่าใดก็ตาม ไม่ได้หมายความว่าอันตรายนั้นต้องทำการแก้ไขหรือควบคุมอันตรายทั้งหมด ต้องมีการประเมินหาระดับความเสี่ยงเสียก่อน จึงสามารถพิจารณาได้ว่าอันตรายนั้นๆ จะต้องดำเนินการอย่างไร หากผลที่ประเมินความเสี่ยงออกมาพบว่ามีค่าความเสี่ยง อยู่สูงกว่าในระดับที่กำหนด จึงดำเนินการแก้ไข ป้องกันเพื่อไม่ให้อันตรายนั้นเป็นเหตุให้เกิดอันตรายได้ ทั้งนี้วิธีการประเมินความเสี่ยงจะมีกล่าวถึงในหัวข้อที่ 4 ต่อไป

2.3 การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ผลจากการประเมินความเสี่ยงหากพบว่ามีความเสี่ยง ต้องมีการกำหนดแผนงานควบคุมหรือแผนงานลดความเสี่ยง ในกรณีที่มีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ ให้จัดทำแผนงานลดความเสี่ยง ด้วยการเพิ่มมาตรการที่สามารถควบคุม ป้องกัน เพื่อลดความเสี่ยงนั้นๆ กรณีความเสี่ยงยอมรับได้ ให้จัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง และควบคุมให้มีการปฏิบัติตามมาตรการอย่างต่อเนื่อง

3. วิธีการช้บ่งอันตราย

การช้บ่งอันตราย หมายถึง กระบวนการการแจกแจงข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่างๆ ที่มีและที่แอบแฝงอยู่จากการทำงานที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีตที่ผ่านมา หรือยังไม่เคยเกิดอันตราย แต่มีแนวโน้มว่าจะอาจจะเกิดได้ ซึ่งเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการทุกขั้นตอนตั้งแต่การรับ การจัดเก็บ การขนถ่าย การใช้วัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุดิบอันตราย ผลิตภัณฑ์ที่ได้ กระบวนการผลิต วิธีการปฏิบัติงาน เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และกิจกรรมหรือสภาพแวดล้อมต่างๆภายใน โรงงาน กระบวนการดังกล่าวนี้เป็นการการค้นหว่าอันตรายเกิดที่ไหน เกิดกับใครหรือเกิดอะไร ลักษณะการเกิดเป็นอย่างไร และสาเหตุที่อาจจะเกิดเพราะอะไร แล้วนำมาพิจารณาวิธีการในการป้องกันและควบคุมมิให้เกิดอันตรายขึ้น เป็นต้น

การช้บ่งอันตรายให้นำกิจกรรมในช่องการดำเนินงานของโรงงานตามบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายทุกกิจกรรม มาทำการช้บ่งอันตราย โดยแจกแจงสิ่งที่เป็นอันตรายให้ครอบคลุมทุกประเด็นของอันตรายจากการดำเนินงานที่ระบุไว้ในบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยง เช่น สารเคมีหกรั่วไหล ไฟไหม้ ระเบิด เป็นต้น

โดยแนวทางในการช้บ่งอันตรายตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.2543) เรื่อง หลักเกณฑ์การช้บ่งอันตรายการประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 กำหนดแนวปฏิบัติสำหรับโรงงานเลือกใช้ 6 เทคนิคได้แก่ What If Analysis Checklist, Hazard and Operability Study (HAZOP), Fault Tree Analysis, Event Tree Analysis Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) โดยสามารถเลือกได้ตามเหมาะสมตามลักษณะกระบวนการจากการประกอบกิจการหรือลักษณะความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้น

นอกจาก 6 เทคนิคการช้บ่งอันตรายดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีเทคนิคอื่นอีกเช่น Job Safety Analysis (JSA) และการช้บ่งอันตรายตาม มอก18001 ทั้งนี้จะขอกกล่าวถึงแนวทางการช้บ่งอันตราย 6 เทคนิค ตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมดังต่อไปนี้

3.1 What If Analysis

เป็นกระบวนการในการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อช้บ่งอันตรายในการดำเนินงานต่างๆ ของโรงงานอุตสาหกรรมโดยการใช้คำถาม "จะเกิดอะไรขึ้น...ถ้า...." (What If) และหาคำตอบในคำถามเหล่านั้นเพื่อช้บ่งอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานในโรงงาน

ขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานใน โรงงานเพื่อช้บ่งอันตรายด้วยวิธี What If Analysis ให้ปฏิบัติดังนี้

1) แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อทำการศึกษา และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อ
 ชีบ่งอันตรายด้วยรูปแบบคำถาม (What If)

2) กำหนดเรื่องหรือกระบวนการที่จะทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชีบ่ง
 อันตราย โดยครอบคลุมถึงกรณีเกิดเพลิงไหม้ ระเบิด สารเคมีรั่วไหล

3) ขอบเขตของแหล่งกำเนิดอันตราย พื้นที่และผู้ที่ได้รับผลกระทบ เช่น

- (1) สารเคมีหรือวัตถุอันตราย
- (2) เครื่องจักรหรืออุปกรณ์
- (3) กิจกรรมที่ดำเนินงานหรือกระบวนการผลิต
- (4) พื้นที่ปฏิบัติงาน
- (5) ระบบสาธารณูปโภค
- (6) พื้นที่ชุมชนใกล้เคียง

4) เตรียมข้อมูลในประเด็นต่างๆ โดยคณะทำงานจะต้องมีการทบทวนเอกสาร
 พื้นฐานที่สำคัญเพื่อใช้ในการตั้งคำถามอาจกำหนดสมมติฐานหรือความผิดพลาดจากช่วงเวลาการ
 ผลิตปกติ รวมถึงในกรณีที่มีการผลิตผิดปกติ และเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น รวมทั้งสิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลง
 ไปจากกระบวนการผลิตปกติ หัวหน้าคณะทำงานจะต้องเข้าสำรวจพื้นที่การทำงานที่เป็นอันตราย
 เพื่อความเข้าใจสภาพพื้นที่ เครื่องจักรและอุปกรณ์ในพื้นที่จริง ให้การประเมินความเสี่ยงมี
 ประสิทธิภาพ

5) สร้างคำถามให้เป็นระบบและทบทวนคำถามต่างๆ โดยคณะทำงาน สำหรับ
 รูปแบบการตั้งคำถามให้พิจารณาถึงเรื่องต่างๆ เช่น

- (1) ความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์
- (2) สภาพะของการผลิตที่มีความผิดปกติ
- (3) แรงดัน หรือความผิดพลาดของการป้อนวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการ
- (4) ความผิดพลาดจากการทำงานของเครื่องมือวัด
- (5) ความบกพร่องของระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง
- (6) ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน
- (7) การไม่ทำงานตามขั้นตอน
- (8) การเดินเครื่องจักร หรือการหยุดเครื่องจักร
- (9) อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้อง
- (10) อุบัติเหตุในพื้นที่การทำงานที่เกี่ยวข้อง เช่น พื้นที่ซ่อมบำรุง

(11) ความผิดพลาดโดยรวม เช่น ความล้มเหลวของอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกับความผิดพลาดจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ในการสร้างคำถาม ให้เริ่มจากจุดเริ่มต้นของขั้นตอนแรกในกระบวนการผลิต กระทั่งถึงขั้นตอนการผลิตขั้นสุดท้าย

6) ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วยเทคนิคการชี้บ่งอันตรายในรูปแบบคำถาม What If โดยรวบรวมคำถามต่าง ๆ เข้าด้วยกันเป็นหมวดหมู่ตามลำดับขั้นตอนการผลิต โดยหัวข้อแต่ละคอลัมน์ในแบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงจะประกอบด้วย

- (1) คำถาม What If
- (2) อันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา
- (3) มาตรการเพื่อลดผลกระทบของอันตราย
- (4) ข้อเสนอแนะ

ในการเริ่มต้นด้วยคำถาม What If ของแต่ละคำถาม ให้คำนึงถึงการเกิดอันตรายและผลที่จะเกิดตามมา มาตรการในการลดผลกระทบของคำถาม รวมทั้งข้อเสนอแนะในการป้องกันอันตราย โดยหัวหน้าคณะทำงานมีหน้าที่ประมวลผลคำถามของแต่ละเรื่องให้แล้วเสร็จเรียบร้อยก่อนที่จะตั้งคำถามในเรื่องต่อไป โดยทีมงานจะต้องเห็นชอบคำตอบและข้อพิจารณาต่าง ๆ นั้นด้วย

7) สรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานเพื่อชี้บ่งอันตรายของคณะทำงานลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

8) นำผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง มาจัดลำดับความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ตามตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2.13

9) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง ตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มการจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง หรือ แบบฟอร์มการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง

3.2 Checklist

เป็นวิธีที่ใช้ในการชี้บ่งอันตรายโดยการนำแบบตรวจสอบ ไปใช้ตรวจสอบกิจกรรมหรือกระบวนการในโรงงานเพื่อค้นหาอันตราย แบบตรวจสอบ มีหัวข้อคำถามที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหรือกระบวนการต่างๆ เพื่อตรวจสอบว่าได้มีการปฏิบัติตามมาตรฐานเช่น การออกแบบ

วิธีปฏิบัติงานหรือกฎหมาย เพื่อนำผลจากการตรวจสอบมาทำการชี้บ่งอันตรายขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงาน การชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี Checklist ให้ปฏิบัติดังนี้

- 1) กำหนดรายละเอียดเรื่องความปลอดภัยที่จะตรวจสอบในการดำเนินงานของโรงงาน
- 2) จัดทำร่างรายละเอียดของเรื่องที่จะต้องตรวจสอบ โดยคำนึงถึงขั้นตอนการปฏิบัติ กฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน
- 3) นำรายละเอียดในข้อ 2) มาจัดทำแบบฟอร์มเพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบความปลอดภัย
- 4) ตรวจสอบความครบถ้วนเนื้อหาของแบบตรวจอีกครั้งโดยหัวหน้าคณะทำงาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าแบบตรวจนั้นครอบคลุมประเด็นปัญหาความปลอดภัย
- 5) นำแบบฟอร์มไปใช้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน
- 6) นำผลจากการตรวจสอบมาชี้บ่งอันตราย เพื่อหาแนวโน้มของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากพื้นที่ การทำงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และกิจกรรมต่าง ๆ
- 7) นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง และจัดลำดับความเสี่ยงอันตรายที่เกิดขึ้นลงแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง 1 ตามตัวอย่างท้ายของระเบียบนี้
- 8) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง ตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.3 Hazard and Operability Study (HAZOP)

เป็นเทคนิคการวิเคราะห์และทบทวน เพื่อชี้บ่งอันตรายและค้นหาปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงาน การวิเคราะห์หาอันตรายและปัญหาของระบบต่างๆ ซึ่งอาจเกิดจากความไม่สมบูรณ์ในการออกแบบที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจมีการตั้งคำถามที่จำลองสถานการณ์ของการผลิตในสถานะต่างๆ โดยการใช้ HAZOP Guide Words ดังแสดงในตารางที่ 2.2 มาประกอบกับปัจจัยการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ ว่าบกพร่องและมีความผิดปกติในการทำงาน เช่น อัตราการไหล อุณหภูมิ ความดัน เป็นต้น

ขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วยวิธี HAZOP ปฏิบัติดังนี้

- 1) แนะนำสมาชิกของคณะทำงานพร้อมประวัติของแต่ละคน
- 2) ผู้ประสานงานของคณะทำงานเสนอวิธีการในการทำ HAZOP เพื่อให้สมาชิกพร้อมที่จะทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานของโรงงาน

3) นำเสนอให้คณะทำงานทราบถึงคุณสมบัติของสารเคมีหรือวัตถุอันตรายชนิดต่างๆ เพื่อให้ทราบถึงความเป็นพิษและอันตรายของสารเหล่านั้น

4) สมาชิกในคณะทำงานทำการชี้บ่งอันตรายเบื้องต้นในกระบวนการผลิตก่อนและทบทวนร่วมกันเพื่อให้ทราบจุดประสงค์ของการทำ HAZOP และนำไปสู่การชี้บ่งอันตรายในแนวทางเดียวกัน

5) กำหนดขอบเขตของการทำ HAZOP

6) เดินสำรวจโรงงาน โดยคณะทำงานควรเดินสำรวจโรงงานพื้นที่ต่างๆ เพื่อศึกษาให้เข้าใจถึงกระบวนการทำงาน

ตารางที่ 2.2 HAZOP Guide Words

HAZOP Guide Words	ความบกพร่องหรือผิดปกติในการทำงาน (Operating Deviation)
ไม่ (None)	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่มีการไหล (No Flow) ● ไหลย้อนกลับ (Reverse Flow) ● ไม่เกิดปฏิกิริยา (No Reaction)
มากกว่า (More)	<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราการไหลเพิ่มขึ้น (Increased Flow) ● ความดันเพิ่มขึ้น (Increase Pressure) ● อุณหภูมิเพิ่มขึ้น (Increase Temperature) ● อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น (Increased Reaction Rate)
น้อยกว่า (Less)	<ul style="list-style-type: none"> ● อัตราการไหลลดลง (Reduced Flow) ● ความดันลดลง (Reduced Pressure) อุณหภูมิลดลง (Reduced Temperature) ● อัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลง (Reduced Reaction Rate)
ปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง (Part of, as well as Other)	<ul style="list-style-type: none"> ● การเปลี่ยนแปลงส่วนผสมของวัตถุดิบ (Change of Ratio of Material Present) ● การเปลี่ยนวัตถุดิบ (Different Material Present) ● สภาวะโรงงานที่แตกต่างจากการปฏิบัติอย่างปกติ (Different Plant Condition from Normal Operation) ● การเดินเครื่องจักร (Start up) / การหยุดเครื่องจักร (Shutdown) ● การปล่อยสารเคมี ความดัน ฯลฯ (Relief) ● การใช้เครื่องมือ (Instrumentation) / การเก็บตัวอย่าง (Sampling) ● ความบกพร่องของระบบน้ำ ระบบไฟ เป็นต้น (Utility Failure) ● การกัดกร่อน (Corrosion) ● การซ่อมบำรุง (Maintenance) ● การกัดเซาะ (Erosion) ● ไฟฟ้าสถิตย์ (Grounding/Static)

ที่มา : ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

- 7) มีการประชุมภายใต้ข้อบ่งชี้ของงานที่กำหนดในการทำ HAZOP
- 8) สรุปข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานของคณะทำงานลงในแบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง
- 9) นำผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง จัดลำดับความเสี่ยงอันตรายลงในแบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 10) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง ตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มแผนงาน ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.4 Fault Tree Analysis


เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่เน้นถึงอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุ ซึ่งเป็นเทคนิคในการคิดย้อนกลับโดยอาศัยหลักการทางตรรกวิทยาในการใช้หลักการ เหตุและผล เพื่อค้นหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรง โดยเริ่มวิเคราะห์จากอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่เกิดขึ้นหรือคาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อพิจารณาหาเหตุการณ์แรกที่เกิดขึ้นก่อนแล้วนำมาแจกแจงขั้นตอนของการเกิดเหตุการณ์มาจากเหตุการณ์รองอะไรบ้าง และเหตุการณ์รองเหล่านั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร การสิ้นสุดการวิเคราะห์เมื่อพบว่าสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์รอง เป็นผลจากความบกพร่องของเครื่องจักร อุปกรณ์ หรือความบกพร่องจากการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ ทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วย Fault Tree Analysis ให้ปฏิบัติดังนี้

- 1) จำลองเหตุการณ์แรก (Top Event) ที่เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น ที่จะส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดอุบัติเหตุ
- 2) วิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์แรกว่าเกิดได้จากเหตุการณ์ย่อย (Fault Tree Event or Intermediate Event) อะไร ได้บ้าง
- 3) วิเคราะห์หาสาเหตุของเหตุการณ์ย่อยเหล่านั้นอีกจนการวิเคราะห์หาสาเหตุจะสิ้นสุดเมื่อพบว่าสาเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากความบกพร่องของเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ ระบบความปลอดภัย ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน และหรือระบบการบริหารจัดการ ซึ่งสิ่งเหล่านี้จัดเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยปกติ (Basic Event)
- 4) แสดงผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายในรูปแบบแผนภูมิโดยใช้เครื่องหมายดังตารางที่ 2.3

5) สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อชี้บ่งอันตราย และประเมินความเสี่ยง ลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรม โรงงานอุตสาหกรรม

6) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง ตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มแผนงาน ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรม โรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 2.3 Fault Tree Analysis

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	AND Gate สาเหตุหลายสาเหตุ	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องจากสาเหตุหลายสาเหตุของเหตุการณ์ย่อย
	Or Gate สาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง	เหตุการณ์จะเกิดขึ้นได้เนื่องมาจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่งของเหตุการณ์ย่อย
	Basic Event เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้โดยปกติ	เหตุการณ์ย่อยที่เกิดขึ้นได้ตามปกติ ซึ่งทราบถึงสาเหตุที่เห็นได้ชัดเจนโดยไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไปถือเป็นสาเหตุแรกของการเกิดอุบัติเหตุ
	Fault Tree Event เหตุการณ์ย่อย	เหตุการณ์ย่อยที่ส่งผลให้เกิดเหตุการณ์ต่อเนื่องจนเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ
	Undeveloped Event เหตุการณ์ที่วิเคราะห์ต่อไม่ได้	เหตุการณ์ย่อยที่ไม่ต้องทำการวิเคราะห์หาสาเหตุต่อไปเนื่องจากไม่มีข้อมูลสนับสนุน
	External Event เหตุการณ์ภายนอก	เหตุการณ์ภายนอกหรือปัจจัยภายนอกที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ต่างๆ

ที่มา : ระเบียบกรม โรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543

3.5 Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่ใช้การวิเคราะห์ในรูปแบบความล้มเหลวและผลที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องจักรอุปกรณ์ในแต่ละส่วนของระบบแล้วนำมาวิเคราะห์หาผลที่จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดความล้มเหลวของเครื่องจักรอุปกรณ์ ขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วย FMEA ให้ปฏิบัติดังนี้

1) จัดเตรียมข้อมูล เอกสารและแผนผังเพื่อศึกษาวิเคราะห์ FMEA ข้อมูลหรือเอกสารที่ใช้ในการศึกษา วิเคราะห์เพื่อชี้บ่งอันตรายด้วย FMEA ประกอบด้วย

- (1) แผนผังระบบท่อและอุปกรณ์
- (2) แผนผังวงจรกระแสไฟฟ้าและคำอธิบายลักษณะของระบบ
- (3) แผนผังการเชื่อมโยงของระบบเข้ากับเครื่องมือหรืออุปกรณ์
- (4) แผนผังการเดินสายไฟ
- (5) แผนผังเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการใช้งาน
- (6) เอกสารอื่นๆ เช่น คู่มือการฝึกอบรม คู่มืออุปกรณ์ และขั้นตอนการ

ปฏิบัติการในระบบ

เอกสารเหล่านี้จะแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่มีต่อระบบรวม และระบบย่อย เนื่องจากหากขาดชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งที่เกิดจากความล้มเหลว ทำให้ทราบถึงผลกระทบดังกล่าวได้ ผู้ประเมินต้องมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงของระบบแต่ละระบบ เช่น ระบบจ่ายกำลังต่างๆ มีความสัมพันธ์กับอุปกรณ์ควบคุมเรื่องอากาศ น้ำหล่อเย็น หรือกำลังไฟฟ้า เช่น ความล้มเหลวของระบบไฟฟ้าเป็นสาเหตุให้เครื่องอัดอากาศทำงานล้มเหลวได้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ แอบแฝงอยู่อีกมาก เช่น ปัญหาเรื่องความล้มเหลวของกำลังเครื่องมือที่ส่งไปยังเครื่องควบคุมความดันอากาศ ผู้วิเคราะห์จะต้องมีความรู้พื้นฐานด้านโครงสร้างและการปฏิบัติงานของชิ้นส่วนนั้น ๆ อย่างเพียงพอ เพื่อที่จะสามารถชี้ได้ว่าความสัมพันธ์แบบไหนที่เป็นอันตราย และแบบไหนที่ผิดไปจากระบบที่ได้ออกแบบไว้

2) คัดเลือกคณะทำงานทำการศึกษา FMEA ซึ่งต้องประกอบด้วยบุคลากรที่มีประสบการณ์ดังนี้

- (1) วิศวกรหรือผู้เชี่ยวชาญด้านการปฏิบัติงานที่มีความชำนาญในเรื่องการออกแบบและการปฏิบัติงานของโรงงาน
- (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมระบบไฟฟ้า เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวก (utilities) โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีความชำนาญในเรื่องการออกแบบ

ทั้งนี้หัวหน้าคณะทำงานต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามแนวทางที่ระเบียบกรมโรงงานกำหนด

3) การทำ FMEA มีแนวทางดังนี้

- (1) ให้คำนิยามเพื่อกำหนดขอบเขตการทำ FMEA โดยจัดทำรายการของสิ่งต่างๆ ในโรงงานอย่างเป็นระบบ ซึ่งคำว่า ระบบ หมายถึงส่วนประกอบทั้งหมดของเครื่องจักร

อุปกรณ์ ท่อ และส่วนประกอบอื่น ๆ ที่เป็นส่วนสนับสนุน เช่น แหล่งกำเนิดไฟฟ้า น้ำหล่อเย็น ทั้งนี้ต้องครอบคลุมหน้าที่การทำงานอย่างสมบูรณ์

(2) ระบุรายละเอียดของชิ้นส่วนหลักในการทำงานของระบบในโรงงาน เพราะการวิเคราะห์ต้องเกี่ยวข้องกับระบบอื่นๆ อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ เครื่องมือ ชิ้นส่วนหลักของแต่ละระบบมักจะทำงานล้มเหลวเนื่องมาจากการทำงานของชิ้นส่วนย่อย คณะทำงานสามารถนำความล้มเหลวของชิ้นส่วนย่อยไปรวมไว้ในการวิเคราะห์ได้ถ้ามีผู้เชี่ยวชาญอยู่ในคณะทำงานด้วย

(3) มีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ รายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบสนับสนุน รูปแบบความล้มเหลวที่เลือกไว้รวมทั้งสาเหตุของความล้มเหลว ผลกระทบที่เกิดจากความล้มเหลวของระบบหลัก และระบบย่อย วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์หาสาเหตุของความล้มเหลว ระบบการทำงานทดแทนและผู้ปฏิบัติงาน พร้อมคำอธิบาย

4) รวบรวมบันทึกข้อมูล ผลของความล้มเหลวของชิ้นส่วนที่มีต่อระบบ ซึ่งความล้มเหลวทั้งหมดซึ่งเป็นสาเหตุให้ระบบ ไม่สามารถทำงานได้จะนำมาพิจารณาทั้งหมดโดยไม่มีกรณีจำเพาะเจาะจงถึงความรุนแรงของผลกระทบและแนวโน้มของเหตุการณ์นั้นๆ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหายอาจจะเป็นผลจากความล้มเหลวบางอย่างของระบบย่อยหรือระบบสนับสนุนก็ได้ เช่น สภาวะที่กระแสไฟฟ้าตกเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงถือเป็นหน้าที่ของผู้วิเคราะห์ในการที่จะเพิ่มหัวข้อและลงบันทึกเป็นข้อมูล เพื่อระบุถึงความล้มเหลวที่มีผลต่อการทำงานในแต่ละระบบหรืออธิบายลักษณะของผลกระทบจากความล้มเหลวในแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความสูญเสียต่อผลผลิตหรือรายได้

5) รายงานที่ต้องจัดทำเพื่อแสดงผลการศึกษาจะบันทึกข้อมูลลงในแบบการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

- (1) รายละเอียดของชิ้นส่วนเครื่องจักร อุปกรณ์และระบบสนับสนุน
- (2) ความล้มเหลว ความเสียหายหรือความบกพร่อง
- (3) สาเหตุของความล้มเหลว ความเสียหายหรือความบกพร่อง
- (4) ผลที่เกิดจากความล้มเหลว ความเสียหายหรือความบกพร่องของชิ้นส่วนเครื่องจักร อุปกรณ์ และระบบสนับสนุน

(5) มาตรการป้องกัน ควบคุม และแก้ไข

6) นำผลการชี้บ่งอันตรายมาประเมินความเสี่ยง จัดลำดับความเสี่ยงอันตรายลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรม โรงงานอุตสาหกรรม

7) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มแผนงาน ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.6 Event Tree Analysis

เป็นเทคนิคการชี้บ่งอันตรายเพื่อวิเคราะห์และประเมินหาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อเนื่องเมื่อเกิดเหตุการณ์แรกขึ้น (Initiating Event) ซึ่งเป็นการคิดเพื่อคาดการณ์ล่วงหน้าเพื่อวิเคราะห์หาผลต่อเนืองที่จะเกิดขึ้น เมื่อเครื่องจักร อุปกรณ์เสียหายหรือคนทำงานผิดพลาด เพื่อให้ทราบสาเหตุว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และมีโอกาสที่จะเกิดมากน้อยเพียงใด รวมทั้งเป็นการตรวจสอบระบบความปลอดภัยที่มีอยู่มีปัญหาหรือไม่

ขั้นตอนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานใน โรงงานเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วย Event Tree Analysis ให้ปฏิบัติดังนี้

- 1) จำลองสถานการณ์ (Initiating Event) ที่อาจเกิดขึ้นหรือที่เกิดขึ้นแล้ว
- 2) ระบุรายละเอียดของระบบความปลอดภัยทั้งหมดที่มีอยู่และวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการเกิดเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น
- 3) จัดทำแผนภูมิ Event Tree Analysis โดยวิเคราะห์ถึงระบบความปลอดภัยและหรือผู้ปฏิบัติงาน โดยพิจารณาเป็น 2 กรณี คือ เมื่อระบบความปลอดภัยทำงานปกติหรือผู้ปฏิบัติงานถูกต้อง และระบบความปลอดภัยหรือผู้ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง
- 4) อธิบายขั้นตอนและผลที่เกิดขึ้นจากการเกิดเหตุตามลำดับ
- 5) สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ ทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายด้วย Event Tree Analysis และประเมินความเสี่ยงลงในแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- 6) จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้ลงในแบบฟอร์มแผนงาน ตามตัวอย่างท้ายระเบียบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

การเลือกวิธีการชี้บ่งอันตรายต้องเหมาะสมกับการประกอบกิจการ พร้อมทั้งดำเนินการชี้บ่งอันตรายตามหลักเกณฑ์ของวิธีที่เลือกใช้ ตามแบบฟอร์มที่กำหนดในระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยมีข้อแนะนำในการดำเนินการดังนี้

- (1) เลือกใช้วิธีชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมได้มากกว่าหนึ่งวิธี
- (2) วิธีวิเคราะห์วอทอิฟ(What If analysis) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้ ในตลอดทั้งกระบวนการของโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นช่วงเริ่มต้นของการดำเนินการเช่นช่วงการก่อสร้าง ช่วงทดสอบเครื่องจักร ช่วงการดำเนินการ หรือแม้กระทั่งใช้ประกอบการสอบสวนอุบัติเหตุได้

(3) กรณีใช้วิธีชี้บ่งอันตรายโดย Checklist ต้องกำหนดกิจกรรมการดำเนินงานของโรงงานที่จะตรวจสอบ จัดทำแบบฟอร์มตรวจสอบสำหรับใช้งาน โดยพิจารณาเรื่องกฎหมาย มาตรฐานการออกแบบ หรือมาตรฐานการปฏิบัติงาน แบบตรวจที่นำไปใช้ตรวจสอบความปลอดภัยในการดำเนินงานของโรงงาน จากนั้นนำผลการตรวจสอบมาชี้บ่งอันตรายเพื่อหาแนวโน้มของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากพื้นที่การทำงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ และกิจกรรมต่าง ๆ ตามแบบฟอร์ม

(4) หากมีระบบ ท่อ ถัง วาล์ว ควรใช้วิธี HAZOP พร้อมทั้งแนบ P&ID diagram ของจุดที่ศึกษาด้วย

(5) หากเลือกใช้วิธี FMEA ให้แนบรายละเอียดองค์ประกอบของเครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบไฟฟ้าที่ทำการศึกษา วิเคราะห์

(6) หากไม่ใช้วิธีการชี้บ่งอันตรายตามที่กฎหมายกำหนด ต้องใช้วิธีการที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ความเห็นชอบ

โดยสรุปแล้วการชี้บ่งอันตรายควรมี 3 องค์ประกอบเรียงตามลำดับการเกิดขึ้นได้แก่

1. สาเหตุที่เป็นไปได้ มีทั้งสาเหตุที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน และสาเหตุที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต

2. ลักษณะอันตราย หรือผลที่จะเกิดขึ้น ซึ่งอาจจะมีผลทำให้ บาดเจ็บ เจ็บป่วย เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหาย มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือชุมชน

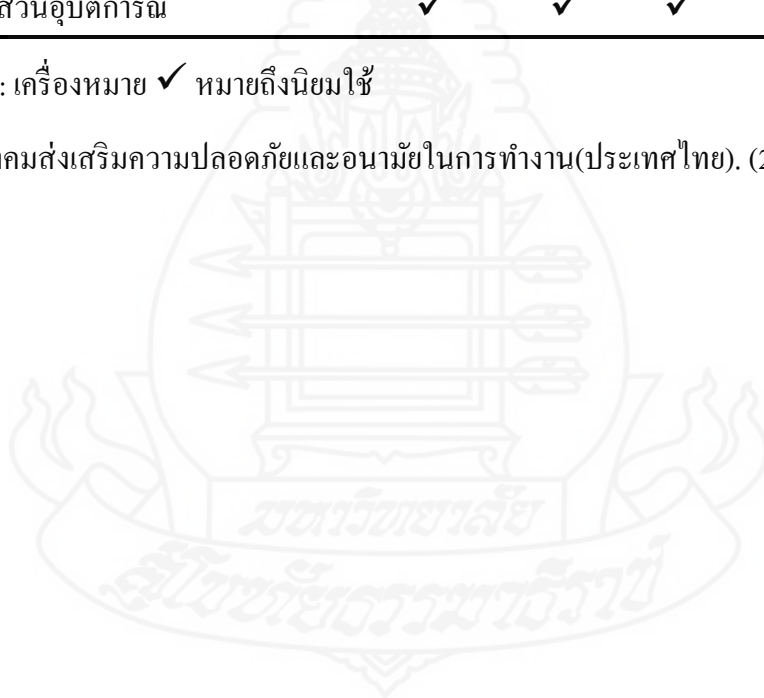
3. มาตรการควบคุมป้องกัน ทั้งที่มีอยู่ และที่ต้องการเพิ่มเติม(ข้อเสนอแนะ) ซึ่งจะเห็นได้ว่าเทคนิคการชี้บ่งอันตรายทุกเทคนิคจะมี 3 องค์ประกอบเหมือนกัน แต่การเรียงลำดับขององค์ประกอบแต่ละเทคนิคแตกต่างกัน และมาตรการควบคุมป้องกันที่สามารถทำได้ โดยการควบคุม ป้องกันสาเหตุในปัจจุบัน สาเหตุในอนาคต ลักษณะอันตรายหรือผลที่จะเกิดการลดความรุนแรง อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมากกว่า ทั้งนี้การเลือกใช้เทคนิคการชี้บ่งอันตรายแต่ละเทคนิคอาจพิจารณาจากองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้เช่น ช่วงเวลาการประกอบกิจการ แสดงในตารางที่ 2.4 ประสิทธิภาพของเหตุการณ์ แสดงในตารางที่ 2.5 และระบบ เครื่องจักรอุปกรณ์ และขั้นตอนที่ประเมิน แสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.4 การใช้เทคนิคการซึ่บงั้ันตรายพิจารณาตามช่วงเวลาการประกอบกิจการ

ช่วงเวลาดำเนินการ	เทคนิคการซึ่บงั้ันตราย					
	Checklist	What If	FTA	ETA	FMEA	HAZOP
การวิจัยและพัฒนา		✓				
การออกแบบ	✓	✓				
โรงงานต้นแบบ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ออกแบบรายละเอียดทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ก่อสร้างและเริ่มดำเนินการ	✓	✓				
การดำเนินการตามปกติ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ขยายหรือปรับปรุงโรงงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การสอบสวนอุบัติการณ์		✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ : เครื่องหมาย ✓ หมายถึงนิยมใช้

ที่มา : สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน(ประเทศไทย). (2562).



ตารางที่ 2.5 การใช้เทคนิคการซึ่งอันตรายพิจารณาตามประสิทธิภาพของเหตุการณ์

เทคนิคการ ซึ่งอันตราย	ขอบเขต	การเริ่มต้น
เจเอสเอ(JSA)	เมื่อกังวลว่าจะมีสิ่งใดทำให้คน ปฏิบัติงานบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย เน้น ความปลอดภัยเป็นสำคัญ	ระบุสิ่งใดที่จะสัมผัสกับคนแล้ว ทำให้คนบาดเจ็บ เข้าสู่ร่างกายคน แล้วทำให้คนบาดเจ็บ
เช็คลิสต์ (Checklist)	เมื่อกังวลว่าจะไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือกฎหมายอย่างครบถ้วน	นำมาตรฐาน หรือกฎหมายมาทำ แบบตรวจสอบ
เอฟทีเอ(FTA)	เมื่อกังวลว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึง ประสงค์ที่จะนำไปสู่ความรุนแรง	เลือกเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่ สนใจ(Top Event) แล้วสร้าง แผนภูมิเอฟทีเอ
อีทีเอ(ETA)	เมื่อกังวลว่ามาตรการควบคุมป้องกันที่ มีผลสืบเนื่องกัน จะทำงานไม่สำเร็จ	เลือกเหตุการณ์ที่สนใจ(Initiating Event) แล้วนำมาตรการควบคุม ป้องกันเหตุการณ์นั้นมาสร้าง แผนภูมิอีทีเอ
เอฟเอ็มอีเอ (FMEA)	เมื่อกังวลว่า ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ แต่ละตัวจะทำงานล้มเหลว	เขียนส่วนประกอบของ ระบบ/ เครื่องจักร/อุปกรณ์ ทีละตัว
วอทอีฟ (What IF)	เมื่อกังวลว่าจะยังมีอันตรายใดๆแอบ แฝงอยู่	ใช้ประสบการณ์จัดทำทะเบียน รายการคำถาม
ฮาซอพ (HAZOP)	เมื่อกังวลว่าจะเกิดความบกพร่อง หรือ เบี่ยงเบนไปจากปัจจัยควบคุม(Process Parameter)	กำหนดขอบเขต(Node) แล้ว เลือกใช้ ฮาซอพ
FMEA	เมื่อกังวลว่า ระบบ/เครื่องจักร/อุปกรณ์ แต่ละตัวจะทำงานล้มเหลว	เขียนส่วนประกอบของ ระบบ/ เครื่องจักร/อุปกรณ์ ทีละตัว

ที่มา : สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน(ประเทศไทย). (2562).

ตารางที่ 2.6 พิจารณาตามระบบ เครื่องจักรอุปกรณ์ และขั้นตอนที่ประเมิน

ระบบ / เครื่องจักรอุปกรณ์ / ขั้นตอน	วิธีการข้บงอันตราย			
	HAZOP	FMEA	What - If	Checklist
อุปกรณ์ในการผลิต - วาล์ว ท่อ ระบบท่อ Vessels, Tank, Pump Exchanger อื่นๆ	เหมาะสม ที่สุด	เหมาะสม	เหมาะสม	ใช้ได้หากมีการ ดำเนินการ มาแล้วในอดีต
ท่อส่ง, ท่อที่แยกออกจาก อุปกรณ์ต่างๆ	เหมาะสม มากที่สุด	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่แนะนำ
เครื่องมือระบบควบคุม ระบบสื่อสาร โทรศัพท์ ระบบไฟฟ้า ไมโครเวฟ	ไม่แนะนำ	เหมาะสมมาก ที่สุด	เหมาะสม	ไม่แนะนำ
ระบบความปลอดภัย - ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ - ระบบควบคุมการจ่ายน้ำ ดับเพลิง - ระบบหยุดเครื่องจักร อัตโนมัติ	ไม่แนะนำ	เหมาะสม	เหมาะสมมาก ที่สุด	ไม่แนะนำ
ระบบสาธารณูปโภค - ระบบน้ำหล่อเย็น - ระบบจ่ายน้ำ	เหมาะสม มากที่สุด	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่แนะนำ
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน - Operating manual - Emergency plan	ไม่ เหมาะสม	ไม่แนะนำ	เหมาะสมมาก ที่สุด	เหมาะสม
โครงสร้างและสิ่งปลูกสร้าง - อาคาร สะพาน ถนน - คลังพัสดุ	ไม่แนะนำ	เหมาะสม	เหมาะสมมาก ที่สุด	เหมาะสม

ที่มา : ผศ.สุเนตร มุลทา. (2561, 24 พฤศจิกายน).

4. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

หมายถึง กระบวนการวิเคราะห์ถึงปัจจัยหรือสภาพการณ์ต่างๆ ที่เป็นสาเหตุทำให้อันตรายที่มีและที่แอบแฝง ซึ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และอาจก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่นเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย เป็นต้น โดยพิจารณาถึงโอกาสและความรุนแรงของเหตุการณ์เหล่านั้น ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่บุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน

เมื่อดำเนินการชี้บ่งอันตรายด้วยเทคนิคต่างๆ ก็จะทราบว่าการเกิดอันตรายมีสาเหตุที่มาจากอย่างไร ซึ่งขั้นตอนต่อไปคือการนำเอาสาเหตุต่างๆของแต่ละอันตรายมาพิจารณาโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์และความรุนแรงของเหตุการณ์โดยกำหนดให้เป็นระดับตัวเลข ซึ่งการคำนวณระดับความเสี่ยงทำได้โดยนำเอาตัวเลขระดับโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นๆ คูณกับระดับความรุนแรงของเหตุการณ์เกิดความเสี่ยง

$$\text{ความเสี่ยง} = \text{โอกาสของการเกิดเหตุการณ์} \times \text{ความรุนแรงที่จะเกิดผลของเหตุการณ์}$$

เมื่อได้ผลคูณระหว่างระดับของโอกาสกับระดับความรุนแรงแล้ว ให้เอาผลไปเทียบตาราง (matrix) ของวิธีการประเมินความรุนแรงและระดับความเสี่ยง จะมีการแบ่งออกเป็น 4-5 ระดับ แล้วแต่ละจะเลือกใช้มาตรฐานใด

ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ คือระดับความเสี่ยงที่ยอมรับโดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มมาตรการควบคุม เนื่องจากมีมาตรการที่เหมาะสมในการควบคุม ป้องกันอันตรายอย่างเพียงพออยู่แล้ว

4.1 การเลือกพิจารณาระดับโอกาสที่เกิดทำได้ 2 วิธีคือ

4.1.1 พิจารณาข้อมูลเชิงปริมาณ โดยพิจารณาความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ว่าเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด ถ้าการเหตุการณ์มีความถี่มาก ระดับโอกาสเกิดจะสูง ถ้าการเกิดเหตุการณ์ความถี่น้อยระดับโอกาสเกิดจะต่ำ

4.1.2 พิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาจากมาตรการควบคุม ป้องกันที่มีอยู่ ถ้ามีความเพียงพอโอกาสจะเกิดขึ้นต่ำ ถ้าไม่เพียงพอระดับโอกาสเกิดจะเกิดขึ้นสูง

ตามแนวทางของกรมโรงงานอุตสาหกรรมนั้นกล่าวถึงการพิจารณาระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ โดยมีหลักเกณฑ์พิจารณาจากสถิติการเกิดเหตุการณ์ของความเสี่ยงนั้นในอดีต และพิจารณาจากมาตรการป้องกัน ควบคุมอันตรายที่โรงงาน

ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน หากมีมาตรการที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งเป็นมาตรการที่สามารถแก้ไข ปัญหาของสาเหตุโดยตรงและมีมาตรการที่เพียงพอ ก็สามารถพิจารณาได้ว่าโอกาสเกิดน้อย ตัวอย่างการจัดระดับโอกาสเกิด ดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ

ระดับ	รายละเอียด
1	มีโอกาสในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
2	มีโอกาสในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี
3	มีโอกาสในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
4	มีโอกาสในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดมากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี

4.2 การพิจารณาระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชนสิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ โดยการพิจารณาความรุนแรงจะไม่นำ มาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายที่มีอยู่ มาพิจารณาเพื่อลดความรุนแรงลง แต่ให้พิจารณา เหมือนไม่มีมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย เพื่อจะประเมินว่าเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้นแล้วจะเกิด ความรุนแรงได้มากเพียงใด ดังนั้นกรณีอันตรายที่ก่อให้เกิดไฟไหม้ ระเบิดหรือสารเคมีหกรั่วไหล ความรุนแรงอาจเท่ากับ 4 หรืออย่างน้อย 3 (หากไม่มีผลกระทบในวงกว้าง) โดยพิจารณาใน 4 ด้าน คือ บุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน รายละเอียดการจัดระดับความรุนแรง ดังแสดงใน ตารางที่ 2.8 2.9 2.10 และ 2.11

ตารางที่ 2.8 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	การบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	การบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต

ตารางที่ 2.9 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

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

หมายเหตุ ผลกระทบต่อชุมชน หมายถึงเหตุรำคาญต่อชุมชน การบาดเจ็บ เจ็บป่วยของประชาชน ความเสียหายต่อทรัพย์สินของชุมชนและประชาชน

ตารางที่ 2.10 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

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

หมายเหตุ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หมายถึง การเสื่อมโทรมและเสียหายของสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ ดินแหล่งน้ำ เป็นต้น

ตารางที่ 2.11 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย
2	ปานกลาง	ทรัพย์สินเสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
3	สูง	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน
4	สูงมาก	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด

หมายเหตุ ความเสียหายของทรัพย์สินในแต่ละระดับ โรงงานสามารถกำหนดขึ้นเองตามความเหมาะสมโดยพิจารณาถึงขีดความสามารถของโรงงาน

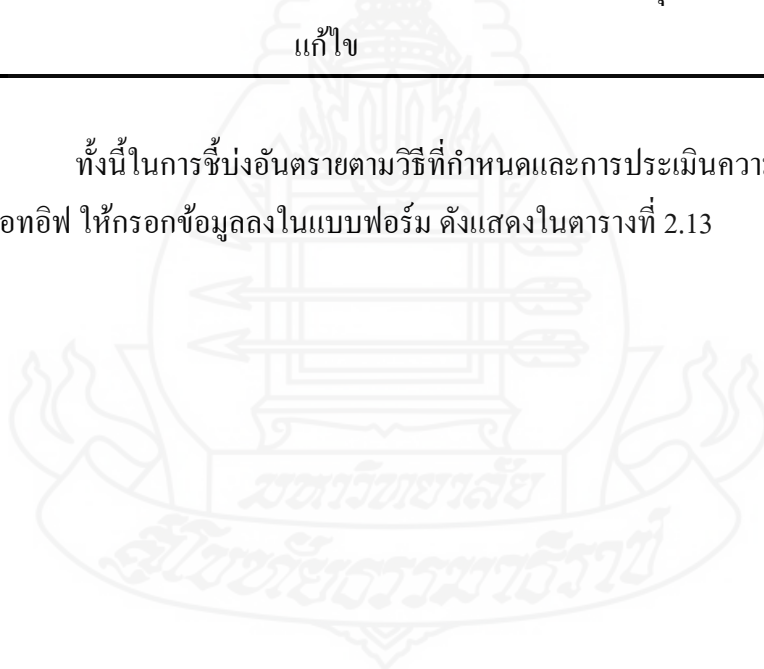
4.3 การจัดระดับความเสี่ยง

การจัดระดับความเสี่ยงพิจารณาโดยนำผลลัพธ์ของระดับโอกาสเกิดคูณกับระดับความรุนแรงที่มีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม หรือทรัพย์สิน หากระดับความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบุคคลชุมชน สิ่งแวดล้อม หรือทรัพย์สิน มีค่าแตกต่างกัน ให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่า เป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้นๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับ รายละเอียดแสดงการจัดระดับความเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 การจัดระดับความเสี่ยงอันตราย

