



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)

ปริญญา

วิศวกรรมความปลอดภัย

โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

The Study of 80/20 Rule of Pareto Implementation in Occupational Health and Safety Management System of Petrochemical Industry

نامผู้วิจัย นายชานนท์ จันทร์พัฒนา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(อาจารย์วิฑูรย์ สิมะโชคดี, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์พิรุณห์ ชาญเศรษฐิกุล, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชวลิต กิตติชัยการ, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์พิรุณห์ ชาญเศรษฐิกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

The Study of 80/20 Rule of Pareto Implementation in Occupational Health and Safety
Management System of Petrochemical Industry

โดย

นายชานินท์ จันทรพัฒนะ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)
พ.ศ. 2552

ชารินทร์ จันทรพัฒนะ 2552: การศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา ประชานกรรมการที่ปรึกษา: อาจารย์วิฑูรย์ สิมะโชคดี, Dr.Eng. 137 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยโดยสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตโพลีสไตรีน อุตสาหกรรมการผลิตโพลีเอทิลีน และอุตสาหกรรมอื่นๆ มาพิจารณาตามกฎ 80/20 ของพาเรโตว่าความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ เป็นไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโตหรือไม่

ผลการวิจัยนี้ พบว่าความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุทั้งในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรมอื่นๆ ไม่เป็นไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโต โดยประเภทของธุรกิจ และการจำแนกประเภทของอุบัติเหตุ มีผลต่อความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ โดยธุรกิจที่มีจำนวนพนักงานมาก หรือที่มีการจำแนกประเภทของอุบัติเหตุอย่างละเอียด ก็จะมีความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุเข้าใกล้กฎ 80/20 ของพาเรโต นอกจากนี้ยังพบว่า หลักการของพาเรโตที่ว่า “ในปัญหาใดๆก็ตามที่เกิดขึ้น ย่อมเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายๆอย่าง และในบรรดาสาเหตุทั้งหมดนี้จะมีเพียงไม่กี่สาเหตุที่มีบทบาทสำคัญต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ถ้าจะแก้ไขปัญหาก็ควรอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องแก้ไขที่สาเหตุหลักเสียก่อน” สามารถนำมาใช้กับระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานจะเกิดจากอันตรายเพียงไม่กี่ประเภทเท่านั้น

Chanin Chanpattana 2009: The Study of 80/20 Rule of Pareto Implementation in Occupational Health and Safety Management System of Petrochemical Industry. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Mr.Witoon Simachokdee, Dr.Ing. 137 pages.

The purpose of this research was to study of 80/20 Rule of Pareto Implementation in Occupational Health and Safety Management System of Petrochemical Industry by used the accidental statistics from factories which have been certified in Occupational Health and Safety Management System by Management System Certification Institute (Thailand), that 's Polystyrene Production Industry Polyethylene Production Industry and the others to consider the relationship between the accident that has been occurred in the plant and the types of hazardous whether this follow the 80/20 Rule of Pareto or not ?

The result of this research found that the relationship between the accident occurred in the plant and the types of hazardous is not followed the 80/20 Rule of Pareto. However, type of business and the classification of accident would affect to the relationship between accident occurred and the types of hazardous. In which, the business with more employees or classification of accident with more details would make the relationship of the accident occurred in the plant and the types of hazardous closer to the 80/20 Rule of Pareto. This research also found that the principle of Pareto, “ In any problem that occurs naturally arise from a variety of reasons and those reasons all this is just a few reasons that plays an important role in the problem if the resolve to attain effectively need to change the main reasons first.” This principle could be applied in the Occupational Health and Safety Management System according to the accidental statistics shown that most occurred-accident was from a few types of hazardous.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

____ / ____ / ____

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณอาจารย์วิฑูรย์ สิมะโชคดี, Ph.D. ประธานกรรมการที่ปรึกษารองศาสตราจารย์พิรุณ ช่างเศรษฐกุล, Ph.D. กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก และรองศาสตราจารย์ชวลิต กิตติชัยการ, Ph.D. กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ ที่ได้ช่วยเหลือในการวางแผนงานวิจัยในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนการให้คำปรึกษาแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คุณสุเทพ อัจฉริยวงศ์ คุณยงยุทธ รมรัตน์สกุล และคุณเมธัส ไชยศิลป์ บริษัท บางกอกโพลีเอททีลีน จำกัด(มหาชน) คุณพีระ เชื้อเพชร บริษัท ไทยสไตรีนิกส์ จำกัด คุณสุวรรณ ภูกิตติพันธ์ และคุณวารุณี ภูกิตติพันธ์ บริษัท เอ็มอาร์ดี-อีซีซี จำกัด คุณชวลิต แก้วน้าดี สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ รวมถึงพี่และเพื่อนร่วมงานที่สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ ที่ให้คำปรึกษา ให้แนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ และช่วยเหลือในด้านต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำโครงการจากโครงการวิศวกรรมความปลอดภัย ภาคพิเศษ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทุกท่าน และเพื่อนรุ่น 2 ที่ได้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกต่างๆ จนจบการศึกษาด้วยดี

ชานินท์ จันทรพัฒนะ

ตุลาคม 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	19
อุปกรณ์	19
วิธีการ	19
ผลและวิจารณ์	25
ผล	25
วิจารณ์	49
สรุปและข้อเสนอแนะ	50
สรุป	50
ข้อเสนอแนะ	52
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	58
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก ข้อมูลสรุปที่ได้จากการรวบรวมสถิติอุบัติเหตุของโรงงาน ที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐานมอก.18001-2542	62
ภาคผนวก ข ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจาก การทำงานโดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย ในแต่ละปีของสำนักงานกองทุนประกันสังคม กระทรวงแรงงานและ สวัสดิการสังคม	70

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจาก การทำงานโดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน	74
ภาคผนวก ง ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจาก การทำงานโดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ในแต่ละปีของสำนักงานกองทุนประกันสังคม กระทรวงแรงงานและ สวัสดิการสังคม	80
ภาคผนวก จ การจำแนกประเภทของอุบัติเหตุ ของ ILO	104
ภาคผนวก ฉ วิทยาการการจัดสภาพงานและ Human Factors/Behaviors Based Safety	107
ภาคผนวก ช ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก	114
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง	123
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	137

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สรุปผลการนำข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน มาหาความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโต	40
2	แสดงสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐานมอก.18001-2542	63
3	แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 1 กับ ประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	65
4	แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 2 กับ ประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	66
5	แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 3 กับ ประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	67
6	แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 4 กับ ประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	68
7	แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 5 กับ ประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	69
8	แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะการทำงานของคน และเครื่องจักร	109
9	แสดงการจำแนกอันตรายด้านกายภาพและอันตรายด้านสุขภาพและ สิ่งแวดล้อมของสารเคมี	117