ระดับความเสี่ยง	ผลลัพธ์	ความหมาย
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข

ทั้งนี้ในการชี้บ่งอันตรายตามวิธีที่กำหนดและการประเมินความเสี่ยงด้วยการวิเคราะห์ห่อทอพิฟ ให้กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในตารางที่ 2.13



5. การจัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง

การจัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยงมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาระดับความเสี่ยงและมาตรการลดความเสี่ยง แผนงานจัดการความเสี่ยง และการจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยง ดังนี้

5.1 การพิจารณาระดับความเสี่ยงและมาตรการลดความเสี่ยง ให้นำผลการประเมินค่าความเสี่ยงมาพิจารณาใน 2 กรณีกล่าวคือ

5.1.1 กรณีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้แบ่งความเสี่ยงเป็น 2 ระดับ โดยแบ่งตามระดับความเสี่ยงดังนี้

1) ระดับความเสี่ยงสูงมาก ต้องหยุดกิจกรรมอันตรายนั้นและพิจารณาเพิ่มมาตรการลดระดับความเสี่ยงลงจนกว่าความเสี่ยงยอมรับได้ ด้วยการนำมาตรการลดระดับความเสี่ยงไปจัดทำแผนลดความเสี่ยง

2) ระดับความเสี่ยงสูง ให้พิจารณาเพิ่มมาตรการลดระดับความเสี่ยงลงอย่างเร่งด่วนจนกว่าความเสี่ยงยอมรับได้ ด้วยการนำมาตรการลดระดับความเสี่ยงไปจัดทำแผนลดความเสี่ยง

5.1.2 กรณีความเสี่ยงยอมรับได้ แบ่งความเสี่ยงเป็น 2 ระดับ โดยแบ่งตามระดับความเสี่ยงดังนี้

1) ระดับความเสี่ยงปานกลาง ให้พิจารณาควบคุมมาตรการที่มีอยู่ให้คงอยู่และดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ด้วยการนำมาตรการที่มีอยู่ไปจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง

2) ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย ไม่ต้องจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยง แต่ยังคงมีการทบทวนความเสี่ยงตามความเหมาะสม

ในส่วนของมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงนั้นมักใช้แนวทางในการพิจารณามาตรการดังนี้

- 1) การขจัดอันตราย
- 2) การทดแทน
- 3) การควบคุมทางวิศวกรรม
- 4) การควบคุมเชิงบริหารจัดการ
- 5) อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

5.2 แผนงานจัดการความเสี่ยง

สำหรับแนวทางของกรมโรงงานอุตสาหกรรม นิยามแผนงานจัดการความเสี่ยง หมายถึงแผนงานลดความเสี่ยง และแผนงานควบคุมความเสี่ยงซึ่งผู้ประกอบการโรงงานต้องดำเนินการจัดทำแผนงานเพื่อกำหนดมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดและควบคุมความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการให้จัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยงและแผนงานลดความเสี่ยง) ดังนี้

5.2.1 แผนงานควบคุมความเสี่ยง

กรณีประเมินความเสี่ยงแล้วได้ ระดับความเสี่ยง 2 ต้องจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยงโดยให้นำมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย ที่ระบุในตารางชี้บ่งอันตราย มาจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง โดยนำมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายของทุกข้อที่ได้ ระดับความเสี่ยง 2 มาจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง โดยระบุลงในช่อง “มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง” และกำหนดหัวข้อเรื่องที่ควบคุม และหลักเกณฑ์หรือมาตรฐานที่ใช้ควบคุม กำหนดผู้รับผิดชอบและผู้ตรวจติดตาม (ต้องไม่ใช่บุคคลหรือหน่วยงานเดียวกัน) การจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยงจะต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงตารางในที่ 2.14

5.2.2 แผนงานลดความเสี่ยง

กรณีประเมินความเสี่ยงแล้วได้ระดับความเสี่ยง 3 และ 4 ต้องจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงสำหรับการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงให้นำข้อเสนอแนะที่ระบุในตารางชี้บ่งอันตราย มาจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง โดยนำข้อเสนอแนะของทุกข้อที่ได้ระดับความเสี่ยง 3 และ 4 มาจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง โดยระบุลงในช่อง “มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินงานลดความเสี่ยง” และกำหนดระยะเวลาดำเนินการ (โดยให้ระบุเป็นวัน เดือน ปี ที่แน่นอนที่จะดำเนินการดังกล่าวให้แล้วเสร็จ) พร้อมกำหนดผู้รับผิดชอบและผู้ตรวจติดตาม (ซึ่งต้องไม่ใช่บุคคลหรือหน่วยงานเดียวกัน) เมื่อดำเนินการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงเรียบร้อยแล้วให้นำแผนงานลดความเสี่ยงมาจัดทำเป็นแผนงานควบคุมความเสี่ยงต่อไป การจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงจะต้องกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม ดังแสดงในตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.14 แบบฟอร์มการจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยง

แผนงานการจัดการความเสี่ยง (แผนงานควบคุมความเสี่ยง)

หน่วยงาน รายละเอียด ระบุกิจกรรมที่ดำเนินการ

วัตถุประสงค์

เป้าหมาย

ลำดับที่	มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยงหรือขั้นตอนการปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรการที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
	ให้นำมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย หรือ มาตรการป้องกัน/ควบคุม/แก้ไข ตามแบบฟอร์ม การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงตาม วิธีต่างๆ มาระบุเพื่อจัดทำแผนงานควบคุม ความเสี่ยง	ระบุตำแหน่งผู้รับผิดชอบ	ระบุวิธีการที่ต้องปฏิบัติ	ระบุเกณฑ์หรือมาตรฐาน	ระบุตำแหน่งผู้ตรวจติดตาม

ตารางที่ 2.15 แบบฟอร์มการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง

แผนงานการจัดการความเสี่ยง (แผนงานลดความเสี่ยง)

หน่วยงาน รายละเอียด ระบุกิจกรรมที่ดำเนินการ

วัตถุประสงค์

เป้าหมาย

ลำดับที่	มาตรการกิจกรรมการดำเนินงานลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลาดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
	ให้นำมาตรการความปลอดภัยที่ระบุไว้ในช่อง ข้อเสนอแนะตามแบบฟอร์มการชี้บ่งอันตรายและ การประเมินความเสี่ยงตามวิธีต่างๆ มาระบุเพื่อ จัดทำแผนงานลดความเสี่ยง	ระบุตำแหน่งผู้รับผิดชอบ	ให้ระบุวันเดือนปีที่ เริ่มต้นถึงวันที่ ดำเนินการแล้วเสร็จ	ระบุตำแหน่งผู้ตรวจติดตาม	

5.3 การจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยง

การจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย ผลการศึกษา และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยงภายในโรงงาน และจัดทำแผนฉุกเฉินกรณีไฟไหม้ หรือสารเคมีรั่วไหล ให้จัดทำบทสรุปการศึกษาต้องมีทะเบียนความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยสาระสำคัญอย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.3.1 สรุปกิจกรรมหรือขั้นตอนที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง โดยให้ระบุลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงตามกิจกรรมหรือขั้นตอนด้วย

5.3.2 สรุปความเสี่ยงที่ได้ระดับที่ 2 และ ที่ 3 พร้อมทั้ง มาตรการป้องกันและควบคุมที่มีอยู่เดิมและที่จะจัดทำเพิ่มเติม

จากการดำเนินการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงของ บริษัท..... จำกัด พบว่ามีจุดวิกฤต หรืออุปกรณ์ที่มีความวิกฤตที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น ไฟไหม้ สารเคมีหกรั่วไหลหรือระเบิดได้ เช่น

1.
2.
3.
4.
5.

ซึ่งบริษัทฯ ได้จัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ บริษัทฯ จะปฏิบัติตามแผนการจัดการความเสี่ยงอย่างเคร่งครัด ดังสรุปผลระดับความเสี่ยงที่ได้ ดังนี้

1. ระดับความเสี่ยงสูง รายการ
2. ระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ รายการ
3. ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย รายการ

และจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยง ดังนี้

1. แผนงานลดความเสี่ยง แผน
2. แผนงานควบคุมความเสี่ยง แผน

หลังจากนั้นจึงจัดทำแผนฉุกเฉินกรณีไฟไหม้ หรือสารเคมีรั่วไหล (กรณีมีการใช้สารเคมีอันตราย) สำหรับแผนฉุกเฉินกรณีไฟไหม้ ประกอบด้วยแผนการตรวจสอบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย แผนการอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ ทั้งนี้ให้ระบุแหล่งรองรับน้ำจากการดับเพลิงกรณีเกิดไฟไหม้ เพื่อไม่ให้มีน้ำจากการดับเพลิงที่ปนเปื้อนสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

6. การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยงด้วยการวิเคราะห์ห่อทอพิฟ

ในการศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีการวิเคราะห์ห่อทอพิฟ สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

เกศินี เจริญสุข(2550) การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What If และการวิเคราะห์ผลกระทบกรณีเกิดการระเบิดของสาร โทลูอินในพื้นที่จัดเก็บแบบเปิดโล่ง มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ (1) เพื่อประเมินความเสี่ยงกรณีการระเบิดของโทลูอินในสถานที่จัดเก็บเป็นแบบเปิดโล่ง (2) วิเคราะห์ถึงความดันที่เกิดขึ้นจากการระเบิดและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (3) เพื่อหามาตรการการควบคุมและลดความเสี่ยงในขั้นตอนการทำงานที่หลังจากประเมินแล้วอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงสูง สรุปผลการศึกษาได้ว่า การประเมินความเสี่ยงโดยพิจารณาจำนวนถังเหล็ก ซึ่งแต่ละถังบรรจุสาร 180 ลิตร จำนวน 500 ถัง(ปริมาตรโทลูอินรวมคือ 90,000 ลิตร) วางซ้อนกัน 3 ชั้น อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงที่อาจก่อให้เกิดการระเบิด จาก 4 ขั้นตอนในบริเวณจัดเก็บที่ ได้แก่ (1) ขณะย้ายถังโทลูอินจากรถบรรทุกสู่บริเวณจัดเก็บ และพนักงานขับรถขนส่งฝาฝืนกฎการสูบบุหรี่ (2) ขณะลงถัง โทลูอินลงบนยางรองที่ละถัง และทำให้ถังตกกระแทกพื้น (3) ขณะยกถังขึ้นจัดเก็บถังโทลูอินหลุดออกจากตัวหนีบของถัง ทำให้ถังตกกระแทกลงบนพื้นอย่างแรง และ (4) ขณะถ่ายเทโทลูอินจากถังบรรจุเข้าสู่ถังผลิตโดยไม่ได้ต่อสายดิน ในการวิเคราะห์ผลกระทบเนื่องจากการระเบิดได้สมมติสภาวะที่ร้ายแรงโดยให้โทลูอินในพื้นที่จัดเก็บทั้ง 90,000 ลิตร อยู่ในถังเก็บสารขนาดใหญ่ 1 ถัง ที่มีสมบัติเดียวกับถังขนาดเล็ก ข้างต้น และทั้งหมดนี้จะเกิดระเบิดในคราวเดียวจากการคำนวณค่าความดันที่ตกกระทบต่อสิ่งที่สนใจ โดยเทียบกับค่าแรงระเบิดของ INT ที่ระยะต่างๆ จากจุดเกิดเหตุ พบว่าในระยะ 50 เมตรสามารถทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สิน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างอาคารต่างๆ ทั้งภายในโรงงานของสถานที่เกิดระเบิดเอง โรงงานข้างเคียง และอาคารชุมชนที่อยู่โดยรอบอย่างรุนแรง ในระยะตั้งแต่ 3,500 เมตรขึ้นไปเป็นระยะปลอดภัย ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องจัดทำแผนการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงใน

ขั้นตอนการจัดเก็บ การลงถังโทลูอิน การเข้มงวดตรวจตราเรื่องการป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิต นอกจากนี้ทางโรงงานควรลดปริมาณการจัดเก็บหรือปรับปรุงโครงสร้างของพื้นที่การจัดเก็บที่มีความแข็งแรงสามารถทนความดันเพื่อลดความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียง

ธัญวรัตน์ รื่นเจริญ(2550) การประเมินความเสี่ยงของเครื่องบดกรีตะกั่วเพื่อปรับปรุงระบบให้ความร้อนสำหรับจูดวิกฤต มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อปรับปรุงระบบให้ความร้อนสำหรับจูดวิกฤต โดยศึกษาจากผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องบดกรีตะกั่วและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis โดยในกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนเพื่อชี้บ่งอันตรายมีการร่วมประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป PHA WORK 5.0 ผลการศึกษาพบว่า การประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis ก่อนดำเนินการปรับปรุงระบบให้ความร้อนอยู่ที่ระดับความเสี่ยง 4 (ไม่อาจยอมรับได้)ปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากกระเบิดของฮีตเตอร์ที่แช่อยู่ในอ่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ pH 14 ตลอดเวลา เมื่อฮีตเตอร์เกิดการรั่วทำให้กระแสไฟฟ้าไหลสู่โซเดียมไฮดรอกไซด์จึงเกิดการระเบิดโดย 4 ปีที่ผ่านมาได้เกิดการระเบิดไปแล้วถึง 10 ครั้ง ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บเครื่องจักรได้รับความเสียหายและกระบวนการผลิตต้องหยุดทำงาน จึงได้ทำการออกแบบและปรับปรุงฮีตเตอร์ของอ่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ใหม่ โดยออกแบบให้มีลักษณะเป็นขดลวดพันอยู่รอบตัวอ่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ โดยไม่ให้ขดลวดต้องสัมผัสกับโซเดียมไฮดรอกไซด์โดยตรง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขดลวดความร้อนเกิดการกัดกร่อน ฮีตเตอร์ที่ทำการออกแบบใหม่นี้มีขนาด 1500 วัตต์ หลังจากนั้นจึงได้นำมาทดลองใช้ พบว่าสามารถใช้งานได้ดี โดยวัดค่าความร้อนที่อ่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ อยู่ในช่วง 455-465 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่ใช้ในการปฏิบัติงานจริงและเมื่อทำการประเมินความเสี่ยงหลังการปรับปรุงแก้ไขระบบให้ความร้อนของอ่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ พบว่าระดับความเสี่ยงลดลงมาอยู่ที่ 2 (ยอมรับได้)

ณัชชา แสนศิลา อนุรักษ์ วิมูลชาติ(2550) การจัดทำระบบความปลอดภัย โดยการประเมินความเสี่ยงวิธี What If Analysis กรณีศึกษาโรงงาน เอ็ม อี ดี คอนเวเยอร์ ซิสเต็ม มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อควบคุมและตรวจสอบการดำเนินงานให้มีความเสี่ยงลดลง โดยจัดทำระบบความปลอดภัยด้วยการประเมินความเสี่ยงวิธี What If Analysis ให้นำมาซึ่งการปฏิบัติให้เกิดความปลอดภัยในการดำเนินงาน และเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ รวมไปถึงการวิเคราะห์อุบัติเหตุ เพื่อหาสาเหตุของการเกิดเหตุและหาแนวทางป้องกันแก้ไข เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุแบบเดิมขึ้นมาซ้ำอีก ผลจากการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis พบว่า จากการดำเนินกิจกรรมความปลอดภัยทั้งหมด 11 กิจกรรม และนำมาประเมินผล 7 กิจกรรม พบว่าพนักงานมีจิตสำนึกและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องความปลอดภัยดีขึ้น

กรรณก วิวัฒน์พงษ์(2551) การประเมินความเสี่ยงของโรงงานผลิตกระจกนิรภัยด้วย What If Analysis โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อ (1) สำรวจสถานที่ทำงานและรวบรวมข้อมูลด้านความปลอดภัยในการทำงานของโรงงานผลิตกระจกนิรภัย (2) ค้นหาอันตรายที่แอบแฝงอยู่ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตและประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What If Analysis และ (3) จัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยงของโรงงานผลิตกระจกนิรภัย มีวิธีการศึกษาดำเนินการสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูล และปัญหาที่จะเกิดอันตรายในกระบวนการปฏิบัติงานของการผลิตกระจกนิรภัย แล้วค้นหาสิ่งที่เป็นอันตรายของแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติงานรวมถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น จากนั้นนำสิ่งที่เป็นความเสี่ยงอันตรายมาประเมินความเสี่ยงด้วย What If Analysis และจัดทำแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงซึ่งประกอบด้วยแผนลดความเสี่ยงและแผนควบคุมความเสี่ยง ผลการศึกษาพบว่า (1) โรงงานผลิตกระจกนิรภัยมีสภาพแวดล้อมในการทำงานบางพื้นที่ไม่เหมาะสม อัตราการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับสูง มีมาตรการความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน การฝึกอบรมทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และการเตรียมพร้อมต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินไม่เพียงพอ (2) พบความเสี่ยงสรุปได้ 9 ประเด็น คือ อันตรายจากการวางถังกระจกการควบคุมเลน การมัดกระจก การทิ้งเศษกระจก การยกกระจก การใช้แบริกบรรทุกกระจกน้ำหนักมากเกินไป การเข็นแบริกไม่ถูกวิธี การควบคุมคอนเวเยอร์และอันตรายจากสารเคมีกระเด็นเข้าตา และ (3) แผนบริหารจัดการความเสี่ยงได้ใช้หลักสำคัญ 3 ประการ คือหลักการทางวิศวกรรม ทางการศึกษาและทางการออกกฎระเบียบเพื่อลดระดับความเสี่ยงและเสริมสร้างความปลอดภัยให้มีประสิทธิภาพ

ศุภชัย อ่อนคำผาง(2552) การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What If ในการเก็บตัวอย่างของก๊าซไฮโดรเจนและกำหนดมาตรการป้องกัน มีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ (1) เพื่อประเมินความเสี่ยงของพนักงานเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจน ด้วยวิธี What If analysis (2) เพื่อหามาตรการควบคุมและลดความเสี่ยงในขั้นตอนการทำงานที่หลังจากประเมินอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงสูง (3) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบ และพัฒนาการติดตั้งท่อที่ตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจนของจุดเก็บตัวอย่างให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น สรุปผลการศึกษาได้ว่า การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What If analysis ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจน ที่มีความดัน 30 บาร์ อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส อัตราการไหล 20 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยเปิดก๊าซออกสู่บรรยากาศเป็นเวลา 20 วินาที ในบริเวณที่อาจจะเกิดการลุกติดไฟและระเบิดได้ จากการประเมินความเสี่ยงในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจน พบว่ามี 4 กิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงและยอมรับไม่ได้ดังนี้ 1) สายดินที่ต่อกับอุปกรณ์เก็บตัวอย่างชำรุด 2) อุปกรณ์เก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจนชำรุด 3) พนักงานปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจนไม่ต่อสายดินเข้ากับอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง และ 4) พนักงานปฏิบัติงานเก็บตัวอย่างเปิดก๊าซไฮโดรเจนออกสู่บรรยากาศ โดยผลจากการประเมินความเสี่ยงพบว่า

มีความจำเป็นต้องจัดทำแผนการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงและป้องกันอุบัติเหตุในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจนที่มีความดันสูงดังนี้ 1) จัดทำแบบตรวจสภาพทั่วไปของสายดิน 2) กำหนดระยะเวลาตรวจสอบอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจนให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ 3) จัดทำป้ายเตือน “ต่อสายดินก่อนเก็บตัวอย่างก๊าซไฮโดรเจน” และ 4) ออกแบบขนาดท่อระบบเผาทำลายก๊าซไฮโดรเจนให้ปลอดภัยซึ่งได้ชนิดของท่อที่ Schedule 80 มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 13.9 มิลลิเมตร หนา 3.7 มิลลิเมตรความยาว 33 เมตร พร้อมกับประเมินความเสี่ยงโดยใช้เทคนิค Hazard and Operability Study (HAZOP) ของการออกแบบท่อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของมาตรการป้องกัน ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงพบว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ธีรภพ มีระหงษ์(2556) การศึกษาการสร้างตารางบ่งชี้ความเสี่ยง เพื่อช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษา บริษัท ยามาฮ่ามอเตอร์พาร์ท แมนูแฟกเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อ (1) เพื่อศึกษาวิธีการสร้างตารางบ่งชี้ความเสี่ยงของชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐาน จากข้อมูลร่องเรียนของลูกค้า (2) เพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง ในการจัดลำดับความสำคัญและระดับความรุนแรงของความเสี่ยงในการวางแผนในกระบวนการทำงานให้มีมาตรฐาน พอสรุปได้ว่าผลการนำข้อมูลไปวิเคราะห์และประเมินความสำคัญและระดับความรุนแรง เพื่อสามารถจัดลำดับในการแก้ไขปัญหาตามระดับสีแบ่งเป็น สีแดง หมายถึง มีความเสี่ยงสูงมาก ต้องแก้ไขเป็นลำดับแรก สีน้ำตาล หมายถึง มีความเสี่ยงสูง ต้องแก้ไขเป็นลำดับที่ 2 สีเหลือง หมายถึง มีความเสี่ยงปานกลาง ต้องแก้ไขเป็นลำดับที่ 3 และสีเขียว หมายถึง มีความเสี่ยงน้อย ต้องแก้ไขเป็นลำดับที่ 4

ภาคภูมิ ตระการจันทร์(2557) การศึกษาการประเมินอุบัติเหตุจากการก่อสร้างอาคารโรงงานซัมมิท ออโตเทค จำกัด มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาแนวทางการศึกษาความปลอดภัย ในการก่อสร้างอาคารโรงงาน เพื่อให้ผู้ควบคุมงานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยใช้เป็นข้อมูลการวิเคราะห์งานเบื้องต้น โดยการศึกษาได้นำขั้นตอนการวิเคราะห์ การประเมินอุบัติเหตุตามมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (มอก.18001-2554) ควบคู่กับกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เพื่อให้แนวทางการวิเคราะห์ความเสี่ยงมีความถูกต้องและครอบคลุมกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยใช้โครงการก่อสร้าง Summit Autotech Factory เป็นกรณีศึกษา ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุ ในการก่อสร้างอาคารโรงงานมีปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย โดยผลสรุป คือ สภาพแวดล้อมจากการทำงานในความร้อน แสงสว่าง และเสียงที่ไม่เหมาะสม และอีกหนึ่งปัจจัยคือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน ซึ่งผลสรุปคือ พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน อุบัติเหตุสูงสุดได้แก่ กิจกรรมงานระบบสุขาภิบาล ระบบดับเพลิงและระบบ

ไฟฟ้า ความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุของโครงการ ระดับความเสี่ยงอยู่ที่ระดับความเสี่ยงปานกลาง ซึ่งเป็นระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้

เพ็ญพรรณ เพ็ชรสว่าง(2562) การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตอุปกรณ์การแพทย์ มีวัตถุประสงค์การศึกษา (1) เพื่อหาวิธีการบ่งชี้อันตรายที่เหมาะสม และวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของพนักงานในกระบวนการผลิต (2) เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย พอสรุปได้ว่ากระบวนการทำงานต้องคำนึงถึงการชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์สภาวะการณ์ เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการบริหารจัดการการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการทำงาน ในการศึกษามุ่งเน้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตอุปกรณ์การแพทย์ โดยรวบรวมข้อมูลและศึกษากระบวนการผลิต และทำการชี้บ่งอันตรายเพื่อประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยของกระบวนการทำงานทั้งหมด 3 กระบวนการ คือ กระบวนการผลิตส่วนงานอลูมิเนียม ส่วนงานยาง และส่วนงานเจด ด้วยวิธี “จะเกิดอะไร...ขึ้นถ้า...” ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นทำการบันทึกรายละเอียดของเหตุการณ์ตัวอย่างเพื่อประเมินค่าความเสียหาย โดยพบว่าค่าความเสียหายแปรผันตามระดับความเสี่ยง จำนวนรายการความเสี่ยงเรียงตามลำดับได้ดังนี้กระบวนการผลิตส่วนงานอลูมิเนียม 26 รายการ ส่วนงานยาง 37 รายการ และส่วนงานเจด 19 รายการ ซึ่งพบว่ากระบวนการผลิตส่วนงานยางมีอัตราความเสี่ยงสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 45.12 จากกระบวนการผลิตทั้งหมด และหลังจากใช้แผนบริหารจัดการความเสี่ยงสามารถควบคุมได้ 16 รายการ 21 รายการ และ 7 รายการ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 53.66 ของแผนบริหารจัดการความเสี่ยง เมื่อทำการประเมินความเหมาะสมของแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงทั้งหมดโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของบริษัทและผู้ที่เกี่ยวข้อง มีความคิดเห็นว่าแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงมีความเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และบริหารจัดการความเสี่ยงในอนาคตได้ต่อไป

บุญทริกา ครอบยุทธ์และ ปองวิทย์ ศิริโพธิ์(2562) การศึกษาเครื่องมือการประเมินความเสี่ยงที่เหมาะสมในงานการทำงานภายในห้องฟอสซิลอุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อศึกษาความเป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานฟอสซิล โดยกำหนดกระบวนการประเมินความปลอดภัยในพื้นที่การทำงานในห้องฟอสซิลโดยใช้เทคนิค JSA เทคนิค FTA และเทคนิค ETA ตามวิธีการของมาตรฐาน มอก.18001 เพื่อเปรียบเทียบกับผลการประเมินความเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานตามแบบ US.EPA มาวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงานฟอสซิลว่าเทคนิคการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยเทคนิคใดที่เหมาะสมกับการทำงานฟอสซิล ผลการศึกษาพอสรุปได้ว่า การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยด้วยเทคนิค JSA พบว่า

กิจกรรมการยกเคลื่อนย้ายถังบรรจุสารเคมีมีความเสี่ยงอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีอยู่ในระดับปานกลาง ขณะที่การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยด้วยเทคนิค FTA และ เทคนิค ETA พบว่าความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีอยู่ในระดับสูง อันเนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบระบายอากาศที่ถูกติดตั้งภายในห้อง ซึ่งมีผลการวิจัยสอดคล้องกับการประเมินความเป็นอันตรายต่อสุขภาพตามแบบ US.EPA ที่ระบุผลดัชนีความเสี่ยงอันตรายมีค่ามากกว่า 1 มีผลอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานหากสัมผัสดังนั้นกระบวนการประเมินความปลอดภัยในพื้นที่การทำงานในห้องพ่นสี โดยเทคนิค FTA และเทคนิค ETA มีความเหมาะสมกับการทำงานในห้องพ่นสี เนื่องจากระดับความเสี่ยงที่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับวิธีการประเมินความเป็นอันตรายต่อสุขภาพตามแบบ US.EPA ที่ต้องทำการค้นหามาตรการควบคุมป้องกันต่อไป

จากการทบทวนวรรณกรรมพอสรุปได้ว่าเป็นวิธีการซึ่งบ่งอันตรายด้วยวิธีวิเคราะห์วอโทฟ นิยมใช้กันแพร่หลาย และมีความเหมาะสมกับโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมากกว่าการวิธีการซึ่งบ่งอันตรายแบบอื่นๆ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่ายไม่ซับซ้อน มีขั้นตอนการซึ่งบ่งอันตรายที่ยืดหยุ่น สามารถนำไปใช้ในทุกช่วงเวลาของการดำเนินการ และมีความเหมาะสมทุกกิจกรรม



บทที่ 3

ข้อมูลทั่วไปของโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

1. ความหมาย ลำดับ และประเภทของโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

กระทรวงอุตสาหกรรม (พระราชบัญญัติโรงงาน ฉบับที่ 2 พ.ศ.2562) ได้กำหนดความหมายของโรงงานไว้ดังนี้ “โรงงาน” หมายความว่า อาคาร สถานที่ หรือยานพาหนะที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวม ตั้งแต่ห้าสิบบางม้าหรือกำลังเทียบเท่าตั้งแต่ห้าสิบบางม้าขึ้นไป หรือใช้คนงานตั้งแต่ห้าสิบคนขึ้นไป โดยใช้เครื่องจักรหรือไม่ก็ตามเพื่อประกอบกิจการโรงงาน ทั้งนี้ ตามประเภทหรือชนิดของโรงงาน ที่กำหนดในกฎกระทรวง ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวง ประเภทหรือชนิดของโรงงาน ได้ถูกกำหนดไว้ทั้งหมด 107 ประเภท ได้แก่ลำดับที่ 1-107 และในบางประเภทหรือชนิดของโรงงาน ได้กำหนดการประกอบกิจการย่อย (วงเล็บ) ไว้ด้วย ซึ่งรายละเอียดปรากฏในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2563)

ทั้งนี้ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งตามกฎหมายได้แบ่งโรงงานได้แบ่งออกเป็น 2 จำพวก ได้แก่

โรงงานจำพวกที่ 2 คือ โรงงานที่มีแรงม้ารวมของเครื่องจักรไม่เกิน 75 แรงม้าและ/หรือมีจำนวนคนงานไม่เกิน 75 คน ให้แจ้งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบ ก่อนเริ่มประกอบกิจการ

โรงงานจำพวกที่ 3 คือ โรงงานที่มีแรงม้ารวมของเครื่องจักรมากกว่า 75 แรงม้า และ/หรือ มีจำนวนคนงานมากกว่า 75 คน ต้องได้รับอนุญาตจากผู้อนุญาตก่อนจึงจะประกอบกิจการโรงงานต่อไปได้

นอกจากนี้ กฎกระทรวง กำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน พ.ศ. 2563 กำหนดให้โรงงานบางประเภทเป็นโรงงานจำพวกที่ 3 ทุกขนาดโดยคำนึงถึงความจำเป็นในการควบคุมดูแล การป้องกันเหตุเดือดร้อนรำคาญ การป้องกันความเสียหาย และการป้องกันอันตรายตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อประชาชนหรือสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาดังนี้

1.1 กำหนดโดยพิจารณาที่ลำดับและประเภทการประกอบกิจการเช่นโรงงานลำดับที่ 50(4) การผสมผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมเข้าด้วยกันหรือการผสม ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมกับ

วัสดุอื่น แต่ไม่รวมถึงการผสม ผลิตภัณฑ์จากก๊าซธรรมชาติกับวัสดุอื่น จัดเป็น โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกขนาด

1.2 กำหนดโดยพิจารณาที่คนงานเพียงอย่างเดียว เช่น โรงงานลำดับที่ 28

1.3 กำหนดโดยพิจารณาทั้งเครื่องจักรและคนงาน เช่น โรงงานลำดับที่ 39

สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โรงงานผลิตแอสฟัลท์คอนกรีตนั้น จัดเป็น โรงงานจำพวกที่ 3 ลำดับที่ 50(4) จำแนกตามกฎกระทรวง(พ.ศ.2563) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2562 ดังแสดงในภาพที่ 3.1

บัญชีท้ายกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๓

ลำดับที่	ประเภทหรือชนิดของโรงงาน	ขนาดของโรงงาน		
		โรงงานจำพวกที่ ๑	โรงงานจำพวกที่ ๒	โรงงานจำพวกที่ ๓
๕๐	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียม ถ่านหิน หรือลิกไนต์อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ (๑) การทำแอสฟัลต์ หรือน้ำมันดิน (๒) การทำกระดาษขอบแอสฟัลต์หรือน้ำมันดิน (๓) การทำเชื้อเพลิงก้อนหรือเชื้อเพลิงสำเร็จรูปจากถ่านหิน หรือลิกไนต์ที่แต่งแล้ว (๔) การผสมผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมเข้าด้วยกันหรือการผสม ผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมกับวัสดุอื่น แต่ไม่รวมถึงการผสม ผลิตภัณฑ์จากก๊าซธรรมชาติกับวัสดุอื่น (๕) การกลั่นถ่านหินในเตาโค้ก ซึ่งไม่เป็นส่วนหนึ่งของการผลิต ก๊าซหรือเหล็ก	- - - - -	- - - - -	โรงงานทุกขนาด โรงงานทุกขนาด โรงงานทุกขนาด โรงงานทุกขนาด โรงงานทุกขนาด

ภาพที่ 3.1 บัญชีท้ายกฎกระทรวงกำหนดประเภท ชนิด และขนาดของโรงงาน

ที่มา : กรมโรงงานอุตสาหกรรม https://www.diw.go.th/hawk/law/T_0013.pdf

2. ข้อมูลทั่วไป

โรงงานผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต แห่งหนึ่งที่ศึกษา ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2557 ตั้งอยู่ที่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ประกอบกิจการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตได้ประมาณ 5 ปี มีกำลังการผลิต แอสฟัลท์ติกคอนกรีต(hot mix) 60 – 80 ตัน/วัน เป็นการผลิตแบบแบทช์ ปัจจุบันมีเนื้อที่รวม 15 ไร่ ภายในพื้นที่โรงงานเป็นพื้นที่โล่ง โดยมีอาคารประกอบด้วย

- 1) อาคารผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต
- 2) อาคารห้องควบคุม
- 3) ถังเก็บยาง AC ขนาด 18,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง
- 4) ถังเก็บน้ำมันเตา ขนาด 18,000 ลิตร จำนวน 2 ถัง

5) อาคารซ่อมบำรุง 1 หลัง

6) บ้านพักคนงาน 10 ห้อง

2.1 แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน

พื้นที่ตั้งของโรงงานอยู่ห่างไกลจากชุมชนในที่นี้ขอยกตัวอย่างแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงานแห่งหนึ่งที่ทำการศึกษา โดยพื้นที่ตั้งของโรงงานมีพื้นที่ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่

ทิศเหนือ : ติดที่ดินว่างเปล่า

ทิศใต้ : ติดที่ดินของบริษัท

ทิศตะวันออก : ติดถนนสาธารณะ

ทิศตะวันตก : ติดที่ดินว่างเปล่า

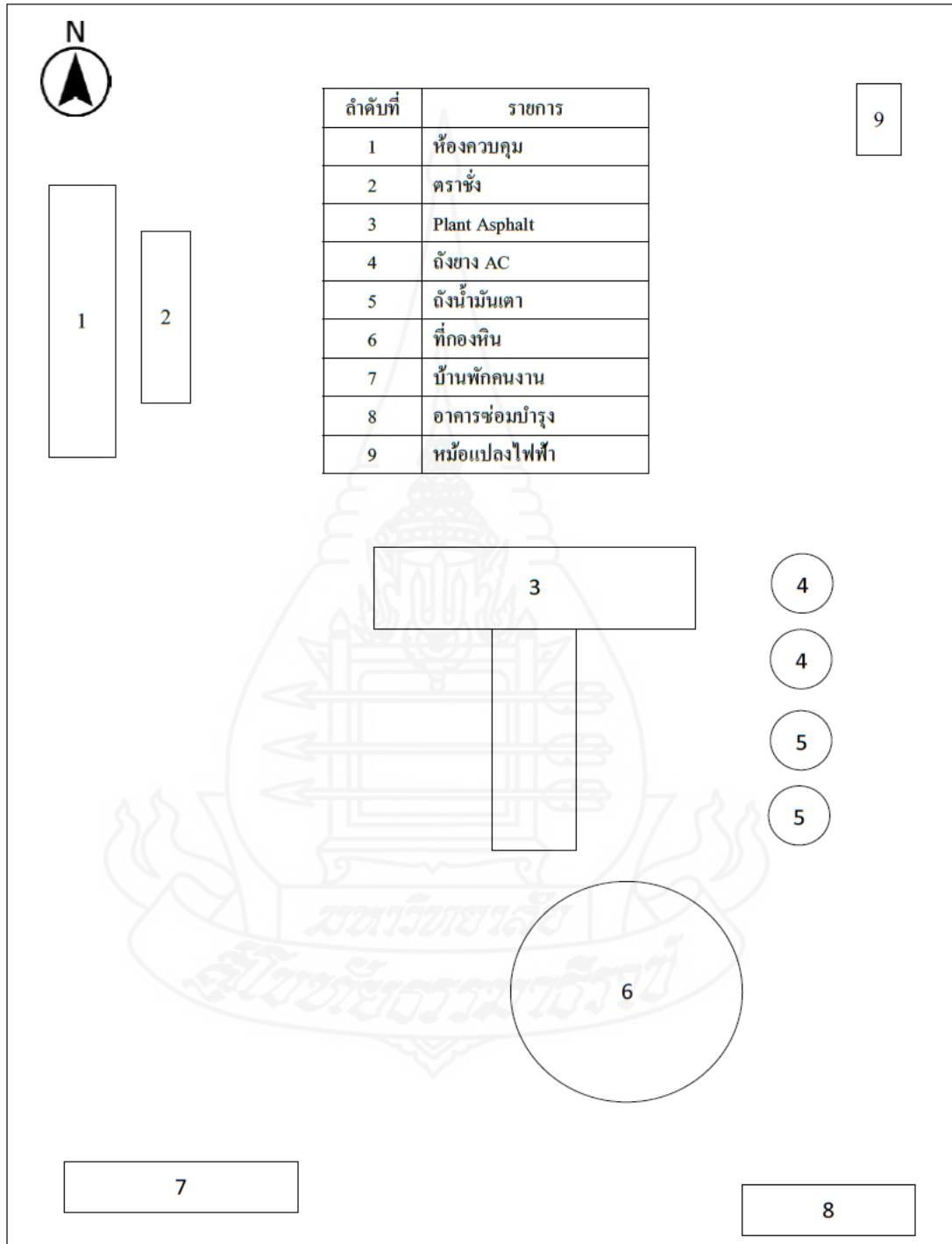
ภาพแผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน แสดงพื้นที่ ในระยะ 500 เมตร โดยรอบ ดังแสดงใน

ภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 แผนที่ตั้งโรงงาน

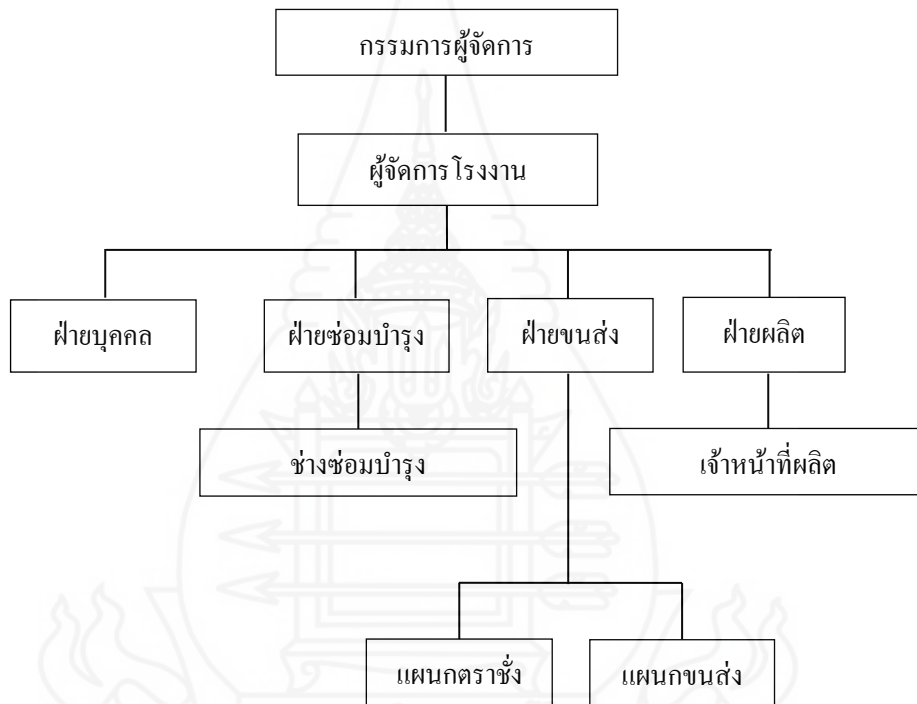
2.2 แผนผังรวมแสดงบริเวณโรงงาน ตำแหน่งพื้นที่อาคารผลิต โรงงานมีแผนผังแสดงอาคารผลิตดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนผังบริเวณโรงงาน

2.3 จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน วันทำงาน โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ศึกษา มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 20 คน โดยแบ่งเป็น พนักงานช่างเทคนิคฝ่ายผลิต 5 คน พนักงานประจำสำนักงาน 6 คน คนขับรถตัก 4 คน ช่างซ่อมบำรุง 5 คน และผู้จัดการโรงงาน 1 คน ทำงานวันจันทร์ถึงวันเสาร์ เวลา 8.30 – 17.00 น. ไม่มีกะของการผลิต โดยมีผังองค์กรดังแสดงในภาพที่ 3.4

ผังองค์กรโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต



ภาพที่ 3.4 ผังองค์กร โรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

2.4 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต สืบเนื่องจากเป็นโรงงานขนาดกลางมีกำลังการผลิตไม่มาก ดังนั้นปริมาณของวัตถุดิบและการจัดเก็บของวัตถุดิบจึงมีปริมาณการเก็บไม่มากนัก วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วัตถุดิบ และปริมาณจัดเก็บสูงสุดต่อครั้ง

ชื่อวัตถุดิบ/ สารเคมี	ปริมาณการใช้ต่อปี	ปริมาณการจัดเก็บต่อ ครั้งสูงสุด	ลักษณะ ภาชนะ บรรจุ	ขนาด ภาชนะ บรรจุ	จำนวน ภาชนะ บรรจุ	ลักษณะการ เก็บ
ยางแอสฟัลท์ (ยาง AC)	32,000 ลิตร	18,000 ลิตร	ถังเก็บ น้ำมัน	20,000 ลิตร	2	นอกอาคาร
น้ำมันเตา	32,000 ลิตร	18,000 ลิตร	ถังเก็บ น้ำมัน	20,000 ลิตร	2	นอกอาคาร
หินฝุ่น	9,600 ตัน	800 ตัน		เก็บที่ลานวัตถุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 3/8 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัตถุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 3/4 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัตถุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 1/2 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัตถุดิบ		นอกอาคาร

2.4.1 ยางแอสฟัลท์ มีลักษณะเป็นของเหลวข้นหนืด มีการยืดสูงหรือเป็นของแข็งสีดำ หรือสีน้ำตาลแก่แกมดำ เป็นของผสมระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอน และสารอินทรีย์อื่นๆ ได้มาจากขบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม โดยยางแอสฟัลท์จะเป็นส่วนของน้ำมันดิบที่หนักที่สุด และจะถูกนำไปผ่านขบวนการผลิตยางแอสฟัลท์ เพื่อให้ได้ยางแอสฟัลท์ที่มีคุณสมบัติต่างๆ ตามต้องการ ซึ่งขอกกล่าวถึงภาพรวมของประเภทของยางแอสฟัลท์ที่ใช้ทำผิวทางในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1) แอสฟัลท์ซีเมนต์ (asphalt cement) เป็นยางที่ได้จากหินแอสฟัลท์ธรรมชาติ หรือผลพลอยได้จากการกลั่นน้ำมัน มีลักษณะแข็งและเหนียว ยางนี้ยังแบ่งย่อยออกเป็นชนิดต่างๆ ตามความแข็งซึ่งวัดเป็นค่า penetration grade (pen) การวัดค่า pen นี้ ทำโดยเอาตัวอย่างยางใส่ลงในกระป๋องเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5 ซม. สูง 3-5 ซม. แช่น้ำที่มีอุณหภูมิคงที่ 25 °C

แล้วใช้เข็มที่ติดตั้งบนแท่นกดลงบนผิวยาง ในช่วงเวลาหนึ่งเข็มจมลงไปเท่าไรก็เป็นค่า pen ของยาง นั้น โดยจะมีค่าตั้งแต่ 10 ถึง 120 pen. ตัวเลขน้อยแสดงว่ายางยิ่งแข็งมาก เวลาใช้งานทำผิวทางต้องนำไปให้ความร้อนเพื่อหลอมละลายเป็นของเหลวก่อน