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงการสรุปสาเหตุของอุบัติเหตุของ เฮนริช (Heinrich)	10
2	แสดงการสรุปสาเหตุของอุบัติเหตุของ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล	11
3	สมมุติฐานแห่งความจริงที่จะเกิดอุบัติเหตุ	12
4	รูปแสดงกระบวนการประเมินความเสี่ยง	16
5	ผังแสดงหลักการแก้ปัญหาของพารโต	20
6	The Bow - tie Hazard Analysis	45
7	แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน โรงงานที่ 1 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	65
8	แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน โรงงานที่ 2 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	66
9	แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน โรงงานที่ 3 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	67
10	แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน โรงงานที่ 4 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	68
11	แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นใน โรงงานที่ 5 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ	69

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำอธิบายอักษรย่อ

FMEA	=	Failure Mode and Effect Analysis
GHS	=	Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
HACCP	=	Hazard Analysis and Critical Control Point
HAZOPs	=	Hazard and Operability studies
HF	=	Human Factors
HRA	=	Health Risk Assessment
HSE	=	Health, Safety, Environment
ILO	=	International Labour Organization
OHSAS	=	Occupational Health and Safety Assessment Series
มอก.	=	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มรท.	=	มาตรฐานแรงงานไทย
ISR	=	Injury Severity Rate
IFR	=	Injury Frequency Rate

การศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

The Study of 80/20 Rule of Pareto Implementation in Occupational Health and Safety Management System of Petrochemical Industry

คำนำ

จากประสบการณ์ที่ได้รับในระหว่างการตรวจประเมินระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐานมอก.18001-2542 พบว่าโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน 18001-2542 มักจะพบกับคำถามที่ว่า “ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่โรงงานนำมาใช้จะช่วยให้องค์กรมีความปลอดภัยมากขึ้นจริงหรือ เพราะโรงงานที่ได้รับการรับรองหลายโรงงานมีสถิติอุบัติเหตุที่ยังคงเหมือนเดิมอยู่” หรือ “ผลที่ได้รับจากการนำระบบการจัดการมาใช้คืออะไร” ซึ่งคำถามเหล่านี้เป็นภาพสะท้อนของปัญหาเกี่ยวกับการกำหนดตัวชี้วัดผลการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ตัวชี้วัดที่ได้จากการนำสถิติอุบัติเหตุมาพิจารณา เช่น “อุบัติเหตุถึงขั้นหยุดงานต้องเป็นศูนย์” “อุบัติเหตุไม่ถึงขั้นหยุดงานต้องเป็นศูนย์” “ISR = 0” หรือ “IFR ≤ 0.1” เป็นต้น และกำหนดกิจกรรมหรือแผนงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อช่วยให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดในแต่ละปี ซึ่งสำเร็จบ้าง ไม่สำเร็จบ้าง และไม่มีการสรุปถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของเป้าหมายที่วางไว้ และที่สำคัญกิจกรรมหรือแผนงานที่กำหนดขึ้นนั้นก็จะซ้ำกันทุกๆ ปี จนเกิดความรู้สึกว่า กิจกรรมหรือแผนงานดังกล่าวมีส่วนสนับสนุนให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดขึ้นได้จริงหรือไม่

นอกจากนี้ โรงงานที่มีการนำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาใช้ในการดำเนินธุรกิจของโรงงาน โดยเฉพาะธุรกิจปิโตรเคมี จะพบว่า แต่ละโรงงานมิได้นำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาใช้เพียงมาตรฐานเดียว แต่ได้มีการนำระบบการจัดการอื่นๆ มาใช้ร่วมด้วย เช่น ระบบบริหารงานคุณภาพ มอก.9001-2544 (ISO9001:2000) และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มอก.14001-2548 (ISO14001:2004) เป็นต้น ดังนั้นการจัดสรรทรัพยากรเพื่อให้สามารถดำเนินกิจกรรมของแต่ละระบบการจัดการต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ โดยการตัดสินใจในการจัดสรรทรัพยากรของแต่ละโรงงานจะมีแนวทางที่เหมือนกัน คือขึ้นอยู่กับผลกระทบที่อาจจะเกิด

ขึ้นกับการดำเนินธุรกิจ กล่าวคือ กิจกรรมที่มีโอกาสที่มีผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจมาก การพิจารณาจัดสรรทรัพยากรก็จะได้รับการจัดสรรที่มาก สำหรับการจัดสรรทรัพยากรด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหลาย โรงงานมองว่าเป็นรายจ่ายสิ้นเปลืองและผลตอบแทนไม่ชัดเจน และโดยส่วนใหญ่จะเป็นเหตุผลทางด้านการปฏิบัติตามกฎหมาย หรือการลดค่าเบี้ยประกันภัย ดังนั้นการนำทฤษฎีหรือวิธีการใดๆที่จะช่วยให้การจัดสรรทรัพยากรในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมีคำอธิบายและมองเห็นเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนได้จึงเป็นสิ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้เห็นคุณค่าของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

สำหรับในโครงการวิจัยนี้ ที่มีการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในงานด้านความปลอดภัยของธุรกิจปิโตรเคมี เนื่องจากโรงงานที่อยู่ในธุรกิจปิโตรเคมีส่วนใหญ่มีความพร้อมของทรัพยากร เช่น ทรัพยากรบุคคล เทคโนโลยี งบประมาณ และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ถูกออกแบบและนำมาใช้ตั้งแต่เริ่มทำธุรกิจ เป็นต้น ทำให้มั่นใจว่าข้อมูลที่ได้รับจากแต่ละโรงงานจะมีความครบถ้วนสมบูรณ์ และเมื่อนำกฎ 80/20 ของพาเรโตใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและการกำหนดแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งจะเห็นถึงประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้ได้อย่างชัดเจน

วัตถุประสงค์

เพื่อเสนอแนะการนำกฎ 80/20 ของพาเรโตมาใช้ในงานด้านความปลอดภัยของธุรกิจปิโตรเคมีซึ่งเป็นหลักการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพิจารณาประสิทธิภาพในการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและกำหนดแนวทางในการจัดสรรทรัพยากรได้

การตรวจเอกสาร

การประยุกต์กฎ 80/20 ของพาเรโต ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและทบทวนจากเอกสาร หนังสือ วารสาร บทความและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานความรู้และใช้ในการอ้างอิง ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อได้ ดังนี้

1. ที่มาของกฎ 80/20
2. ความหมายของกฎ 80/20 ของพาเรโต
3. หลักการสอบสวนอุบัติเหตุ
4. การประเมินความเสี่ยง