2) ยางคัตแบ็กแอสฟัลท์ (cut back) เป็นยางเหลวที่อุณหภูมิปกติที่ได้จากการใช้ยางแอสฟัลท์ซีเมนต์ผสมกับสารทำละลาย เพื่อให้ยางแอสฟัลท์ซีเมนต์ที่แข็งนั้นเหลวอ่อนลง เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน ไม่ต้องให้ความร้อนสูงมาก แบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

(1) Rapid Curing (RC.) เป็นยางเหลวที่ผสมยางแอสฟัลท์ซีเมนต์กับสารตัวทำละลายที่เป็นน้ำมันเบนซิน เมื่อนำไปใช้งาน น้ำมันเบนซินจะระเหยออกไปได้เร็ว เหลือแต่ยางแอสฟัลท์ซีเมนต์แข็ง จับอยู่บนหินผิวทาง ยางชนิดนี้ยังแบ่งออกเป็นเกรดต่างๆ ตามความหนืดเหนียว เช่น RC0 , RC1 ถึง RC5 ตัวเลขยิ่งมากความเหนียวหนืดก็ยิ่งมาก จะระเหยได้ช้ากว่า บางทีการแบ่งเกรดใช้ตามระบบการวัดความหนืดเป็น RC1000 หรือ RC2000 ซึ่งก็มีความหมายคล้ายๆ กัน

(2) Medium Curing (MC.) เป็นยางเหลวที่ผสมยางแอสฟัลท์ซีเมนต์กับสารตัวทำละลายพวกน้ำมันก๊าด ซึ่งการระเหยตัวของ สารทำละลายนี้จะช้ากว่าเบนซิน เหมาะกับงานผิวทางบางชนิดที่ไม่ต้องการให้มันระเหยตัวเร็วเกินไป เช่น งานไพรม์โค้ดที่ต้องการทิ้งระยะเวลาให้น้ำยางซึมลงไปตามร่องช่องว่างของชั้นหินพื้นทางเพื่อเป็นรากยึดเกาะผิวทางกับชั้นพื้นทาง มีการแบ่งเกรดต่างๆ เช่นเดียวกับพวก RC

(3) Slow Curing (SC.) เป็นยางเหลวที่ผสมยางแอสฟัลท์ซีเมนต์กับสารตัวทำละลายพวกน้ำมันดีเซล ซึ่งการระเหยตัวยิ่งช้ามากกว่าสองชนิดแรก

3) ยางอิมัลชัน หรือ อิมัลชันฟายแอสฟัลท์ (emulsified asphalt) เป็นยางน้ำที่ได้จากการใช้ยางแอสฟัลท์ซีเมนต์ทำให้มันร้อนและแตกตัวออกเป็นอนุเล็กๆ ด้วยอิมัลชันฟายเออร์ เพื่อให้มันจับผสมกับอนุของน้ำเป็นยางน้ำ โดยมีเนื้อยางอยู่ประมาณ 50-60% เหมาะใช้งานทำผิวทางในพื้นที่ๆ มีฝนตกชุก หินแม่จะเปียกน้ำก็ใช้กับยางนี้ได้ ซึ่งจะจับเกาะผิวของหินแม้ว่าผิวจะเปียก และเมื่อน้ำระเหยไปหมดก็เหลือแต่เนื้อยางจับแน่นอยู่ที่ผิวของหินทำหน้าที่ เป็นตัวยึดประสานให้หินติดกัน สะดวกกว่าการใช้ยางคัตแบ็กหรือยางแอสฟัลท์ซีเมนต์ ที่หินต้องมีผิวที่แห้งและปราศจากความชื้น แต่ก็มีข้อดีอย่างตรงที่ตรงที่ต้องคอยคลึงถึงเก็บยางหรือกวานในถึงเก็บอย่างสม่ำเสมอ เพื่อมิให้อนุภาคของยางแอสฟัลท์ซีเมนต์ตกตะกอนแยกตัวออกจากน้ำ

จากข้อมูลฐานความรู้เรื่องความปลอดภัยด้าน สารเคมีในการสืบค้นข้อมูลความเป็นอันตรายยางแอสฟัลท์จาก <http://www.chemtrack.org/> ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ความเป็นอันตรายยางแอสฟัลท์

รายการ	รายละเอียด
ชื่อผลิตภัณฑ์	ยางแอสฟัลท์ อยู่ในกลุ่มสารเคมีไฮโดรคาร์บอนกลุ่มอะโรมาติกที่เป็นโพลีไซคลิก
UN Class	Class 3 (เป็นของเหลวไวไฟ) อยู่ในกลุ่ม Storage Class 3A / 3B ของเหลวติดไฟ
จุดวาบไฟ	Class 3A : มีจุดวาบไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60 °C Class 3B : มีจุดวาบไฟน้อยกว่าหรือเท่ากับ 60-93 °C และผสมเข้ากับน้ำไม่ได้
ค่าเฝ้าระวังการสัมผัส	TLV (ACGIH) 0.5 mg /m ³ TWA 8 ชั่วโมง 0.5 mg /m ³
การเกิดอันตราย	สามารถติดไฟได้
ความเป็นอันตราย	หากสูดดมจะเกิดอาการ ไอและหายใจถี่ๆ หากสัมผัสทางผิวหนังเมื่อสัมผัสกับวัสดุที่ร้อน ผิวหนังไหม้ หากกลืนกินทำให้ระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหาร

2.4.2 น้ำมันเตา คือ น้ำมันชนิดหนึ่งที่ได้จากการกลั่นน้ำมันดิบในหอกถัน ซึ่งน้ำมันเตาเป็นน้ำมันที่หนักที่สุดในหอกถัน(แต่เบากว่ายางมะตอย) มีสีดำเข้ม หนืด และข้นมาก มีจุดเดือดอยู่ที่ประมาณ 174 - 600 องศาเซลเซียส แล้วแต่เกรดของน้ำมัน จุดวาบไฟของน้ำมันเตาอยู่ที่ 55 – 65 องศาเซลเซียส น้ำมันเตาถูกใช้ในหลากหลายอุตสาหกรรม โดยมากมักจะถูกใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตเช่น หม้อไอน้ำ เตาเผาอุตสาหกรรม อันตรายของน้ำมันเตา ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ความเป็นอันตรายน้ำมันเตา

รายการ	รายละเอียด
ชื่อผลิตภัณฑ์	น้ำมันเตา
ความเป็นอันตราย	ด้านกายภาพ เป็นสารไวไฟ และเป็นสารที่ทำปฏิกิริยาได้เอง ด้านสุขภาพ เป็นสารก่อให้เกิดการระคายเคือง และทำให้เกิดการแพ้ที่ผิวหนัง การสัมผัสถูกตาจะทำให้เกิดการระคายเคือง หากสูดดมเข้าไปทำให้เกิดอาการแพ้หอบหืดหรือหายใจลำบาก หากกลืนกินทำให้ระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหารและเป็นอันตรายถึงตาย
จุดเดือด	204 องศาเซลเซียส
จุดวาบไฟ	น้อยกว่า 40 องศาเซลเซียส
อัตราส่วนในอากาศที่ เกิดการระเบิด	LEL 1.0 % UEL 5 %
ค่าเฝ้าระวังการสัมผัส	TLV - TWA 8 ชั่วโมง : 10 ppm

2.4.3 หินฝุ่น มีลักษณะเป็นผงฝุ่น เป็นหินที่คัดขนาดที่เล็กกว่า 8 มิลลิเมตร ใช้สำหรับ ผสมปูน ทำอิฐบล็อก งานฉาบฉวยปรับพื้น ผสมคอนกรีต หรือใช้แทนทรายก่อสร้าง ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มประสิทธิภาพของงานคอนกรีตได้ ในงานแอสฟัลท์ที่ใช้สำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการเกาะตัวระหว่างยางแอสฟัลท์กับหิน

2.4.4 หินขนาด 3/8 นิ้ว มีลักษณะเป็นหินเกล็ด มีขนาดประมาณ 9 มิลลิเมตร ประมาณเล็บบนิ้วก้อย ใช้สำหรับตกแต่งสวน โยยทางเดิน งานผสมคอนกรีต เป็นส่วนผสมงานแอสฟัลต์คอนกรีต งานก่อสร้างทั่วไป

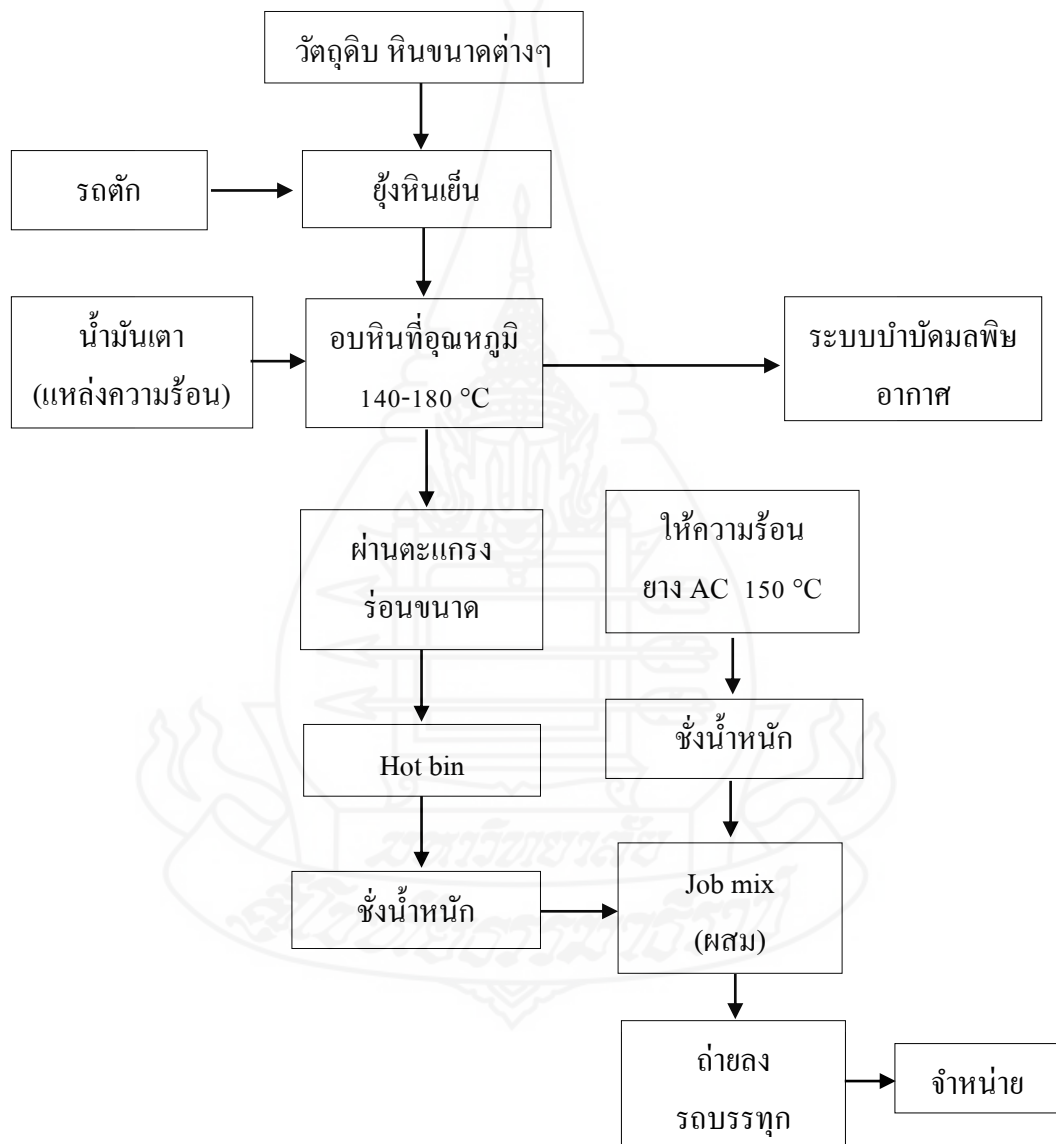
2.4.5 หินขนาด 3/4 นิ้ว มีลักษณะเป็นก้อนเล็กๆ มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 19 มิลลิเมตร หรือบางครั้งเรียกว่าหิน 1 หรือหินเบอร์ 1 ใช้ในงานผสมคอนกรีต สำหรับทำผลิตภัณฑ์คอนกรีต เทพื้น ทำถนนลาดยาง และสิ่งก่อสร้างต่างๆ โดยทั่วไป

2.4.6 หินขนาด 1/2 นิ้ว มีลักษณะเป็นก้อนเล็กๆ ขนาดใหญ่กว่าหิน 3/4 นิ้ว มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 21 มิลลิเมตร ใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตผสมเสร็จ สามารถใช้ทดแทนกับหิน 3/4 นิ้ว เนื่องจากมีขนาดใกล้เคียงกัน

3. กระบวนการผลิต

3.1 กระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเริ่มต้นจากการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการจนได้ผลิตภัณฑ์ออกมา ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 กระบวนการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

กระบวนการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตในภาพที่ 3.5 มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1.1 ในการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีการใช้หินฝุ่น 3 ขนาด ได้แก่ ขนาด 3/8 นิ้ว 3/4 นิ้ว และ 1/2 นิ้ว
- 3.1.2 ใช้รถตัก (loader) ในการตักหินเพื่อนำไปใส่ในยูนิตหิน ตามสัดส่วนของสูตรการผลิตใส่ยูนิตหินเย็น ที่ยูนิตหินเย็นจะมีตะแกรงเหล็กทำหน้าที่คัดขนาดและกรองสิ่งเจือปน เนื่องจากการตักของรถอาจมีการตักหินที่เกินขนาด (over size) หรือสิ่งเจือปน เช่น ไม้ติดมากับหิน
- 3.1.3 ลำเลียงหินผ่านสายพานลำเลียงเข้าสู่เตาอบหินเพื่อไล่ความชื้น
- 3.1.4 จุดเตาอบหินโดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และมีพัดลมเป่าให้อากาศภายในมีความร้อนทั่วถึง ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้ในการไล่ความชื้นอยู่ที่ 140 – 180 องศาเซลเซียส
- 3.1.5 เมื่อไล่ความชื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว หินที่จะใช้ในการผลิตจะถูกลำเลียงด้วยกระพ้อลำเลียงขึ้นไปบนหอสูงหรือ Tower เพื่อนำสู่กระบวนการร่อนเพื่อคัดแยก
- 3.1.6 หินส่วนที่ผ่านการร่อนจะเข้าสู่ตะแกรงเพื่อคัดแยกหินอีกครั้งหนึ่ง
- 3.1.7 หินที่ผ่านตะแกรงคัดแยกแล้วจะได้ในส่วนของหินฝุ่นขนาด 3/8 นิ้ว 3/4 นิ้ว และ 1/2 นิ้ว นำไปสู่ห้องบรรจุหินหรือที่เรียกว่า hot bin โดยมีการผ่านกระบวนการให้ความร้อนมาเรียบร้อยแล้ว
- 3.1.8 จากนั้นนำหินทั้ง 3 ขนาดนำไปสู่ห้องเก็บตามขนาดเพื่อรอในการชั่งน้ำหนักตามอัตราส่วนที่กำหนดก่อนส่งเข้าสู่กระบวนการผสมยางแอสฟัลต์(ยาง AC)
- 3.1.9 กระบวนการผสมยางแอสฟัลต์ จะใช้อุณหภูมิโดยกำหนดที่ 150 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันไม่ให้ยางแข็งตัว ซึ่งกระบวนการผสมระหว่างยางแอสฟัลต์กับหิน เราจะเรียกกระบวนการนี้ว่า hot mix
- 3.1.10 ในการ hot mix นั้น หินจะต้องผ่านในส่วนรองรับหรือเครื่องชั่ง ซึ่งจะมีการควบคุมปริมาณน้ำหนักหินจากห้องควบคุมเพื่อใส่สูตรการผสมยางมะตอยเฉพาะทางหรือที่เรียกว่า job mix ที่ได้มีการกำหนดไว้แล้ว
- 3.1.11 ส่วนผสมที่มีการกำหนดไว้จะร่วงเข้าไปในห้องผสมเมื่อหินร่วงเข้าไปในห้องผสมแล้ว สัดส่วนยางแอสฟัลต์ที่ห้องผสมที่กำหนดไว้จะถูกพ่นเข้าไปในห้องผสมโดยในห้องผสมจะมีแกนกวน (mixer) และคลุกหินด้วยความร้อนให้เข้ากันระหว่างหินกับยางมะตอยโดยระยะเวลาในการผสมจะอยู่ที่ 45 – 60 วินาทีต่อ 1 ครั้ง หรือ 1 Batch
- 3.1.12 หินที่ผสมเสร็จ จะได้ผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ติกคอนกรีต หรือที่เรียกกันว่ายางมะตอย จะร่วงถ่ายใส่รถบรรทุก เพื่อนำไปใช้หน้างานต่อไป

3.2 อันตรายจากกระบวนการผลิต

โรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตมีอันตรายจากกระบวนการผลิต เริ่มต้นตั้งแต่ในการรับวัตถุดิบหินขนาดต่างๆ การรับและจัดเก็บน้ำมันเตา/ยางแอสฟัลท์ การลำเลียง หิน การอบหิน และการผสมยางแอสฟัลท์ ซึ่งที่กล่าวมาข้างต้น ล้วนมีสิ่งที่เป็นอันตรายดังนี้เช่น

3.2.1 การรับวัตถุดิบหินขนาดต่างๆ มีอันตรายได้แก่ เสียงดังและฝุ่นละอองจากการเทหิน

3.2.2 การรับน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์ มีอันตรายได้แก่ น้ำมันกระเด็นเข้าตา ไอรระเหยของน้ำมันและการรั่วไหลของน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์ลงสู่รางระบายน้ำ

3.2.3 การจัดเก็บน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์ มีอันตรายได้แก่ ไอรระเหยของน้ำมัน การตกจากที่สูงระหว่างการตรวจสอบระดับน้ำมัน การรั่วไหลของน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์ลงสู่รางระบายน้ำ และอันตรายจากฟ้าผ่า

3.2.4 การลำเลียงหินเข้าเตาอบ มีอันตรายได้แก่ เสียงดังและฝุ่นละอองจากการลำเลียงหิน ไฟฟ้าลัดวงจรจากมอเตอร์ไฟฟ้า

3.2.5 การอบหิน มีอันตรายได้แก่ เสียงดังจากการหมุนของเตาอบหิน การแผ่ความร้อนของเตาอบหิน แสงสว่างจากการมองช่องส่องเปลวไฟ อุบัติเหตุจากจุดหมุนตัวของเตาอบ ไฟฟ้าลัดวงจรจากมอเตอร์ไฟฟ้าหรือใช้สายไฟฟ้าไม่เหมาะสมกับงาน

3.2.6 การผสมยางแอสฟัลท์ มีอันตรายได้แก่ ไอรระเหยของน้ำมันยางแอสฟัลท์ การแผ่ความร้อนจากการผสมยางแอสฟัลท์ เสียงดังจากการผสม ไฟฟ้าลัดวงจรจากมอเตอร์ไฟฟ้า หรือใช้สายไฟฟ้าไม่เหมาะสมกับงาน



4. ประเภทของเครื่องจักรและอันตราย

เนื่องจากในกระบวนการผลิตของโรงงานมีเครื่องจักรใหญ่ ซึ่งการทำงานของเครื่องจักรมีการทำงานที่แตกต่างกันและอันตรายที่แตกต่างกัน ซึ่งจะกล่าวถึงประเภทของเครื่องจักรและความเป็นอันตรายของเครื่องจักรดังนี้

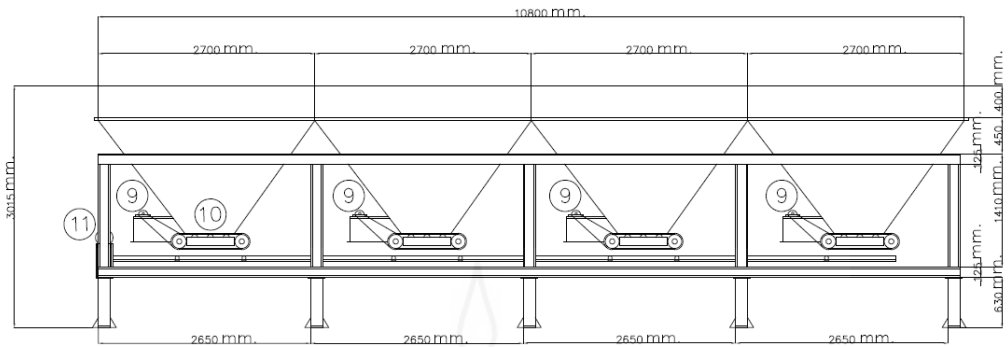
4.1 ประเภทของเครื่องจักรในการผลิต ในการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตของโรงงานมีเครื่องจักรที่สำคัญที่ใช้ในการประกอบกิจการได้แก่

4.1.1 รถตักล้อยาง (loader) เป็นเครื่องจักรที่เคลื่อนที่ด้วยล้อยาง การทำงานของบุงก็ควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิก ซึ่งประกอบด้วยปั๊มแรงดันน้ำมันไฮดรอลิกส่งมาจากในส่วนของรถและวาล์วสำหรับควบคุมการทำงานแรงดันจากระบบไฮดรอลิก มีบุงก็สำหรับตักที่ด้านหน้าส่วนใหญ่เป็นแบบจับเคลื่อน 4 ล้อ ใช้ในงานขนย้ายทราย เนื่องจากมีความคล่องตัวในการขนย้าย ดังแสดงในภาพที่ 3.6



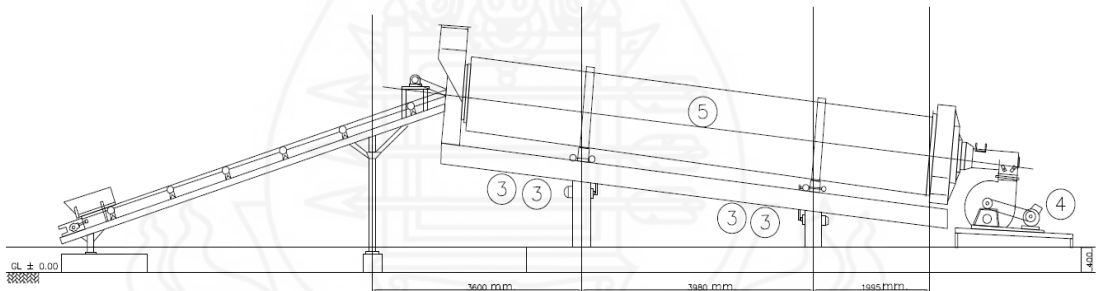
ภาพที่ 3.6 รถตักล้อยาง

4.1.2 ชั่งหินเข็น เพื่อแยกใส่หินหรือวัสดุอื่นๆ แต่ละขนาด ช่องเปิดปากชั่งจะเป็นแบบปรับได้ ชั่งหินเข็นประกอบด้วยเครื่องป้อนหินเข็น สายพานลำเลียงซึ่งขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อป้อนหินเข็นได้อย่างสม่ำเสมอไปยังหม้อเผา (dryer) ได้ถูกต้องตามอัตราส่วนที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 3.7



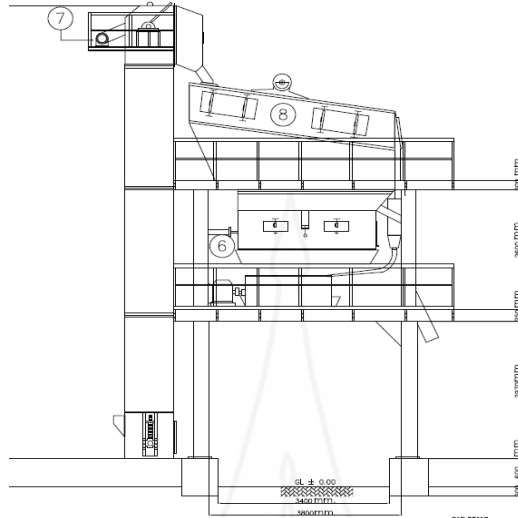
ภาพที่ 3.7 ยั้งหินเย็น

4.1.3 เตาอบหิน (dryer) มีลักษณะเตาเป็นแนวนอนขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (หมายเลข 3 ของภาพ) เป็นชุดไล่ความชื้นของหิน โดยเมื่อลำเลียงหินเข้าสู่ห้องเตาอบหินแล้ว เตาอบจะถูกจุดไฟให้เกิดความร้อนโดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ในขณะเดียวกัน มีเครื่องเป่าลมพัดลม (หมายเลข 4 ของภาพ) เข้าไปในห้องเผาโดยผ่านช่องลม เพื่อให้ความร้อนในเตาอบได้อุณหภูมิอย่างทั่วถึง ดังแสดงในภาพที่ 3.8



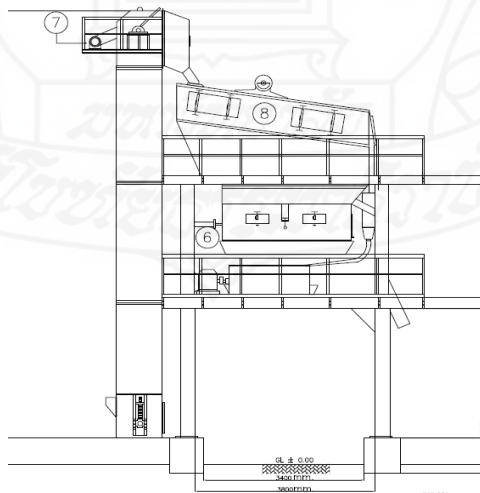
ภาพที่ 3.8 เตาอบหิน

4.1.4 หอสูง (tower) เป็นเครื่องจักรที่ใช้ลำเลียงหินที่ผ่านห้องเตาเผา การทำงานของหอสูงจะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์และใช้ระบบโซ่ในการหมุนขึ้นสู่จุดสูงสุดของหน่วยการผลิต โดยการลำเลียงที่หอสูง ภายในจะมีลูกกะพ้อที่มีลักษณะเป็นถ้วยทำหน้าที่คล้ายกับกระบอตกน้ำคือใช้ตักหิน และลำเลียงหินจากด้านล่างสู่ด้านบน ดังแสดงในภาพที่ 3.9 (หมายเลข 7 ของภาพ)



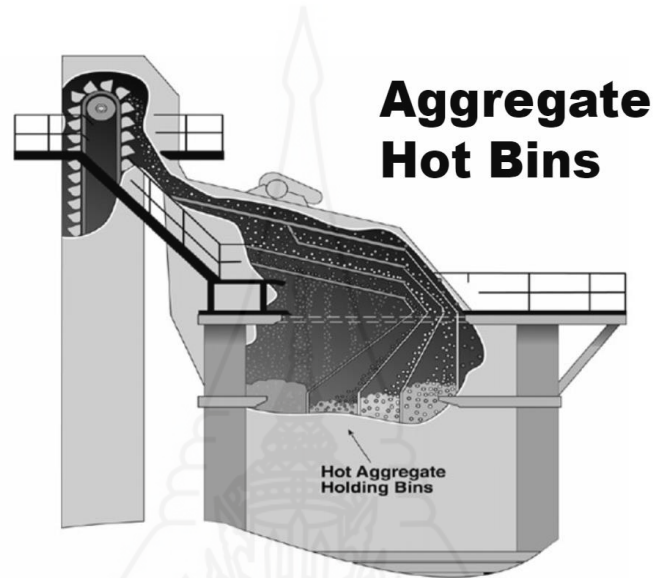
ภาพที่ 3.9 หอสูง

4.1.5 ชุดตะแกรงร่อน (screening unit) เป็นชุดร่อนมวลรวม(หิน)ที่ผ่านมาจากหม้อเผา เพื่อแยกมวลรวมเป็นขนาดต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยในชุดตะแกรงร่อนนี้ประกอบด้วยตะแกรงคัด (scalping screen) สำหรับคัดมวลรวมก้อนโตเกินขนาดที่กำหนด (oversize) ภายในชุดตะแกรงร่อนจะมีหลายขนาดซึ่งต้องอยู่ในสภาพดี เหล็กตะแกรงไม่ขาด หรือสึกหรอมากเกินไป เพื่อไม่ให้มวลรวมที่ร่อนออกมาผิดขนาดไปจากที่ต้องการ ดังแสดงในภาพที่ 3.10 (หมายเลข 8 ของภาพ)



ภาพที่ 3.10 ชุดตะแกรงร่อน

4.1.6 ยุ้งหินร้อน (hot bin) สำหรับเก็บมวลรวมร้อนที่ผ่านตะแกรงแยกขนาดแล้ว ยุ้งหินร้อนนี้ต้องมีผนังแข็งแรงไม่มีรอยร้าว มีความสูงเพียงพอที่จะป้องกันไม่ให้มวลรวมไหลข้ามยุ้งไปปะปนกันได้ และต้องมีความจุมากพอที่จะป้อนมวลรวมร้อนให้กับห้องผสม (pugmill mixer) ได้อย่างสม่ำเสมอ ในแต่ละยุ้งจะมีท่อสำหรับให้มวลรวมไหลออกไปข้างนอก เพื่อป้องกันไม่ให้ไปผสมกับมวลรวมที่อยู่ในยุ้งอื่นๆ ดังแสดงในภาพที่ 3.11

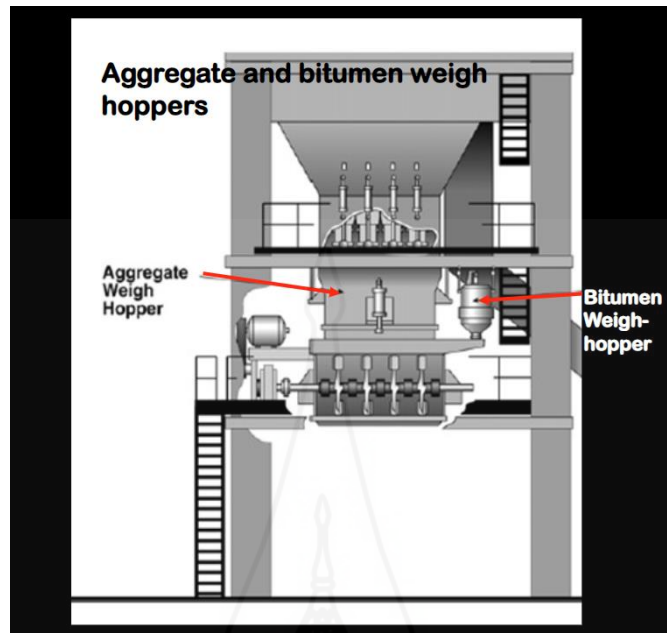


ภาพที่ 3.11 ยุ้งหินร้อน

ที่มา : Chris Lange PMP. (2006 ,April 20) Hot Mix Asphalt Production (Web log message)

Retrieved from <https://slideplayer.com/slide/3868197>

4.1.7 ถังชั่งมวลรวม (weigh box hopper) เป็นอุปกรณ์สำหรับชั่งมวลรวมที่ปล่อยออกมาแต่ละยุ้ง ถังชั่งน้ำหนักจะแขวนอยู่กับเครื่องชั่ง และมีขนาดใหญ่พอที่จะบรรจุมวลรวมได้เต็มชุด (batch) โดยมวลรวมไม่ล้นถึง ถังชั่งน้ำหนักจะวางอยู่บนขอบใบมีด (knife edge) อย่างแน่นอนอีกหนึ่งที่หนึ่ง ดังแสดงในภาพที่ 3.12

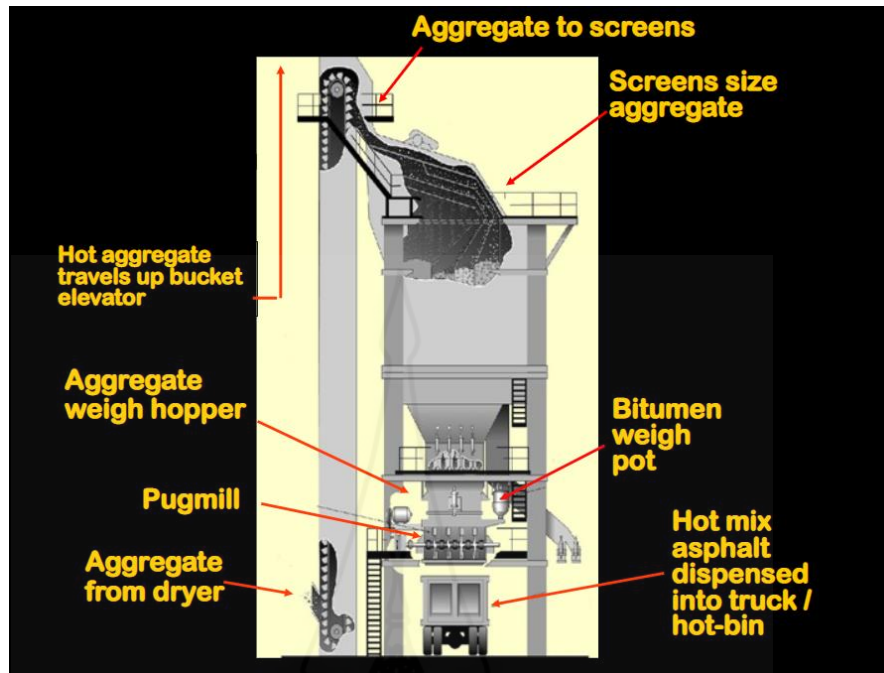


ภาพที่ 3.12 ถังชั่งมวลรวม

ที่มา : Chris Lange PMP. (2006 ,April 20) Hot Mix Asphalt Production (Web log message)

Retrieved from <https://slideplayer.com/slide/3868197>

4.1.8 ห้องผสม (pugmill mixer) มีอุปกรณ์ให้ความร้อนห้องผสม และสามารถผลิตแอสฟัลท์ที่ส่วนผสมที่สม่ำเสมอ ประตูปล่อยส่วนผสมจะปิดสนิทโดยไม่มีวัสดุรั่วไหล โดยมีการใช้เครื่องตั้งเวลาและควบคุมเวลาการผสมเป็นแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะควบคุมไม่ให้ประตูห้องผสมเปิดจนกว่าจะได้เวลาตามที่กำหนดไว้ ที่ห้องผสมนี้จะมีเครื่องฉีดน้ำยางแอสฟัลท์ (bitumen weight pot) ที่ฉีดน้ำยางแอสฟัลท์เข้าสู่ห้องผสม ภายในห้องผสมประกอบด้วยใบพาย (paddle tip) เพื่อกวนผสมระหว่างส่วนผสมแอสฟัลท์ตักคอนกรีตได้อย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 ห้องผสม

ที่มา : Chris Lange PMP. (2006 ,April 20) Hot Mix Asphalt Production (Web log message)

Retrieved from <https://slideplayer.com/slide/3868197>

4.2 อันตรายจากเครื่องจักร

เครื่องจักรภายใน โรงงานผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต สามารถแบ่งประเภทของอันตรายและลักษณะอันตรายดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 อันตรายจากเครื่องจักร

รายการเครื่องจักร	ประเภทของอันตราย	ลักษณะการเกิดอันตราย
รถดักล้อยาง	ยานพาหนะ	การถูกเฉี่ยวชน
	เสียงดัง	ได้รับเสียงดังจากการขับขีรถ
	ฝุ่นละออง	คนขับรถรถได้รับฝุ่นละอองจากการดักเทหิน
ขึงหินเย็น	จุดหมุนของสายพาน	การถูก หนีบดึงจากสายพาน
	ลำเลียง	
	ฝุ่นละออง	เกิดการระคายเคืองทางระบบทางเดินหายใจและผิวหนัง

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการเครื่องจักร	ประเภทของอันตราย	ลักษณะอันตราย
เตาอบหิน	ความร้อน	เป็นตะคริวเนื่องจากความร้อน โดยร่างกายที่ได้รับความร้อนมากเกินไป ทำให้กล้ามเนื้อเสียการควบคุม เกิดอาการเป็นตะคริว กล้ามเนื้อเกร็ง
	แสงสว่าง	การส่องส่องมองเปลวไฟที่จุดหัวเผาผ่านช่องกระจกซึ่งมีแสงจ้าจากเปลวไฟอาจส่งผลกระทบต่อดวงตาของผู้ปฏิบัติงาน
	เสียงดัง	เสียงดังจากการหมุนของเตาอบหินซึ่งมีหินอยู่ภายในอาจส่งผลกระทบต่อหูของผู้ปฏิบัติงาน
	จุดหมุนของเตาอบ	ขณะปฏิบัติงานหากแต่งกายไม่เหมาะสมแล้วไปสัมผัส ขณะเตาอบหินกำลังหมุน อาจถูกดึงได้
	เพลิงไหม้	ท่อส่งจ่ายน้ำมัน จุดจ่ายน้ำมัน จุดกันไฟ ย้อนชำระค เมื่อมีการใช้งานมีโอกาสที่จะเกิดไฟย้อนกลับไปหัวเผาทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้
ชุดตะแกรงร้อน	เสียงดัง	อาจได้รับสัมผัสเสียงดังขณะตะแกรงร้อนคัดแยกขนาดหิน
	กระแสไฟฟ้า	หากไม่มีการต่อสายดินอาจทำให้มีโอกาสถูกไฟดูดได้
ยั้งหินร้อน	ความร้อน	อาจได้รับสัมผัสความร้อนจากยั้งหินหากสัมผัสโดยไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมและแต่งกายไม่รัดกุม อาจแสบร้อนหรือพองได้
	กระแสไฟฟ้า	หากไม่มีการต่อสายดินอาจทำให้มีโอกาสถูกไฟดูดได้

ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

รายการเครื่องจักร	ประเภทของอันตราย	ลักษณะอันตราย
ห้องผสม	เสียงดัง	พนักงานอาจได้รับเสียงดังขณะเครื่องจักรทำการกวนผสมระหว่างยางแอสฟัลท์กับหินร้อน
	ไอระเหยสารเคมี	อาจได้รับกลิ่นและไอระเหยขณะเครื่องฉีดน้ำยางแอสฟัลท์ในห้องผสม
	ความร้อน	อาจได้รับสัมผัสความร้อนจากห้องผสม หากสัมผัสโดยไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมและแต่งกายไม่รัดกุม อาจแสบร้อนหรือพองได้
	กระแสไฟฟ้า	หากไม่มีการต่อสายดินอาจทำให้มีโอกาสถูกไฟดูดได้



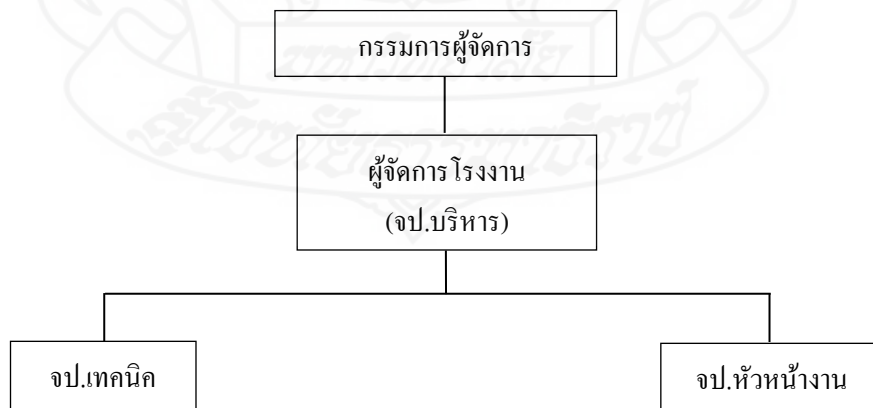
5. ข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

เนื่องจากโรงงานที่ศึกษาเป็นโรงงานขนาดกลาง ซึ่งการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอาจมีความแตกต่างจากโรงงานประเภทเดียวกัน ทั้งนี้ในการจัดการขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละแห่ง ขนาดของโรงงาน เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต และกำลังการผลิต แต่โดยสัดส่วนแล้วปกติเครื่องจักร 1 เครื่องจะมีคนงาน 2 คน เพื่อผลัดกันทำงาน เนื่องจากเป็นการทำงานกับเครื่องจักรหนัก หากทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ อาจส่งผลต่อสุขภาพได้ ปัจจุบันโรงงานมีแผนป้องกันและระงับอุบัติเหตุ และแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ข และภาคผนวก ค ตามลำดับ

ข้อมูลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโรงงานจะประกอบไปด้วย ฝั่งองค์กรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ในการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโรงงานที่ศึกษา มีการมอบหมายงานให้ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคเป็นผู้ดูแลด้านความปลอดภัย ร่วมกับ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของผู้จัดการโรงงานซึ่งทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร โดยมีฝั่งองค์กรด้านความปลอดภัยดังแสดงในภาพที่ 3.14

ฝั่งองค์กรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



ภาพที่ 3.14 ฝั่งองค์กรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

5.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ โรงงานผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตที่ศึกษามีสถิติในการเกิดอุบัติเหตุในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

ปี	จำนวนครั้ง	ลักษณะการเกิดเหตุ
2558	0	-
2559	2	- ถังยางแอสฟัลท์ รั่วไหล - ชุมชนร้องเรียนฝุ่นละออง
2560	2	- หน้าแปลนถังน้ำมันเตาแตก - หัวเผา (burner) ไฟไหม้
2561	1	- รถตักล้อยางชนฮอปเปอร์
2562	1	- ตกจากที่สูง

5.2 การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โรงงานผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตที่ศึกษามีการจัดการดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ลำดับที่	รายการ	การดำเนินการ		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
1	นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	✓		
2	แผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประจำปี	✓		
3	ข้อบังคับและคู่มือด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	✓		ไม่ครอบคลุมบางกิจกรรม
4	การอบรมข้อบังคับและคู่มือด้านความปลอดภัย	✓		
5	ผู้รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย จป.บริหาร / จป.หัวหน้างาน	✓		
6	มีการประชุมด้านความปลอดภัยของโรงงาน		✓	

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	การดำเนินการ		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
7	มีการประเมินอันตราย สภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานและมีมาตรการควบคุมแก้ไข	✓		
8	มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน	✓		
9	การส่งรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ต่อสำนักงานสวัสดิการคุ้มครองแรงงานจังหวัด	✓		
10	พนักงานที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง สารเคมี ได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปีหรือเป็นระยะตามปัจจัยเสี่ยง	✓		
11	การจัดทำบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายในครอบครอง	✓		
12	การแจ้งบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตรายในครอบครอง		✓	
13	แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนด	✓		
14	มีแผนฉุกเฉินด้านความปลอดภัย กรณีสารเคมีรั่วไหล	✓		
15	พนักงานได้รับการฝึกอบรมดับเพลิงขั้นต้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของแต่ละพื้นที่	✓		
16	พนักงานได้รับการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ครบถ้วนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓		

ตารางที่ 3.6 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการ	การดำเนินการ		หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	
17	มีการรายงานผลการฝึกซ้อมแจ้งไปยังสำนักงาน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน	✓		
18	มีเส้นทางหนีไฟและติดตั้งสัญลักษณ์ที่ได้มาตรฐาน และพนักงานสามารถมองเห็นได้	✓		ไม่พบใน บางพื้นที่
19	มีการกำหนดจุดรวมพลและติดตั้งสัญลักษณ์ที่ให้ พนักงานสามารถมองเห็นได้	✓		
20	มีการติดตั้งสัญลักษณ์เกี่ยวกับระบบการป้องกัน และระงับอัคคีภัยในโรงงาน	✓		
21	มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายตามประเภทของ เพลิงอย่างครบถ้วน และเหมาะสมกับพื้นที่	✓		
22	มีการดูแลรักษาและตรวจสอบเครื่องดับเพลิงแบบ เคลื่อนย้ายให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้	✓		
23	มีแผนผังวงจรไฟฟ้าและเก็บรักษาแผนผัง วงจรไฟฟ้าที่ติดตั้งภายใน โรงงานทั้งหมดและได้รับการ รับรองจากวิศวกรไฟฟ้า ประจำปี	✓		
24	พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้าได้รับการอบรม ตามหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ วิธีการ ที่กำหนด		✓	
25	มีแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า และบริษัทไฟฟ้า ประจำปี	✓		
26	มีการติดป้ายสัญลักษณ์ห้ามเตือนเกี่ยวกับไฟฟ้าที่ ได้มาตรฐาน และครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงอันตราย เกี่ยวกับไฟฟ้า	✓		
27	มีการติดป้ายสัญลักษณ์ ป้ายบังคับ ป้ายห้าม ป้าย เตือนอันตรายครอบคลุมพื้นที่เสี่ยงเกี่ยวกับ สภาพแวดล้อม	✓		

6. กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงจากการประกอบกิจการ

จากการศึกษากระบวนการผลิต โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตสามารถแบ่งกิจกรรมหรือการดำเนินการที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการประกอบกิจการ โดยมีความเสี่ยงจากการขนส่ง/ขนถ่าย การขนถ่ายและจัดเก็บวัสดุดิบ ความเสี่ยงจากการผลิต ความเสี่ยงจากการควบคุมมลพิษ ความเสี่ยงจากงานซ่อมบำรุง โดยมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ความเสี่ยงจากการขนส่ง ขนถ่ายและจัดเก็บวัสดุดิบ มีกระบวนการขนส่ง/ขนถ่าย หิน ขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา และการจัดเก็บโดยมีความเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ความเสี่ยงจากการขนส่ง ขนถ่ายและจัดเก็บวัสดุดิบ

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ขนส่งวัสดุดิบด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ	ถนนไม่เรียบและเป็นฝุ่น มีหลุมขนาดใหญ่ขั้บรถเร็ว	- อุบัติเหตุในโรงงาน - ฝุ่นละอองรบกวนชุมชน
2. ชั่งน้ำหนัก	ขั้บรถขึ้นเครื่องชั่ง	- เกยวชนขอบเครื่องชั่งทำให้โครงสร้างเครื่องชั่งเสียหาย
3. เทวัสดุดิบ(หิน)	ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย	- คนขับรถบรรทุกอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง
	เสียงจากการกระทบกันของฝาท้ายกระบะกับตัวกระบะ	- คนขับรถบรรทุกอาจได้รับสัมผัสเสียงดัง
4. การขนถ่ายขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา เข้าถังเก็บ โดยรถขนส่ง	รถน้ำมัน	- เกยวชนท่อส่งจุดถ่ายน้ำมันทำให้ท่อชำรุดและน้ำมันอาจรั่วออกมาจากท่อ
	ข้อต่อท่อ/สายต่อท่อ	- ข้อต่อ/สายต่อหลุดทำให้ขางแอสฟัลท์หรือน้ำมันเตารั่วไหลอาจเกิดเพลิงไหม้ได้
	ขางแอสฟัลท์/น้ำมันเตา	- หกรั่วไหลข้อต่อหรือหกสั้บจนถึงจัดเก็บ อาจทำให้เพลิงไหม้หรือเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตขณะขนถ่ายอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
	ไอระเหยของแอสฟัลท์	- พนักงานสูดดมกลิ่นอาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ
5. การจัดเก็บขาง แอสฟัลท์	หน้าแปลนท่อ ข้อต่อ ของถังจัดเก็บขารูด	- เกิดการรั่วซึมของขางแอสฟัลท์
	ความสูงของถังเก็บ	- ขณะทำงานวัดระดับน้ำขางบนถังอาจพลัดตกจากที่สูงได้รับอันตราย
	ฟ้าผ่า	- เกิดอันตรายจากฟ้าผ่าเนื่องจากระบบล่อฟ้าขารูดหรือใช้งานไม่ได้ อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้

6.2 ความเสี่ยงจากการผลิต เกิดขึ้นในขั้นตอนของการอบไล่ความชื้นของหิน กระบวนการลำเลียง กระบวนการผสม โดยมีความเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ความเสี่ยงจากการผลิต

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ตัก/เทวัตถุดิบ (หิน) ลงฮอปเปอร์	รถตักล้อยาง	- คนขับรถตักอาจจับชน ฮอปเปอร์ ได้รับความเสียหาย
2. ลำเลียงวัตถุดิบเข้าเตา อบหิน	ฝุ่นจากการลำเลียงหิน ก่อนเข้าเตาอบหิน	- พนักงานที่ทำงานอยู่หน้างานได้รับ สัมผัสฝุ่นละออง
	การแผ่ความร้อน	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ
	มอเตอร์ช้อตทำให้เกิด ไฟไหม้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สิน เสียหาย

ตารางที่ 3.8 ความเสี่ยงจากการผลิต (ต่อ)

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
3. ระบบหัวเผา (burner)	หัวเผาอุดตัน	- อุปกรณ์ชำรุดเสียหายและอาจเกิดไฟไหม้
	การจุดเตาเผา	- อาจเกิดการระเบิดหากจุดเตาขณะมีน้ำมันเตาค้างในเตา
	มอเตอร์ช็อตทำให้เกิดไฟไหม้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหาย
4. การทำงานของเตาอบหิน ที่ 140 – 180 องศา	อุณหภูมิสูงเกินกำหนด	- ทำให้อุปกรณ์ได้รับความเสียหายอาจส่งผลให้เตาระเบิดได้
	มีแรงดันสูงเกินกำหนด	- อาจส่งผลให้เตาระเบิดได้
	ความร้อน	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ
	มอเตอร์ช็อตทำให้เกิดไฟไหม้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหาย กระบวนการผลิตหยุด
5. การเก็บรักษาหินที่ hot bin	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตขณะเตาอบความร้อน อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้
	ผนังของ hot bin รั่ว	- อาจส่งผลให้มีความร้อนรั่วไหลออกมา และอาจเป็นอันตรายต่อพนักงานขณะเดินตรวจสอบ
	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตในถัง hot bin อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้
มอเตอร์ไม่เป็นชนิดป้องกันการกันระเบิด หากมอเตอร์ช็อต ทำให้เกิดไฟไหม้	มอเตอร์ไม่เป็นชนิดป้องกันการกันระเบิด หากมอเตอร์ช็อต ทำให้เกิดไฟไหม้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหาย

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
6. การอุ่นให้ความร้อน แก่แอสฟัลท์	ความร้อนเกินจุดควบคุม	- อาจทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ได้รับความเสื่อมสภาพเร็วกว่ากำหนด
	เกิดแรงดันเกินขีด กำหนด	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ
	มอเตอร์ช็อต ทำให้เกิด ไฟไหม้	- อาจทำให้ถังแตกรั่วหรือระเบิดได้
	ไฟฟ้าสถิต	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหาย
7. การฉีดยาง AC ใน ห้องผสม	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ขณะอุ่นแอสฟัลท์อาจ ทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้
	แรงดันของชุดฉีดยาง	- ข้อต่อ หน้าแปลนอาจได้รับความ เสียหาย
	มอเตอร์ไม่เป็นชนิดทน กันระเบิด หากมอเตอร์ ช็อต ทำให้เกิดไฟไหม้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต ทรัพย์สินเสียหาย
8. ขับรถบรรทุกเข้ารับ ผลิตภัณฑ์แอสฟัลท์ติก	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตในห้องผสมอาจทำให้ เกิดเพลิงไหม้ได้
	รถบรรทุก	- เลี้ยวชน โครงสร้างอาคาร เสียหาย
9. การปิด-เปิดถังผสม เพื่อถ่ายเทผลิตภัณฑ์ลง รถบรรทุก	ปั๊มลม	- แรงดันลมเกินปริมาตรถัง
	อุปกรณ์ควบคุมการ ปิด-เปิด	- อาจได้รับน้ำหนักร้อนแอสฟัลท์ติกมากเกินไป พิกัดรับน้ำหนัก

6.3 ความเสี่ยงจากการควบคุมมลพิษ โรงงานมีระบบขจัดมลพิษทางอากาศแบบระบบเปียก (wet scrubber) ในการควบคุมมลพิษของโรงงานมีความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 3.9 ตารางที่ 3.9 ความเสี่ยงจากการควบคุมมลพิษ

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ระบบขจัดมลพิษทาง อากาศ	ระบบขจัดมลพิษทาง อากาศชำรุด	- ทำให้ส่งผลต่อการเกิดเหตุรำคาญ ชุมชนและคุณภาพอากาศที่ระบายออก จากปล่องเกินค่ามาตรฐาน
	ไอระเหยของแอสฟัลท์ และน้ำมันเตา	- มีกลิ่นรบกวนชุมชนหรือพนักงานอาจ ได้รับกลิ่น และส่งผลกระทบต่อ ระบบทางเดินหายใจ

6.4 ความเสี่ยงจากงานซ่อมบำรุง ในการดำเนินกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโรงงานมีความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 3.10 ตารางที่ 3.10 ความเสี่ยงจากงานซ่อมบำรุง

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ระบบไฟฟ้าและ อุปกรณ์ไฟฟ้า	ไม่มีการตรวจสอบระบบ ไฟฟ้าในโรงงาน หาก อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดอาจ เกิดเพลิงไหม้ได้	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บเสียชีวิต มีผลกระทบต่อชุมชน สิ่งแวดล้อมและ ทรัพย์สิน
2. งานหล่อลื่นและทำ ความสะอาดแบร์ริงของ rotary dryer /hot bin	การทำงานกับเครื่องจักร ที่มีส่วนเคลื่อนไหว (จุดหมุน)	- พนักงานอาจได้รับอันตรายจาก หนีบ
	การทำงานกับเครื่องจักร ขณะที่มีความร้อน	- พนักงานอาจได้รับอันตรายจาก ความร้อน

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
3. งานเชื่อมและตัด โลหะด้วยแก๊ส/ไฟฟ้า	ฟุ้ง	- พนักงานหายใจฟุ้งของการเชื่อม ทำให้ เกิดอันตราย
	แสง / ความร้อน / สะเก็ด ไฟจากการเชื่อม การตัด	- พนักงานอาจได้รับอันตรายจากความ ร้อนแสงจ้า และสะเก็ดไฟเชื่อม
	การใช้เครื่องมือและขน ย้ายถังแก๊สไม่ถูกวิธี	-ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ
4. งานเจาะส่วนไฟฟ้า	อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บจากการ ถูกไฟดูด
	เศษเหล็ก / เศษวัสดุ	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บจากเศษ เหล็กกระเด็นเข้าตา
5. งานเจียรเหล็ก	อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บจากการถูก ไฟดูด
	เศษโลหะกระเด็น	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บจากเศษ เหล็กกระเด็นเข้าตา
	ใบหินเจียร	- ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บจากใบหิน เจียร

บทที่ 4

การซ้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

การซ้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัตอพิ โรงงานผลิต แอสฟัลท์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง จะทำการค้นหาอันตรายที่มีและอันตรายที่แอบแฝงอยู่ จากเครื่องจักร อุปกรณ์ กระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง แล้วนำมาประเมินอันตรายเพื่อหาระดับ ความเสี่ยง ในบทนี้จะกล่าวถึง การแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อทำการศึกษาความเสี่ยง และทบทวนการ ดำเนินในโรงงาน การรวบรวมเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย การซ้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง การสร้างคำถามโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อทำการศึกษาความเสี่ยง และทบทวนการดำเนินการใน โรงงาน

ตามแนวทางระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การซ้บ่งอันตราย การ ประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงนั้น ได้กำหนดให้การศึกษา และทบทวนการ ดำเนินงานในโรงงานเพื่อซ้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงนั้น ต้องดำเนินการโดยกลุ่มบุคคล ต้องมีอย่างน้อย 3 คน ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้คือ

- 1) มีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้องเช่น เทคโนโลยีการผลิต กระบวนการผลิต การซ่อมบำรุง เครื่องจักร อุปกรณ์ วัสดุดิบ ผลิตภัณฑ์และวัตถุพลอยได้
- 2) มีความรู้ ความเข้าใจ และมีประสบการณ์ในส่วนที่เกี่ยวข้อง กับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมการทำงาน
- 3) มีความรู้ และความเข้าใจในการซ้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการ จัดทำแผนการจัดการความเสี่ยง

ดังนั้นการดำเนินการในรูปแบบการจัดตั้งคณะทำงาน เพื่อศึกษา และทบทวนการ ดำเนินการในโรงงาน โดยบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และมีความรู้ในกิจกรรมขั้นตอนการผลิต ตามที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น เจ้าของโรงงานหรือผู้ประกอบการ หรือผู้จัดการ โรงงานควรเลือก บุคคลากรในการจัดตั้งทีมประเมินความเสี่ยง ที่อาจประกอบด้วยพนักงาน ในแผนกที่เกี่ยวข้องกับ

กระบวนการที่จะตรวจประเมิน และแผนกอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนกผลิต อาจประกอบด้วย หัวหน้าแผนกผลิต พนักงานในแผนกผลิต แผนกซ่อมบำรุง หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค เป็นต้น

การจัดตั้งคณะทำงาน ให้เป็นไปตามแนวทางนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการทบทวนการดำเนินงานทั้งหมดในโรงงานว่าโรงงานที่ประกอบกิจการอยู่มีอันตรายอะไรบ้าง เพื่อที่จะได้ดำเนินการดูแล บำรุงรักษาอุปกรณ์หรือระบบความปลอดภัยให้มีสภาพดี เหมาะสมกับการประกอบกิจการได้อย่างปลอดภัย และจัดทำขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงานเพื่อติดตามและป้องกันความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตราย รวมถึงวิธีการในการแก้ไขปัญหาเมื่อพบความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ หรือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สินของโรงงาน ซึ่งการแต่งตั้งคณะทำงานอาจแต่งตั้งตามตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 4.1

ตัวอย่างการตั้งคณะทำงาน

คำสั่ง บริษัท เอบีซี แอสฟัลท์ จำกัด

ที่...../2564

เรื่อง : การแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน

เพื่อให้การดำเนินงานของ บริษัท เอบีซี แอสฟัลท์ จำกัด เป็นไปอย่างปลอดภัยในการทำงานต่อพนักงาน และชุมชนรอบด้าน และเพื่อให้การประกอบกิจการ โรงงานสอดคล้องกับกฎหมาย โรงงาน และกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นบริษัทฯ จึงมีคำสั่งแต่งตั้งพนักงานที่มีรายชื่อดังต่อไปนี้ เป็นคณะทำงานจัดทำมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน

- | | | |
|------------------------|---------------|---------------------------|
| 1. นาย/นาง/นางสาว..... | ตำแหน่ง | เป็นประธานคณะทำงาน |
| 2. นาย/นาง/นางสาว..... | ตำแหน่ง | เป็นคณะทำงาน |
| 3. นาย/นาง/นางสาว..... | ตำแหน่ง | เป็นคณะทำงาน และเลขานุการ |

ให้คณะทำงานมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลที่เป็นต้องใช้ในการประเมินความเสี่ยง ให้ครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน
2. ชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยง และจัดทำรายงานความเสี่ยงจากภัยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการของโรงงาน
3. นำแผนงานจัดการความเสี่ยงไปดำเนินการ
4. รายงานผลการดำเนินการให้กรรมการผู้จัดการทราบทุก 3 เดือน

ทั้งนี้ให้แล้วเสร็จ ภายในวันที่ เดือน..... ปี.....

สั่ง ณ วันที่ เดือน..... ปี.....

ลงชื่อ

()

กรรมการผู้จัดการ

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างคำสั่งแต่งตั้งคณะทำงาน

หลังจากแต่งตั้งคณะทำงานแล้ว หัวหน้าคณะและคณะทำงานต้องทราบบทบาทหน้าที่ของตนเองโดยมีบทบาทและหน้าที่ดังนี้

- หัวหน้าคณะทำงาน มีหน้าที่จัดระบบและบริหารทีม ได้แก่ กำหนดขอบเขตของประเด็นคำถาม กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายต่างๆของการประเมินความเสี่ยง และพิจารณาคุณสมบัติของคณะทำงาน เพื่อให้การศึกษาครอบคลุมประเด็นสำคัญทั้งหมด และมอบหมายผู้ทำหน้าที่จัดและรวบรวมรายการคำถามเพื่อใช้ในการประมวลผล จัดหมวดหมู่ของรายการคำถาม
- สมาชิกในคณะทำงาน ทำหน้าที่รวบรวมและศึกษาข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่ต้องการวิเคราะห์ และทำหน้าที่ค้นหาอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อคน ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน เพื่อนำมาพิจารณาเป็นคำถาม
- เลขาคณะทำงานจะเป็นผู้บันทึกผลการศึกษา โดยสรุปประเด็นคำถามที่ได้จากการประชุมและจัดบันทึก ในระหว่างการประชุมเลขาคณะทำงานต้องรวบรวมและจัดบันทึกข้อมูลที่เป็นต่างๆ เช่น ข้อมูลผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอันตราย หรือสาเหตุของการตั้งคำถามในเรื่องต่างๆ ข้อมูลด้านมาตรการความปลอดภัยที่มีอยู่ และแนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้

2. การรวบรวมเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

คณะทำงานดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงจะต้องทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนกิจกรรมภายในโรงงาน รวบรวมข้อมูลของโรงงานตั้งแต่เริ่มตั้งโรงงานจนถึงปัจจุบัน และจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ทั้งนี้ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง คณะทำงานควรดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องก่อน โดยอ้างอิงตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2542) ประกอบด้วย ประกอบด้วยข้อมูลและวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1) แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน รวมทั้งสถานที่ต่างๆ เช่น ที่พักอาศัย โรงเรียน โรงงาน โรงพยาบาล วัด สถาบันการศึกษา เส้นทางจราจร และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงในระยะ 500 เมตรโดยรอบ เป็นต้น

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับการควบคุมกรณีเกิดภาวะฉุกเฉินเพื่อดำเนินการป้องกัน และการวางแผนเส้นทางจราจร เพื่อเข้าควบคุมภาวะฉุกเฉินเช่นเพลิงไหม้ สารเคมีรั่วไหล และการอพยพชุมชน

2) แผนผังรวมที่แสดงตำแหน่งของโรงงานที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย ในกรณีที่หลายโรงงานอยู่ในบริเวณเดียวกัน

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการวางแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินและเพื่อการประเมินสถานการณ์กรณีมีเหตุร้ายแรงจะทำให้เกิดการแพร่กระจาย หรือขยายตัวลุกลามไปยังโรงงานอื่นในพื้นที่ข้างเคียง หรือได้รับอันตรายจากพื้นที่ข้างเคียง ได้หรือไม่ เช่น กรณีพื้นที่รอบๆ เป็นทุ่งนา การกำหนดแผนในการควบคุมเหตุฉุกเฉินจะได้ดำเนินการได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว

3) แผนผังโรงงานขนาดมาตราส่วน 1: 100 หรือขนาดที่เหมาะสมแสดงรายละเอียดการติดตั้งเครื่องจักร สถานที่เก็บวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุพลอยได้ ที่พักคนงาน โรงอาหาร อุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับความปลอดภัย และสิ่งอื่นๆ ที่มีความสำคัญต่อการเกิด การป้องกันหรือการควบคุมเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการจัดทำบัญชีสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ใช้ในการวางแผนควบคุมภาวะฉุกเฉินเพื่อการประเมินสถานการณ์ว่ากรณีเกิดเหตุภายในโรงงานจะทำให้เกิดการขยายตัวลุกลามไปยังพื้นที่อื่นๆภายในโรงงาน ได้หรือไม่ และนำไปสู่การจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยของโรงงาน อุปกรณ์ที่ใช้ในการตอบสนองกรณีสารเคมีรั่วไหล ทั้งนี้เพื่อความเพียงพอต่อการป้องกันควบคุมการลุกลามของอัคคีภัย และสารเคมีรั่วไหล ได้อย่างเหมาะสม

4) ขั้นตอนกระบวนการผลิตพร้อมแผนภูมิการผลิต รวมทั้งรายละเอียดของอุณหภูมิ ความดัน ชนิดและปริมาณวัตถุดิบ เชื้อเพลิง สารเคมีหรือวัตถุอันตราย ผลิตภัณฑ์และวัตถุพลอยได้เฉลี่ยต่อปี

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการจัดทำบัญชีสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายรวมทั้งใช้ในการชี้บ่งอันตราย

5) ข้อมูลอื่นๆ เช่น สถิติการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ การเจ็บป่วย รายงานการสอบสวนอุบัติเหตุ หรือรายงานการตรวจประเมินความปลอดภัยเป็นต้น

มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการจัดทำบัญชีสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายใช้ในการชี้บ่งอันตรายเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาถึงสาเหตุโอกาสของการเกิดอันตรายและความรุนแรงของอันตราย โรงงานที่ได้ทำการศึกษา มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

ปี	จำนวนครั้ง	ลักษณะการเกิดเหตุ
2558	0	-
2559	2	- ถังยางแอสฟัลท์รั่วไหล - ชุมชนร้องเรียนฝุ่นละออง
2560	2	- หน้าแปลนถังน้ำมันแตก - หัวเผา (burner) ไฟไหม้
2561	1	- รถตักถ้อยางชนฮอปเปอร์
2562	1	- ตกจากที่สูง

ทั้งนี้จะต้องเก็บข้อมูลเหล่านี้ไว้และมีการปรับปรุง ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันเสมอ เช่นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการหรือเทคโนโลยีของการผลิตที่อาจจะมีผลกระทบต่อความเสี่ยงหรือก่อให้เกิดความเสี่ยง และการควบคุมภาวะฉุกเฉินของโรงงาน

3. การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

หลังคณะทำงานที่ทำการประเมินความเสี่ยงแล้ว ให้จัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย โดยแจกแจงการดำเนินงานทั้งหมดในโรงงานให้ครบถ้วน เริ่มตั้งแต่กระบวนการรับและการจัดเก็บวัตถุดิบและสารเคมี การเตรียมวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต การบรรจุ การส่งจำหน่าย รวมทั้งกระบวนการสนับสนุน เช่น ระบบไฟฟ้า การซ่อมบำรุง ลงในแบบฟอร์มตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

การแบ่งแยกประเภทอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในโรงงานผลิตแอสฟัลท์คิกคอนกรีตแบ่งได้ดังนี้

- 1) อันตรายจากเครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ เช่น จุดหมุนของสายพานลำเลียง ชุดเตาอบหิน
- 2) อันตรายจากยานพาหนะ เช่น รถตักถ้อยาง รถขนส่ง
- 3) อันตรายตกจากที่สูง เช่น การตรวจสอบบนหอสูง การซ่อมบำรุงที่หอสูง หรือการ

ตรวจสอบน้ำมัน

4) อันตรายจากกระแสไฟฟ้า เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า

5) อันตรายอื่นๆ เช่น ไอระเหยของน้ำมันเตา น้ำมันแอสฟัลท์ การระเบิด อันตรายจากไฟไหม้ อันตรายจากธรรมชาติ เช่น ไฟป่า อันตรายจากมลภาวะต่าง ๆ เช่น อากาศเป็นพิษ

การจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายให้เริ่มจากการชี้บ่งอันตราย (hazard identification) จำแนกประเภทของกิจกรรมของงาน การชี้บ่งอันตรายควรพิจารณาตามแบบฟอร์มโดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) กรอกข้อมูลแหล่งกำเนิดของอันตราย ในช่องการดำเนินงานของโรงงาน ซึ่งอาจระบุขั้นตอนการผลิตทุกขั้นตอนตาม process flow diagram โดยเรียงลำดับตามขั้นตอนตั้งแต่กระบวนการรับและการจัดเก็บหิน การรับและจัดเก็บน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์ ขั้นตอนการผลิต การส่งผลิตภัณฑ์ ระบบไฟฟ้า ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ และการซ่อมบำรุง

2) ช่องสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ให้พิจารณาว่าอะไรที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงหรืออะไรที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น ในการดำเนินงานขนถ่ายยางแอสฟัลท์หรือน้ำมันเตา เข้าถังเก็บ สิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ได้แก่ รถขนส่งน้ำมัน ข้อต่อ/สายต่อ หรือยางแอสฟัลท์ น้ำมันเตา เป็นต้น

3) ช่องผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นว่าเกิดขึ้นอย่างไร เช่น อาจเกิดการหกรั่วไหลจากข้อต่อหรือหกจนถึงจัดเก็บ อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้หรือเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความเสี่ยงจากการดำเนินงานขนถ่ายยางแอสฟัลท์หรือน้ำมันเตาเข้าถังเก็บ

4) ช่องหมายเหตุ อาจระบุวิธีการชี้บ่งอันตรายที่ใช้ เช่น ใช้วิธีชี้บ่งอันตรายวิธีวิเคราะห์ห่าวทอพิหรือวิธีอื่นๆ

ทั้งนี้อันตรายที่ไม่ปรากฏผล หรือมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดอันตรายน้อยมาก อาจไม่จำเป็นต้องเขียนขั้นตอนปฏิบัติเป็นเอกสาร หรือจะต้องดำเนินการอะไรต่อไป โดยตัวอย่างการจัดทำบัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างบัญชีรายการที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

บัญชีรายการที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

บริษัท เอบีซี แอสฟัลท์ จำกัด

วันที่ทำการศึกษา วิเคราะห์ และทบทวนการดำเนินงานในรายงาน.....

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ขนส่งวัตถุดิบด้วย รถบรรทุก 10 ล้อ	ถนนไม่เรียบและเป็นฝุ่น มีหลุมขนาดใหญ่ขยับรถเร็ว	- อุบัติเหตุในโรงงาน - ฝุ่นละอองรบกวนชุมชน
2. ชั่งน้ำหนัก	ขยับรถขึ้นเครื่องชั่ง	- เกยวชนขอบเครื่องชั่งทำให้ โครงสร้างเครื่องชั่งเสียหาย
3. เทวัตถุดิบ(หิน)	ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย	- คนขับรถบรรทุกอาจได้รับสัมผัสฝุ่น ละออง
	เสียงจากการกระทบกันของ ฝาท้ายกระบะกับตัวกระบะ	- คนขับรถบรรทุกอาจได้รับสัมผัส เสียงดัง
4. การขนถ่ายยาง แอสฟัลท์และน้ำมัน เตา เข้าถังเก็บ โดย รถขนส่ง	รดน้ำมัน	- เกยวชนท่อส่งจุดถ่ายน้ำมันทำให้ท่อ ชำรุดและน้ำมันอาจรั่วออกมาจากท่อ
	ข้อต่อท่อ/สายต่อท่อ	- ข้อต่อ/สายต่อหลุดทำให้ยางแอส ฟัลท์หรือน้ำมันเตารั่วไหลอาจเกิด เพลิงไหม้ได้
	ยางแอสฟัลท์/น้ำมันเตา	- หกรั่วไหลข้อต่อหรือหกส้นถังจัดเก็บ อาจทำให้เพลิงไหม้หรือเกิดปัญหา สิ่งแวดล้อม
	ไฟฟ้าสถิต	- เกิดไฟฟ้าสถิตขณะขนถ่ายอาจทำให้ เกิดเพลิงไหม้ได้

4. การชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

ในหัวข้อนี้จะขอกล่าวถึงการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง การจัดระดับความเสี่ยง ที่ได้จากการระดมสมองของคณะทำงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การชี้บ่งอันตราย

ให้ชี้บ่งโดยนำสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตรายที่ได้จากทำบัญชีรายการความเสี่ยง แล้วนำความเสี่ยงตั้งคำถามวาทิฟ เช่น

ความเสี่ยงของ การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา

ตั้งคำถามว่า “จะเกิดอะไรขึ้นถ้าน้ำมันล้นถังเนื่องจากไม่มีสัญญาณเตือนกันล้นถังจัดเก็บ” โดยให้นำคำถามที่ตั้งใส่ข้อมูลลงในช่องคำถามวาทิฟ และชี้ให้เห็นถึงอันตรายหรือผลที่เกิดขึ้นตามมา ในที่นี้ได้แก่ “เกิดไอระเหยของน้ำมันเตาแพร่กระจายไปสัมผัสแหล่งความร้อนและเกิดเพลิงไหม้ น้ำมันไหลลงสู่สิ่งแวดล้อม” ให้นำมามาตรการป้องกันควบคุมอันตรายที่โรงงานมีอยู่ นำไปกรอกลงในช่องมาตรการ และนำมาประเมินความเสี่ยงตาม โอกาสเกิดอันตรายและระดับความรุนแรง

4.2 การประเมินความเสี่ยง

คณะทำงานได้ประชุมจำแนกและพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่มีอยู่ ผลจากการประชุมระดมสมองเพื่อประมาณค่าโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์และความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อ โดยแบ่งเป็นผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน มาพิจารณาในการกำหนดระดับความเสี่ยง ได้ดังนี้

4.2.1 ระดับโอกาสเกิดเหตุการณ์

คณะทำงานนำข้อมูลที่ได้จากสถิติการเกิดเหตุการณ์หรืออุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มประกอบกิจการ มาเป็นข้อมูลในการจัดระดับโอกาสเกิดเหตุการณ์ นอกจากนี้ยังได้นำข้อมูลอื่นๆมาพิจารณาควบคู่กันไป โดยมีการนำปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดเหตุการณ์มาพิจารณาด้วย เช่น

- 1) การออกแบบ การก่อสร้าง การติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ การเลือกใช้วัสดุต่างๆ
- 2) การทดสอบ ตรวจสอบ การซ่อมบำรุง เครื่องจักร อุปกรณ์ เครื่องมือ
- 3) การทำงานหรือการปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
- 4) การฝึกอบรม
- 5) การตรวจประเมินความปลอดภัย

- 6) การปฏิบัติตามข้อกำหนด
- 7) การดำเนินการอื่นๆเพื่อความปลอดภัย เช่น การเตือนอันตราย การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล แผนระงับและฟื้นฟูเหตุการณ์ ทั้งนี้ได้ผลการระดมสมองได้กำหนดเป็นระดับของโอกาสเกิดเหตุการณ์ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ

ระดับ	รายละเอียด
1	ไม่เคยเกิดเหตุการณ์เลยตั้งแต่เริ่มดำเนินการ
2	มีการเกิดเหตุการณ์ขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
3	มีการเกิดเหตุการณ์ขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
4	มีการเกิดเหตุการณ์ขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง ในรอบ 1 ปี

4.2.2 ระดับความรุนแรง

คณะทำงานมีการกำหนดระดับความรุนแรง โดยใช้หลักเกณฑ์พิจารณาสิ่งที่ได้รับผลกระทบ สิ่งที่ได้รับหากเกิดอันตรายขึ้น ความรุนแรงพิจารณาใน 4 ด้าน คือ บุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน กล่าวคือ

- 1) ผลกระทบต่อบุคคล ได้พิจารณาระดับความรุนแรงจากการบาดเจ็บจำนวนวันที่บาดเจ็บ อวัยวะบาดเจ็บไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ สูญเสียอวัยวะจำเป็น เช่นมือ แขน ขา ตา หรือ เสียชีวิต มากำหนดระดับความรุนแรง ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	การบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	การบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ หรือหยุดงานไม่เกิน 3 วัน
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง โดยหยุดงานมากกว่า 3 วัน
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต

2) ผลกระทบต่อชุมชน ได้พิจารณากระดับความรุนแรง ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชน ซึ่งพิจารณาจากทำเลที่ตั้งของโรงงานนำมากำหนดเป็นขอบเขตระยะของรัศมีที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน รวมถึงพิจารณาจำนวนข้อร้องเรียนในรอบ 1 ปีมากำหนดระดับความรุนแรง ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อชุมชน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	- ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงาน/ไม่มีข้อร้องเรียน
2	ปานกลาง	- มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงานในรัศมีระยะ 200 เมตร - มีข้อร้องเรียน 1-3 ครั้ง ใน 1 ปี
3	สูง	- มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงานในรัศมีระยะ 300 เมตร - มีข้อร้องเรียนมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 ปี
4	สูงมาก	- มีผลกระทบต่อชุมชนรอบโรงงานในรัศมีระยะ 500 เมตร - มีข้อร้องเรียนไปยังหน่วยงานราชการ

3) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณากระดับความรุนแรง ที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งพิจารณาจาก จำนวนข้อร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมในรอบ 1 ปี ผลจากการเกิดเหตุเช่นการหกรั่วไหลของน้ำมันเตาหรือยางแอสฟัลท์ มากำหนดระดับความรุนแรงดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	- ไม่มีข้อร้องเรียน - มีการหกรั่วไหลของน้ำมันอยู่ในพื้นที่จัดเก็บ - สามารถจัดการได้ภายในหน่วยงาน
2	ปานกลาง	- มีข้อร้องเรียน 1-3 ครั้ง ใน 1 ปี - มีการหกรั่วไหลของน้ำมันลงรายระบายน้ำภายในโรงงาน - ต้องได้รับการสนับสนุนการตัดสินใจจากหัวหน้างาน/ ผู้บริหาร
3	สูง	- มีข้อร้องเรียนมากกว่า 3 ครั้ง ใน 1 ปี - มีการหกรั่วไหลของน้ำมันออกนอกโรงงาน - ไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้ต้องการการสนับสนุนจาก หน่วยงานภายนอก เช่น ระดับท้องถิ่นหรือระดับอำเภอ
4	สูงมาก	- มีข้อร้องเรียนไปยังหน่วยงานราชการ - มีการหกรั่วไหลของน้ำมันออกนอกโรงงานลงสู่แหล่งน้ำ ธรรมชาติ หรือมีการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม - ไม่สามารถควบคุมเหตุการณ์ได้ต้องการการสนับสนุนจาก หน่วยงานภายนอกในระดับจังหวัด

4) ผลกระทบต่อทรัพย์สิน ได้พิจารณาถึงจำนวนมูลค่าความเสียหายของทรัพย์สินและความสามารถดำเนินการผลิต มากำหนดระดับความรุนแรงดังแสดงในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย
2	ปานกลาง	ทรัพย์สินเสียหายปานกลาง โดยมีมูลค่า 50,000 – 100,000 บาทและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
3	สูง	ทรัพย์สินเสียหายมาก โดยมีมูลค่า 100,000 – 500,000 บาทหรือต้องหยุดการผลิตในบางส่วน
4	สูงมาก	ทรัพย์สินเสียหายมาก โดยมีมูลค่ามากกว่า 500,000 บาทหรือต้องหยุดการผลิตทั้งหมด

4.3 การจัดระดับความเสี่ยง

คณะทำงานได้นำแนวทางของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้ในการจัดระดับความเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ระดับความเสี่ยง


ระดับความเสี่ยง	ผลลัพธ์	ความหมาย
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข


ทั้งนี้เพื่อให้ง่ายและเห็นภาพชัดเจนจึงได้นำเสนอตัวอย่างตารางแสดง risk matrix แบ่งสีตามระดับความเสี่ยง ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 4.9


ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างตาราง risk matrix แบ่งสีตามระดับความเสี่ยง

ระดับความรุนแรง	ระดับโอกาสเกิด			
	1	2	3	4
4	4	8	12	16
3	3	6	9	12
2	2	4	6	8
1	1	2	3	4

 = ความเสี่ยงเล็กน้อย

 = ความเสี่ยงที่ยอมรับได้

 = ความเสี่ยงสูง

 = ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้

ที่มา : ชีรภพ มีระหงส์. (2556).

5. การสร้างคำถาม

ในการสร้างคำถามนั้นคณะทำงานเป็นผู้กำหนดหัวข้อเรื่องของคำถามที่อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อคน ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน กำหนดเรื่องที่จะตั้งเป็นคำถาม ได้แก่ เรื่องที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมการรับและจัดเก็บวัตถุดิบ เครื่องจักร และกระบวนการผลิต การบำบัดมลพิษทางอากาศและกิจกรรมการซ่อมบำรุง และนำไปตั้งเป็นคำถามเกี่ยวกับอันตรายหรือสาเหตุของการเกิดเหตุ ซึ่งในการตั้งคำถามให้เรียงลำดับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตตั้งแต่เริ่มต้น จนไปถึงขั้นตอนสุดท้ายของการผลิต เช่น กำหนดขอบเขตของกิจกรรม การรับวัตถุดิบ การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา การผลิตแอสฟัลท์ดีกคอนกรีต การซ่อมบำรุง การบำบัดมลพิษทางอากาศ

ผู้ตั้งคำถามสร้างคำถามที่เกี่ยวข้องกับอันตรายหรือสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติภัยร้ายแรงที่สามารถเกิดขึ้น โดยนำข้อมูล และเอกสารที่เกี่ยวข้องของโรงงานร่วมกับประสบการณ์ของผู้ตั้งคำถาม เรื่องที่จะตั้งคำถาม โดยเริ่มจากการพิจารณาถึงความบกพร่อง การทำงานและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้แก่ วัตถุดิบ เครื่องจักร กิจกรรม กระบวนการ เมื่อค้นหาอันตรายหรือสาเหตุต่างๆ ได้แล้วให้ตั้งคำถาม จะเกิดอะไรขึ้นถ้า...

การตั้งคำถามวอทอิฟ ให้เรียงตาม 3 ปัจจัยหลัก กล่าวคือ

1) วัตถุประสงค์ เช่น การรับและขนถ่ายวัตถุประสงค์ การจัดเก็บวัตถุประสงค์ การหก รั่วไหลปนเปื้อนเกิดปฏิกิริยาเมื่อสัมผัสความร้อน ประกายไฟ หรือเกิดการตก การกระแทกอย่างแรง เกิดไฟฟ้าสถิต เกิดระเบิด การเกิดอ็อกซิไดซ์ ตัวอย่างการตั้งคำถาม เช่น จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามีน้ำมันเตารั่วไหล ไปเจอกับประกายไฟ

2) เครื่องจักร อุปกรณ์ เช่น เครื่องจักรชำรุด เสียหาย เครื่องมือวัดชำรุดเสียหาย ไม่ได้มาตรฐาน อุปกรณ์ในระบบ อุปกรณ์ความปลอดภัยชำรุดเสียหาย เช่น เกจวัดแรงดัน เกจวัดอุณหภูมิ วาล์วระบายแรงดัน ตัวอย่างการตั้งคำถาม เช่น จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกจวัดอุณหภูมิเสียหายขณะเดินเตาอบหิน

3) กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการผลิต กระบวนการซ่อมบำรุง พารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ควบคุมกระบวนการผลิต เช่น อุณหภูมิ การบำบัดมลพิษทางอากาศ การทำงานลัดขั้นตอนหรือไม่ได้ดำเนินการในขั้นตอนที่กำหนด ตัวอย่างการตั้งคำถาม เช่น จะเกิดอะไรขึ้นถ้าพนักงานสัมผัสความร้อนของผนังเครื่องผสมแอสฟัลต์ติก

ทั้งนี้ต้องสร้างคำถามให้ครอบคลุมถึงสาเหตุพื้นฐานของอุบัติเหตุ จะทำให้การประเมินความเสี่ยงโดยวิธีวิเคราะห์ห้วอทอิฟ มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมที่ตรงประเด็นกับปัญหา ในการตั้งคำถามในระหว่างการตั้งคำถามผู้ตั้งคำถามต้องพิจารณาด้วยว่ามีมาตรการความปลอดภัยอะไรอยู่บ้างและจะเกิดผลหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นตามมาอะไรบ้าง เมื่อตั้งคำถามเสร็จแล้ว ให้คัดเลือกคำถามที่มีเหตุผลซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้น นำมาเรียงลำดับตามกระบวนการผลิตหรือขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อนำไปสู่การประเมินต่อไป ตัวอย่างการตั้งคำถามลงในแบบฟอร์มซึ่งบ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างการตั้งคำถามลงแบบฟอร์มซึ่งบ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

ทั้งนี้ผลการซึ่งบ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ในกิจกรรมการรับและจัดเก็บหิน ขนาดต่างๆ กิจกรรมการขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา กระบวนการผลิต กิจกรรมการซ่อม บำรุง การบำบัดมลพิษทางอากาศ แสดงได้ดังนี้

แบบการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งบ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis

พื้นที่เครื่องจักร/กระบวนการผลิต ขั้นตอนการปฏิบัติ/กิจกรรม.....โรงงาน.....

ตามแบบเอกสารหมายเลขวันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1.จะเกิดอะไรขึ้นถ้า รถขนส่งถอยชนท่อ รับน้ำยาง	- ท่อรับน้ำมัน ชำรุดไม่สามารถ ถ่ายน้ำมันได้ - ทำให้เกิดผลกระทบต่อการ ผลิตหรือ อาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- มี Stopper ป้องกัน - มี Boundary รองรับน้ำมัน		2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การรับและจัดเก็บหินขนาดต่างๆ โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ถ้าการขนส่งภายใน มีการขับรถเร็ว มากกว่า 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง	- ทำให้เบรกไม่อยู่ - ทำให้ฝุ่นละอองฟุ้ง กระจายรอบวง ชุมชนและพนักงาน หายใจเอาฝุ่นละออง	- มีป้ายกำหนดความเร็วและ กำหนดเส้นทางเดินรถ - จัดให้มีการรดน้ำดับฝุ่น ถนนภายในโรงงานทุก 2 ชั่วโมง	- มีการบำรุงรักษา ป้ายให้เห็นชัด - มีการตรวจตรา การทำงานจาก หัวหน้างาน	1	2	2	1
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า คนขับรถขึ้นตราซัง มองไม่เห็นขอบ ตราซัง	- เฉี่ยวชนทำให้ โครงสร้าง ตราซังเสียหาย - รถพลิกคว่ำ	- มีการตีเส้นทาง ขึ้น-ลง ตราซังเป็นเส้นไกด์ไลน์ - ทาสีเหลืองดำที่ขอบคัน หิน ทางขึ้น-ลง ตราซัง	- กำหนดล้างทำ ความสะอาดอย่าง น้อยเดือนละ 1 ครั้ง	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การรับและจัดเก็บหินขนาดต่างๆ โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้น ถ้ามีเสียงดังและ ฝุ่นละอองฟุ้ง กระจายขณะเทหิน ลงกอง	- มีเสียงดังจากการกระทบ กันของฝาท้ายกระบะกับ กระบะของรถสิบล้อเป็น ช่วงๆ - ทำให้ฝุ่นละอองฟุ้ง กระจายรบกวนชุมชนและ พนักงานขับรถบรรทุก หายใจเอาฝุ่นละออง	- คนขับรถบรรทุก และ พนักงานสวมใส่ ear plug - พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากผ้า - มีการปลูกต้นไม้และทำ แนวตาข่ายรอบโรงงาน	- ติดป้ายสัญลักษณ์ บังคับไว้ที่หน้างาน - มีการรดน้ำต้นไม้ อย่างน้อยสัปดาห์ ละ 1 ครั้ง และฉีด ล้างตาข่ายเดือนละ 1 ครั้ง	2	2	4	2

แบบการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา .. โรงงาน ..

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา ..

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถ ขนส่งถอยชนท่อรับน้ำ ยาง	- ท่อรับน้ำมัน ชำรุดไม่ สามารถขนถ่ายน้ำมันได้ ทำให้เกิดผลกระทบต่อ การผลิตหรืออาจเกิดการ รั่วไหล	- มี stopper ป้องกันการชน - มี boundary รองรับน้ำมัน	- มีการตรวจสอบ ห stopper	2	2	4	2
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า วาล์วขาเข้าปิดขณะเดิน ปั๊มถ่ายยางแอสฟัลท์เข้า ถัง	- เกิดแรงดันในท่อส่งและ อาจทำให้ท่อส่งหลุดหรือ แตกชำรุดเกิดการรั่วไหล ของยางแอสฟัลท์	- ปฏิบัติตามวิธีการขนถ่าย น้ำมันของรถขนส่ง - ตรวจสอบตำแหน่งวาล์ว ก่อนเดินปั๊ม - มี boundary รองรับ	- นำวิธีปฏิบัติที่ได้ ที่หน้างาน	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิฟ

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าสูดดมไอระเหย	- พนักงานเกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ	- อบรมเรื่องอันตรายของสารเคมี - พนักงานสวมใส่หน้ากากกันสารเคมี	- อบรมทบทวนปีละ 1 ครั้ง - ติดป้ายสัญลักษณ์บังคับไว้ที่หน้างาน	3	1	3	2
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหากไม่ต่อสายดิน ขณะถ่ายยางแอสฟัลท์หรือน้ำมันเตา	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ในระบบ อาจทำให้เกิดไฟไหม้	- ปฏิบัติตามวิธีการขนถ่ายน้ำมันของรถขนส่ง - ต่อสายดินเข้ารถขนถ่าย - มีการบำรุงรักษาสายดิน	- นำวิธีปฏิบัติติดไว้ที่หน้างาน - ตรวจสอบสภาพสายดินปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ลืกรื้อข้อต่อไม่แน่นขณะ ขนถ่าย	- เกิดการรั่วไหลของยาง แอสฟัลท์ออกบริเวณข้อต่อ หรือท่อหลุดขณะขนถ่าย	- ปฏิบัติตามวิธีการขนถ่าย น้ำมันของรถขนส่ง	- นำวิธีปฏิบัติติดไว้ ที่หน้างาน	2	2	4	2
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่ มีการเช็คความถูกต้อง ของท่อรับน้ำมันก่อน การขนถ่ายเข้าถัง	- อาจต่อท่อผิดจุด ทำให้เกิด การปนเปื้อนของยางแอส ฟัลท์และน้ำมันเตาที่ถ่ายเข้า ถัง เกิดทรัพย์สินเสียหาย	- มีป้ายชี้บ่งบอกประเภท ท่อรับน้ำมันแต่ละจุด	- มีการทำความ สะอาดป้ายสัปดาห์ ละครั้ง	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา .. โรงงาน ..

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่ มีการป้องกันประกาย ไฟจากรถขนส่ง	- ประกายไฟจากท่อไอเสีย เครื่องยนต์หากสัมผัส น้ำมันเตาอาจติดไฟได้	- มีถังดับเพลิงประจำรถ และถังดับเพลิงประจำ สถานี - จัดให้มีการใช้ตะแกรง ครอบที่ปลายท่อไอเสีย ก่อนเข้าโรงงาน	- ตรวจสอบถังดับ เพลิงเดือนละ 1 ครั้ง ให้พร้อมใช้งาน - จัดให้มีพนักงาน ตรวจสอบรถก่อน เข้าโรงงาน	2	3	6	2
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเปิด วาล์วระบายของถัง น้ำมันทิ้งไว้ขณะขนถ่าย น้ำมันเข้าถัง	- เกิดการรั่วไหลของน้ำมัน ที่ท่อระบายทำให้เกิดผล กระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- มีวิธีปฏิบัติขั้นตอนการ รับน้ำมันเข้าถังเก็บ - มีวัสดุดูดซับ เช่นทราย	- ป้ายบอกวิธีปฏิบัติ ติดไว้ที่หน้างาน - ตรวจสอบวัสดุดูด ซับให้มีปริมาณ เพียงพอ	1	2	2	1

แบบการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าท่อ ระบายความดันที่ถังเก็บ น้ำมันอุดตัน	- เกิดแรงดันสูงในท่อจน ถ่างและในถังน้ำมันอาจทำ ให้ข้อต่อสายน้ำมันหลุด น้ำมันหกรั่วไหล	- มี boundary รองรับ - มีแผนบำรุงรักษาเพื่อ ตรวจสอบระบบระบาย ความดัน - มีวัสดุชุบเช่นทราย	- ตรวจสอบวัสดุอุด ซับให้มีปริมาณ เพียงพอ	1	3	3	2
10. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามี น้ำมันค้างอยู่ในท่อขณะ ถอดข้อต่อสายส่งยาง แอสฟัลท์/น้ำมันเตา	- น้ำมันกระเด็นโดน ร่างกาย ผู้ปฏิบัติงานหรือ ไหลลงสู่ สิ่งแวดล้อม	- กำหนดให้มีการสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล - มีวัสดุชุบเช่นทราย	- มีป้ายสัญลักษณ์ บังคับการสวมใส่ PPE - ตรวจสอบวัสดุอุด ซับให้มีปริมาณ เพียงพอ	3	1	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา .. โรงงาน ..

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา ..

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
11. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า strainer ตัน	- เกิดแรงดันสูงในท่อส่ง อาจทำให้ข้อต่อหลุด ทำ ให้น้ำมันหกทั่วไหล	- ติดเกจวัดแรงดันที่ท่อส่ง น้ำมัน - ทำการล้าง strainer ตาม แผนงานบำรุงรักษา - มีวัสดุดูดซับเช่นทราย	- สอบเทียบเกจวัด แรงดันปีละ 1 ครั้ง	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานใน โรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กิจกรรม การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า น้ำมันล้นถึงเนื่องจาก ไม่มีสัญญาณเตือนกัน ล้นถึงจัดเก็บ	- เกิดไอรระเหยของน้ำมัน เตาไปแพร่กระจายสัมผัส แหล่งความร้อนและเกิด เพลิงไหม้ - น้ำมันไหลออกลงสู่ สิ่งแวดล้อม	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกัน ล้น - มี boundary รอบพื้นที่ เก็บน้ำมันมีความจุไม่น้อย กว่าความจุของถังบรรจุ - ปฏิบัติตามแผนป้องกัน และระงับอัคคีภัย แผน ฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	- ตรวจสอบระบบ กันล้นให้พร้อม ทำงานอย่างต่อเนื่อง - ตรวจสอบ boundary ไม่ให้มี รอยแตกร้าว - ฝึกซ้อมแผน ฉุกเฉินปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2

แบบการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การจัดเก็บขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถัง น้ำมันมีแรงดันสูง เนื่องจากแรงดันของ น้ำมันหรือความร้อน จากภายนอก	- เกิดความดันภายในถัง น้ำมันเกินค่าที่ออกแบบ หน้าแปลนแตก ทำให้ น้ำมันรั่วไหล	- ติดตั้ง safety valve และระบบเตือนภัยแรงดัน - ตรวจสอบการทำงาน safety valve และระบบ เตือนภัยให้ทำงานได้อย่าง ต่อเนื่อง - ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉิน สารเคมีรั่วไหล	- ฝึกซ้อมแผนปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2

แบบการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถัง เปลี่ยนรูปร่างเนื่องจากมี แรงดันเข้า-ออกสูง และ อุปกรณ์ชำรุดเช่นท่อ ระบายอากาศตัน	- ความแข็งแรงของถัง ลดลงอาจทำให้เกิดการ รั่วไหลของน้ำมัน	- ตรวจสอบถังปีละ 1 ครั้ง - สอบเทียบความสมดุล ของถัง	- กำหนดให้อยู่ใน แผนงานซ่อมบำรุง	2	3	6	2
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า พนักงานตกจากที่สูง ขณะทำงานวัดระดับ น้ำมันในถัง	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บ	- มีราวกันตกบนพื้นที่ทำงาน - กำหนดให้พนักงานสวม ใส่ safety harness และ หมวกนิรภัย - อบรมความปลอดภัยใน การทำงานบนที่สูง	- ดูแลราวกันตก ไม่ให้ผุกร่อน - ติดป้ายสัญลักษณ์ บังคับการสวมใส่ PPE - อบรมทบทวนปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิด ไฟฟ้าและไม่มีสายล่อฟ้า	- เกิดเพลิงไหม้บริเวณถัง เก็บน้ำมัน - อุปกรณ์เครื่องจักรเสียหาย	- ติดตั้งสายล่อฟ้าให้ ครอบคลุมพื้นที่จัดเก็บ - การบำรุงรักษาตามแผน - ปฏิบัติตามแผนป้องกัน และระงับอัคคีภัย	- เลือกวิธีการตาม มาตรฐาน วสท - ฝึกอบรมแผนปีละ 1 ครั้ง	2	4	8	3
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามี การหกรั่วไหลของ น้ำมันและมีการทำงาน ที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในบริเวณถังเก็บ	- เกิดเพลิงไหม้บริเวณถัง เก็บน้ำมันเตา	- ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ เช่น การเจียร การเชื่อม หาก จำเป็นต้องทำให้เกิดแหล่ง ความร้อนและประกายไฟ ไฟต้องขออนุญาต (work permit) และมีผู้ควบคุม	- กำหนดให้มีการขอ อนุญาตทำงานที่ ก่อให้เกิดประกายไฟ ทุกกรณี ในพื้นที่เก็บ และอบรมทบทวน	2	4	8	3

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กิจกรรม การจัดเก็บขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามี การหกรั่วไหลของ น้ำมันและมีการทำงาน ก่อให้เกิดประกายไฟใน บริเวณถังเก็บ (ต่อ)	- เกิดเพลิงไหม้บริเวณถัง เก็บน้ำมันเตา (ต่อ)	- ห้ามสูบบุหรี่ในพื้นที่ - ปฏิบัติตามแผนป้องกัน และระงับอัคคีภัย / แผน ฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล					
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่เป็น ชนิดป้องกันการระเบิด หรือสายดินชำรุด	- ขณะอุปกรณ์ไฟฟ้าทำงาน อาจทำให้เกิดไฟไหม้	- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิด ป้องกันการระเบิด - ต่อสายดินเข้าถังเก็บ - มีการบำรุงรักษาสายดิน	- ตรวจสอบอุปกรณ์ ปีละ 1 ครั้ง - ตรวจสอบภาพ สายดินปีละ 1 ครั้ง	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์คิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ารถ ดักล้ออย่างมีสภาพไม่ดี เช่น เบรกเสีย	- ทำให้เหยี่ยวชนเสียหาย ทรัพย์สิน	- มีการตรวจสอบสภาพรถ ทั่วไปทุกครั้งก่อนใช้งาน - มีแผนการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงรถดัก	- หัวหน้างานกำชับ คนขับให้ตรวจสอบ สภาพก่อนขับ	1	2	2	1
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า คนขับรถดักล้ออย่างไม่ ระมัดระวัง ไม่มีความ ชำนาญ ไม่เห็นปาก ของสอปเปอร์	- เมื่อขับรถอาจชน สอปเปอร์ เสียหาย	- กำหนดให้หัวหน้างานมี safety talk กับพนักงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกเช้า - อบรมเรื่องการขับขี่ รถดัก - ทาสีสอปเปอร์ให้เห็น ชัดเจน	- อบรมทบทวน พนักงานขับทุก 6 เดือน - ล้างทำความสะอาด สอปเปอร์ หลังการใช้งาน	2	1	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์คิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหิน ที่ลำเลียงเข้า dryer ตก นอกสายพานลำเลียง	- ทำให้ฝุ่นหินฟุ้งกระจาย	- ปรับระดับของสายของ สายพานลำเลียงให้ เหมาะสมกับปริมาณการ ลำเลียง	- อาจเพิ่มน้ำหนักว้าง ของสายพานลำเลียง ให้กว้างขึ้นกว่า ขนาดเดิม	2	1	2	1
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าจุด หมุนของสายพานไม่ได้ ติดตั้งการ์ดนิรภัย	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บหรืออาจเสียชีวิต	- ติดตั้งการ์ดนิรภัยครอบ หรือปิดกั้นจุดหมุน	- มีการดูแล บำรุงรักษาให้มี สภาพสมบูรณ์	1	4	4	2
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ที่ใช้ขับสายพาน ลำเลียงช้อตหรือไฟไหม้	- ทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหายกระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ที่ได้ มาตรฐาน - มีการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงมอเตอร์	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	3	3	1

แบบการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ดิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าหัว เผาจุดตัน	- ทำให้เกิดแรงดันส่งผลกับ สายรัดแรงดัน - เกิดการรั่วไหลของน้ำมัน	- ติดตั้งชุดกันไฟย้อนกลับ - มีการติดตั้ง relief valve ที่ชุดจ่ายน้ำมันเข้าหัวฉีด - ติดตั้งเกจวัดค่าความดัน	- กำหนดแผนการ ตรวจสอบบำรุง รักษาชุด relief valve และ เกจวัดแรงดัน - ให้มีการถอดล้าง หัวเผาเดือนละ ครั้ง	2	2	4	2
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ขณะจุดเตาเผาแล้วมี น้ำมันค้างอยู่ในระบบ	- อาจเกิดระเบิดหรือเกิดไฟ ย้อนกลับ	- มีการติดตั้งชุดควบคุม การเผาไหม้เพื่อควบคุม เครื่องฟั่นไฟสั่งการให้ ระบบหยุดการทำงานถ้า เกิดข้อผิดพลาด	- ตรวจสอบระบบ ควบคุมเดือนละครั้ง	2	3	6	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์คิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
8. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ช็อตหรือไฟ ไหม้	- ทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหายกระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ที่ได้ มาตรฐาน - มีการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงมอเตอร์ตาม แผนงาน	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	2	2	1
9. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเตา มีอุณหภูมิสูงเกินกว่า ความร้อนที่กำหนด ของเตา	- อาจทำให้เตาแตกร้าว ระเบิด - ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหาย	- มีการติดตั้งชุด ควบคุม อุณหภูมิการเผาไหม้	- ตรวจสอบระบบ ควบคุมเดือนละครั้ง	1	2	2	1

แบบการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ดิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
10. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า เครื่อง rotary dryer ไม่ ต่อสายดิน	- เกิดไฟฟ้าสถิตย์ในระบบ อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้	- ต่อสายดินเข้าเครื่อง rotary dryer - มีการบำรุงรักษาสายดิน ให้อยู่ในสภาพดี	- ตรวจสอบสภาพ สายดินปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2
11. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า เครื่อง rotary dryer เกิด ชำรุดหรือรั่ว (มีรอยร้าว)	- ผนังแตกกระเบิด มีความ ร้อนอาจทำให้เกิดไฟไหม้ ได้	- มี WI เรื่องการตรวจสอบ ก่อนเดินเครื่องจักร - บำรุงรักษาตามแผนงาน	- นำ WI ติดไว้ที่หน้า งาน และทบทวนปี ละครั้ง	2	3	6	2
12. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ช้อตหรือไฟ ไหม้	- ทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สิน เสียหายกระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ที่ได้ มาตรฐาน - มีการตรวจสอบและซ่อม บำรุงมอเตอร์ตามแผน	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ดึกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
13. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ขณะเดินเครื่องจักร แล้ว มีอุปกรณ์ชำรุด เช่น วาล์ว ท่อ เกจวัดแรงดัน	- มีความร้อนรั่วไหลออก จากระบบอาจทำให้กระทบ การผลิตและสูญเสีย พลังงานความร้อน	- มีการตรวจสอบ บำรุงรักษาท่อ วาล์ว เกจ วัดแรงดันให้อยู่ในสภาพ ดีพร้อมใช้งาน ไม้รั่ว	- กำหนดให้ เครื่องมือวัดมีการ สอบเทียบปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2
14. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ผนัง hot bin รั่ว	- อาจส่งผลให้มีความร้อน รั่วไหลออกมาและอาจ เป็น อันตรายต่อพนักงานขณะ เดินตรวจสอบ	- มีการตรวจสอบ บำรุงรักษาโครงสร้างเป็น ประจำ	- กำหนดในแผน บำรุงรักษาประจำปี	1	3	3	2

แบบการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ดีกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
15. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า พนักงานสัมผัสกับ hot bin	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บจากความร้อน	- กำหนดมาตรฐานการ สวมใส่ PPE - ติดตั้งป้ายเตือนภัยที่ถัง hot bin	- ให้มีการดูแลป้าย เตือนภัยให้อยู่ใน สภาพดี	1	2	2	1
16. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า hot bin ไม่ต่อสายดิน	- เกิดไฟฟ้าสถิต ในระบบ อาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้	- การต่อสายดินเข้า hot bin - มีการบำรุงรักษาสายดิน ให้อยู่ในสภาพดี	- ตรวจสอบสภาพ สายดินปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2
17. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ช้อตหรือไฟ ไหม้ ขณะลำเลียงหิน แอสฟัลต์เก็บที่ hot bin	- ทำให้เกิดไฟไหม้พนักงาน อาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สิน เสียหายกระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ชนิดป้องกัน การระเบิด - มีการตรวจสอบซ่อม บำรุงมอเตอร์ตามแผน	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ดิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
18. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า อุณหภูมิขณะอุ่นยาง แอสฟัลต์สูงถึงจุดวาบ ไฟได้	- หากมีงานก่อให้เกิด ประกายไฟบริเวณดังกล่าว อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้	- มีระบบสัญญาณเตือน ภัยหากอุณหภูมิสูง -ห้ามทำให้เกิดประกายไฟ เช่น การเจียร การเชื่อม หากจำเป็นต้องทำให้เกิด แหล่งความร้อนและ ประกายไฟต้องขอ อนุญาต (work permit) และมีผู้ควบคุม	- ดูแลระบบสัญญาณ ให้พร้อมใช้งาน - กำหนดให้มีการขอ อนุญาตทำงานที่ ก่อให้เกิดประกายไฟ ทุกกรณี ในพื้นที่เก็บ	1	3	3	2
19. จะเกิดอะไรขึ้นถ้ามี แรงดันสูงขณะอุ่นแอสฟัลต์	- อาจทำให้ท่อน้ำแปลน ได้รับความเสียหาย	- มีการติดตั้ง relief valve - ติดตั้งเกจวัดแรงดัน	- สอบเทียบเกจวัด แรงดันปีละ 1 ครั้ง	1	2	4	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอไฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์คิกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
20. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ช็อตหรือไฟ ไหม้ ชุดส่งน้ำมัน	- ทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงานอาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สิน เสียหายกระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ชนิดป้องกัน การระเบิด - มีการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงมอเตอร์ตาม แผนงาน	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	3	3	2
21. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า เกิดแรงดันสูงที่ชุดฉีด ยางแอฟฟัลท์ที่ห้องผสม	- ทำให้ช็อตภายในแตก หรือเกิดท่อแตก	- ติดตั้งชุดควบคุม แรงดัน จ่ายน้ำมัน	- ตรวจสอบระบบ ควบคุมเดือนละครั้ง	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ฮอทออฟ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ค้อนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
22. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า มอเตอร์ชุดฉีดยางแอส ฟัลท์ ช้อตหรือไฟไหม้	- ทำให้เกิดไฟไหม้ พนักงาน อาจได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหาย กระทบ การผลิต	- ใช้มอเตอร์ชนิดกันการ ระเบิด - มีการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงมอเตอร์ตาม แผน	- เลือกมอเตอร์ที่มี มอก.รับรอง - ทบทวนแผนงาน ซ่อมบำรุงทุกๆปี	1	3	3	2
23. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า รถบรรทุกชนโครงสร้าง ขณะเข้ามารับแอสฟัลท์ ติก ค้อนกรีต	- ทำให้โครงสร้างอาคาร ได้รับความเสียหาย	- ติดป้ายชี้บ่งเส้นทางและ ทาสีกำหนดเส้นทาง เข้ารับแอสฟัลท์ค้อนกรีต	- ดูแลป้ายให้สะอาด อยู่เสมอ - ล้างทำความสะอาด ถนนสัปดาห์ละครั้ง หรือทาสีเส้นทับเมื่อ ซีดจาง	1	2	2	1

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กระบวนการผลิต การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
24. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ห safety valve ป้อนลมของ ระบบจ่ายแอสฟัลต์ติก คอนกรีตชำรุด	- ถังไม่ระบายแรงดัน ทำให้ ท่อแตก ถึงระเบิดอาจทำให้ พนักงานได้รับบาดเจ็บ	- ตรวจสอบการทำงาน safety valve และเกจวัด แรงดันที่ถังลม	- สอบเทียบเกจวัด แรงดันปีละ 1 ครั้ง - เปิดวาล์วระบายน้ำ ใต้ถังลมอย่างน้อย สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	1	3	3	2
25. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ระบบปิด-เปิด การจ่าย แอสฟัลต์ติกคอนกรีต ชำรุด	- ฝาเปิดถังปล่อยแอสฟัลต์ ติกคอนกรีตรับน้ำหนักหาก มีรถบรรทุกจอดอยู่อาจ ได้รับความเสียหายจากการ ร่วงหล่นของฝาถัง	- ตรวจสอบการทำงาน ของบาน ปิด-เปิด อย่าง สม่ำเสมอ - บำรุงรักษาจุดยึดบานพับ ระบบลม ระบบไฟฟ้า	- ให้กำหนดการ บำรุงรักษาใน แผนงานประจำเดือน	1	2	2	1

แบบการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพี

กิจกรรม การซ่อมบำรุง ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ wet scrubber โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ระบบขจัดมลพิษชำรุด หรือไม่มีการบำรุงรักษา	- มลพิษจากปล่องเกินค่า มาตรฐานหรืออาจทำให้เกิด ข้อร้องเรียนชุมชน	- มีการตรวจสอบและ ซ่อมบำรุงระบบขจัด มลพิษทุกเดือน	- มีการตรวจวัดค่า มลพิษทางอากาศ ปี ละ 2 ครั้ง - มีการตรวจวัดค่า ความขุ่นของน้ำที่ใช้ ในระบบ	2	3	6	2

แบบการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การซ่อมบำรุง โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	- ทำให้เกิดไฟช็อต อาจเกิด ไฟไหม้ หรืออาจพนักงาน ได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต	- ใช้วัสดุและอุปกรณ์ของ ระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน. - มีการตรวจสอบระบบ ไฟฟ้าในโรงงานและ รับรองความปลอดภัยของ ระบบไฟฟ้าปีละ 1 ครั้ง - มีอุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่ว ลงดิน	- เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ ที่มี มาตรฐาน มอก. - บำรุงรักษาวัสดุ และอุปกรณ์ให้ พร้อมใช้งานอยู่ เสมอ	2	3	6	2

แบบการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การซ่อมบำรุง โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ขณะทำงานกับ เครื่องจักรที่มีจุดหมุน แล้วไม่หยุดเครื่อง	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บหรือเสียชีวิต	- มีระบบการขออนุญาต และระบบตัดแยก พลังงาน	- ฝึกอบรมทบทวน พนักงานเรื่องระบบ การการตัดแยก พลังงาน	2	3	6	2
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ขณะทำงานกับ เครื่องจักรที่มีความร้อน	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บ	- มีการจัดอุปกรณ์คุม ครองความปลอดภัย บุคคลให้กับพนักงานสวม ใส่	- หัวหน้างานกำชับ ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์ ตลอดจนการ ทำงาน	1	3	3	2

แบบการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การซ่อมบำรุง โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
4. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า พนักงานงานเชื่อมแล้ว ไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน	- จะได้รับอันตรายจากฟุ้ง ความร้อน แสงสว่างและ สะเก็ดไฟ	- ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น แว่นตาเชื่อม หน้ากาก เชื่อม หน้ากากกันสารเคมี ถุงมือหนัง - กำหนดวิธีปฏิบัติงาน การทำงานก่อนให้เกิด ประกายไฟ	- อบรมทบทวน ความปลอดภัยใน การทำงานและวิธี ปฏิบัติงานก่อนให้เกิด ประกายไฟปีละ 1 ครั้ง	1	2	2	1

แบบการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานใน โรงงานเพื่อการชี้ป้องกันอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การซ่อมบำรุง โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
5. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ขณะขนย้ายถังก๊าซแล้ว เกิดการกระแทก	- ทำให้ก๊าซมีโอกาสรั่วไหล หรือเกิดแรงดันทำให้ถัง ก๊าซระเบิด	- มีวิธีปฏิบัติการขนย้ายถัง ก๊าซแรงดันสำหรับงาน เชื่อม	- อบรมทบทวนให้ พนักงานปีละ 1 ครั้ง	1	2	2	1
6. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเศษ เหล็กหรือดอกสว่าน เศษโลหะ ผงเหล็ก กระเด็นถูกร่างกาย	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บจากเศษโลหะ ดอกสว่าน หรือได้รับ บาดเจ็บ	- ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น แว่นตา ถุงมือผ้า - มีวิธีปฏิบัติงานในการ ทำงานกับเครื่องเจาะ เครื่องกลึง	- หัวหน้างานกำชับ ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันทุก ครั้งที่ปฏิบัติงาน - อบรมทบทวน ความปลอดภัยให้ พนักงานปีละ 1 ครั้ง	1	2	2	2

แบบการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการชี้แจงอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิ

กิจกรรม การซ่อมบำรุง โรงงาน

ตามแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
7. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า ใบหินเจียรแตก กระเด็น ถูร่างกาย	- ทำให้พนักงานได้รับ บาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากใบ หินเจียร	- ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น แว่นตา ถุงมือผ้า - มีวิธีปฏิบัติงานในการ ทำงานกับหินเจียร	- หัวหน้างานกำชับ ให้พนักงานสวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันทุก ครั้งที่ปฏิบัติงาน - อบรมทบทวน ความปลอดภัยใน การทำงานและวิธี ปฏิบัติงานก่อให้เกิด ประกายไฟปีละ 1 ครั้ง	1	3	3	2

สรุปผลจากการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ทั้ง 6 กิจกรรมหลักของโรงงานที่
 ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินสามารถแบ่งระดับความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 4.10 ได้ดังนี้
 ตารางที่ 4.10 สรุปผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

กิจกรรม	ระดับความเสี่ยง	จำนวน (จุด)
การจัดเก็บรับหินขนาดต่างๆ	เล็กน้อย	2
	ยอมรับได้	1
	สูง	-
	ยอมรับไม่ได้	-
การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา	เล็กน้อย	2
	ยอมรับได้	9
	สูง	-
	ยอมรับไม่ได้	-
การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา	เล็กน้อย	-
	ยอมรับได้	5
	สูง	2
	ยอมรับไม่ได้	-
กระบวนการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต	เล็กน้อย	8
	ยอมรับได้	17
	สูง	-
	ยอมรับไม่ได้	-
การบำบัดมลพิษทางอากาศ	เล็กน้อย	-
	ยอมรับได้	1
	สูง	-
	ยอมรับไม่ได้	-
การซ่อมบำรุง	เล็กน้อย	2
	ยอมรับได้	7
	สูง	-
	ยอมรับไม่ได้	-

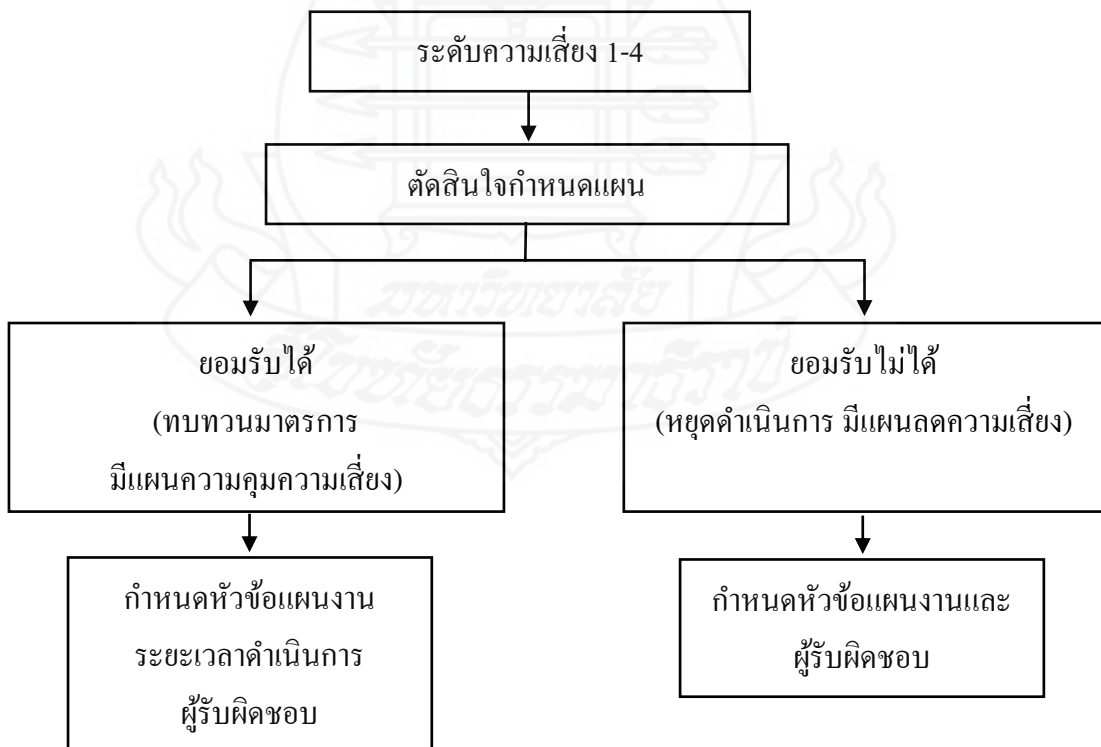
บทที่ 5

การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง มี 2 แผนงานได้แก่ แผนงานควบคุมความเสี่ยง และแผนงานลดความเสี่ยง โดยเป้าหมายของทั้ง 2 แผนงานคือการจัดการสาเหตุของความเสี่ยงหรือผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากรisk ซึ่งมีส่วนตอนในการจัดทำดังนี้

1. การเตรียมแผนงานควบคุมความเสี่ยงและแผนงานลดความเสี่ยง

ในการเตรียมการจัดทำแผนงานควบคุมความเสี่ยงและแผนงานลดความเสี่ยง เมื่อทราบผลการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงและตัดสินใจตามหลักเกณฑ์ที่เข้าข่ายของแต่ละกิจกรรมหรือกระบวนการ แล้วนั้น ให้คณะทำงาน กำหนดว่าในแต่ละกิจกรรมหรือกระบวนการจะจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงและแผนงานควบคุมความเสี่ยงจำนวนเท่าใด แต่ละแผนงานใครเป็นผู้รับผิดชอบ ดังแสดงในภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยง

ในการกำหนดมาตรการ กิจกรรม หรือการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยงหรือควบคุมความเสี่ยง ให้คำนึงถึงมาตรการป้องกันและควบคุมสาเหตุของการเกิดอันตราย เช่น การเลือกการดำเนินการที่มีความเสี่ยงน้อยรวมทั้งมีการควบคุม การตรวจสอบการดำเนินงานและการป้องกันโดยแต่ละกิจกรรมกำหนดดังต่อไปนี้

1) กิจกรรม การรับและจัดเก็บหินขนาดต่างๆ เลือกใช้วิธีการที่ไม่มีอันตรายหรือมีมาตรการลดผลกระทบ ดังนี้ เช่น การป้องกันที่ทางผ่านของฝุ่นละอองที่จะส่งผลให้เกิดข้อร้องเรียนจากชุมชน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

2) กิจกรรม การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา เลือกใช้วิธีการดังนี้ เช่น การปฏิบัติงานในการขนถ่ายน้ำมัน การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ และการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล

3) กิจกรรม การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา เลือกใช้วิธีการดังนี้ เช่น การเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือ การออกแบบติดตั้งตามมาตรฐาน การวางแผนการบำรุงรักษา การฝึกอบรมวิธีปฏิบัติงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล การปฏิบัติตามแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย และการปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล

4) กระบวนการผลิต เลือกใช้วิธีการควบคุม เช่น การเลือกใช้และติดตั้งอุปกรณ์เครื่องมือ การควบคุมให้มีการปฏิบัติตามขั้นตอนการเดินเครื่องจักร การวางแผนการบำรุงรักษา และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

5) กิจกรรมซ่อมบำรุง เลือกใช้วิธีการควบคุม เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน มอก. รับรอง การตรวจสอบบำรุงรักษาตามแผนงาน การขออนุญาตปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ การตัดแยกพลังงาน และการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

2. การจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

เมื่อทราบระดับของความเสี่ยงแล้วให้ทำการสรุปว่ามีหัวข้อใดบ้างที่ต้องจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง โดยแบ่งเป็นแผนงานลดความเสี่ยงและแผนงานควบคุมความเสี่ยงให้กับแต่ละรายการที่ได้ทำการชี้บ่งอันตรายออกมา ซึ่งแผนจัดการความเสี่ยงสามารถสรุปออกมาได้ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 รายการหัวข้อที่ต้องจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง

ลำดับที่	หัวข้อที่ต้องจัดทำ	ผู้รับผิดชอบ	แผนจัดการความเสี่ยง	
			แผนงานลดความเสี่ยง	แผนงานควบคุมความเสี่ยง
การรับจัดเก็บหินขนาดต่างๆ				
1	- การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลของคนขับรถบรรทุกและพนักงาน - การปลุกตื่นสนและทำแนวตาข่ายรอบโรงงาน	จป.หัวหน้างาน /จป.เทคนิค	-	✓
การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา				
1	- stopper ป้องกันการชน - boundary รองรับน้ำมัน	ฝ่ายซ่อมบำรุง	-	✓
2	- วิธีการขนถ่ายน้ำมันจากรถขนส่ง - ตำแหน่งวาล์วก่อนเดินปั๊ม	เจ้าหน้าที่ผลิต	-	✓
3.	- อบรมเรื่องอันตรายของสารเคมี - การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	จป.เทคนิค/ แผนกบุคคล	-	✓
4	- วิธีการขนถ่ายน้ำมันจากรถขนส่ง - การต่อสายดินเข้ารถขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา - การบำรุงรักษาสายดิน	เจ้าหน้าที่ผลิต /ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
5	- วิธีการขนถ่ายน้ำมันของรถขนส่ง	เจ้าหน้าที่ผลิต	-	✓
6	- ป้ายชี้บ่งบอกประเภทที่รองรับน้ำมัน	จป.หัวหน้างาน	-	✓
7	- ถังดับเพลิงประจำรถและถังดับเพลิงประจำสถานี - การจัดให้มีตะแกรงครอบที่ปลายท่อไอเสีย ก่อนเข้าโรงงาน	จป.หัวหน้างาน /จป.เทคนิค	-	✓

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อที่ต้องจัดทำ	ผู้รับผิดชอบ	แผนจัดการความเสี่ยง	
			แผนงานลดความเสี่ยง	แผนงานควบคุมความเสี่ยง
การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา(ต่อ)				
8	- มี boundary รองรับ - การบำรุงรักษาและตรวจสอบระบบระบายความดัน - วัสดุคูคซับ เช่นทราย	ช่างซ่อมบำรุง จป.หัวหน้างาน	-	✓
9	- กำหนดให้มีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล - วัสดุคูคซับ เช่นทราย	จป.หัวหน้างาน	-	✓
การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา				
1	- สัญญาณเตือนกันลื่น - ความจุ boundary - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	ช่างซ่อมบำรุง /จป.เทคนิค	-	✓
2	- safety value และระบบเตือนภัยแรงดัน - ตรวจสอบการทำงาน safety valve และระบบเตือนภัย - แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	ช่างซ่อมบำรุง /จป.เทคนิค	-	✓
3	- การตรวจสอบถังจัดเก็บ - การสอบเทียบความสมดุลของถัง	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
4	- ราวกันตกบนถังจัดเก็บ - การสวมใส่อุปกรณ์ PPE - อบรมความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง	จป.เทคนิค	-	✓

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อที่ต้องจัดทำ	ผู้รับผิดชอบ	แผนจัดการความเสี่ยง	
			แผนงานลดความเสี่ยง	แผนงานควบคุมความเสี่ยง
การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา(ต่อ)				
5	- การติดตั้งสายล่อฟ้าให้ - การบำรุงรักษา - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	ช่างซ่อมบำรุง	✓	-
6	- การขออนุญาตทำงานที่ก่อให้เกิด ประกายไฟ - การสูบบุหรี่ - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย / แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	จป.เทคนิค	✓	-
7	- อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดป้องกันการ ระเบิด - การต่อสายดินเข้าถังยางแอสฟัลท์ และน้ำมันเตา	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
การผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต				
1	- การ์ดนิรภัยครอบหรือปิดกั้นจุด หมุน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
2	- ชุดกันไฟย้อนกลับ - relief valve ของชุดจ่ายน้ำมันเข้า หัวฉีด - เภจวัดค่าความดัน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
3	- ชุดควบคุมการเผาไหม้	ช่างซ่อมบำรุง / เจ้าหน้าที่ผลิต	-	✓
4	- การต่อสายดินเข้า rotary dryer - การบำรุงรักษาสายดิน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อที่ต้องจัดทำ	ผู้รับผิดชอบ	แผนจัดการความเสี่ยง	
			แผนงานลด	แผนงานควบคุม
การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต(ต่อ)				
5	- WI เรื่องการตรวจสอบก่อนเดินเครื่องจักร - การบำรุงรักษา rotary dryer	เจ้าหน้าที่ผลิต ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
6	- การตรวจสอบบำรุงรักษาท่อ วาล์ว เกจวัดแรงดัน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
7	- การตรวจสอบบำรุงรักษาโครงสร้างของ hot bin	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
8	- การต่อสายดิน hot bin - การบำรุงรักษาสายดิน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
9	- ระบบสัญญาณเตือนภัยหากอุณหภูมิสูง - การทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ	ช่างซ่อมบำรุง จป.เทคนิค	-	✓
10	- การติดตั้ง relief valve - การติดตั้งเกจวัดแรงดัน	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
11	- มอเตอร์ไฟฟ้าชนิดป้องกันการระเบิด - การตรวจสอบและซ่อมบำรุงมอเตอร์	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
12	- relief value และเกจวัดแรงดันที่ถึงลม	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ wet scrubber				
1	- การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบขจัดมลพิษ	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ลำดับที่	หัวข้อที่ต้องจัดทำ	ผู้รับผิดชอบ	แผนจัดการความเสี่ยง	
			แผนงานลดความเสี่ยง	แผนงานควบคุมความเสี่ยง
การซ่อมบำรุง				
1	- วัสดุและอุปกรณ์ของระบบไฟฟ้าที่มีมาตรฐาน มอก.	ช่างซ่อมบำรุง	-	✓
2	- ระบบการขออนุญาตและระบบตัดแยกพลังงาน	ช่างซ่อมบำรุง จป.เทคนิค	-	✓
3	- อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	จป.หัวหน้างาน จป.เทคนิค	-	✓
4	- ปฏิบัติงานในการทำงานกับเครื่องเจาะ เครื่องกลึง	จป.หัวหน้างาน จป.เทคนิค	-	✓
5	- วิธีปฏิบัติงานในการทำงานกับหินเจียร	จป.หัวหน้างาน จป.เทคนิค	-	✓

2.1 แผนงานลดความเสี่ยง

ผลสรุปจากรายการหัวข้อที่ต้องจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ในตารางที่ 5.1 มี 2 รายการ ที่ต้องจัดทำแผนงานลดความเสี่ยง โดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของแผนงาน และรายละเอียดของแผนงาน ดังนี้

2.2.1 กิจกรรมการจัดเก็บขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา มีแผนงานลดความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 แผนงานลดความเสี่ยงการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อลดความเสี่ยงจากเกิดไฟไหม้การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
เป้าหมาย.....ลดการเกิดเหตุไฟไหม้บริเวณถังเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินงานเพื่อ ลดความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา ดำเนินการ	ผู้ตรวจติดตาม	หมายเหตุ
1	การออกแบบติดตั้ง สายล่อฟ้าให้ครอบคลุม พื้นที่จัดเก็บตาม มาตรฐาน วสท	ฝ่ายซ่อมบำรุง	2 เดือน	ผู้จัดการโรงงาน	
2	การตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบ สายล่อฟ้า ปีละ 1 ครั้ง	ฝ่ายซ่อมบำรุง	เดือนเมษายน	ผู้จัดการโรงงาน	
3	อบรมทบทวนเรื่อง การขออนุญาต ทำงานที่ก่อให้เกิด ประกายไฟทุกกรณี ในพื้นที่เก็บ	จป.เทคนิค	ทุก 6 เดือน	ฝ่ายบุคคล ผู้จัดการโรงงาน	
4	แผนป้องกันและ ระงับอัคคีภัย / แผน ฉุกเฉินสารเคมี รั่วไหล	จป.เทคนิค และฝ่ายบุคคล	พฤศจิกายน	ผู้จัดการโรงงาน	

2.2 แผนงานควบคุมความเสี่ยง

ผลสรุปจากรายการหัวข้อที่ต้องจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง ในตารางที่ 5.1 มีกิจกรรม ที่ต้องจัดทำแผนงานจัดการควบคุมความเสี่ยงจากกิจกรรมต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายของแผนงาน และรายละเอียดของแผนงาน ดังต่อไปนี้

2.2.1 กิจกรรมการรับและจัดเก็บหินขนาดต่างๆ มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการรับจัดเก็บหินขนาดต่างๆ

หน่วยงานขนส่ง.....รายละเอียด.....การรับจัดเก็บหินขนาดต่างๆ.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อควบคุมความเสี่ยงด้านเสียงดังและฝุ่นละอองที่ส่งผลต่อคนขับรถบรรทุก.....
.....และพนักงาน และลดความเสี่ยงของฝุ่นละอองที่จะวังผลกระทบต่อชุมชน.....
เป้าหมาย.....ไม่มีโรคจากการทำงานและไม่มีข้อร้องเรียนจากชุมชน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	การสวมใส่อุปกรณ์ คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล ขณะทำงาน	พนักงาน	- ear plug - หน้ากาก กันฝุ่น	- พนักงานขับรถ และพนักงานที่ บริเวณกองเก็บหิน ต้องใส่ ear plug และหน้ากากกัน ฝุ่นทุกครั้งทำงาน	จป. หัวหน้า งาน
2	การดูแลต้นสนและ แนวตาข่ายกันฝุ่น	พนักงาน	- การรดน้ำ ต้นสน - การดูแล แนวตาข่าย	- รดน้ำต้นสน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง - แนวตาข่ายล้าง ทำความสะอาดปี ละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน

2.2.2 กิจกรรมการขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อควบคุมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....
เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	จัดให้มีอุปกรณ์ ป้องกันการชน (stopper)	ฝ่ายซ่อม บำรุง	ความมั่นคง แข็งแรง	- มีการตรวจสอบ ความแข็งแรงทุก 6 เดือน	จป. หัวหน้า งาน
2	มี boundary รองรับ กรณีหกรั่วไหล	พนักงานฝ่าย ผลิต	boundary	- ไม่ให้น้ำมันคง ค้างใน Boundary - Boundary ไม่มี การแตกรั่ว	จป. หัวหน้า งาน
3	การปฏิบัติตาม วิธีการขนถ่ายน้ำมัน ของรถขนส่ง	ผู้ปฏิบัติงาน ขนถ่ายน้ำมัน /เจ้าหน้าที่ ผลิต	- การจอดรถ - การต่อท่อ ส่งเข้ากับท่อ รับน้ำมัน	- วิธีการขนถ่าย น้ำมัน - การจอดรถต้องมี ยางหนุนล้อ - สภาพรถและ อุปกรณ์ขนถ่าย	เจ้าหน้าที่ ผลิต

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อควบคุมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....
เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่จะ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
4	การอบรมเรื่อง อันตรายของสารเคมี	ฝ่ายบุคคล	วิธีปฏิบัติเมื่อ ได้รับสัมผัส สารเคมี	อบรมทบทวน พนักงานทุกคนที่ ทำงานขนถ่ายปีละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน
5	การสวมใส่อุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคล	เจ้าหน้าที่ ผลิต	หน้ากากกัน สารเคมีและ ถุงมือกัน สารเคมี	พนักงานที่ ปฏิบัติงานต้อง สวมใส่หน้ากาก กันสารเคมีและถุง มือกันสารเคมีทุก ครั้งที่ปฏิบัติงาน	จป. หัวหน้า งาน
6	การอบรมให้ความรู้ เกี่ยวกับการขนถ่าย น้ำมัน	ฝ่ายบุคคล	วิธีปฏิบัติ เรื่องการขน ถ่ายน้ำมัน อย่าง ปลอดภัย	พนักงานฝ่ายผลิต และผู้ขนถ่าย น้ำมันปฏิบัติตาม วิธีปฏิบัติที่กำหนด ทุกครั้งที่จะ ปฏิบัติงาน	จป. หัวหน้า งาน

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อควบคุมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
7	การต่อสายดินเข้ารถ ขนถ่าย	ช่างซ่อม บำรุง	- สภาพของ สายดิน - ตรวจสอบ ค่าความ ต้านปีละ 1 ครั้ง	- มีสายดินไม่ขาด ชำรุด พร้อมใช้งาน - ค่าความต้านทาน ไม่เกิน 5 โอห์ม	ผู้จัดการ โรงงาน
8	ป้ายชี้บ่งบอก ประเภทที่รับน้ำมัน	จป.หัวหน้า งาน	ป้ายตัวอักษร	- ป้าย AC ยางแอส ฟัลท์ - ป้าย Oil น้ำมันเตา	ผู้จัดการ โรงงาน
9	ถังดับเพลิง	จป.หัวหน้า งาน	แรงดันถัง	- การตรวจสอบถัง ดับเพลิงทุก 2 เดือน	ผู้จัดการ โรงงาน
10	ตะแกรงครอบปลาย ท่อไอเสีย	เจ้าหน้าที่ รปภ	การใช้งาน	- กำหนดใส่ ตะแกรงรถขนส่ง ยางแอสฟัลท์และ น้ำมันเตา	จป. หัวหน้า งาน