ที่มาของกฎ 80/20

ธัญชา (2546) รูปแบบที่เป็นรากฐานของกฎ 80/20 นี้ ถูกค้นพบเมื่อปี 1897 เป็นเวลากว่า 100 ปีมาแล้ว โดยนักเศรษฐศาสตร์ชาวอิตาลีชื่อ วิลเฟรโด พาเรโต (Vilfredo Pareto; 1848-1923) และการค้นพบของเขาก็เรียกกันอยู่หลายชื่อด้วยกัน เช่น กฎของพาเรโต หลักของพาเรโต หลัก 80/20 กฎการใช้ความพยายามน้อยที่สุด หรือกฎเกณฑ์แห่งความไม่สมดุล เป็นต้น ซึ่งกฎนี้ พาเรโตได้ค้นพบโดยบังเอิญ จากการที่ได้สำรวจรูปแบบความมั่งคั่ง และรายได้ของประเทศอังกฤษ ในศตวรรษที่ 19 โดยเขาได้พบว่าความมั่งคั่งและรายได้ส่วนมากที่สุดจะไปตกอยู่กับผู้คนส่วนน้อย ดังนี้คือ ถ้าหากพลเมืองจำนวน 20% มีความมั่งคั่งและรายได้ประมาณ 80% ของความมั่งคั่งและรายได้ทั้งหมดของชุมชน ก็สามารถคาดการณ์ได้ว่าพลเมืองจำนวน 10% ก็จะมี ความมั่งคั่งและรายได้ประมาณ 65% ของความมั่งคั่งและรายได้ทั้งหมดของชุมชน และพลเมืองจำนวน 5% ก็จะมี ความมั่งคั่งและรายได้ประมาณ 50% ของความมั่งคั่งและรายได้ทั้งหมดของชุมชน นั่นก็หมายความว่า การกระจายความมั่งคั่งและรายได้ไปสู่พลเมืองนั้นไม่สมดุล นอกจากนี้ พาเรโตได้ทำการศึกษา ถึงรูปแบบของความไม่สมดุลนี้ และพบความมหัศจรรย์ที่ว่ารูปแบบนี้จะซ้ำกันอย่างสม่ำเสมอถึงแม้จะเป็นประเทศอื่นๆก็ตาม

นอกจากนี้แล้วยังมีนักวิชาการอีกหลายท่านได้ค้นพบรูปแบบความไม่สมดุลนี้ได้แก่ ศาสตราจารย์แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ด(Harvard) ชื่อ George K. Zipf ในปี 1949 ได้ค้นพบ กฎการใช้ความพยายามน้อยที่สุด (Principle of least effort) กล่าวคือ 20-30% ของแหล่งที่มาใดๆก็ตาม (ผู้คน สินค้า เวลา ทักษะ หรือสิ่งอื่นใดที่เป็นผลผลิต) จะทำให้เกิดผล 70-80% ของกิจกรรมที่สัมพันธ์กันกับแหล่งที่มา

วิศวกรเชื้อสายโรมาเนีย ชื่อ Dr. Joseph M. Juran ซึ่งเป็นบุคคลที่อยู่เบื้องหลังการปฏิวัติคุณภาพเมื่อปี 1950-1990 ได้นำกฎ 80/20 มาใช้ในการควบคุมสถิติคุณภาพ วิธีการนั้นคือ การกำหนดเอกลักษณ์ของปัญหาที่เป็นต้นเหตุของการขาดคุณภาพและจัดตำแหน่งให้มัน จากความสำคัญมากที่สุด คือ 20% ของสาเหตุข้อบกพร่องและ 80%ของปัญหาคุณภาพ ต่อความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งมีการนำเสนอในหนังสือ Quality Control Handbook ซึ่งพิมพ์ครั้งแรกเมื่อปี 1951

ปรมาจารย์ด้านการพัฒนาตนเองสู่ความสำเร็จ ชื่อ Brian Tracy ได้นำเสนอทักษะใหม่ที่จะทำให้สามารถปรับปรุงคุณภาพชีวิตและการทำงานได้ โดยกล่าวไว้ว่า ในงานที่เราทำทั้งหมดนั้น มีเพียง 20% เท่านั้นที่สามารถให้คุณค่าแก่เรา 80% หรือมากกว่าของคุณค่าทั้งหมดที่เราได้รับจากสิ่งที่เราทำทุกอย่าง

อูรฟิ (2549) ได้ยกตัวอย่างของการนำเอากฎ 80/20 มาใช้ เช่น

- STR ISAAC PITMAN ผู้ประดิษฐ์การเขียนชื่อย่อแฮนด์ พบว่ามีคำเพียง 700 คำในภาษาอังกฤษที่ใช้ถึงสองในสามของคำพูด สื่อสารพูดคุยระหว่างบุคคล และเมื่อรวมเอาคำต่างๆ ที่งอกออกมาจาก 700 รากคำนี้ (5,000 คำ หรือร้อยละ 1 ของ 5,000 คำในดิชันนารีมาตรฐาน) ก็พบว่าคำเหล่านี้ถูกใช้ถึงร้อยละ 80 ของการใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด ตัวเลขอย่างนี้หากเรียกเป็นกฎก็คือ กฎ 80/1 กล่าวคือร้อยละ 80 ของการใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด มีสาเหตุมาจากเพียงร้อยละ 1 ของคำ กฎดังกล่าวนี้เป็นการอ้างอิงถึงความสัมพันธ์ระหว่างสองชุดของข้อมูล เช่น ระหว่างการใช้คำจำนวนหนึ่งกับการคำในภาษาอังกฤษทั้งหมด

- IBM ในปี 1963 พบว่าร้อยละ 80 ของเวลาการใช้ คอมพิวเตอร์ทั้งหมดถูกใช้งานโดยเพียงร้อยละ 20 ของ OPERATING CODE ดังนั้น IBM จึงปรับปรุงคอมพิวเตอร์โดยแก้ไขซอฟต์แวร์ให้ใช้ประโยชน์จากส่วนร้อยละ 20 นี้มากขึ้น โดยทำให้ส่วนนี้สามารถใช้งานได้

สะดวกขึ้นและง่ายขึ้น ดังนั้น จึงทำให้คอมพิวเตอร์ของ IBM ในยุคนั้นทำงานเร็วและมีประสิทธิภาพกว่าคู่แข่ง

- RICHARD KOCH ผู้เขียนหนังสือ THE 80/20 PRINCIPLE : THE SECRET OF ACHIEVING MORE WITH LESS ผู้สนับสนุนการใช้กฎ 80/20 สมัยใหม่ พบว่าในการศึกษาปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย OXFORD ที่การสอบ FINALS เพื่อจบได้ปริญญาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งนั้น เขาได้วิเคราะห์ข้อสอบที่ผ่านมามากหลายปี และพบว่าอย่างน้อยที่สุดร้อยละ 80 ของคำถามทั้งหมด สามารถตอบได้เป็นอย่างดีด้วยความรู้ที่มาจากประมาณร้อยละ 20 (หรือต่ำกว่า) ของวิชาทั้งหมดที่หลักสูตรกำหนด

- KOCH บอกว่า เขาได้เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง โดยไม่ได้ทำงานหนักมาก เพราะได้ทำให้อาจารย์รู้สึกประทับใจในความรู้มากๆ ในบางเรื่องมากกว่าที่จะรู้เพียงปานกลางในหลายๆ เรื่อง KOCH บอกว่า เขาเคยคิดว่าอาจารย์ OXFORD นั้นเชื่อง่ายจนถูกหลอก แต่คิดๆ ไปแล้วอาจารย์เหล่านี้กำลังสอนให้รู้ว่าโลกจริงๆ นั้นเป็นอย่างไรต่างหาก