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อควบคุมความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุขณะขนถ่ายน้ำมัน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
11	การตรวจสอบวัสดุ คูคัชับ	เจ้าหน้าที่ ผลิต	การเตรียม ทรายคูคัชับ น้ำมัน	- มีถังใส่ปริมาณที่ เพียงพอและตั้งอยู่ พื้นที่ทำงาน	จป. หัวหน้า งาน
12	การบำรุงรักษาท่อขน ถ่ายระบบระบาย ความดัน	ช่างซ่อม บำรุง	การตรวจ สอบการ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง ท่อต้องไม่ บวม ไม่เป็นสนิม ไม่รั่วและดัน ระบบ ระบายความดัน ต้องไม่อุดตัน	ผู้จัดการ โรงงาน

2.2.3 กิจกรรมการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ การหกรั่วไหล ไฟไหม้ บริเวณถังเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	การติดตั้งสัญญาณ เตือนกันสั่น	ช่างซ่อม บำรุง	อุปกรณ์ ควบคุม	- ออกแบบติดตั้ง ตามมาตรฐาน วสท - กำหนดใน แผนงานตรวจ สอบบำรุงรักษา ประจำปี - มีการตรวจสอบ โดยวิศวกรเป็น ประจำทุกปี	ผู้จัดการ โรงงาน
2	boundary รองรับ น้ำมันหกรั่วไหล	เจ้าหน้าที่ ผลิต	boundary	- ไม่มีน้ำมันขังใน boundary - ไม่มีรอยแตกรั่ว	จป. เทคนิค

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ การหกรั่วไหล ไฟไหม้ บริเวณถังเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
3	แผนป้องกันและ ระงับอัคคีภัย แผน ฉุกเฉินสารเคมี รั่วไหล	ฝ่ายบุคคล	การอบรม ฝึกซ้อม	กำหนดให้มีการ อบรมและฝึกซ้อม แผนปีละ 1 ครั้ง	จป. เทคนิค
4	safety value และระบบเตือนภัย แรงดัน	ช่างซ่อม บำรุง	การตรวจ สอบและการ ซ่อมบำรุง	- มีการตรวจ สอบและซ่อม บำรุงปีละ 1 ครั้ง	ผู้จัดการ โรงงาน
5	ตรวจสอบโครงสร้าง ถัง	ช่างซ่อม บำรุง	โครงสร้างถัง	- มีการตรวจสอบ โดยวิศวกรเป็น ประจำทุกปี	ผู้จัดการ โรงงาน
6	ราวป้องกันการตก บนถังจัดเก็บ	เจ้าหน้าที่ ผลิต	ความแข็งแรง และ ครอบคลุม พื้นที่บนถัง	- ติดตั้งราวกันตก ตามมาตรฐาน ความปลอดภัย	จป. เทคนิค

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การจัดเก็บน้ำมันเตา/ยางแอสฟัลท์.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการจัดเก็บน้ำมันเตา/ยางแอสฟัลท์.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ การหกรั่วไหล ไฟไหม้ บริเวณถังเก็บน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
7	อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคล ในการทำงาน บนที่สูง	จป.หัวหน้า งาน	อุปกรณ์ ป้องกัน อันตราย	- พนักงานต้อง สวมใส่ Full Body Harness ทุกครั้ง ที่ ขึ้นสูง	จป. เทคนิค
8	การอบรมความ ปลอดภัยในการ ทำงานบนที่สูง	ฝ่ายบุคคล	วิธีการปฏิบัติ งานบนที่สูง	- พนักงานฝ่ายผลิต และพนักงานซ่อม บำรุงต้องผ่านการ อบรมและปฏิบัติ ตามวิธีปฏิบัติทุก ครั้งที่ขึ้นทำงาน บนที่สูง	จป. เทคนิค

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การจัดเก็บน้ำมันเตา/ยางแอสฟัลท์.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการจัดเก็บน้ำมันเตา/ยางแอสฟัลท์.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ การหกรั่วไหล ไฟไหม้ บริเวณถังเก็บน้ำมันเตาและยางแอสฟัลท์.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
9	อุปกรณ์ไฟฟ้าชนิด กันระเบิด	ช่างซ่อม บำรุง	การเลือกใช้ อุปกรณ์ ไฟฟ้า	- เลือกใช้อุปกรณ์ ไฟฟ้าชนิดกัน ระเบิดสำหรับ พื้นที่จัดเก็บยาง แอสฟัลท์และ น้ำมันเตา - อุปกรณ์ได้ มาตรฐานตาม มอก.หรือ EN	ผู้จัดการ โรงงาน
10	การต่อสายดินเข้าถึง ถังเก็บยางแอสฟัลท์ และน้ำมันเตา	ช่างซ่อม บำรุง	- สภาพของ สายดิน - ตรวจสอบ ค่าความ ต้านทานปีละ 1 ครั้ง	- มีสายดินไม่ขาด ชำรุด พร้อมใช้งาน - ค่าความต้านทาน ไม่เกิน 5 โอห์ม	ผู้จัดการ โรงงาน

2.2.4 การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.6 ดังนี้

ตารางที่ 5.6 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ ไฟไหม้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	การ์ดนิรภัยครอบจุด หมุน	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ และ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จบ. หัวหน้า งาน
2	ชุดกันไฟย้อนกลับ relief และเกจวัดค่า ความดัน	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ และ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จบ. หัวหน้า งาน
3	ชุดควบคุมการเผา ไหม้	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ และ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จบ. หัวหน้า งาน

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ ไฟไหม้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
4	การต่อสายดินเข้า rotary dryer	ช่างซ่อม บำรุง	- สภาพของ สายดิน - ตรวจสอบ ค่าความ ต้านทานปีละ 1 ครั้ง	- มีสายดินไม่ขาด ชำรุด พร้อมใช้งาน - ค่าความต้านทาน ไม่เกิน 5 โอห์ม	ผู้จัดการ โรงงาน
5	วิธีปฏิบัติเรื่องการ ตรวจสอบก่อนเดิน เครื่อง rotary dryer	เจ้าหน้าที่ฝ่าย ผลิต	การ ตรวจสอบ ก่อนเริ่ม เดินเครื่อง	- จัดทำเป็นเอกสาร Checklist รายการ ที่ต้องตรวจสอบ	จป. หัวหน้า งาน
6	การบำรุงรักษา rotary dryer	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน
7	การตรวจสอบ บำรุงรักษาท่อ วาล์ว เกจวัดแรงดัน	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ ไฟไหม้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
8	การตรวจสอบ บำรุงรักษา โครงสร้างของ hot bin	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน
9	การต่อสายดิน เข้าhot bin	ช่างซ่อม บำรุง	- สภาพของ สายดิน - ตรวจสอบ ค่าความ ต้านทานปีละ 1 ครั้ง	- มีสายดินไม่ขาด ชำรุด พร้อมใช้งาน - ค่าความต้านทาน ไม่เกิน 5 โอห์ม	ผู้จัดการ โรงงาน
11	การทำงานที่ก่อให้เกิด ประกายไฟ	ช่างซ่อม บำรุง เจ้าหน้าที่ ผลิต	การขอ อนุญาต ทำงานที่ก่อ ให้ เกิดประกาย ไฟ	มีการขอ hot work permit ทุกครั้งที่ งานก่อให้เกิด ประกายไฟ	จป. เทคนิค

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

หน่วยงานผลิต.....รายละเอียด.....การผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุ ไฟไหม้ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีต.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
12	การตรวจสอบ มอเตอร์	ช่างซ่อม บำรุง	ชนิดของ มอเตอร์และ การซ่อม บำรุง	- ใช้มอเตอร์ที่ได้ มาตรฐาน มอก. หรือ EN ชนิด ป้องกันการระเบิด - มีการซ่อมบำรุง ปีละ 1 ครั้ง หรือ ปฏิบัติตามคู่มือ ผู้ผลิต	ผู้จัดการ โรงงาน
13	การตรวจสอบห safety value และเกจ วัดแรงดั่งที่ถั่งลม	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ และ บำรุงรักษา	- มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงปีละ 1 ครั้ง	จป. หัวหน้า งาน

2.2.5 กิจกรรมการบำบัดมลพิษทางอากาศ มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดง
ในตารางที่ 5.7 ดังนี้

ตารางที่ 5.7 แผนงานควบคุมความเสี่ยงการบำบัดมลพิษทางอากาศ

แผนงานควบคุมความเสี่ยง

หน่วยงานซ่อมบำรุง.....รายละเอียดการบำบัดมลพิษทางอากาศ.....

วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงไม่ให้ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศชำรุด.....

เป้าหมายไม่มีมลพิษที่ระบายออกจากโรงงานกระทบต่อชุมชน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่จะ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	การตรวจสอบ wet scrubber	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ บำรุงรักษา	- สภาพภายในไม่ผุ และมีการล้างทำ ความสะอาดทุก 3 เดือน - ไม่มีการอุดตัน ของหัวสเปรย์น้ำ และทำความ สะอาดเดือนละ 1 ครั้ง - ปั่นส่งน้ำมี กำหนดล้างทำ ความสะอาด/เติม สารหล่อลื่นเดือน ละ 1 ครั้ง	ผู้จัดการ โรงงาน

ตารางที่ 5.7 (ต่อ)

แผนงานควบคุมความเสี่ยง

หน่วยงาน ซ่อมบำรุง รายละเอียด การบำบัดมลพิษทางอากาศ.....

วัตถุประสงค์ เพื่อป้องกันและควบคุมความเสี่ยงไม่ให้ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศชำรุด.....

เป้าหมาย ไม่มีมลพิษที่ระบายออกจากโรงงานกระทบต่อชุมชน.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง / ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
2	การตรวจสอบ พัดลม	ช่างซ่อม บำรุง	การ ตรวจสอบ บำรุงรักษา	- ใบพัดไม่สึกหรอ - ไม่หลวมคลอน - ทิศทางการหมุน ถูกต้อง - ฐานยึดมั่นคง มีการซ่อมบำรุง เดือนละ 1 ครั้ง	ผู้จัดการ โรงงาน
3	การระบายมลพิษ ออกจากปล่อง	จป.เทคนิค	ค่ามาตรฐาน การระบาย ออกจาก ปล่อง	ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง	ผู้จัดการ โรงงาน

2.2.6 กิจกรรมการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน มีแผนงานควบคุมความเสี่ยงดังแสดงในตารางที่ 5.8 ดังนี้

ตารางที่ 5.8 แผนงานควบคุมความเสี่ยงจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน

หน่วยงานซ่อมบำรุง.....รายละเอียด.....การซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน.....
วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและป้องกันเหตุจากการทำงาน.....
เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุจากระบบไฟฟ้าและจากการทำงานซ่อมบำรุง.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
1	การเลือกใช้วัสดุและ อุปกรณ์ของระบบ ไฟฟ้าและการ ตรวจสอบสภาพ ก่อนใช้งานทุกครั้ง	ช่างซ่อม บำรุง	- การใช้วัสดุ และอุปกรณ์ ของระบบ ไฟฟ้า - สภาพของ อุปกรณ์ ไฟฟ้า - อุปกรณ์ตัด ไฟฟ้ารั่ว	- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ที่ได้มาตรฐาน - มีการตรวจสอบ ก่อนการใช้งาน ทุกครั้ง - อุปกรณ์อยู่ใน สภาพดี ไม่ชำรุด - มีอุปกรณ์ตัดไฟ การทำงานกรณี เกิดไฟช็อต	ผู้จัดการ โรงงาน
2	การตรวจสอบ ระบบไฟฟ้าโดย วิศวกร	จป.เทคนิค	การ ตรวจสอบ ตาม กฎหมาย	- จัดทำแผนการ ตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง	ผู้จัดการ โรงงาน

ตารางที่ 5.8 (ต่อ)

หน่วยงานซ่อมบำรุง.....รายละเอียด.....การซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน.....
 วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและป้องกันเหตุจากการทำงาน.....
 เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุจากระบบไฟฟ้าและจากการทำงานซ่อมบำรุง.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/ การดำเนินการเพื่อ ลดความเสี่ยง/ ขั้นตอนการปฏิบัติที่ เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่อง ที่ ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือ มาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจ ติดตาม
3	การปฏิบัติตามวิธี ปฏิบัติเรื่องการขอ อนุญาตและระบบ ตัดแยกพลังงาน	ช่างซ่อม บำรุง	การขอ อนุญาต ทำงาน	- ปฏิบัติงานตาม วิธีปฏิบัติงาน - มีการขออนุญาต ตัดแยกพลังงาน และติดป้าย Lock Out/Tag Out	จป. เทคนิค
4	การสวมใส่อุปกรณ์ คุ้มครองความ ปลอดภัยส่วนบุคคล	ช่างซ่อม บำรุง	อุปกรณ์ คุ้มครอง ความ ปลอดภัย ส่วนบุคคล	- พนักงานที่ ปฏิบัติงานสวมใส่ อุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัย ส่วนบุคคลที่ กำหนดตาม ลักษณะงาน	จป. เทคนิค

ทั้งนี้ผลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยง แผนงานลดความเสี่ยง แผนงานควบคุม
 ความเสี่ยง อาจมีการประชุมเพื่อทบทวนกิจกรรมผลซ้ำอีกครั้ง

2.3 การทบทวนการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง

คณะทำงานทำการทบทวนการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงปีละ 1 ครั้ง หรือตามการเปลี่ยนแปลงของโรงงานหรือพื้นที่รอบด้าน (ถ้ามี) พร้อมระบุผลการทบทวนใน รายงานการประชุมการทบทวนการบริหาร

นอกจากการทบทวนประจำปีแล้ว กรณี มีอุบัติเกิดขึ้นจากกิจกรรมหรือ กระบวนการที่ได้ประเมินความเสี่ยงแล้วจะต้องดำเนินการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงซ้ำ อีกครั้ง เพื่อทวนสอบมาตรการที่ได้มีการกำหนด การแก้ไขป้องกัน รวมถึงแผนงานลดความเสี่ยง เพื่อหาวิธีการป้องกันให้ดียิ่งขึ้น

3. การจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

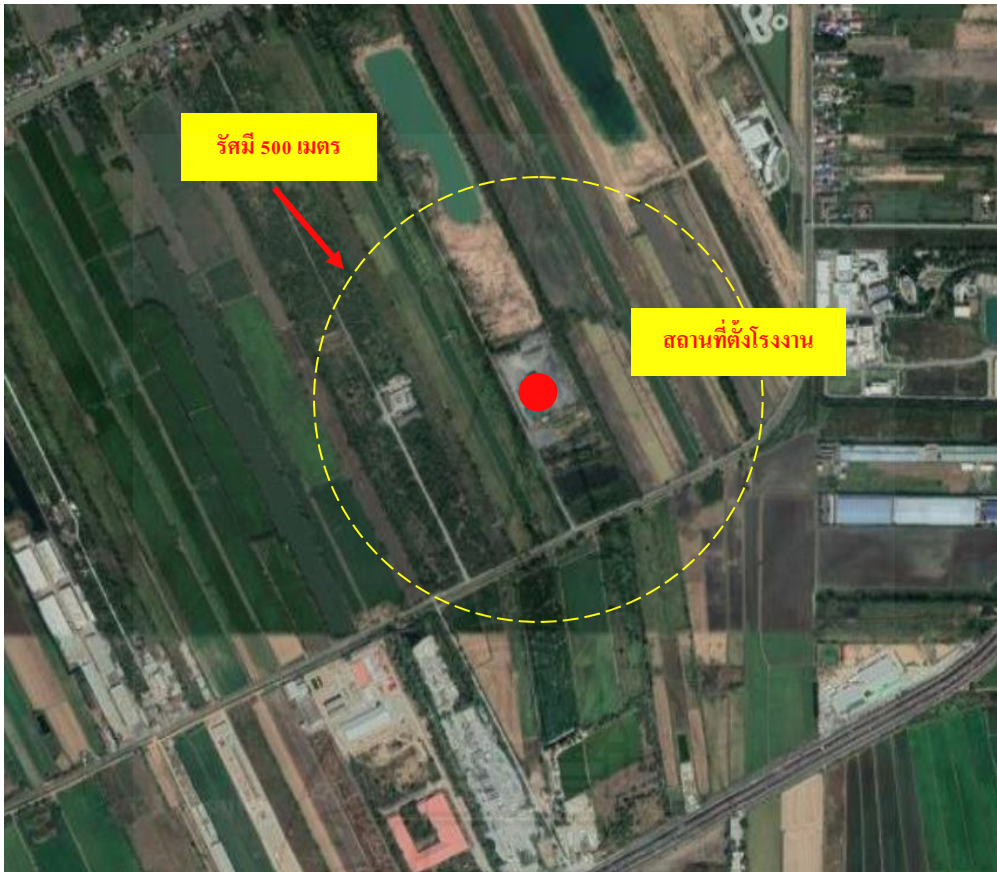
การจัดทำรายงานการประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการ โรงงาน ควรมีการจัดทำรวบรวมเป็นรูปเล่มเก็บไว้ ทั้งนี้เมื่อจัดทำรายงานเสร็จแล้วให้นำส่ง สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัด 1 เล่ม และ โรงงานเก็บไว้ 1 เล่ม โดยองค์ประกอบ ของการจัดทำรายงานอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

3.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน ให้ระบุรายละเอียดชื่อ ที่อยู่ ทะเบียนโรงงาน จำนวน ผู้ปฏิบัติงาน เวลาทำการ และผลิตภัณฑ์ ได้แก่

ข้อมูลทั่วไปของโรงงาน

ชื่อโรงงาน/บริษัท..... บริษัท เอบีซีแอสฟัลท์ จำกัด.....
 ที่อยู่..... หมู่ X ตำบล XXX อำเภอ XXX จังหวัด พระนครศรีอยุธยา.....
 โทรศัพท์..... 035-XXXXXXX โทรสาร.....
 ทะเบียนโรงงานเลขที่..... 3-50(4)-xx/xx อย.....
 ประกอบกิจการ..... ผลิตภัณฑ์แอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....
 จำนวนผู้ปฏิบัติงานในโรงงาน..... 20.....คน ปฏิบัติงานวัน..... จันทร์.....ถึงวัน..... เสาร์.....
 เวลาทำการตั้งแต่เวลา..... 8.30 น..... ถึงเวลา..... 17.00 น..... มีจำนวนกะ..... -.....กะ
 ผลิตภัณฑ์ คือ..... ผลิตภัณฑ์แอสฟัลท์ติกคอนกรีต.....

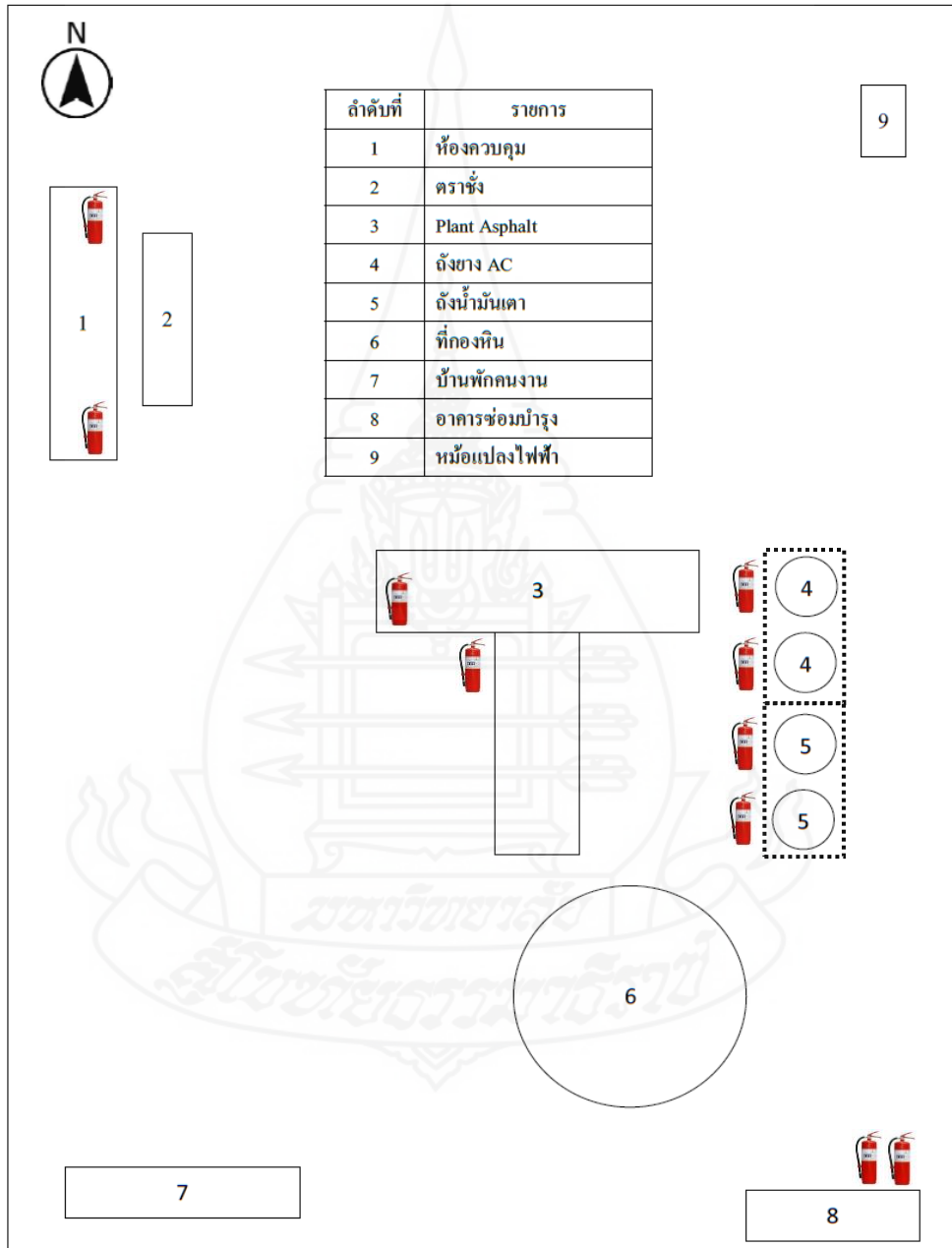
3.2 แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน ให้แสดงพื้นที่โดยรอบในระยะรัศมี 500 เมตร
ดังแสดงในภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 แผนที่แสดงที่ตั้งโรงงาน

3.3 แผนผังรวมที่แสดงตำแหน่งของโรงงาน กรณีที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงให้
แสดง เช่น การเกิดเพลิงไหม้ การระเบิด การรั่วไหลสารเคมีหรือวัตถุอันตราย ในกรณีที่มีหลาย
โรงงานอยู่ในบริเวณเดียวกัน ในกรณีศึกษาสามารถใช้แผนผังในภาพที่ 5.2 อ้างอิงได้

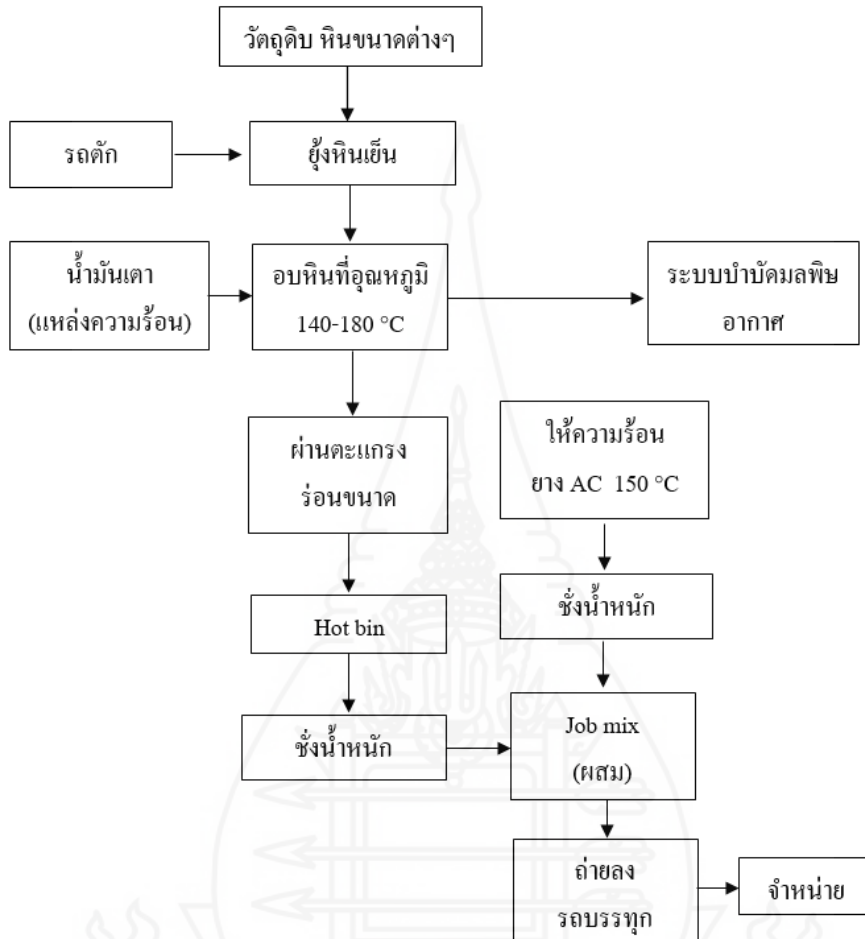
3.4 แผนผังโรงงาน ใช้ขนาดมาตราส่วน 1 : 100 หรือขนาดที่เหมาะสม แสดงรายละเอียดการติดตั้ง เครื่องจักร สถานที่เก็บวัสดุดิบ เช่น แผนผังบริเวณโรงงานแสดงการติดตั้ง เครื่องจักร สถานที่เก็บวัสดุดิบเชื้อเพลิง ที่พักคนงาน อุปกรณ์และเครื่องมือเกี่ยวกับความปลอดภัย ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 ตัวอย่างแผนผังโรงงานและการติดตั้งอุปกรณ์ถังดับเพลิง

3.5 ขั้นตอนกระบวนการผลิต มีองค์ประกอบในรายงานดังนี้

3.5.1 ฟังก์ชันกระบวนการผลิต ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 ฟังก์ชันกระบวนการผลิต

3.6 รายละเอียดของการผลิต ให้อธิบายรายละเอียดของการผลิตโดยสังเขป

กระบวนการผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีดังนี้

- 1) ใช้รถตัก (loader) ขนาด 3/8 นิ้ว 3/4 นิ้ว และ 1/2 นิ้ว เพื่อนำไปใส่ในยูนิตหินเย็นตามสัดส่วนของสูตรการผลิต ที่ยูนิตหินเย็นจะมีตะแกรงเหล็กทำหน้าที่คัดขนาดและกรองสิ่งเจือปน
- 2) ลำเลียงหินผ่านสายพานลำเลียงเข้าสู่เตาอบหินเพื่อไล่ความชื้น
- 3) จุดเตาอบหินโดยใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง และมีพัดลมเป่าให้อากาศภายในมีความร้อนทั่วถึง ซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้ในการไล่ความชื้นอยู่ที่ 140 – 180 องศาเซลเซียส
- 4) เมื่อไล่ความชื้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว หินที่จะใช้ในการผลิตจะถูกลำเลียงด้วยกระบะพ้อลำเลียงขึ้นไปบนหอสูง เพื่อนำสู่กระบวนการร้อนเพื่อคัดแยก
- 5) หินส่วนที่ผ่านการร้อนจะเข้าสู่ตะแกรงเพื่อคัดแยกหินอีกครั้งหนึ่ง
- 6) หินที่ผ่านตะแกรงคัดแยกแล้วจะได้ในส่วนของหินฝุ่นขนาด 3/8 นิ้ว 3/4 นิ้ว และ 1/2 นิ้ว นำไปสู่ห้องบรรจุหินหรือที่เรียกว่า hot bin โดยมีการผ่านกระบวนการให้ความร้อนมาเรียบร้อยแล้ว
- 7) จากนั้นนำหินทั้ง 3 ขนาดนำไปสู่ห้องเก็บตามขนาดเพื่อรอในการชั่งน้ำหนักตามอัตราส่วนที่กำหนดก่อนส่งเข้าสู่กระบวนการผสมยางแอสฟัลต์ (ยาง AC)
- 8) กระบวนการผสมยางแอสฟัลต์ จะใช้อุณหภูมิโดยกำหนดที่ 150 องศาเซลเซียส เพื่อป้องกันไม่ใช่อายุแข็งตัว ซึ่งกระบวนการผสมระหว่างยางแอสฟัลต์กับหิน เราจะเรียกกระบวนการนี้ว่า hot mix
- 9) ในการ hot mix นั้น หินจะต้องผ่านเครื่องชั่ง ซึ่งจะมีการควบคุมปริมาณน้ำหนักหินจากห้องควบคุมเพื่อใส่สูตรการผสมยางมะตอยเฉพาะทางหรือที่เรียกว่า Job mix ที่ได้มีการกำหนดไว้แล้ว
- 10) ส่วนผสมที่มีการกำหนดไว้จะร่วงเข้าไปในห้องผสมเมื่อหินร่วงเข้าไปในห้องผสมแล้ว สัดส่วนยางแอสฟัลต์ที่ห้องผสมที่กำหนดไว้จะถูกพ่นเข้าไปในห้องผสมโดยและคลุกหินด้วยความร้อนให้เข้ากันระหว่างหินกับยางมะตอยโดยระยะเวลาในการผสมจะอยู่ที่ 45 – 60 วินาทีต่อ 1 ครั้ง หรือ 1 batch
- 11) หินที่ผสมเสร็จ จะได้ผลิตภัณฑ์แอสฟัลต์ติกคอนกรีต หรือที่เราเรียกกันว่า ยางมะตอย จะร่วงถ่ายใส่รถบรรทุก เพื่อนำไปใช้หน้างานต่อไป

3.7 ปริมาณการใช้และจัดเก็บวัสดุดิบ

ให้แสดงปริมาณการจัดเก็บสูงสุดต่อครั้ง การใช้ต่อปี ขนาดและจำนวนภาชนะจัดเก็บและลักษณะการจัดเก็บดังแสดงในตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ปริมาณการใช้ จัดเก็บ ขนาดและภาชนะจัดเก็บและลักษณะการเก็บ

ชื่อวัสดุดิบ/ สารเคมี	ปริมาณ การใช้ต่อปี	ปริมาณการ จัดเก็บต่อ ครั้งสูงสุด	ลักษณะ ภาชนะ บรรจุ	ขนาด ภาชนะ บรรจุ	จำนวน ภาชนะ บรรจุ	ลักษณะ การเก็บ
ยางแอสฟัลท์ (ยาง AC)	32,000 ลิตร	18,000 ลิตร	ถังเก็บ น้ำมัน	20,000 ลิตร	2	นอกอาคาร
น้ำมันเตา	32,000 ลิตร	18,000 ลิตร	ถังเก็บ น้ำมัน	20,000 ลิตร	2	นอกอาคาร
หินฝุ่น	9,600 ตัน	800 ตัน		เก็บที่ลานวัสดุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 3/8 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัสดุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 3/4 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัสดุดิบ		นอกอาคาร
หินขนาด 1/2 ”	4,800 ตัน	400 ตัน		เก็บที่ลานวัสดุดิบ		นอกอาคาร

3.8 ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุย้อนหลัง 5 ปี ดังแสดงในตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 สถิติการเกิดอุบัติเหตุ

ปี	จำนวนครั้ง	ลักษณะการเกิดเหตุ
2558	0	-
2559	2	- ถังยางแอสฟัลท์ รั่วไหล - ชุมชนร้องเรียนฝุ่นละออง
2560	2	- หน้าแปลนถังน้ำมันเตาแตก - หัวเผา (burner) ไฟไหม้
2561	1	- รถตักล้อยางชนฮอปเปอร์
2562	1	- ตกจากที่สูง

3.9 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง ผู้ทำรายงานประเมินความเสี่ยง

ให้ระบุผู้จัดทำรายงานอย่างน้อยจำนวน 3 ท่าน และชื่อผู้ประสานงานดังเช่น

รายชื่อผู้จัดทำรายงานประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย มีจำนวน 3 ท่านประกอบด้วย

- | | | |
|----------|---------|-----------------------------------|
| 1. นาย ก | ตำแหน่ง | ผู้จัดการโรงงาน |
| 2. นาย ข | ตำแหน่ง | เจ้าหน้าที่ผลิต |
| 3. นาย ค | ตำแหน่ง | เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับเทคนิค |

ชื่อผู้ประสานงานเรื่องการจัดทำรายงานประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย

นาย ค หมายเลขติดต่อ 089-XXX-XXXX

3.10 บัญชีรายการสิ่งที่เป็นความเสี่ยงและอันตราย

ให้นำรายการบัญชีที่ได้จัดทำไว้มาใส่ในรายงาน โดยขอยกตัวอย่างความเสี่ยงจากการผลิตมาแสดงบางส่วน ดังแสดงในตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 ความเสี่ยงจากการผลิต

การดำเนินงาน ของโรงงาน	สิ่งที่เป็นความเสี่ยง และอันตราย	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
1. ตัก/เทวัตถุดิบ (หิน) ลงฮอปเปอร์	- รถตักล้อยาง	- คนขับรถตกอาจจับชน ฮอปเปอร์ ได้รับความเสียหาย
2. ลำเลียงวัตถุดิบเข้าเตา อบหิน	- ฟันจากการลำเลียงหิน ก่อนเข้าเตาอบหิน - การแผ่ความร้อน - มอเตอร์ช้อตทำให้เกิด ไฟไหม้	- พนักงานที่ทำงานอยู่หน้างานได้รับ สัมผัสฝุ่นละออง - ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ - ทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สิน เสียหาย

3.11 การขี้งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

ให้นำรายการขี้งอันตรายและประเมินความเสี่ยงที่ได้ทำการประเมินมาใส่ในรายงาน โดยขอยกตัวอย่างกิจกรรมการจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตามาแสดงบางส่วน ตัวอย่างดังแสดงในภาพที่ 5.5

แบบการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง

แผ่นที่ /

ผลการศึกษา วิเคราะห์และทบทวนการดำเนินงานในโรงงานเพื่อการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หัวข้ออาชีพ

กิจกรรม...การจัดเก็บขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา.....โรงงาน.....

คัมแบบเอกสารหมายเลข วันทำการศึกษา

คำถาม What IF	อันตรายหรือ ผลที่เกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกัน และควบคุมอันตราย	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความ รุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับ ความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า น้ำมันล้นถังเนื่องจาก อุปกรณ์ไม่มีสัญญาณ เตือนกันล้นถังจัดเก็บ	- เกิดไอรระเหยของน้ำมัน เตาไปแพร่กระจายสัมผัส แหล่งความร้อนและเกิด เพลิงไหม้ - น้ำมันไหลออกลงสู่ สิ่งแวดล้อม	- ติดตั้งสัญญาณเตือนกัน ล้น - มี Boundary รอบพื้นที่ เก็บน้ำมันมีความสูงไม่น้อย กว่าความสูงของถังบรรจุ - ปฏิบัติตามป้องกันระดับ อัคคีภัย แผนฉุกเฉินกรณี สารเคมีรั่วไหล	- ตรวจสอบระบบ กันล้นให้พร้อม ทำงานอย่างต่อเนื่อง - ตรวจสอบ Boundary ไม่ให้มี รอยแตกร้าว - ทึ่กซ่อมแผน ฉุกเฉินปีละ 1 ครั้ง	2	3	6	2

ภาพที่ 5.5 ตัวอย่างการซึ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง
การจัดเก็บขางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา

3.12 การจัดทำแผนงานจัดการความเสี่ยง

ให้นำการจัดทำแผนงานลดความเสี่ยงและควบคุมความเสี่ยง ที่ได้จัดไว้มาใส่ใน
หัวข้อนี้ โดยขอยกตัวอย่างแผนควบคุมความเสี่ยงจากการซ่อมบำรุงมาแสดงบางส่วน ตัวอย่างดัง
แสดงในภาพที่ 5.6

แผนงานควบคุมความเสี่ยงจากการซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน

หน่วยงาน.....ซ่อมบำรุง.....รายละเอียด.....การซ่อมบำรุงเครื่องจักรและงานอื่นๆในโรงงาน

วัตถุประสงค์.....เพื่อป้องกันกาเกิดอุบัติเหตุและป้องกันเหตุจากการทำงาน.....

เป้าหมาย.....ไม่มีอุบัติเหตุจากระบบไฟฟ้าและจากการทำงานซ่อมบำรุง.....

ลำดับ ที่	มาตรการ/กิจกรรม/การดำเนินการ เพื่อลดความเสี่ยง/ขั้นตอนการ ปฏิบัติที่เป็นความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ	หัวข้อเรื่องที่ควบคุม	หลักเกณฑ์หรือมาตรการ ที่ใช้ควบคุม	ผู้ตรวจติดตาม
1	การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ของ ระบบไฟฟ้าและการตรวจสอบ สภาพก่อนใช้งานทุกครั้ง	ช่างซ่อมบำรุง	- การใช้วัสดุและอุปกรณ์ ของระบบไฟฟ้า - สภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า - อุปกรณ์ตัดไฟฟ้ารั่ว	- ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน - มีการตรวจสอบก่อนการใช้งาน ทุกครั้ง - อุปกรณ์อยู่ในสภาพดี ไม่ชำรุด - มีอุปกรณ์ตัดไฟ การทำงานกรณี เกิดไฟช็อต	ผู้จัดการ โรงงาน

ภาพที่ 5.6 ตัวอย่างแผนควบคุมความเสี่ยงจากการซ่อมบำรุง

3.13 สรุปผลการศึกษา และทบทวนการดำเนินงานที่มีความเสี่ยงภายในโรงงาน

จากการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุ อุบัติภัย จากการประกอบกิจการ โรงงาน สำหรับกรณีโรงงานศึกษาสรุปได้ดังนี้

- 1) การรับหินขนาดต่างๆ มีความเสี่ยงเรื่องฝุ่นละอองและการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- 2) การขนถ่ายยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา มีความเสี่ยงจากการปฏิบัติผิดวิธีการทำงานอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุเช่นการหกรั่วไหลของยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา
- 3) การจัดเก็บยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติเช่นฟ้าผ่า การเกิดเพลิงไหม้จากการทำงานก่อให้เกิดประกายไฟจากการทำงานหรือการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าไม่ถูกต้องตามลักษณะหน้างาน และการหกรั่วไหลของยางแอสฟัลท์และน้ำมันเตา
- 4) การผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีต มีความเสี่ยงจากอุปกรณ์ควบคุมชำรุด เครื่องมือวัด การไม่ได้ติดตั้งการ์ดนิรภัยในบางเครื่องจักร และการเกิดเพลิงไหม้จากการทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ
- 5) การบำบัดมลพิษทางอากาศด้วย wet scrubber มีความเสี่ยงจากระบบชำรุดทำงานไม่เต็มประสิทธิภาพ
- 6) การซ่อมบำรุง มีความเสี่ยงจากทำงานไม่ถูกวิธี การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้มาตรฐาน การซ่อมบำรุงเครื่องจักรใหญ่

3.14 แผนฉุกเฉินกรณีไฟไหม้ และหรือสารเคมีรั่วไหล

ปัจจุบัน โรงงานผลิตแอสฟัลท์ติกคอนกรีตมีการจัดทำแผนแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยและแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหลตัวอย่างดังแสดงในภาคผนวก ข และ ภาคผนวก ค ตามลำดับ

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา ปัญหาและอุปสรรค และข้อเสนอแนะ

การจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิสำหรับโรงงานแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่งในครั้งนี้ ได้มีการประเมินความเสี่ยงครอบคลุมถึงกิจกรรมการรับวัตถุดิบ (หิน) กิจกรรมการรับและจัดเก็บยางแอสฟัลต์และน้ำมันเตา กระบวนการผลิต และกิจกรรมการซ่อมบำรุง โดยเฉพาะในส่วนของเครื่องจักรและส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตพร้อมกันนี้ได้มีการปรับแก้ไขเพิ่มเติมตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน (รายละเอียดในภาคผนวก ก) ได้แก่ ผู้กำกับดูแลโรงงาน (พนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535) ผู้ปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และผู้บริหารของโรงงาน

1. สรุปผลการศึกษา

จากการสำรวจโรงงาน พบว่า การประกอบกิจการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน โดยรอบเนื่องจากพื้นที่ตั้งโรงงานอยู่ห่างไกลชุมชน และเมื่อพิจารณาผลการประเมินความเสี่ยงที่ดำเนินการโดยการศึกษากระบวนการผลิต กิจกรรม สภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พบว่า อาจมีบางกิจกรรมที่อาจเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง ดังนี้ เช่น สภาพแวดล้อมในการทำงานบางพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม โรงงานมีข้อบังคับและคู่มือด้านความปลอดภัย แต่ไม่ครอบคลุมทุกกิจกรรม ยังไม่มีการแจ้งบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย มีเส้นทางหนีไฟแต่ไม่พบในพื้นที่ เช่น อาคารสำนักงาน พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้ายังไม่ได้รับการอบรมความปลอดภัย เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การจัดทำแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอพิตามแนวทางของกรมโรงงานอุตสาหกรรมในครั้งนี้ ทำให้ได้แนวทางเบื้องต้นที่สามารถนำไปใช้ในการดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยในการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากทำให้ทราบสาเหตุของปัญหาหรือสาเหตุที่จะทำให้เกิดอุบัติเหตุ และช่วยลดความเสี่ยงจากการทำงานได้

2. ข้อจำกัดในการศึกษา

เมื่อพิจารณาข้อจำกัดในระหว่างดำเนินการศึกษา สามารถรวบรวมข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไปเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ครอบคลุมและมีประโยชน์มากยิ่งขึ้นได้ดังนี้

2.1 ช่วงเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ในช่วงสถานการณ์โควิดและมีข้อจำกัดในการเดินทาง ดังนั้น จึงควรวางแผนและเพิ่มมาตรการความปลอดภัยในการป้องกันโรคทั้งในส่วนของผู้ทำการศึกษาและโรงงาน เพื่อให้สามารถเข้าไปศึกษารายละเอียดเชิงลึกของสถานที่จริงและกระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

2.2 โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่ทำการศึกษาเป็น โรงงานขนาดเล็ก มีกระบวนการผลิตเป็นการผลิตแบบ hot mix กำลังการผลิต 60 – 80 ตัน ต่อวัน จึงอาจมีกิจกรรมหรือเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงไม่มากนัก ดังนั้น กรณีที่เป็นโรงงานขนาดใหญ่ก็อาจจะต้องเตรียมการทั้งในส่วนของบุคลากร อุปกรณ์ ระยะเวลาและทรัพยากรสนับสนุนมากขึ้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

2.3 ชนิดเครื่องจักรและเทคโนโลยีของเครื่องจักรที่แต่ละโรงงานเลือกใช้ขึ้นอยู่กับกำลังการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตของแต่ละโรงงาน ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้จัดทำเป็นแนวทางในภาพรวมเบื้องต้น ดังนั้น ในกรณีที่มีการใช้เครื่องจักรและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปก็ควรมีการพิจารณาแนวทางการประเมินความเสี่ยงที่สอดคล้องกับเครื่องจักรและเทคโนโลยีที่โรงงานนั้น ๆ ไปด้วย

3. ข้อเสนอแนะในการศึกษา

แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่วยทอพีในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางหนึ่งในการประเมินความเสี่ยงสำหรับโรงงานแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้เพื่อให้การจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนี้

3.1 โรงงานควรมีการจัดทำรายการทบทวนการเปลี่ยนแปลงของกฎหมายอย่างต่อเนื่อง ประมาณ 2 เดือนต่อ 1 ครั้ง

3.2 โรงงานควรมีการจัดทำแผนงานในการอบรมความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับโรงงาน เพื่อให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจด้านความปลอดภัยเพิ่มขึ้น