ความหมายของกฎ 80/20 ของพาเรโต

อนันต์ (2551) กฎ 80/20 หมายความว่าอะไรก็ตามที่มีจำนวนน้อย(ประมาณ 20%) เป็นส่วนที่มีความสำคัญ และจำนวนที่มาก(ประมาณ 80%) เป็นส่วนที่สำคัญน้อย ในกรณีของพาเรโต หมายความว่า จำนวนคนเพียง 20% ของทั้งหมดเป็นเจ้าของความมั่งคั่งจำนวน 80% ของความมั่งคั่งทั้งหมด และในกรณีของจูราน หมายความว่า ข้อบกพร่องจำนวน 20% ก่อให้เกิดผลเสียหาย 80% หรือจะกล่าวได้ว่า มันมีความไม่สมดุลที่เกิดอยู่ภายในระหว่างสาเหตุที่ทำให้เกิดกับผลที่ได้รับ ระหว่าง อินพุต(Input) และ เอาท์พุต(Output) ระหว่างแรงพยายามกับผลตอบแทน ซึ่งสามารถนำกฎ 80/20 ไปใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การวิเคราะห์ ซึ่งเป็นการวัดผลเชิงปริมาณ เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ละเอียดแม่นยำระหว่างสาเหตุหรืออินพุต(Input) หรือแรงพยายามที่ใส่เข้าไป กับผลลัพธ์ หรือเอาท์พุต หรือรางวัลนั่นเอง ในการทำเช่นนี้ได้จำเป็นต้องมีการสืบเสาะค้นหาข้อเท็จจริงต่างๆ ซึ่งจะส่งผลอย่างมีคุณค่าสูง

2. การคิดแบบ 80/20 ในด้านนี้จะต้องคิดให้ลึกซึ้งว่าจะนำกฎ 80/20 ไปใช้กับงานหรือเรื่องราวนั้นๆ ได้หรือไม่อย่างไร โดยไม่จำเป็นต้องค้นหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงหรือทดสอบสมมุติฐานใดๆ

หลักการสอบสวนอุบัติเหตุ

วิทยา (2544) ได้ให้ความหมายของงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้ว่ารากศัพท์ของคำว่า อาชีวอนามัยนั้นมาจาก

- อาชีวะ (Occupational) หมายถึง บุคคลที่ประกอบสัมมาอาชีพ หรือคนที่ประกอบอาชีพ
- อนามัย (Health) หมายถึง สุขอนามัย ความเป็นอยู่ที่สุขสมบูรณ์ของผู้ประกอบอาชีพ

เมื่อนำทั้งสองคำมารวมกันเป็นคำว่าอาชีวอนามัย หมายถึงงานที่เกี่ยวกับการควบคุมดูแลสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพอนามัยรวมถึงการรักษาสภาพร่างกายและจิตใจที่สมบูรณ์ของผู้ประกอบอาชีพทุกคน

สำหรับองค์การแรงงานระหว่างประเทศ(ILO) ได้ให้ความหมายของคำว่า อาชีวอนามัย คืองานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริม คงไว้ซึ่งสุขภาพทางกาย สุขภาพทางจิตและสถานะทางสังคมที่ดีของผู้ประกอบอาชีพทั้งหมด

ความปลอดภัย (Safety) หมายถึง สภาพแวดล้อมของการทำงานที่ปราศจากภัยคุกคาม ไม่มีอันตราย และความเสี่ยงใดๆ ในทางปฏิบัติอาจไม่สามารถควบคุมอันตราย (Danger) หรือความเสี่ยง (Risk)ในการทำงานที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย การบาดเจ็บ การพิการหรือความตายได้ทั้งหมด ต้องมีการดำเนินงาน มีการกำหนดกิจกรรมด้านความปลอดภัยเพื่อให้เกิดอันตรายหรือความเสี่ยงน้อยที่สุดเท่าที่ทำได้

ขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

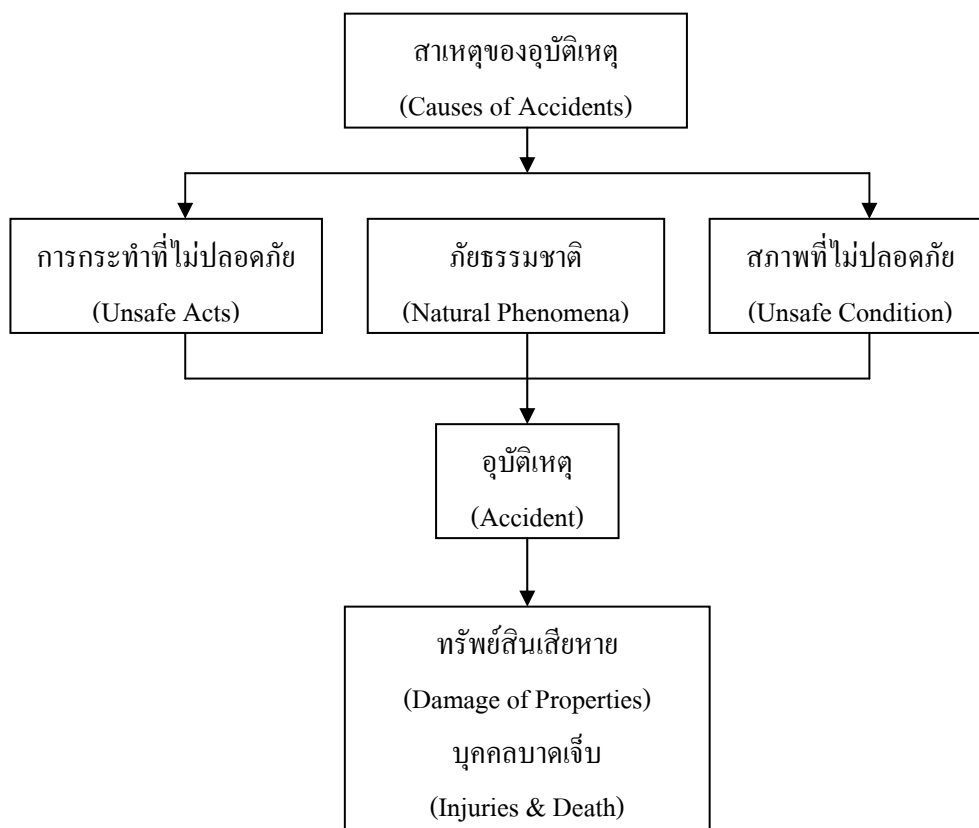
- (1) การจำแนกปัญหาและอันตราย (Problem and Hazards Identification)
- (2) การประเมินขนาดของปัญหาและอันตราย (Hazards Evaluation)
- (3) การเปรียบเทียบขนาดของอันตราย (Hazards Interpretation)เทียบกับมาตรฐานหรือกฎหมายที่กำหนด
- (4) การแนะนำสั่งการและการควบคุม (Hazards Control)
- (5) การประเมินผลโครงการ (Project Evaluation and Feedback)