3.3 แนวทางการประเมินความเสี่ยงจากการศึกษาในครั้งนี้ ได้เลือกศึกษาจากโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตที่มีการผลิตแบบ hot mix ขนาดกำลังการผลิต 60 – 80 ตัน ต่อวัน ดังนั้น

โรงงานควรมีการทบทวนแนวทางการประเมินความเสี่ยงที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะที่
จำเพาะของแต่ละ โรงงาน เช่น กระบวนการผลิต กำลังการผลิต เครื่องจักรอุปกรณ์ บุคลากร และ
สภาพแวดล้อมโดยรอบโรงงาน



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พุทธศักราช 2549. (2549, 21 มิถุนายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 123 ตอนที่ 65 ก. หน้า 4-20.
- กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่าง และเสียง พุทธศักราช 2559. (2559, 17 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก. หน้า 48-55.
- กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักรบั่นจั่น และหม้อน้ำ พุทธศักราช 2564. (2564, 6 สิงหาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 138 ตอนที่ 52 ก. หน้า 3-29.
- กรรณก วิวัฒน์พงษ์. (2551). *การประเมินความเสี่ยงของโรงงานผลิตกระจกนิรภัยด้วย What If Analysis*. (ค้นคว้าอิสระ ปริญญาสาขารณศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสาขารณศาสตร สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. *ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543*. (2543, 17 พฤศจิกายน) สืบค้นจาก <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-saft-17112543.pdf>
- กรมทางหลวง. (2555). *คู่มือการปฏิบัติงาน Asphalt Hot-Mix Recycling*. สืบค้นจาก http://maintenance.doh.go.th/website/download/manual59/manual_Hot%20In-place%20Recycling.pdf
- เกศินี เจริญสุข. (2550). *การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What If และการวิเคราะห์ผลกระทบกรณีการระเบิดของสาร โทลูอินในพื้นที่จัดเก็บแบบเปิด โล่ง*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณัชชา แสนศิลา, อนุรักษ์ วิมลชาติ. (2550). *การจัดทำระบบความปลอดภัย โดยการประเมินความเสี่ยงวิธี What If Analysis กรณีศึกษาโรงงาน เอ็ม อี ดี คอนเวเยอร์ ซิสเต็ม*. (ปริญญาานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

- ชัยวัฒน์ รื่นเจริญ. (2550). การประเมินความเสี่ยงของเครื่องจักรที่เก่าเพื่อปรับปรุงระบบให้ ความร้อนสำหรับจุดวิกฤต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมความปลอดภัย). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธีรภพ มีระหงส์. (2556). การศึกษาการสร้างตารางบ่งชี้ความเสี่ยง เพื่อช่วยในการตัดสินใจ กรณีศึกษา บริษัท ยามาฮ่ามอเตอร์พาร์ท แมนูแฟกเจอร์ริง (ประเทศไทย) จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการขนส่งและโลจิสติกส์ คณะโลจิสติกส์). มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- พระราชบัญญัติโรงงาน พุทธศักราช 2535. (2535, 9 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 109 ตอนที่ 44. หน้า 62-79.
- พระราชบัญญัติโรงงาน (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2562. (2562, 30 เมษายน). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 56 ก. หน้า 213-226.
- พระราชบัญญัติอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พุทธศักราช 2554. (2554, 17 มกราคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก. หน้า 5-29.
- เพ็ญพรรณ เพ็ชรสว่าง. (2562). การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตอุปกรณ์การแพทย์. (วิทยานิพนธ์ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหการและการจัดการ). มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ
- ภาคภูมิ ตระการจันทร์. (2557). การศึกษาการประเมินอุบัติเหตุจากการก่อสร้างอาคาร โรงงาน ชั้มนิท ออโตเทค จำกัด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค). มหาวิทยาลัยสุรนารี, นครราชสีมา.
- วิสิฐ อัจฉยานนท์กิจ. (2559). ยางแอสฟัลท์ (Asphalt) กับคุณสมบัติที่น่ารู้ก่อนที่จะเริ่มนำไปใช้ งาน. สืบค้นจาก <https://www.wazzadu.com/article/1359>
- ศุภชัย อ่อนคำผาง. (2552). การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค *What If* ในการเก็บตัวอย่างของก๊าซ ไฮโดรเจนและกำหนดมาตรการป้องกัน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อุมารัตน์ สิริจรรยาพงศ์. (2554). What If Analysis เทคนิคการชี้บ่งอันตรายเพื่อป้องกันการเกิด อุบัติเหตุจากงาน. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 5(1), 153-164.
- Chris Lange PMP. (2006). *Hot Mix Asphalt Production (Web log message)*. Retrieved from <https://slideplayer.com/slide/3868197>

Health and Safety Authority.(2021). *Asphalt Plant Safety* Retrieved from

https://www.hsa.ie/eng/Your_Industry/Quarrying/Maintenance_Operations/

Asphalt_Plant_Safety





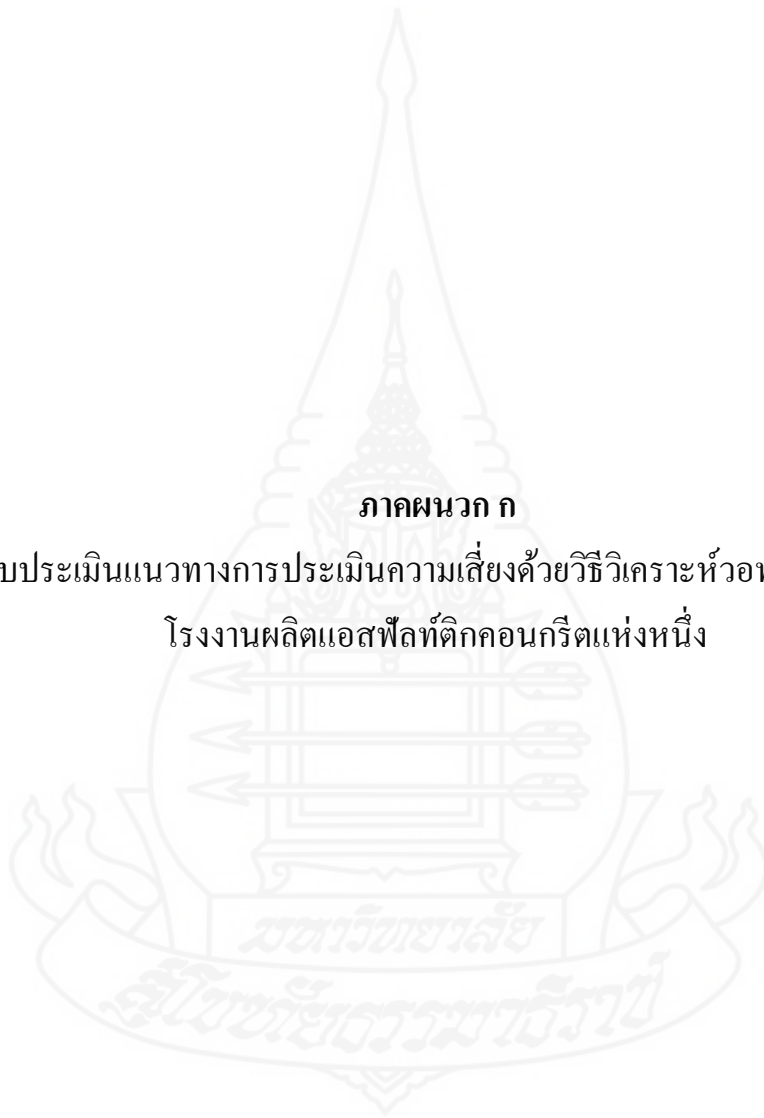
ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ภาคผนวก ก

แบบประเมินแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห่อทอโฟสำหรับ
โรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง



แบบประเมินการใช้งานแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์ห้วทอพิฟ
สำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง

ชื่อ..... นายสุรศักดิ์ จันทร์ชุม..... ตำแหน่ง..... หัวหน้ากลุ่มฝ่ายนโยบายและแผน
 หน่วยงาน..... สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดฉะเชิงเทรา.....

ส่วนที่ 1 ผู้ใช้งานด้านการกำกับดูแลโรงงาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	น้อย ที่สุด	น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด	
1. ความครอบคลุมของเนื้อหา				✓		
2. ความถูกต้องของเนื้อหา				✓		
3. เนื้อหาเป็นปัจจุบัน			✓			
3. การเรียงลำดับของเนื้อหา				✓		
4. ความเหมาะสมในการนำไป ประยุกต์ใช้งาน				✓		
5. ความพึงพอใจในภาพรวม				✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

1. ผู้ศึกษาเขียนได้มีการศึกษาและอธิบายถึงกระบวนการผลิตได้อย่างเข้าใจ ได้มีการศึกษา
 แนวทางตามกรอบระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมและนำมาเรียบเรียงได้ดี
2. ตรวจสอบแก้ไขคำผิดของเนื้อหา
3. ให้ปรับปรุงข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตให้เป็นปัจจุบัน
4. ให้ทวนสอบนิยามของโรงงานตาม พ.ร.บ. โรงงานพ.ศ.2562
5. สามารถค้นหาความเสี่ยงระบุผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ครอบคลุมกิจกรรมของโรงงาน

แบบประเมินการใช้งานแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัต่อพิ
สำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง

ชื่อ..... นายภูเบศ ชศกิตติภัทร์..... ตำแหน่ง..... ผู้จัดการแผนกความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
 หน่วยงาน..... บริษัท เทอราโกร เฟอร์ติไลเซอร์ จำกัด.....

ส่วนที่ 2 ผู้ใช้งานด้านการดูแลความปลอดภัยอาชีวอนามัย

หัวข้อการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
1. ความครอบคลุมของเนื้อหา				✓		
2. ความถูกต้องของเนื้อหา				✓		
3. เนื้อหาเป็นปัจจุบัน				✓		
3. การเรียงลำดับของเนื้อหา			✓			
4. ความเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้งาน				✓		
5. ความพึงพอใจในภาพรวม				✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

..... 1. เนื้อหาที่เขียนมามีความครอบคลุมเหมาะสมแก่การนำไปใช้งาน และเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการ ในธุรกิจเดียวกันที่สามารถนำไปต่อยอดตามขนาดของโรงงานได้ และโรงงานที่ผู้ประเมินอยู่มีการกักเก็บและใช้น้ำมันเตาเป็นส่วนหนึ่งของการผลิต.....

..... 2. มีการแสดงให้เห็นตัวอย่างของแบบฟอร์มหวัต่อพิ ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษา กรณีศึกษาได้.....

..... 3. ตรวจสอบความถูกต้องของตัวอักษรคำถูกผิด.....

..... 4. สามารถชี้บ่งอันตรายเครื่องจักรต่างๆ ประเภทความเป็นอันตรายและลักษณะอันตรายได้ค่อนข้างดี.....

..... 5. ให้ปรับแก้บทที่ 5 โดยให้หัวข้อการเตรียมแผนงานควบคุมความเสี่ยง ก่อนหัวข้อการจัดทำแผนจัดการความเสี่ยง.....

..... 6. ควรยกตัวอย่างแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้และสารเคมีรั่วไหล.....

**แบบประเมินการใช้งานแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีวิเคราะห์หวัต่อพิพ
สำหรับโรงงานผลิตแอสฟัลต์ติกคอนกรีตแห่งหนึ่ง**

ชื่อ นายสมชาย แซ่เล้า ตำแหน่ง ผู้จัดการโรงงาน
หน่วยงาน บริษัท อั้งเซ็ง โพลีเมอร์ จำกัด

ส่วนที่ 3 สำหรับผู้บริหารหรือผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานหรือเจ้าของโรงงาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับการประเมิน					ข้อเสนอแนะ
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	
1. ความครอบคลุมของเนื้อหา				✓		
2. ความถูกต้องของเนื้อหา				✓		
3. เนื้อหาเป็นปัจจุบัน				✓		
3. การเรียงลำดับของเนื้อหา				✓		
4. ความเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้งาน				✓		
5. ความพึงพอใจในภาพรวม				✓		

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....

1. ที่ผ่านมาโรงงานไม่มีการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง ได้ตรวจสอบเนื้อหาแล้วสามารถนำขั้นตอนที่ผู้ศึกษาได้เขียนไว้มาปรับใช้กับโรงงานได้

2. ผู้ศึกษามีภาพประกอบอธิบายลักษณะเครื่องจักรและกระบวนการผลิตทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจง่ายขึ้น เขียนเนื้อหาไม่เป็นเชิงเทคนิคมากเกินไป

3. จัดทำตารางแสดงให้เห็นถึงอันตรายในแต่ละขั้นตอนเช่นขั้นตอนการรับ จัดเก็บน้ำมันเตา ได้ดี

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย



	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 1 จากหน้าที่ 13
แผนฉุกเฉิน (EMERGENCY RESPONSE PLAN)		
<p>จุดประสงค์ (Purpose) แผนฉุกเฉินนี้จัดทำขึ้นเพื่อจัดการเหตุการณ์ที่อันอาจเกิดขึ้น ได้แก่เพลิงไหม้ ซึ่งเกิดอันตรายแก่ชีวิตทรัพย์สินหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p> <p>แผนฉุกเฉินของโรงงาน แผนฉุกเฉินของโรงงาน หมายถึง แผนฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในโรงงาน ซึ่งอาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโรงงานด้วยได้แก่ เพลิงไหม้ / สารเคมีหกรั่วไหล โดยแผนฉุกเฉินของโรงงานสามารถแบ่งตามความรุนแรงได้เป็น ดังนี้</p> <p>ระดับที่ 1 หมายถึง เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแล้วสามารถจัดการหรือระงับได้ด้วยพนักงานและเครื่องมือในบริษัทเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาทีมฉุกเฉิน</p> <p>ระดับที่ 2 หมายถึง เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินแล้วทางบริษัทต้องอาศัยความร่วมมือจากบริษัท อื่นๆ หรือ หน่วยงานจากภายนอกเพื่อจัดการหรือระงับเหตุฉุกเฉิน</p> <p>แผนฉุกเฉินนี้จัดทำเพื่อใช้ในการระงับ หรือบรรเทาหรือแก้ไขสถานการณ์ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินที่นอกเหนือการควบคุมโดยปกติซึ่งจะต้องมีการอบรม ทำความเข้าใจ และฝึกซ้อมเพื่อให้เกิดความตื่นตัวและคุ้นเคย ต่อสถานการณ์ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา</p> <p>การเตรียมการแผนฉุกเฉิน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้ประสานงานแผนฉุกเฉิน ได้แก่ ผู้จัดการแผนกที่เกี่ยวข้อง มีหน้าที่จัดการสั่งการ และประสานงานทุกสิ่ง เพื่อให้สามารถรับมือกับเหตุการณ์นั้นได้ ซึ่งจะต้องมีความรู้และฝึกฝนความเข้าใจแผนขบวนการผลิตและข้อจำกัดต่าง ๆ เป็นอย่างดี 2. ทีมฉุกเฉิน ต้องได้รับการฝึกอบรมและทักษะในการใช้เครื่องดับเพลิง รวมถึงการใช้อุปกรณ์ระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีหกรั่วไหล 3. ผู้สั่งการดับเพลิง เป็นหัวหน้างานที่อยู่ในฝ่ายต่างๆ มีความเชื่อมั่นในการสั่งทีมฉุกเฉินในการพจญเหตุกรณีเหล่านั้น ด้วยความปลอดภัย ดังนั้น ผู้สั่งการเบื้องต้นจะต้องมีความรู้ด้านการดับเพลิงขั้นสูงและมีความรู้ในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างดี 4. ผู้เกี่ยวข้องในแผนจะต้องได้รับการฝึกฝนและทำความเข้าใจต่อกรปฏิบัติหน้าที่นั้น และมีการกำหนดตามตำแหน่งหน้าที่ในบริษัทฯ 5. อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้และทดสอบสัญญาณเสียงเพื่อให้พนักงานทุกคนเข้าใจ 6. อุปกรณ์ดับเพลิงจะต้องทำการตรวจสอบเป็นประจำให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ได้แก่ เครื่องมือดับเพลิงต่างๆ 7. หน่วยงานฉุกเฉินภายนอก ต้องดำเนินติดต่อเป็นทางการกับหน่วยงานฉุกเฉินภายนอกเพื่อให้เข้าช่วยเหลือทันทีเมื่อเกิดเหตุรุนแรงได้แก่ ทีมดับเพลิง, โรงพยาบาล และหน่วยช่วยชีวิต 		

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
	<p data-bbox="400 524 624 555">แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย</p> <p data-bbox="400 562 1342 674">บริษัทฯ ได้กำหนด แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ประกอบด้วย การตรวจตรา การอบรม การรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟ การบรรเทาทุกข์ และการปฏิรูปฟื้นฟู องค์กรประกอบแผนดังกล่าวจะดำเนินการในภาวะต่างกัน คือ ก่อนเกิดเพลิงไหม้ ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้และหลังจากเพลิงสงบแล้วรายละเอียดดังนี้</p> <ol data-bbox="400 680 1342 1048" style="list-style-type: none"> 1. ก่อนเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะประกอบด้วยแผนป้องกันอัคคีภัยต่างๆ แผน คือ แผนการอบรม แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย 2. ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งจะประกอบด้วยแผนเกี่ยวกับการดับเพลิง และลดความสูญเสีย โดยประกอบด้วยแผนต่างๆ 3 แผน คือแผนการดับเพลิง แผนการอพยพหนีไฟ และแผนบรรเทาทุกข์ สำหรับแผนบรรเทาทุกข์ จะเป็นแผนที่มีการปฏิบัติต่อเนื่องไปจนถึงหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว 3. หลังเหตุเพลิงไหม้สงบแล้ว จะประกอบด้วย แผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบแล้ว 2 แผน คือ แผนบรรเทาทุกข์ ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และแผนปฏิรูปฟื้นฟู <p data-bbox="475 949 1054 981">ก่อนเกิดเพลิงไหม้ ประกอบด้วยแผนที่เป็นการป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัยขึ้น คือ</p> <ol data-bbox="400 987 1342 1473" style="list-style-type: none"> 1. แผนการอบรม กำหนดให้มีการอบรมพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในเรื่องการดับเพลิงและการหนีไฟหลังทำแผนอบรม <ol data-bbox="491 1070 970 1473" style="list-style-type: none"> 1.1 กำหนดบุคคลผู้รับผิดชอบดำเนินการฝึกอบรม 1.2 กำหนดหลักสูตรเรื่อง หรือหัวข้อที่จะทำการฝึกอบรม ได้แก่ <ul data-bbox="517 1137 810 1323" style="list-style-type: none"> - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย - การดับเพลิงขั้นต้น - การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทต่างๆ - การอพยพหนีไฟ - การปฐมพยาบาล และ การช่วยชีวิต 1.3 เลือกวิธีการฝึกอบรม เช่น ทฤษฎีหรือปฏิบัติ 1.4 กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม 1.5 กำหนดบุคคลที่จะเข้ารับการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับเรื่องหรือหัวข้อฝึกอบรม 1.6 มีการประเมินผลการฝึกอบรมทุกครั้ง <p data-bbox="400 1487 1342 1554">2. แผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย เป็นแผนที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการสร้างความสนใจ ให้รวมทั้งส่งเสริมในเรื่องของการป้องกันอัคคีภัยที่เกิดขึ้นหลักการจัดทำแผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย</p> <ol data-bbox="400 1563 1342 1787" style="list-style-type: none"> 2.1 กำหนดบุคคลผู้รับผิดชอบในการจัดการรณรงค์ <ul data-bbox="517 1599 815 1637" style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน 2.2 กำหนดเรื่อง หรือหัวข้อที่จะทำการรณรงค์ ได้แก่ <ul data-bbox="517 1675 799 1787" style="list-style-type: none"> - องค์กรประกอบของการเกิดเพลิงไหม้ - การจัดเก็บวัสดุไวไฟ - การลดการสูบบุหรี่ 	

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	แก้ไขครั้งที่ :
		วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 3 จากหน้าที่ 13
	<p>2.3 เลือกวิธีการหรือรูปแบบการรณรงค์ที่เหมาะสม เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - การประกวด - การจัดทำโปสเตอร์ และป้ายต่าง ๆ <p>2.4 กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการรณรงค์</p> <p>2.5 กำหนดบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการรณรงค์</p> <p>3. แผนการตรวจตรา หลักการจัดทำแผน</p> <p>3.1 กำหนดบุคคลและพื้นที่รับผิดชอบในการตรวจตรา โดยกำหนดบุคคลที่จะทำหน้าที่แทนได้ด้วยตามความเหมาะสม</p> <p>3.2 กำหนดเรื่องที่ต้องการในแต่ละพื้นที่เป็นการเฉพาะ โดยจัดทำแบบรายงาน ผลการตรวจที่สะดวกต่อการรายงาน</p> <p>3.3 กำหนดระยะเวลาที่ตรวจและส่งแบบรายงาน</p> <p>3.4 กำหนดบุคคลตรวจสอบแบบรายงาน แล้วสรุปข้อบกพร่องให้ผู้บริหารในแต่ละหน่วยงานปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดให้ตรวจเกี่ยวกับวัตถุที่เป็นเชื้อเพลิงที่ติดไฟง่าย แหล่งความร้อนและอุปกรณ์ดับเพลิง</p>	<pre> graph TD A[แผนผังขั้นตอนการปฏิบัติงาน] --> B[ตราสถานที่ตามที่กำหนด] B --> C[ส่งแบบรายงานที่ จป.] C --> D[จป. ตรวจสอบแบบรายงาน] D -- มีข้อบกพร่อง --> E[หัวหน้าฝ่ายที่เกี่ยวข้องสั่งการ] D -- ไม่มีข้อบกพร่อง --> F[เก็บรวบรวมเอกสารโดย จป.] E --> G[พนักงานที่รับผิดชอบปรับปรุงแก้ไข] G --> H[รายงานผล] H --> I[หัวหน้าฝ่ายสั่งการ] I --> F D -- มีข้อบกพร่อง --> J[จป. รายงานผอ. แผน] D -- ไม่มีข้อบกพร่อง --> F J -- มีข้อบกพร่อง --> E J -- ไม่มีข้อบกพร่อง --> F E --> K[ผอ.แผน] K --> F F --> L[เก็บรวบรวมเอกสารโดย จป.] </pre>

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 4 จากหน้าที่ 13

รายชื่อผู้ตรวจสอบ แบ่งตามพื้นที่

แผนก / Position	บริเวณพื้นที่ / Area	ผู้ตรวจสอบ / Check By

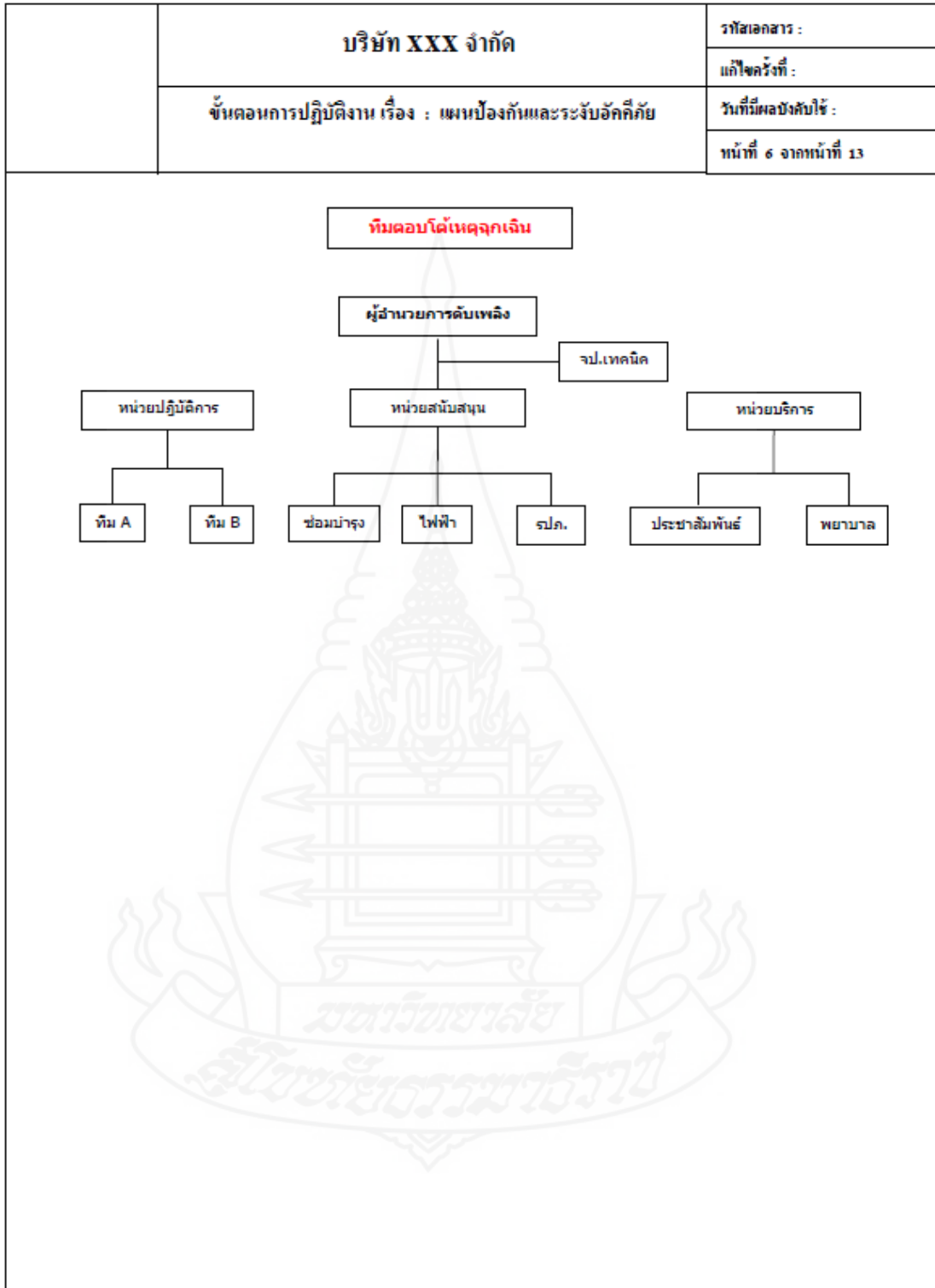
แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย ขณะเกิดอุบัติเหตุเพลิงไหม้

ประกอบไปด้วยแผนเกี่ยวกับการดับเพลิงและลดความสูญเสีย โดยประกอบด้วยแผนต่างๆ คือ

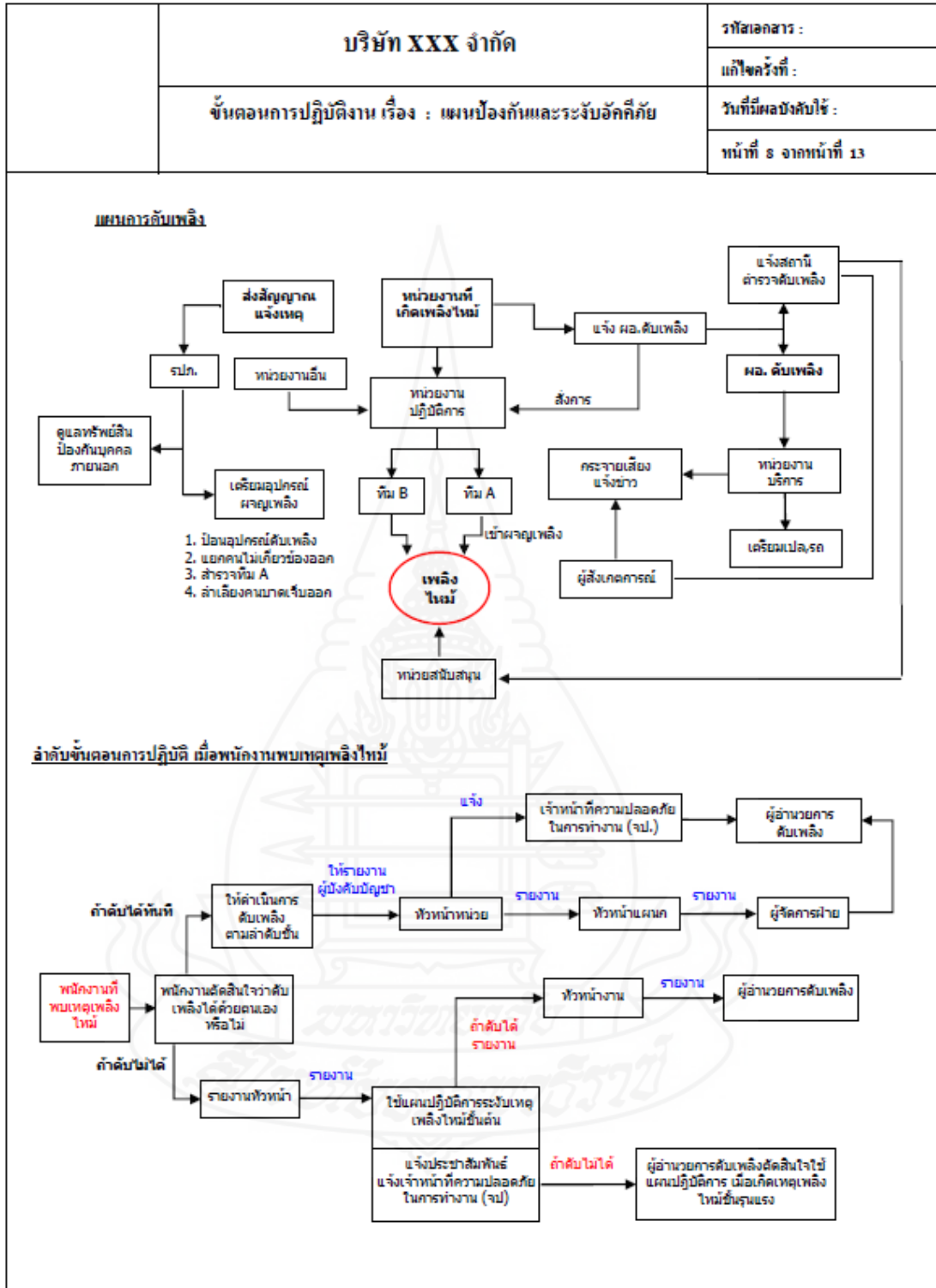
แผนการดับเพลิง : การกำหนดตัวบุคคลและหน้าที่เพื่อระงับเหตุเพลิงไหม้ หน้าที่ของผู้รับผิดชอบ ในสถานประกอบการในการป้องกันอัคคีภัย

- หน้าที่ของฝ่ายบริหาร
 - การจัดตั้งโรงงานระบบและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้คำนึงถึงการเกิดอัคคีภัย
 - กำหนดพื้นที่ควบคุมการผลิต เครื่องมือ เครื่องจักรที่อาจเกิดอัคคีภัย
 - กำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ปลอดภัยจากอัคคีภัย
 - ควบคุมสาเหตุการเกิดไฟจากการใช้หรือวิธีการทำงานอื่นใดที่ทำให้เกิดอัคคีภัย เช่น การเชื่อม การตัด การขัด ท่อร้อนต่างๆ ตลอดจนการขนย้ายสารไวไฟ ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ทำงานดังกล่าวต้องได้รับมอบหมายจากผู้จัดการแผนกโรงงาน หรือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
 - ติดตามตรวจสอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอัคคีภัย
 - กำหนดระเบียบและการควบคุมผู้เหมา หรือบุคคลภายนอกที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการก่อเกิดไฟต่างๆ
- พนักงานทุกคน มีหน้าที่
 - ห้ามก่อประกายไฟในบริเวณที่หวงห้าม หรือในบริเวณ โรงงานก่อนได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ
 - ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณที่มีป้าย “วัตถุไวไฟห้ามสูบบุหรี่” หรือ “วัตถุระเบิดห้ามสูบบุหรี่”
 - ห้ามทำการซ่อมแซมเครื่องจักรเครื่องมือ ในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟหรือวัสดุติดไฟได้ง่าย ก่อนที่จะปฏิบัติตามขั้นตอนที่ปลอดภัย

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 5 จากหน้าที่ 13
<p>2.4 การป้องกันการรั่วไหลของเชื้อเพลิงและวัตถุไวไฟพนักงานที่พบเห็นลักษณะที่ใส่วัตถุไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ อยู่ในสภาพที่ชำรุดหรืออาจเกิดการรั่วไหล ให้รีบรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ และกรณีที่พบว่าการรั่วไหลนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงให้รีบรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบแก้ไขทันที</p> <p>2.5 การป้องกันสถานที่ทำงานและวิธีการทำงานที่มีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย</p> <ul style="list-style-type: none"> - พนักงานที่พบเห็นลักษณะที่ใส่วัตถุไวไฟหรือเชื้อเพลิงต่างๆ อยู่ในสภาพที่ชำรุดหรืออาจเกิดการรั่วไหล ให้รีบรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ และกรณีที่พบว่าการรั่วไหลนั้นอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงให้รีบรายงานผู้มีหน้าที่รับผิดชอบแก้ไขทันที - พนักงานที่ใช้อานพาหนะขนถ่ายสิ่งของในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟหรือถังแก๊สจะต้องระมัดระวังการชนกระแทก หรือ ก่อให้เกิดอัคคีภัย - สายไฟฟ้า หลอดไฟฟ้า สวิตช์ไฟฟ้า พัดลม เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้าที่มีหรือใช้อยู่ในบริเวณวัตถุไวไฟ หรือวัตถุติดไฟง่าย จะต้องตรวจตราเป็นประจำในเรื่องสภาพฉนวนที่ชำรุด การต่อไฟฟ้าดัดเสียบ การต่อสายดิน หรือ ที่อาจเป็นสาเหตุของอัคคีภัย <p>2.6 การป้องกันอัคคีภัยจากการเชื่อมโลหะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์การเชื่อม สายไฟฟ้าและข้อต่อที่หลวมหรือชำรุด ต้องทำการแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย - ทำการตรวจสอบการรั่วไหลของข้อต่อและวาล์วเป็นประจำ ถ้าพบว่ามีการรั่วไหลของแก๊สจากถังแก๊สให้หยุดการทำงานที่ใช้ไฟในบริเวณนั้นและรีบทำการป้องกันแก๊สโดยเร็ว - ถังแก๊สและถังน้ำมันเชื้อเพลิงต้องวางให้ห่างจากเปลวไฟ ประกายไฟ ความร้อน ท่อร้อนหรือส่วนของเครื่องมือ เครื่องจักรที่อาจก่อให้เกิดความร้อนได้ ในระยะ 7 เมตร - สายไฟหรือสายแก๊ส ขณะทำการตัด เชื่อมต้องไม่กีดขวางการทำงาน หรือถูกเหยียบทับโดยยานพาหนะ - ห้ามทิ้งหรือปล่อยหัวเชื่อมไว้โดยไม่มีดับไฟหรือปิดเครื่อง - การเชื่อมต้องระวังเปลวไฟ สะเก็ดไฟที่อาจกระเด็นไปตกอยู่ในบริเวณที่มีวัตถุไวไฟหรือวัตถุติดไฟหรือวัสดุติดไฟง่าย หรือ เป็นอันตรายต่อพนักงานข้างเคียง <p>3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน มีหน้าที่</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 กำหนดเขตพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้ 3.2 ร่วมตรวจสอบสถานที่ต่อแหล่งต่อการเกิดอัคคีภัยเป็นประจำ 3.3 กำหนดรายละเอียดของแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยตลอดจนให้มีการอบรมและฝึกปฏิบัติเป็นระยะๆ 3.4 ดูแลเกี่ยวกับการจัดหาซ่อมบำรุงและตรวจเครื่องดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงให้อยู่ในสภาพที่พร้อมต่อการใช้งาน ได้ตลอดเวลา 3.5 กำหนดมาตรการ การทำงานของผู้รับเหมาหรือบุคคลภายนอกในเรื่องที่เกี่ยวกับอัคคีภัย 3.6 ออกใบอนุญาตการทำงานในพื้นที่ควบคุมอัคคีภัย <p>4. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มีหน้าที่</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 ตรวจตราไม่ให้บุคคลภายนอกหรือผู้รับส่งสินค้าเข้าไปในโรงงานหรือสถานที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย 4.2 เมื่อพบเห็นสิ่งที่ก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้ ให้รีบรายงานต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง 		



บริษัท XXX จำกัด		รหัสเอกสาร :	
		แก้ไขครั้งที่ :	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย		วันที่มีผลบังคับใช้ :	
		หน้าที่ 7 จากหน้าที่ 13	
บทบาท อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ (Role Authority and Responsibility)			
ทีม/หน่วยงานที่ดูแล	หน่วยงาน	หน้าที่	
ผู้อำนวยการดับเพลิง	1. ประธาน บริษัทฯ 2. ผจก.โรงงาน	1. เป็นผู้บังคับบัญชาเจ้าหน้าที่ทุกฝ่าย เพื่อควบคุมให้เพลิงสงบโดยเร็ว	
จป.เทคนิค	-	1. ประสานงานทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	
หน่วยปฏิบัติการ	ทีม A	พนักงานหน่วยงานที่เกิดเพลิงไหม้	เข้าดับเพลิง
	ทีม B	พนักงานหน่วยงานอื่น	1. ป้อนอุปกรณ์ดับเพลิงให้ทีม A และนำที่ใช้แล้วออกไป 2. สำรองทีม A 3. แยกคนที่ไม่เกี่ยวข้องออก 4. ลำเลียงคนบาดเจ็บออก
	หัวหน้าแผนก	หัวหน้าแผนกที่เกิดเพลิงไหม้	1. เป็นผู้บังคับบัญชาหน่วยปฏิบัติการ 2. แจ้งผู้อำนวยการดับเพลิง 3. แจ้งสถานีตำรวจดับเพลิง เมื่อระงับเพลิงไหม้ได้ และเพลิงลุกลาม
หน่วยสนับสนุน	ซ่อมบำรุง	ซ่อมบำรุง	จ่ายน้ำดับเพลิง / อุปกรณ์ดับเพลิง
	ไฟฟ้า	หน่วยไฟฟ้า / ซ่อมบำรุง	ดับหรือตัดไฟฟ้าในบริเวณที่จำเป็น
	รปภ.	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1. ส่งสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 2. เตรียมอุปกรณ์ผจญเพลิง 3. ห้ามบุคคลภายนอกเข้า ดูแลทรัพย์สินให้ปลอดภัย 4. เตรียมรถ เปลพยาบาล
หน่วยบริการ	ประชาสัมพันธ์	หน่วยงานบุคคล	1. แจ้งข่าวสาร คำสั่ง ข้อปฏิบัติที่ได้รับจากผู้อำนวยการดับเพลิงให้พนักงานทุกฝ่ายทราบ โดยผ่านเครื่องขยายเสียง 2. ส่งผู้สังเกตการณ์ติดตามสถานการณ์เพื่อกระจายเสียง
	พยาบาล	หน่วยงานบุคคล	เตรียมรถ เปลพยาบาล เพื่อส่งผู้บาดเจ็บไปสถานพยาบาล



บริษัท XXX จำกัด		รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แหนบป้องกันและระงับอัคคีภัย		วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 9 จากหน้าที่ 13

ขั้นตอนการระงับเหตุเพลิงไหม้

ขั้นตอนที่ 1 นำเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือ ไปทำการดับเพลิงทันที เพื่อไม่ให้เกิดเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง
ผู้รับผิดชอบ
 1. หัวหน้างาน (จุดที่เกิดเหตุ)
 2. พนักงาน (จุดที่เกิดเหตุ)

ขั้นตอนที่ 2 ถ้าดับเพลิงไม่ได้ให้แจ้งหัวหน้างานทราบเพื่อใช้แผนระงับเหตุเพลิงไหม้ขั้นตอนและ โทรแจ้ง
 ประชาสัมพันธ์ และ จป
ผู้รับผิดชอบ
 1. หัวหน้างาน (จุดที่เกิดเหตุ)

ขั้นตอนที่ 3 พนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องห้ามเข้าไปในที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยเด็ดขาด
ผู้รับผิดชอบ
 1. หัวหน้าแผนกต่างๆ (สิ่งกร)
 2. หัวหน้างาน

แผนการปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ขั้นรุนแรง

```

graph TD
    A[ผู้ประสานการดับเพลิง  
ผจก.โรงงาน] --> B[ฝ่ายไฟฟ้า  
ซ่อมบำรุง]
    A --> C[ฝ่าย  
ปฏิบัติการ]
    A --> D[ฝ่ายสื่อสาร  
และ  
ประสานงาน]
    A --> E[ฝ่าย  
เคลื่อนย้าย]
    A --> F[ฝ่ายส่งเสริม  
ปฏิบัติการ]
    
    B --> B1[ฝ่ายซ่อม  
บำรุง]
    
    C --> C1[หัวหน้า  
แผนกต่างๆ]
    
    D --> D1[บุคคลและ  
ธุรการ]
    
    E --> E1[บุคคลและ  
ธุรการ]
    
    F --> F1[บุคคลและธุรการ  
และเจ้าหน้าที่ รปภ.]
    
    C1 --> C1a[พนักงาน  
ควบคุม  
เครื่อง]
    C1 --> C1b[หน่วย  
ดับเพลิง]
    C1 --> C1c[หน่วยจัดหา  
และสนับสนุน  
การดับเพลิง]
    
    C1a --> C1a1[หัวหน้างาน]
    C1b --> C1b1[หัวหน้างาน]
    C1c --> C1c1[ผอ.ดับเพลิง  
รอง ผอ.  
ดับเพลิง]
    
    D1 --> D1a[หน่วยสนับสนุน]
    D1 --> D1b[รปภ.]
    D1 --> D1c[หน่วยเดิน  
เครื่องสูบน้ำ]
    
    D1a --> D1a1[ขอความช่วยเหลือ  
หน่วยงาน  
ภายนอก]
    D1b --> D1b1[เจ้าหน้าที่  
รปภ.]
    D1c --> D1c1[ซ่อมบำรุง]
    
    D1a1 --> D1a1a[ช่วยชีวิต  
เจ้าหน้าที่พยาบาล]
    D1a1 --> D1a1b[ยานพาหนะ  
พนักงานขับรถ]
    D1a1 --> D1a1c[ศูนย์รวมข่าวและ  
สื่อสารศูนย์  
บัญชาการดับเพลิง]
    
```

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 10 จากหน้าที่ 13
<p>หน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งตามแผนปฏิบัติการ</p> <p>1. ผู้อำนวยการดับเพลิง</p> <p>1.1 อำนาจการและสั่งการให้ใช้แผนปฏิบัติการควบคุมอัคคีภัย</p> <p>1.2 มีอำนาจในการสั่งการทุกฝ่ายให้หยุดหรือปฏิบัติกรในการต่อสู้ไฟหรือลดความรุนแรงของอัคคีภัย</p> <p>1.3 สั่งการให้ติดต่อขอความช่วยเหลือจากภายนอกโรงงาน</p> <p>1.4 รายงานผลการเกิดอัคคีภัยต่อกรรมการผู้จัดการโดยเร็ว</p> <p>2. ฝ่ายปฏิบัติการ</p> <p>2.1 เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในพื้นที่ให้หัวหน้าฝ่ายปฏิบัติการแยกชุดปฏิบัติการ ออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดควบคุมเครื่องจักร และชุดดับเพลิง</p> <p>2.2 ทันททีที่ทราบเหตุเพลิงไหม้ในพื้นที่ของตัวเองให้แจ้งข่าวโทรศัพท์ถึงเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยถึงผู้อำนวยการดับเพลิงและ โทรศัพท์แจ้งศูนย์ร่วมข่าว</p> <p>3. หน่วยจัดหาและสนับสนุนในการดับเพลิง</p> <p><u>ผู้ประสานงาน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - คอยช่วยเหลือประสานงานระหว่าง ผู้อำนวยการดับเพลิง ยามรักษาการณ์ และผู้เกี่ยวข้อง - คอย รับ - ส่ง คำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิงในการติดต่อศูนย์ข่าว - สั่งการแทนผู้อำนวยการดับเพลิง ในกรณีที่ผู้อำนวยการดับเพลิงมอบหมาย <p><u>เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้รีบไปยังจุดเกิดเหตุ คอยรับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิงและหัวหน้าฝ่ายประสานงาน - ป้องกันมิให้บุคคลภายนอกที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าก่อนได้รับอนุญาต - ควบคุมป้องกันทรัพย์สินที่ฝ่ายเคลื่อนย้ายนำมาเก็บไว้ <p>4. ฝ่ายเคลื่อนย้ายภายใน / ภายนอก</p> <p>4.1 ให้รับผิดชอบในการกำหนดจุดปลอดภัยจากอัคคีภัยในการเก็บวัสดุครุภัณฑ์</p> <p>4.2 อำนาจความสะดวกในการเคลื่อนย้ายวัสดุครุภัณฑ์</p> <p>4.3 จัดยานพาหนะและอุปกรณ์ขนย้าย</p> <p>5. ฝ่ายไฟฟ้า</p> <p>5.1 ให้ไปยังที่เกิดเหตุโดยเร็วพบผู้จัดการฝ่าย โรงงานเพื่อรับคำสั่งในการตัดไฟ</p> <p>5.2 ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้อำนวยการดับเพลิงเรื่องไฟฟ้าในจุดที่อาจทำให้เกิดอันตรายในการดับเพลิง</p> <p>6. ฝ่ายส่งเสริมปฏิบัติการ</p> <p><u>หน่วยติดต่อดับเพลิงจากพื้นที่อื่น</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้แจ้งสัญญาณ (SOS) - พนักงานที่ทราบเหตุเพลิงไหม้และต้องการเข้ามาช่วยเหลือ ดับเพลิง ให้รายงานตัวต่อผู้อำนวยการดับเพลิง เพื่อทำการแบ่งเป็นชุดช่วยเหลือส่งเสริมการปฏิบัติงาน 		

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 11 จากหน้าที่ 13

- สำหรับการเกิดอัคคีภัยในบริเวณเครื่องจักร ชุดดับเพลิงควรมีชุดดับเพลิงในสถานที่นั้น ผู้มาช่วยเหลือควรช่วยเหลือในการลำเลียงอุปกรณ์ดับเพลิง
- คอยรับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิงให้คอยอยู่บริเวณที่เกิดเพลิงไหม้

หน่วยเดินเครื่องสูบน้ำฉุกเฉิน

- ให้เดินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงทันทีที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ทำการควบคุมดูแล เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ขณะที่เกิดเพลิงไหม้
- ในเวลาปกติให้ตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์ใช้งานตามรายงานการตรวจ

7. หน่วยบริวาร

ยานพาหนะ

- ส่งรถไปเกิดเหตุเพื่อรอรับคำสั่งของผู้อำนวยการดับเพลิงในการสนับสนุนเรื่องการขนย้ายอุปกรณ์ดับเพลิง และจัดหาน้ำดื่ม

พยาบาล

- เมื่อทราบเหตุเพลิงไหม้ให้รีบเดินทางไปที่เกิดเหตุพร้อมอุปกรณ์ปฐมพยาบาล
- รายงานตัวต่อผู้อำนวยการดับเพลิงและรอรับคำสั่งในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บจากการเพลิงไหม้

8. ศูนย์รวมข่าวสาร

- ทันทันทีที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้ว่าเกิดในพื้นที่ใดให้แจ้งเหตุเพลิงไหม้โดยทาง โทรศัพท์ในโรงงาน
- ให้ศูนย์รวมข่าวตรวจสอบจากพื้นที่เพลิงไหม้โดยละเอียดจากหัวหน้าแผนกปฏิบัติการในพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ เมื่อทราบจุดแล้วให้โทรแจ้งทุกแผนก
- ให้ศูนย์คอยติดตามข่าวการเกิดเพลิงไหม้จากผู้อำนวยการดับเพลิง
- ติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก เมื่อได้รับคำสั่งจากผู้อำนวยการดับเพลิงหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย
- หลังจากเพลิงสงบแล้วให้โทรแจ้งทุกๆ แผนก

แผนอพยพหนีไฟ

แผนอพยพหนีไฟ กำหนดขึ้นเพื่อความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของพนักงาน และสถานประกอบการ ขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ มีองค์ประกอบต่างๆ เช่น หน่วยตรวจสอบจำนวนพนักงาน ผู้นำทางหนีไฟ จุดรวมพล หน่วยช่วยชีวิตและยานพาหนะ ฯลฯ ควรได้กำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหน่วยงานโดยขึ้นตรงต่อ ผู้อำนวยการอพยพหนีไฟ หรือผู้อำนวยการ ดับเพลิงดังนี้

- ผู้อำนวยการอพยพหนีไฟหรือผู้อำนวยการดับเพลิง คือ ผจก. โรงงาน / หัวหน้าฝ่ายผลิต
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการอพยพหนีไฟหรือผู้ช่วยผู้อำนวยการดับเพลิง คือ หัวหน้าฝ่ายบุคคลและธุรการ

หน่วยตรวจสอบจำนวนพนักงาน

- มีหน้าที่ ตรวจสอบจำนวนพนักงานว่า ได้อพยพหนีไฟออกมาภายนอกบริเวณที่ปลอดภัยครบทุกคนหรือไม่

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 12 จากหน้าที่ 13

หน่วยช่วยชีวิตและยานพาหนะ

- เข้าค้นหาและทำการช่วยชีวิตพนักงานที่ยังติดค้างอยู่ในอาคารหรือในพื้นที่ที่เกิดอัคคีภัย รวมถึงกรณีของพนักงานที่ออกมาอยู่ที่จุดรวมพลแล้วมีอาการเป็นลมหรือหมดสติ หรือบาดเจ็บเป็นต้น หน่วยช่วยชีวิตและยานพาหนะ จะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และติดต่อหน่วยยานพาหนะให้ ในกรณีที่พยาบาลหรือแพทย์พิจารณาแล้ว ต้องนำส่งโรงพยาบาล

หน่วยเดินเครื่องสูบน้ำ

- เดินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงและคอยอยู่สถานีสูบน้ำเพื่อรายงานสถานการณ์เครื่องสูบน้ำดับเพลิง

วิธีการหนีไฟ

1. กำหนดเส้นทางหนีไฟ และเส้นทางหนีไฟสำรอง
2. ลักษณะสัญญาณเตือนภัย หนีไฟ ควรแจ้งให้พนักงานทราบ รวมทั้งสัญญาณที่แจ้งเหตุเพลิงไหม้สงบ เพื่อพนักงานจะได้กลับเข้าทำงาน
3. กำหนดจุดนัดพบหรือจุดรวมพลสำหรับพนักงานทั้งหมด จุดนัดพบควรเป็นสถานที่ที่มีความปลอดภัยซึ่งพนักงานสามารถมารายงานตัว และนับจำนวนพนักงานได้
4. จัดรถให้พร้อมกรณีที่พนักงานได้รับบาดเจ็บจะต้องนำส่งโรงพยาบาล รวมถึงการปฐมพยาบาล
5. พนักงานทุกคนต้องผ่านการฝึกอบรมหนีไฟ และมีกรณีซ้อมปีละ 1 ครั้ง เป็นอย่างน้อย

แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย หลังเกิดเหตุไฟไหม้

ประกอบไปด้วยแผนที่จะดำเนินการเพื่อเหตุเพลิงไหม้สงบลงแล้ว 2 แผน คือ แผนบรรเทาทุกข์ ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องจากภาวะเกิดเหตุเพลิงไหม้ และแผนปฏิรูปฟื้นฟู

1. แผนบรรเทาทุกข์ จะประกอบด้วยหัวข้อต่างๆ ดังนี้
 - 1.1 การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ
 - 1.2 การสำรวจความเสียหาย
 - 1.3 การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบเพื่อรอรับคำสั่ง
 - 1.4 การช่วยชีวิตและค้นหาผู้เสียชีวิต
 - 1.5 การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรมานและเสียชีวิต
 - 1.6 การประเมินความเสียหาย ผลการปฏิบัติงานและรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้
 - 1.7 การช่วยเหลือสงเคราะห์ผู้ประสบภัย
 - 1.8 การปรับปรุงไขปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้โดยเร็วที่สุด

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :																		
		แก้ไขครั้งที่ :																		
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	วันที่มีผลบังคับใช้ :																		
		หน้าที่ 13 จากหน้าที่ 13																		
<p>2. แผนการปรับปรุงฟื้นฟู</p> <p>ได้แก่ การนำรายงานผลการประเมินจากทุกด้านจากสถานการณ์จริงมาปรับปรุงแก้ไข โดยเฉพาะแผนการป้องกันอัคคีภัย(ก่อนเกิดเหตุ) แผนปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ แผนบรรเทาทุกข์ (ทันทีที่เพลิงสงบ) รวมทั้งการปรับปรุงแก้ไขตัวบุคลากรต่างๆ ที่บกพร่อง</p> <p>การกำหนดหน้าที่รับผิดชอบของผู้ปฏิบัติกรในแผนบรรเทาทุกข์</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>หน้าที่รับผิดชอบ</th> <th>ผู้ปฏิบัติกร</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ</td> <td>แผนกบุคคลและธุรการ</td> </tr> <tr> <td>2. การสำรวจความเสียหาย</td> <td>หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน</td> </tr> <tr> <td>3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบ</td> <td>เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย</td> </tr> <tr> <td>4. การช่วยชีวิตและการค้นหาผู้ประสบภัย</td> <td>หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน</td> </tr> <tr> <td>5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรมย์สิน และผู้เสียชีวิต</td> <td>หัวหน้าทีม : แผนกบุคคลและธุรการ พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย</td> </tr> <tr> <td>6. การประเมินความเสียหาย ผลการ ปฏิบัติงาน และการรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้</td> <td>หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ</td> </tr> <tr> <td>7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย</td> <td>หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ</td> </tr> <tr> <td>8. การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้โดยเร็วที่สุด</td> <td>หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ</td> </tr> </tbody> </table>			หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ปฏิบัติกร	1. การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ	แผนกบุคคลและธุรการ	2. การสำรวจความเสียหาย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน	3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	4. การช่วยชีวิตและการค้นหาผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน	5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรมย์สิน และผู้เสียชีวิต	หัวหน้าทีม : แผนกบุคคลและธุรการ พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6. การประเมินความเสียหาย ผลการ ปฏิบัติงาน และการรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ	7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ	8. การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้โดยเร็วที่สุด	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ
หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ปฏิบัติกร																			
1. การประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ	แผนกบุคคลและธุรการ																			
2. การสำรวจความเสียหาย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน																			
3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบ	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย																			
4. การช่วยชีวิตและการค้นหาผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ พนักงานร่วมทีม : หัวหน้างาน																			
5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย ทรมย์สิน และผู้เสียชีวิต	หัวหน้าทีม : แผนกบุคคลและธุรการ พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย																			
6. การประเมินความเสียหาย ผลการ ปฏิบัติงาน และการรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ																			
7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ																			
8. การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำเนินการได้โดยเร็วที่สุด	หัวหน้าทีม : ผอ. ดับเพลิง หรือ รอง ผอ.ดับเพลิง พนักงานร่วมทีม : หัวหน้าแผนกต่างๆ																			

ภาคผนวก ค

ตัวอย่าง แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล



	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
	<p style="text-align: center;">แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล</p> <p>วัตถุประสงค์ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไขและปฏิบัติอย่างถูกต้อง 2. เพื่อให้มั่นใจว่ามีการป้องกันและจัดเก็บสารเคมีอย่างถูกวิธีเพื่อป้องกันการรั่วไหล และเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉินจากการรั่วไหลของสารเคมีขึ้น จะสามารถลดและป้องกันให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด <p>แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล ประกอบไปด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนป้องกันสารเคมีรั่วไหล 2. แผนปฏิบัติการควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉิน <p>แผนป้องกันสารเคมีรั่วไหล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทางฝ่ายบุคคลจัดให้มีการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้ การจัดเก็บสารเคมี ให้กับพนักงานทุกคนที่มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดเก็บและการนำสารเคมีไปใช้ในกระบวนการผลิต และสำหรับพนักงานที่เข้ามาใหม่ ทางบริษัทฯ จะมีการอบรมปฐมฤกษ์ด้วยเช่นเดียวกันก่อนเริ่มปฏิบัติงาน 2. ทางฝ่ายผลิตจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี MSDS ติดไว้ ณ สถานที่จัดเก็บสารเคมี เพื่อเป็นข้อมูลให้พนักงานที่ปฏิบัติงานได้ทราบรายละเอียดเกี่ยวกับสารเคมีดังกล่าว เช่นความเป็นพิษและอันตราย การปฐมพยาบาลเบื้องต้น เป็นต้น 3. ฝ่ายซ่อมบำรุง จัดเตรียมวัสดุดูดซับไว้ ณ สถานที่จัดเก็บอย่างเอสพีลท์และน้ำมันเตา เพื่อรองรับกรณีเกิดการหก รั่วไหล และกำหนดคาชณะบรรจุที่ใช้จัดเก็บวัสดุดูดซับที่ผ่านการใช้งานแล้ว 4. ช่างซ่อมบำรุง และเจ้าหน้าที่ผลิต มีการตรวจสอบพื้นที่จัดเก็บสารเคมี มีการตรวจยืนยันดังต่อไปนี้ <ol style="list-style-type: none"> 4.1. ตรวจสอบวัสดุผสมสถานที่ใช้ในการจัดเก็บ เพื่อป้องกันสารเคมี โคนความร้อนอันจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติหรือเกิดการขยายตัวซึ่งอาจจะทำให้เกิดการระเบิดได้ 4.2. ตรวจสอบการจัดเก็บทั่วไป เพื่อดูความเรียบร้อย ในการจัดเก็บ คาชณะบรรจุมีการรั่วไหลหรือไม่ เป็นต้น 4.3. ตรวจสอบอันชนิตและปริมาณของสารเคมีที่จัดเก็บ 4.4. การตรวจวัดปริมาณวัสดุดูดซับ <p>ขั้นตอนการปฏิบัติงาน</p> <p>เมื่อพนักงานพบเห็นการรั่วไหลของน้ำมัน ให้พิจารณาจากปริมาณของสารเคมีคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สารเคมีปริมาณน้อย หรือสารเคมีปริมาณปานกลาง หก รั่วไหล ให้พนักงานที่พบเห็นเป็นผู้ดำเนินการจัดการ 2. สารเคมีปริมาณมาก หก รั่วไหลให้ทีมระงับเหตุฉุกเฉินเป็นผู้ดำเนินการจัดการ 	

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 2 จากหน้าที่ 13

การระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น :

1. การระงับเหตุฉุกเฉินเมื่อสารเคมี ที่มีหกรั่วไหล
 - 1.1. พนักงานที่พบพยายามหาสาเหตุและหยุดการรั่วไหลของสารเคมี (ถ้าทำได้) แจ้งหัวหน้างานให้ทราบทันที และรายงานการรั่วไหลของสารเคมี ตามลำดับขั้น
 - 1.2. ถ้าไม่สามารถหยุดการหกรั่วไหลของสารเคมีไว้ได้ แจ้งหัวหน้างานต้นสังกัด / ทีมฉุกเฉินทันทีเพื่อปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉิน
 - หน่วยระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น เข้าทำการหยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี
 - หน่วยควบคุมเครื่องจักรหรือปฏิบัติการอื่น หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ จะต้องนำพนักงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องออกจากบริเวณที่เกิดเหตุ และเคลื่อนย้ายวัสดุ หรือวัตถุไวไฟ ออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปเก็บที่ปลอดภัย
2. การดำเนินการระงับเหตุฉุกเฉินเมื่อมีสารเคมีที่มีปริมาณมากกว่ารั่วไหล
 - 2.1. พนักงานที่พบเห็นเหตุ ให้แจ้งหัวหน้างาน และทีมระงับเหตุฉุกเฉินทราบทันที
 - 2.2. ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน หยุดการรั่วไหลของสารเคมี
 - 2.3. ให้ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน เป็นผู้ดำเนินการแก้ไข และควบคุมการหกรั่วไหลของสารเคมี โดยการดำเนินการหยุดการรั่วไหลของสารเคมีให้คำนึงถึงความปลอดภัยของคนและเพื่อนร่วมงานเสมอ ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือยาง รองเท้าบู๊ท แวนตา และเข้าดำเนินการตามแนวทางดังนี้
 - (1) ใช้วัสดุอุดซับสารเคมี ซับบริเวณที่สารเคมีหก จนแห้ง เก็บใส่ถุงพลาสติก ปิดปากถุงให้สนิท
 - (2) นำถุงพลาสติกอุดซับสารเคมีที่ใช้แล้ว ไปทิ้งในบริเวณที่จัดให้ทิ้งขยะจากสารเคมี หรือของเสียอันตราย
 - (3) ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหก
3. ถ้าทีมระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้นสามารถระงับการหกรั่วไหลของสารเคมีได้ ให้สอบสวน และรายงานการหกรั่วไหลของสารเคมีตามลำดับขั้น
4. ถ้าทีมระงับเหตุฉุกเฉินขั้นต้น ไม่สามารถระงับเหตุฉุกเฉินนี้ได้ ให้แจ้งต่อผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน/รองผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน เพื่อตัดสินใจปฏิบัติตามแผนการระงับเหตุฉุกเฉินขั้นรุนแรงการระงับเหตุฉุกเฉินขั้นรุนแรง โดยได้กำหนดให้หน่วยงาน / องค์กรรับผิดชอบแผนปฏิบัติการระงับเหตุฉุกเฉินขั้นรุนแรง ซึ่งหน่วยงานและองค์กรมีหน้าที่ และความรับผิดชอบที่ต้องปฏิบัติดังนี้
 - 1) หลังจากได้รับแจ้งเหตุ ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน/รองผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน จะส่งการไปยังหัวหน้าทีมสื่อสารและประสานงานเพื่อติดต่อให้มีการรวมทีมหน่วยระงับเหตุฉุกเฉินของโรงงานเพื่อดำเนินการต่อไป
 - 2) ทีมระงับเหตุฉุกเฉิน มีหน้าที่รับผิดชอบ ในการเข้าทำการหยุดการหกรั่วไหลของสารเคมี และประเมินสถานการณ์ว่าทีมงานของตนสามารถระงับเหตุได้หรือไม่ เพื่อสั่งการให้ลูกทีมเข้าดำเนินการระงับเหตุด้วยความปลอดภัย และรายงานต่อผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน / รองผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉินเป็นระยะๆ เพื่อสั่งการดำเนินการต่อไป โดยการเข้าดำเนินการมีแนวทางในปฏิบัติ ดังนี้

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 3 จากหน้าที่ 13

- 2.1. สวมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมี
- 2.2. ใช้วัสดุดูดซับสารเคมี ล้อมรอบบริเวณที่สารเคมีรั่วไหล แล้วใช้ PUMP ดูดสารเคมีใส่ถังหรือภาชนะ ที่รองรับสารเคมี เพื่อรอรับการกำจัดจาก Supplier
- 2.3. ใช้วัสดุดูดซับสารเคมี ดูดซับสารเคมีที่เหลือจนแห้ง แล้วใส่ในถุงพลาสติกปิดปากถุงให้สนิท
- 2.4. นำถุงพลาสติกที่ใส่วัสดุดูดซับสารเคมี ที่อยู่ในบริเวณที่จัดไว้ที่ขยะจากสารเคมี หรือของเสียอันตราย
- 2.5. ทำความสะอาดบริเวณที่สารเคมีหกไว้

- 3) ทิมสื่อสารและประสานงาน มีหน้าที่ในการติดต่อประสานงานกับทีมต่างๆ และหน่วยงานภายนอก คคสัญญา อพพ และประกาศให้พนักงานอพยพออกจากพื้นที่เพื่อไปยังจุดรวมพล
 - ทิมรักษาความปลอดภัย มีหน้าที่ในการดูแลสิ่งของ และทรัพย์สินที่ทีมเคลื่อนย้ายนำมาเก็บ และเปิดทางให้หน่วยงานจากภายนอกเข้าไปยังจุดเกิดเหตุอย่างสะดวกและรวดเร็ว
 - ทิมปฐมพยาบาล มีหน้าที่ในการปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บ และถ้ามีอาการสาหัส ให้ส่งต่อไปยังโรงพยาบาล
- 4) ทิมอพยพและเคลื่อนย้ายมีหน้าที่ดังนี้
 - ทิมอพยพ ทำหน้าที่ในการนำพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องออกนอกบริเวณที่เกิดเหตุ ตรวจสอบจำนวนพนักงาน ถ้าไม่ครบ ให้ทำการค้นหาตามคำสั่งของทีมระงับเหตุฉุกเฉิน
 - ทิมเคลื่อนย้าย ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายสิ่งของที่สำคัญและจำเป็น ออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปยังจุดปลอดภัย
- 5) ทิมควบคุมและคัดแยกอุปกรณ์ จะติดตามสถานการณ์และรับคำสั่งจากผู้อำนวยการฉุกเฉิน/รองผู้อำนวยการฉุกเฉิน ในการปิดร่องระบายน้ำออกนอกบริษัท เพื่อควบคุมน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนของสารเคมีไม่ให้ระบายออกนอกบริษัท เพื่อไม่ให้ น้ำดังกล่าวออกสู่สาธารณะก่อนที่จะมีการบำบัดเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- 6) พนักงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องให้อพยพออกจากบริเวณที่เกิดเหตุไปยังจุดรวมพลหลังจากที่ได้ยินเสียงสัญญาณอพยพตามวิธีการปฏิบัติงานเรื่อง : การอพยพในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- 7) ถ้าทีมระงับเหตุฉุกเฉินขั้นรุนแรง สามารถหยุดการรั่วไหลของสารเคมีได้ให้สอบสวน และรายงานผลการหกรั่วไหลของสารเคมีตามแบบฟอร์ม "การรายงานการหกรั่วไหลของสารเคมี" ตามขั้นตอน
- 8) ถ้าทีมระงับเหตุฉุกเฉินขั้นรุนแรงไม่สามารถระงับเหตุฉุกเฉินนี้ได้แจ้งผู้อำนวยการฉุกเฉิน/ รองผู้อำนวยการฉุกเฉิน เพื่อสั่งการติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก

การดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ในการดำเนินการจัดการกับสารเคมีหกไว้ ให้ผู้ดำเนินการจัดการควบคุมไม่ให้สารเคมีไหลลงสู่ร่องระบายน้ำ หากมีการรั่วไหลลงสู่ร่องระบายน้ำให้ปิดร่องระบายน้ำทันที และเมื่อดำเนินการจัดการกับสารเคมีเรียบร้อยแล้ว น้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีต้องได้รับการบำบัดก่อนที่จะปล่อยออกนอกบริษัท เพื่อป้องกันการซึมลงสู่ดิน และเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากสารเคมีหกไว้ไหลลงสู่พื้นดิน ให้ดำเนินการจัดการโดยปรับสภาพดินให้เป็นกลางโดยขึ้นอยู่กับพิจารณาจากผู้ที่มีความรู้ด้านสารเคมี

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 4 จากหน้าที่ 13
การกำหนดตัวบุคคลและหน้าที่ เพื่อระงับเหตุสารเคมีรั่วไหล		
กำหนดตัวบุคคลและหน้าที่เพื่อระงับเหตุสารเคมีรั่วไหล		
ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน (ชุดระงับสารเคมีรั่วไหล)		
ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน		
รองผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน		
ทีมอพยพเพลิง	ทีมป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี	
หัวหน้าทีมอพยพเพลิง	หัวหน้าทีมป้องกันการรั่วไหลของสารเคมี	
รองหัวหน้าทีมอพยพเพลิง	รองหัวหน้าทีมสกัดกั้นการรั่วไหลของสารเคมี	
ทีมอพยพเพลิง	พนักงานสกัดกั้นการรั่วไหลของสารเคมี	
นาย ก	นาย เอ	
นาย ข	นาย บี	
นาย ค	นาย ซี	
นาย ง		
ลำดับหน้าที่	ลำดับหน้าที่	
1. นำเครื่องดับเพลิงชนิดมือถือไปทำการดับเพลิง	1. ใช้วัสดุอุดซบสกัดกั้นไม่ให้สารเคมีแพร่กระจาย	
หากมีการลุกลามไหม้หลังจากสารเคมีรั่วไหล	2. แจ้งหัวหน้างาน/ผู้จัดการแผนก	
2. ถ้าดับเพลิงไม่ได้ให้แจ้งหัวหน้างานและปฏิบัติ	3. ป้องกันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องออกนอกพื้นที่	
ตามขั้นตอนการเกิดอัคคีภัย	4. ป้องกันไม่ให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนเพื่อ	
	ป้องกันการลุกลามไหม้หรือสารเคมีติดไฟ	
	5. สวม PPE ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน	

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 5 จากหน้าที่ 13

กำหนดตัวบุคคลและหน้าที่เพื่อระงับเหตุสารเคมีรั่วไหล

ผู้อำนวยความสะดวก (ชุดระงับสารเคมีรั่วไหล)
ผู้อำนวยความสะดวก
รองผู้อำนวยความสะดวก

ทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน	ทีมสื่อสาร/ปฐมพยาบาล
หัวหน้าทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน	หัวหน้าทีมสื่อสาร/ปฐมพยาบาล
รองหัวหน้าทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน	รองหัวหน้าทีมสื่อสาร/ปฐมพยาบาล
พนักงานเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน	พนักงานทีมสื่อสาร/ปฐมพยาบาล
นายหนึ่ง	นางสาวเอ
นายสอง	นางสาวบี
นายสาม	

ลำดับหน้าที่ 1.เคลื่อนย้ายทรัพย์สินออกจากบริเวณที่สารเคมีอาจจะแพร่กระจายไปถึง 2.เคลื่อนย้ายสารเคมีประเภทอื่น ๆ ออกจากบริเวณที่สารเคมีหก รั่วไหล เพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาค้นระหว่างสารเคมี 3.เคลื่อนย้ายสารเคมีอื่นเพื่อป้องกันการเป็นเชื้อไฟอาจจะทำให้เกิดการลุกไหม้อย่างรุนแรง หลังจากรั่วไหลออก	ลำดับหน้าที่ 1.แจ้งเหตุและรายงานสถานการณ์ต่อผู้จัดการแผนกผู้จัดการฝ่าย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและผู้บริหาร 2.สื่อสารและขอความช่วยเหลือจากส่วนกลาง 3.ทำการปฐมพยาบาลผู้ป่วยหรือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บก่อนที่พยาบาลเวรหรือแพทย์ประจำโรงงานไปถึง 4.ประสานงานด้านอื่นๆตามที่หัวหน้าชุดปฏิบัติการสั่งการ
---	---

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 6 จากหน้าที่ 13

การแจ้งข่าวสาร และขอความช่วยเหลือจากภายนอก กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล

เกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมี

พนักงานแจ้งข่าว สายที่ 2

พนักงานแจ้งข่าวสายที่ 1

ในเวลาทำการแจ้งฝ่ายต่างๆทราบ

แจ้ง รปภ.

-โทรแจ้งสถานีตำรวจอำเภอ
-โทรแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย 191

นอกเวลาทำการปกติและวันหยุด
(สำหรับ รปภ.)

โทรแจ้งบุคคลดังนี้
คุณ.....ผู้จัดการ โรงงาน xxx-xxxxxxx
คุณ.....จป.เทคนิค xxx-xxxxxxx

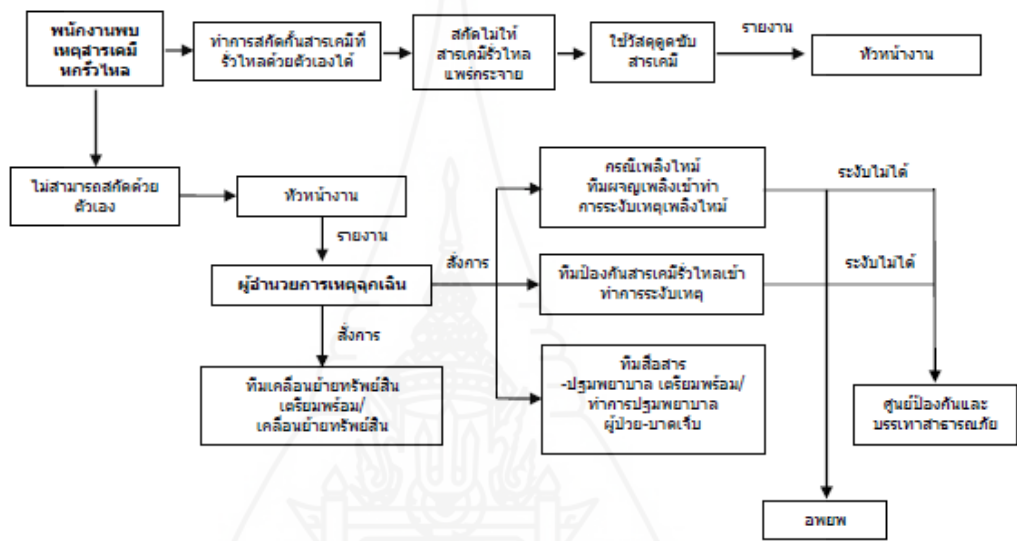
โทรขอความช่วยเหลือเลือกหมายเลขดังนี้
199 รอดดับเพลิงอยุธยา
198 รอดดับเพลิงป้องกันภัยกันจังหวัดอยุธยา
191 แจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย

มหาวิทยาลัย
สุโขทัยธรรมศาสตร์

	บริษัท XXX จำกัด		รหัสเอกสาร :
			แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล		วันที่มีผลบังคับใช้ :
			หน้าที่ 7 จากหน้าที่ 13
ขั้นตอนปฏิบัติ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล			
	ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
	ขั้นตอนที่ 1.		
	1. เมื่อพนักงานพบสารเคมีรั่วไหล เช่น ระหว่างการถ่ายเทจากรถบรรทุกไปยังถังถังเก็บยางแอสฟัลท์น้ำมันเตาสารเคมีหรือในขณะที่นำสารเคมีไปใช้ในกระบวนการผลิต		
	1.1. ในกรณีที่มีปริมาณสารเคมีรั่วไหลมีปริมาณน้อย - ให้พนักงานที่พบเหตุนำวัสดุดูดซับที่จัดเตรียมไว้ให้ ไปทำการดูดซับสารเคมีจนหมดคราบสารเคมี พร้อมทั้งการปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมี เพื่อป้องกันการรั่วไหลซ้ำ และนำวัสดุดูดซับ ไปกำจัดตามกระบวนการ กำจัดขยะอันตราย - รายงานหัวหน้างาน	พนักงาน	
	1.2. ในกรณีที่มีสารเคมีรั่วไหลมีปริมาณมาก - ให้พนักงานที่พบเหตุ รีบรายงาน หัวหน้างาน / และ ให้หัวหน้างานแจ้งเหตุฉุกเฉินต่อผู้อำนวยการระดับเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล - ให้ผู้อำนวยการออกคำสั่ง / พร้อมแจ้งเหตุต่อทีมฉุกเฉิน 1. ทีมป้องกันเข้าระงับการรั่วไหล และแพร่กระจายของสารเคมี 2. ให้ทีมเคลื่อนย้ายทรัพย์สิน ไปยังที่เกิดเหตุ เคลื่อนย้ายทรัพย์สินที่อาจจะได้รับความเสียหายหรือปนเปื้อน กับสารเคมีที่รั่วไหลออกมา ให้เคลื่อนย้ายสารเคมีประเภทอื่นๆที่อยู่รอบๆบริเวณนั้น เพื่อป้องกันการทำปฏิกิริยาของสารเคมีที่มีฤทธิ์ต่อต้านกัน 3. ส่งเคลื่อนย้ายแหล่งกำเนิดความร้อน ประกายไฟ ออกไปให้พ้นบริเวณที่สารเคมีรั่วไหลเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย ต่อเนื่องหลังการรั่วไหลของสารเคมี 4. ออกคำสั่งให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง ออกจากบริเวณที่สารเคมีรั่วไหล เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงานระดับเหตุฉุกเฉิน และ ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสหรือสูดดมไอของสารเคมี	พนักงาน/หัวหน้างาน ผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน	

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 9 จากหน้าที่ 13

ผังการระงับเหตุฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล



	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :																
		แก้ไขครั้งที่ :																
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :																
		หน้าที่ 10 จากหน้าที่ 13																
<p>แผนบรรเทาทุกข์และช่วยเหลือพนักงานที่ได้รับอันตรายหรือเจ็บป่วย</p> <p>จากการที่สารเคมีหกรั่วไหลในโรงงาน</p> <p>บริษัทฯ ได้กำหนดแผนบรรเทาทุกข์ และช่วยเหลือพนักงานภายหลังระงับเหตุสารเคมีรั่วไหลเรียบร้อยแล้ว โดยแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แผนบรรเทาทุกข์ 2. แผนช่วยเหลือฟื้นฟูพนักงานผู้ประสบภัยในโรงงาน <p>แผนบรรเทาทุกข์ เป็นการประสานงาน, สำรองความเสียหาย, การช่วยชีวิต, การประเมินความเสียหาย ตลอดจนการแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้า โดยกำหนดรายละเอียดหน้าที่ของผู้ปฏิบัติการณ์ในแผนดังนี้</p> <p>รายละเอียดหน้าที่รับผิดชอบของผู้ปฏิบัติการณ์ในแผนบรรเทาทุกข์</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">หน้าที่รับผิดชอบ</th> <th style="text-align: center;">ผู้ปฏิบัติการณ์</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. การประสานงานกับหน่วยภาครัฐ</td> <td>หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ</td> </tr> <tr> <td>2. การสำรองความเสียหาย</td> <td>หัวหน้าทีม : ผู้จัดการโรงงาน พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง</td> </tr> <tr> <td>3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบของบุคคลากร</td> <td>หัวหน้าทีม : ผู้นำทางอพยพทุกแผนก พนักงานร่วมทีม : พนักงานทุกแผนก</td> </tr> <tr> <td>4. การช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย</td> <td>หัวหน้าทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย พนักงานร่วมทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย</td> </tr> <tr> <td>5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย, ทรมานและกู้บาดเจ็บ หรือผู้ที่เสียชีวิต</td> <td>หัวหน้าทีม : พยาบาลเวร พนักงานร่วมทีม : ทีมงานปฐมพยาบาล</td> </tr> <tr> <td>6. การประเมินความเสียหาย, ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้</td> <td>หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง</td> </tr> <tr> <td>7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย</td> <td>หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ</td> </tr> </tbody> </table>			หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ปฏิบัติการณ์	1. การประสานงานกับหน่วยภาครัฐ	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ	2. การสำรองความเสียหาย	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการโรงงาน พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง	3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบของบุคคลากร	หัวหน้าทีม : ผู้นำทางอพยพทุกแผนก พนักงานร่วมทีม : พนักงานทุกแผนก	4. การช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย พนักงานร่วมทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย	5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย, ทรมานและกู้บาดเจ็บ หรือผู้ที่เสียชีวิต	หัวหน้าทีม : พยาบาลเวร พนักงานร่วมทีม : ทีมงานปฐมพยาบาล	6. การประเมินความเสียหาย, ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง	7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ
หน้าที่รับผิดชอบ	ผู้ปฏิบัติการณ์																	
1. การประสานงานกับหน่วยภาครัฐ	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ																	
2. การสำรองความเสียหาย	หัวหน้าทีม : ผู้จัดการโรงงาน พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง																	
3. การรายงานตัวของเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายและกำหนดจุดนัดพบของบุคคลากร	หัวหน้าทีม : ผู้นำทางอพยพทุกแผนก พนักงานร่วมทีม : พนักงานทุกแผนก																	
4. การช่วยชีวิตและค้นหาผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย พนักงานร่วมทีม : ทีมค้นหาและเคลื่อนย้าย																	
5. การเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย, ทรมานและกู้บาดเจ็บ หรือผู้ที่เสียชีวิต	หัวหน้าทีม : พยาบาลเวร พนักงานร่วมทีม : ทีมงานปฐมพยาบาล																	
6. การประเมินความเสียหาย, ผลการปฏิบัติงาน และรายงานสถานการณ์เพลิงไหม้	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง พนักงานร่วมทีม : ช่างซ่อมบำรุง																	
7. การช่วยเหลือ สงเคราะห์ผู้ประสบภัย	หัวหน้าทีม : หัวหน้าฝ่ายบุคคล พนักงานร่วมทีม : เจ้าหน้าที่ธุรการ																	

	บริษัท XXX จำกัด	รหัสเอกสาร :
		แก้ไขครั้งที่ :
	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล	วันที่มีผลบังคับใช้ :
		หน้าที่ 11 จากหน้าที่ 13
แผนปฏิรูป		
<p>ภายหลังจากที่ทำการระงับเหตุสารเคมีหกรั่วไหลแล้ว และมีการดำเนินการบรรเทาทุกข์และช่วยเหลือผู้ประสบภัยในโรงงาน ไปแล้วนั้นแผนต่อไป คือแผนปฏิรูป เป็นการนำรายงานต่างๆ มาประเมินผลสรุปจากทุกด้าน จากสถานการณ์จริง เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและแก้ไขแผน และตัวบุคคลากรต่างๆที่ยังบกพร่องอยู่ คือ</p>		
หัวข้อ	ตัวอย่างการค้นปัญหา	
แผนป้องกันการหกรั่วไหลของสารเคมี (ก่อนเกิดเหตุ)	มีปัญหาอะไร 1. พนักงานละเลยข้อปฏิบัติตามแผนการป้องกัน 2. บริษัทฯ หย่อนยานระเบียบแผนการป้องกัน 3. มีช่องว่างที่หลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามแผนป้องกัน 4. แผนป้องกันยังไม่ครอบคลุมทั้งหมด 5. อื่นๆ	
แผนปฏิบัติการ (เกิดสารเคมีหกรั่วไหล)	1. พนักงานที่รับผิดชอบ ส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจหน้าที่ที่ต้องทำในกรณีเกิดสารเคมีหกรั่วไหล 2. ตัดสินใจโดยประเมินสถานการณ์ผิด 3. อุปกรณ์ไม่พร้อมและไม่เพียงพอ 4. พนักงานใช้อุปกรณ์ในการสกัดกั้นสารเคมีหกรั่วไหลไม่เป็น ใช้ไม่ถูกวิธี 5. อื่นๆ	
แผนบรรเทาทุกข์ และช่วยเหลือ (หลังจากเกิดสารเคมีหกรั่วไหล)	1. ขาดการสั่งการที่ดี และความรวดเร็วในการช่วยเหลือ 2. ขาดความเข้าใจในวิธีการเคลื่อนย้ายผู้บาดเจ็บ หรือวิธีการช่วยเหลือ 3. แผนการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุในโรงงานยังไม่ดีพอ มีขีดจำกัด 4. อื่นๆ	

		บริษัท XXX จำกัด		รหัสเอกสาร :
				แก้ไขครั้งที่ :
		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล		วันที่มีผลบังคับใช้ :
				หน้าที่ 12 จากหน้าที่ 13
แผนฟื้นฟูหลังการเกิดการหกรั่วไหลของสารเคมี เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม				
ลำดับ	หัวข้อเรื่อง	การฟื้นฟู	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
1	การช่วยเหลือพนักงานที่ได้รับอันตรายจากสารเคมีรั่วไหล หรือการได้รับบาดเจ็บ จากการเข้าป้องกัน รั่วไหลสารเคมีรั่วไหล	กรณีบาดเจ็บ - ติดต่อนำส่ง โรงพยาบาลเพื่อรักษา - ดำเนินการด้านสวัสดิการของบริษัท - เยี่ยมบำรุงขวัญและกำลังใจผู้บาดเจ็บในขณะที่รักษาตัวที่โรงพยาบาลและพักรักษาตัวที่บ้าน กรณีเสียชีวิต - ติดต่อญาติของพนักงาน - ดำเนินการแจ้งความ - ดำเนินการด้านสวัสดิการของบริษัท	เจ้าหน้าที่ธุรการ ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบุคคล ฝ่ายบุคคล	ทันที ภายใน 7 วัน 1 เดือน ต่อครั้ง ทันที ทันที ภายใน 3 วัน
2	การปรับปรุงซ่อมแซม	ตัวอาคาร - ตรวจสอบความเสียหายของตัวอาคาร โดยวิศวกรกรม โครงสร้าง - กำหนดงบประมาณและระยะเวลาในการซ่อมแซม - ดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมให้แล้วเสร็จ เครื่องจักรและอุปกรณ์ - ตรวจสอบความเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยวิศวกรกรมเครื่องกล - กำหนดงบประมาณและระยะเวลาในการซ่อมแซม หรือการสั่งซื้อใหม่ - ดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมให้แล้วเสร็จ หรือดำเนินการสั่งซื้อใหม่	ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริหาร	ภายใน 7 วัน ภายใน 1 เดือน ภายใน 3 เดือน ภายใน 7 วัน ภายใน 1 เดือน ภายใน 1 เดือน
3	การประชาสัมพันธ์ชี้แจง	ชี้แจงภายในสาเหตุ - การเกิดการหกรั่วไหลของสารเคมี - ผลกระทบจากการหกรั่วไหลของสารเคมี - ความเสียหายที่ได้รับ	จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค	ภายใน 7 วัน

		บริษัท XXX จำกัด		รหัสเอกสาร :
				แก้ไขครั้งที่ :
		ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง : แผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล		วันที่มีผลบังคับใช้ :
				หน้าที่ 13 จากหน้าที่ 13

ลำดับ	หัวข้อเรื่อง	การฟื้นฟู	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
		แนวทางการป้องกัน - ลักษณะการรั่วไหล 1) ดิคบอร์ดประชาสัมพันธ์ 2) ประชุมทบทวนของฝ่ายบริหาร 3) ประชุมชี้แจงต่อพนักงาน	จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค ผู้จัดการ โรงงาน จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค จป.หัวหน้างาน/ จป.เทคนิค	ภายใน 7 วัน
		ผู้แจ้งภายนอก - แจ้งองค์การบริหารการปกครองส่วนท้องถิ่น - แจ้งสำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัด	จป.เทคนิค จป.เทคนิค	ภายใน 7 วัน ภายใน 3 วัน
		- แจ้งอุตสาหกรรมจังหวัด - แจ้งที่ว่าการอำเภอ - แจ้งลูกค้าทางบริษัทฯ	จป.เทคนิค จป.เทคนิค ฝ่ายผลิต	ภายใน 3 วัน ภายใน 7 วัน ภายใน 1 วัน
4	การจัดการขยะ	- ดำเนินการให้บริษัท เอนเนอร์วีสท์ กรีน จำกัด เคลื่อนย้ายขยะปนเปื้อนและขยะอันตรายออก นอกบริษัทฯ เพื่อนำไปบำบัดและกำจัด - ดำเนินการให้บริษัท เอนเนอร์วีสท์ กรีน จำกัด นำสารเคมีตกค้างออกนอกบริษัทฯ เพื่อนำไป บำบัดและกำจัด - ดำเนินการจัดขวางสารเคมีที่มีการตกค้างต่างๆ ตามท่อระบายน้ำโดยดำเนินการใช้กระสอบ ทราวยกั้นท่อระบายน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่ ปนเปื้อนสารเคมีลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ - น้ำที่ปนเปื้อนสารเคมีที่กั้นขังไว้ ให้ดำเนินการ สูบเข้าไว้ที่บ่อน้ำบาดาล	จป.เทคนิค จป.เทคนิค ทีมฉุกเฉิน ทีมฉุกเฉิน/จป.เทคนิค	ภายใน 7 วัน ภายใน 15 วัน ภายใน 7 วัน ภายใน 7 วัน

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาวอุบลวรรณ สังข์สุข
วัน เดือน ปีเกิด	16 มกราคม 2533
สถานที่เกิด	อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม ปี 2556
สถานที่ทำงาน	ธนาคารกสิกรไทย สำนักงานใหญ่แจ้งวัฒนะ
ตำแหน่ง	เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ