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานนั้น เมื่อพิจารณาจากเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมา เช่น เหตุการณ์ไฟไหม้ที่โรงงานผลิตตุ๊กตา บริษัท เคนเดอร์อินดัสเตรียล (ไทยแลนด์) จำกัด อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2536 ทำให้ผู้เสียชีวิต 188 ศพ โรงแรมรอยัลพลาซ่า จังหวัดนครราชสีมาถล่ม เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2536 มีผู้เสียชีวิต 45 ศพ หรืออุบัติเหตุจากการระเบิดของโรงงานอบลำไย ที่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากแล้วจะมีสาเหตุมาจากหลายๆปัจจัยมารวมกันไม่ว่าจะเป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นจากคน ปัจจัยจากความบกพร่องของมาตรการควบคุมที่มีอยู่ และปัจจัยจากสภาวะแวดล้อมหรือปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง แต่มักจะพบว่าในการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่จะพิจารณาเพียงบางปัจจัยเท่านั้นโดยเฉพาะปัจจัยที่เกิดขึ้นจากคน ดังนั้นในการพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนั้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติที่มีต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น ความประมาท การกระทำที่ไม่ปลอดภัย โชคชะตา หรือเคราะห์กรรม รวมถึงการลงทุนในมาตรการป้องกันอันตรายอุบัติเหตุเป็นการลงทุนที่สูญเปล่าและสิ้นเปลือง เป็นต้น โดยในการปรับเปลี่ยนทัศนคติควรเริ่มต้นจากการสร้างทัศนคติที่ว่า การเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งไม่ใช่เป็นเพราะโชคชะตา หรือเคราะห์กรรมแต่ละบุคคล แต่การเกิดอุบัติเหตุแต่ละครั้งจะมี สาเหตุของการเกิดเสมอ ดังนั้น การเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน คือ การแก้ไขและป้องกันที่ สาเหตุของอุบัติเหตุ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยนิยามของคำว่า อุบัติเหตุของ บลูม และเนย์เลอร์ที่กล่าวไว้ในหนังสือ Industrial Psychology กล่าวว่า อุบัติเหตุ หมายถึง

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ เป็นผลให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลและทรัพย์สิน และมีอัตราความรุนแรงแตกต่างกันไปตามชนิดของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น

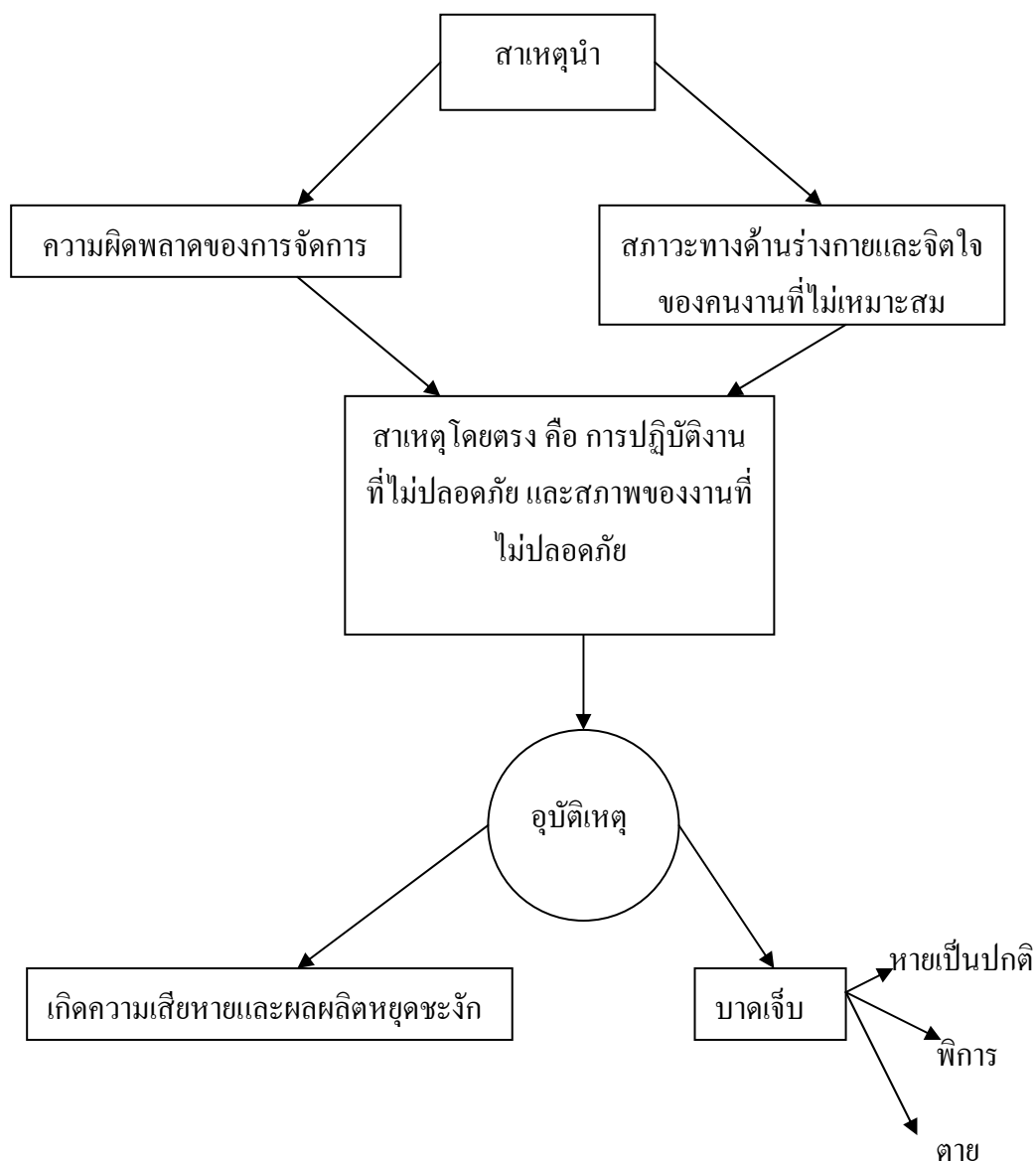
จากการศึกษาสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรมของวิศวกรชาวอเมริกันชื่อ เฮนริช (Heinrich) สามารถสรุปได้ว่าสาเหตุของอุบัติเหตุมี 3 ประการ คือ

1. สาเหตุที่เกิดจากมนุษย์ (Human Cause) อุบัติเหตุที่เกิดจากมนุษย์มีจำนวนสูงสุดคือประมาณ 88% ของการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง เช่น การทำงานที่ไม่ถูกต้อง พลังเพลอ ความประมาท เป็นต้น และนักจิตวิทยาได้อธิบายว่าการทำงานที่ไม่ถูกต้อง นอกจากพลังเพลอ หรือประมาทแล้ว พฤติกรรมของมนุษย์ก็เป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ เช่นเดียวกัน ได้แก่ บุคลิกภาพ เชื้อชาติ อายุและประสบการณ์ การศึกษา และความเหนื่อยล้า
2. สาเหตุที่เกิดจากเครื่องมือและเครื่องจักร หรือสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรที่ไม่ปลอดภัย (Mechanical Failure) อุบัติเหตุที่เกิดจากเครื่องมือและเครื่องจักร มีจำนวนประมาณ 10% ของการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง เช่น เครื่องมือและเครื่องจักรชำรุด ส่วนที่เป็นอันตรายไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน การวางผังโรงงานไม่ถูกต้องเหมาะสม สภาพแวดล้อมของโรงงานไม่ปลอดภัย
3. สาเหตุที่เกิดจากดวงชะตาหรือภัยธรรมชาติ (Act of God) มีเพียง 2% ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่นอกเหนือการควบคุม เช่น น้ำท่วม ไฟไหม้ พายุ แผ่นดินไหว เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการสรุปสาเหตุของอุบัติเหตุของ เฮนริช (Heinrich)

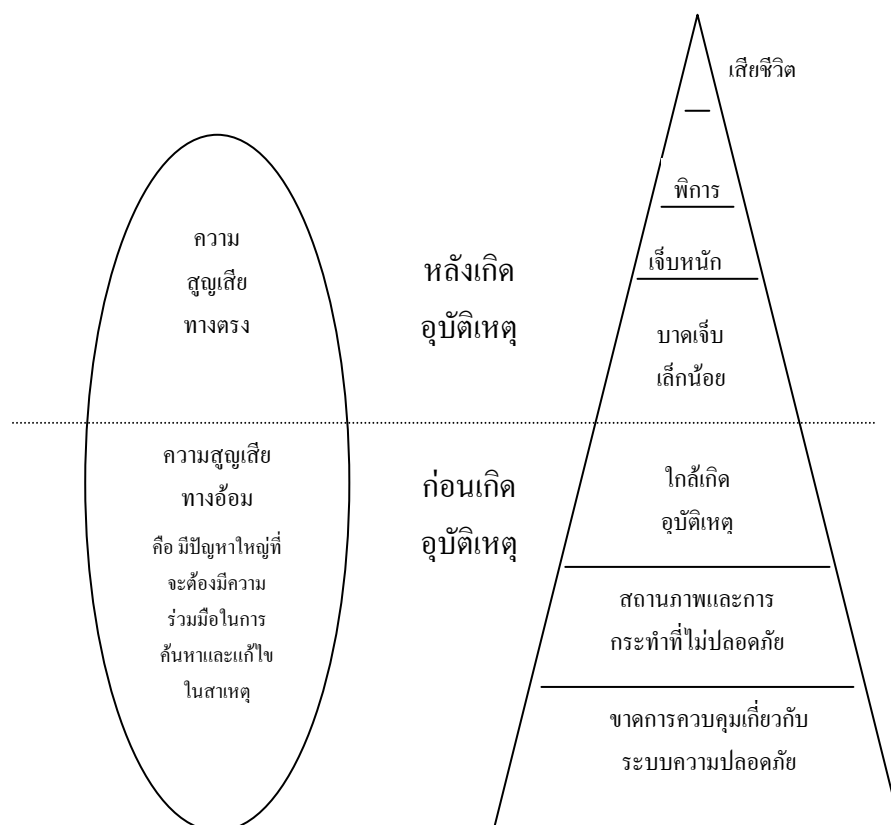
นอกจากที่กล่าวมาข้างต้น สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ มีอีกแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจของ ดร.ชัชยุทธ ขวลิตนธิกุล ซึ่งกล่าวไว้ว่า การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานโดยทั่วไปจะมีสาเหตุนำ ซึ่งได้แก่ ความผิดพลาดทางการจัดการ และสภาวะทางด้านร่างกายและจิตใจของพนักงานที่ไม่เหมาะสมแล้วก่อให้เกิดสาเหตุโดยตรงคือการปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย และสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการสรุปสาเหตุของอุบัติเหตุของ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ประมาณ ร้อยละ 98 เกิดจากความผิดพลาดของคน โดยอาจจะเป็นความผิดพลาดจากการกระทำหรือความผิดพลาดที่ปล่อยปละละเลยต่อสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยหรือทั้งสองกรณีพร้อมกัน จนเกิดอุบัติเหตุขึ้น ซึ่งในการวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางในการป้องกันนั้นวิศวกรชาวอเมริกันชื่อ เฮนริช(Heinrich) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า “การป้องกันอุบัติเหตุเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่ว่าเป็นศาสตร์เนื่องจากเป็นความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าทดลอง รวมทั้งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความจริงโดยทั่วไป และที่เป็นศิลป์เนื่องจากต้องใช้ทักษะใน

การปฏิบัติการจากประสบการณ์ รวมทั้งการศึกษาค้นคว้าและการสังเกตการณ์ จากการศึกษาข้อมูล สถิติอุบัติเหตุจะพบว่าสัดส่วนของการเกิดอุบัติเหตุสามารถแสดงโดยพิจารณาตามภาพที่ 3



ภาพที่ 3 สมมุติฐานแห่งความจริงที่จะเกิดอุบัติเหตุ

ตามทฤษฎีของ เฮนริช (Heinrich) อุบัติเหตุสามารถป้องกันได้โดยการควบคุม(Control) สิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ ควบคุมความประพฤตินของบุคคล ควบคุมสภาพแวดล้อม และควบคุมการทำงานของเครื่องจักร

พรพิมล (2543) ได้กล่าวถึงอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงานไว้ว่า ในการพิจารณาถึงอันตรายที่อาจได้รับจากสภาพแวดล้อมในการทำงานนั้น จำเป็นต้องเข้าใจถึงปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม(Environmental Factors or Stresses) ที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วย สุขภาพไม่ดี ความไม่สะดวกสบายในคนงาน ซึ่งสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. ปัจจัยทางเคมี (Chemical Factor) เกิดจากการได้รับสารเคมีที่มากเกินไป เช่น ฝุ่น พุ่มหมอก ก๊าซ ของแข็ง ของเหลว เข้ร่างกายทางการหายใจหรือโดยการสัมผัสแล้วทำให้เกิดอันตรายได้
2. ปัจจัยทางฟิสิกส์ (Physical Factor) ได้แก่การได้รับสารทางฟิสิกส์ที่มากเกินไป เช่น คลื่น เสียง การสั่นสะเทือน อุณหภูมิ และความดันที่สูงเกินไป
3. ปัจจัยทางการยศาสตร์ (Ergonomic Factor) ได้แก่การออกแบบเครื่องมือ สถานที่ทำงาน หรือวิธีทำงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก อันอาจนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุหรือการเจ็บป่วยจากการทำงาน
4. ปัจจัยทางชีวภาพ (Biological Factor) สิ่งมีชีวิตที่สามารถทำให้เกิดอันตรายต่อคนงาน ได้แก่ แมลง เชื้อโรคชนิดต่างๆ เช่น รา แบคทีเรีย เป็นต้น คนงานทั่วไปอาจได้รับสัมผัสต่อปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมหลายชนิดพร้อมๆ กันได้ในสถานที่ทำงาน

การจำแนกและระบุชนิดของอุบัติเหตุมีวิธีปฏิบัติ คือ

1. วิธีการแยกพิจารณาข้อกำหนดของอุบัติเหตุ และการประเมินค่าการสูญเสียให้เป็นระบบที่เชื่อถือได้ โดยมีเงื่อนไขพิจารณาดังต่อไปนี้
 - (1) การศึกษารายละเอียดของภัยอันตรายอย่างลึกซึ้งและละเอียดลออ
 - (2) วิเคราะห์ภัยอันตรายต่าง ๆ ที่แจ่มแจ้งออกมานั้นเพื่อสิ่งที่ดีกว่า วิธีการที่ดีกว่า ตลอดจนกระบวนการที่ดีกว่า
2. เตรียมและวิเคราะห์ผลการสูญเสียของความประมาท และอุบัติเหตุนั้นให้ออกมาเป็นค่าที่รับรู้ได้ในทางเศรษฐศาสตร์
3. ทบทวนข้อหละหลวมต่างๆ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับพนักงาน เครื่องมือ เครื่องจักร และระบบการทำงาน ซึ่งอาจหมายถึง

(1) ความหละหลวมในการตัดสินใจ การคำนวณผิดพลาด การบริหารผิดพลาด และการขาดประสิทธิภาพ

(2) ความหละหลวมของระบบ เช่น นโยบายการสั่งการ เป้าหมาย หรือการปฏิบัติการ

4. ทบทวนรายงานที่เกี่ยวกับอุบัติเหตุ การสูญเสีย การตายของลูกจ้าง หรืออุบัติเหตุในส่วน ที่เกี่ยวกับ สาธารณชน เพื่อนำมาเปรียบเทียบวิเคราะห์สำหรับการสนเทศที่ดีโดย

(1) กำหนดรายละเอียดในประเภทต่างๆ ของระบบเท่าที่จะทำให้ละเอียดได้

(2) จัดทำระบบการตรวจสอบอย่างสมเหตุสมผล

(3) กำหนดระเบียบปฏิบัติ , ใ้คิด และช่วงเวลาที่เกี่ยวข้อง

(4) นำผลที่ศึกษาได้ไปวิจัยพัฒนา

(5) พิจารณาความจำเป็น และความต้องการของระบบให้สอดคล้องกับผลวิจัย

(6) ศึกษาส่วนต่าง ๆ ของระบบที่ยังไม่มั่นใจว่าจะให้ความปลอดภัยเพียงพอ

การประเมินความเสี่ยง

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2544) การประเมินความเสี่ยงในข้อกำหนดตามมาตรฐานมอก.18001-2542 นั้น จะกล่าวถึงการชี้บ่งอันตรายให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมและสภาพแวดล้อมในการทำงาน รวมถึงการประมาณระดับของความเสี่ยงเพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังนั้นในการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องจึงจำเป็นต้องเข้าใจถึงความหมายและนิยามของการประเมินความเสี่ยงรวมถึงวัตถุประสงค์ในการประเมินความเสี่ยง ดังนี้

องค์ประกอบหลักและความหมาย

อันตราย หมายถึง สิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือต่อสาธารณชน หรือสิ่งต่างๆ เหล่านี้รวมกัน

ความเสี่ยง หมายถึง ผลลัพธ์ของความน่าจะเป็นเกิดอันตรายและผลจากอันตรายนั้น (อุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์) ดังนั้นความเสี่ยงจึงเกิดจากองค์ประกอบ 2 อย่างเสมอคือ

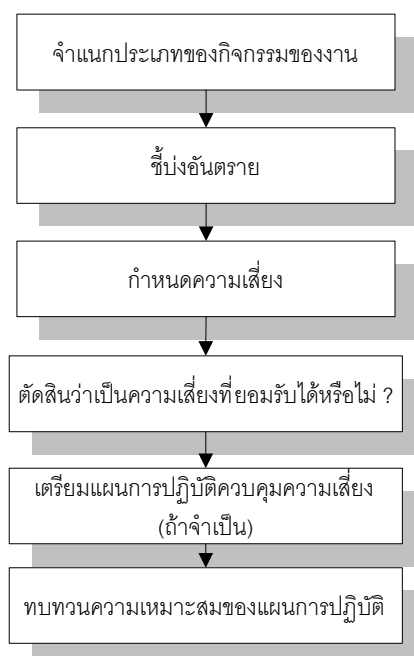
- ก. ความเป็นไปได้ที่อันตรายอาจเกิดขึ้น
- ข. ผลที่ตามมาจากเหตุการณ์อันตรายนั้น

วัตถุประสงค์หลักของการประเมินความเสี่ยงก็เพื่อตัดสินใจว่าแผนงานหรือการควบคุมที่มีอยู่เพียงพอหรือไม่ โดยมีเจตนารมณ์ให้ความเสี่ยงต้องถูกควบคุมก่อนที่จะอันตรายจะเกิดขึ้น ทั้งนี้กฎหมายกำหนดให้องค์กรบางประเภทต้องประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

นอกจากนี้ควรตระหนักด้วยว่า การประเมินความเสี่ยงเป็นรากฐานที่สำคัญของการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเชิงรุก และขั้นตอนที่มีระบบนี้เป็นสิ่งจำเป็นที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ การประเมินความเสี่ยงมีพื้นฐานอยู่ที่การเปิดโอกาสให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติตกลงร่วมกันถึง ขั้นตอนการดำเนินงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในหลักการต่อไปนี้

- (1) มีพื้นฐานในการรับรู้เกี่ยวกับอันตรายและความเสี่ยงขององค์กรร่วมกัน
- (2) มีความจำเป็นและสามารถนำไปปฏิบัติได้
- (3) จะเกิดผลสำเร็จในการป้องกันอุบัติเหตุได้

ขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยง



ภาพที่ 4 แสดงกระบวนการประเมินความเสี่ยง

จากภาพที่ 4 จะเห็นได้ว่าการประเมินความเสี่ยงนั้น เริ่มต้นจากการจำแนกกิจกรรม ซึ่งแนวทางการแบ่งแยกประเภทกิจกรรมควรพิจารณาไปถึงสิ่งต่อไปนี้

- (1) ลักษณะของสถานที่ที่ปฏิบัติงานภายในหรือภายนอกสถานที่ทำงาน
- (2) ลำดับขั้นตอนในกระบวนการผลิต หรือเงื่อนไขในการให้บริการ
- (3) งานที่เป็นไปตามแผนและไม่เป็นไปตามแผน
- (4) ภารกิจที่ได้กำหนดไว้ให้แต่ละคนหรือหน่วยงาน เช่น งานขับรถ งานทา/พ่นสี เป็นต้น

การชี้บ่งอันตราย สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ กิจกรรมที่จะชี้บ่งนั้นมีแหล่งอันตรายในกิจกรรมนั้นๆ ได้แก่อะไรบ้าง เช่น การทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี สิ่งที่ต้องพิจารณาคือ สารเคมีนั้นมีอันตรายอะไรบ้าง นอกจากแหล่งที่ก่อให้เกิดอันตรายแล้ว ก็ต้องพิจารณาถึงสถานการณ์ที่อาจ

ก่อให้เกิดอันตรายคืออะไร ซึ่งได้แก่ การทำงานในที่สูง การทำงานในที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ หรือ ในสถานที่อับอากาศ เป็นต้น

นอกจากนั้น บุคคล หรือทรัพย์สิน ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรม ได้แก่อะไรบ้าง รวมถึง ลักษณะของการเกิดอันตราย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาถึงระดับของโอกาสและความรุนแรงที่ อาจเกิดขึ้น รวมถึงการกำหนดมาตรการในการควบคุม

การควบคุมอันตรายที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดคือ การควบคุมที่แหล่งกำเนิดอันตรายนั้นๆ ซึ่งควรดำเนินการเป็นลำดับแรก แต่หากไม่สามารถปฏิบัติได้ หรือยังมีความเสี่ยงอยู่ ควรพิจารณา กำหนดมาตรการควบคุมที่ทางผ่านระหว่างแหล่งกำเนิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงาน แล้วจึงพิจารณา มาตรการควบคุมที่ผู้ปฏิบัติงาน

ในการกำหนดมาตรการควบคุม ควรพิจารณาเลือกประเด็นต่างๆต่อไปนี้อย่างถี่ถ้วน

1. จัดอันตรายหลายประเภทไปพร้อมๆกัน หรือจัดอันตรายที่แหล่งกำเนิด เช่น การใช้ สารเคมีที่ปลอดภัยแทนสารเคมีอันตรายที่ใช้อยู่ หรือการควบคุมเสี่ยงที่เครื่องจักร
2. ถ้าดำเนินการตามข้อ 1 ไม่ได้ ให้พยายามลดความเสี่ยงลง เช่น การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี แรงดันไฟฟ้าต่ำ หรือเปลี่ยนการใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพพอๆกันแต่อันตรายน้อยกว่า เป็นต้น
3. ถ้าเป็นไปได้ ให้ปรับงานให้เหมาะสมกับคน โดยคำนึงถึงความสามารถทางร่างกาย และจิตใจของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน
4. พิจารณาเลือกเทคนิควิชาการที่ก้าวหน้ามาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการปรับปรุง การ ควบคุมอันตราย
5. พิจารณาเลือกมาตรการป้องกันที่สามารถคุ้มครองได้ทุกคน
6. ผสมผสานเทคนิคการควบคุมอันตรายกับวิธีการควบคุมการปฏิบัติงาน

7. กำหนดแผนการบำรุงรักษา เช่น การบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร
8. ถ้าไม่สามารถควบคุมที่แหล่งกำเนิดหรือทางผ่านของอันตรายได้ ก็ให้เลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
9. กำหนดมาตรการการเตรียมความพร้อมสำหรับภาวะฉุกเฉินในกรณีต่างๆ
10. กำหนดตัวชี้การวัดผลเชิงรุกเพื่อติดตามตรวจสอบว่า มีการปฏิบัติตามมาตรการควบคุมที่กำหนดไว้

อุปกรณ์และวิธีการ

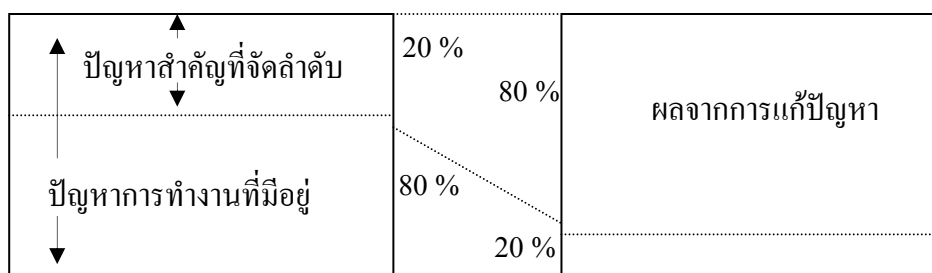
อุปกรณ์

1. ฮาร์ดแวร์
 - 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์การพิมพ์
 - 1.2 อุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์ โทรศัพท์ ระบบInternet เป็นต้น
2. ซอฟต์แวร์
 - 2.1 โปรแกรม Microsoft Office Word เวอร์ชัน 2003
 - 2.2 โปรแกรม Microsoft Office Excel เวอร์ชัน 2003

วิธีการ

1. ศึกษากฎ 80/20 ของพาเรโต และเปรียบเทียบหลักการที่มีอยู่ในกฎ 80/20 ของพาเรโตกับหลักการประเมินความเสี่ยงและหลักการสอบสวนอุบัติเหตุเพื่อหาแนวทางในการนำมาใช้กับระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

จากการศึกษากฎ 80/20 ของพาเรโต ซึ่งเป็นกฎที่อธิบายถึงความไม่สมดุลของเหตุและผล โดยมีความคิดว่าปัญหาส่วนใหญ่ในการบริหารงานมาจากต้นเหตุส่วนน้อย กล่าวคือ “ปัญหาใดๆก็ตามที่เกิดขึ้น ย่อมเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายๆอย่างและในบรรดาสาเหตุทั้งหมดนี้จะมีเพียงไม่กี่สาเหตุที่มีบทบาทสำคัญต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ถ้าจะแก้ไขปัญหาก็ให้ลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องแก้ไขที่สาเหตุหลักเสียก่อน” หรือ 20% ของสาเหตุของปัญหาทั้งหมด โดยการแก้ปัญหานี้ต้องวิเคราะห์เลือกปัญหาหลักหรือข้อผิดพลาดที่พบอันดับต้นมาทำการแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำ ซึ่งจะมิต่อภาพรวมของอีก 80% ของปัญหาที่มีอยู่ โดยกล่าวได้ว่าไม่จำเป็นต้องแก้ปัญหในทุกเรื่องที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ผังแสดงหลักการแก้ปัญหาของพಾರೆโต

ด้วยเหตุนี้ การศึกษาการนำกฎ 80/20 ของพಾರೆโตมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี จึงต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ อันตราย ความเสี่ยง มาตรการด้านความปลอดภัย และอุบัติเหตุ ซึ่งสามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้ดังนี้

- (1) ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย
- (2) ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับมาตรการด้านความปลอดภัย
- (3) ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับผลการประเมินความเสี่ยง

2. ติดต่อบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างน้อย 2 ราย เพื่อขอข้อมูลสถิติอุบัติเหตุอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง

2.1 ดำเนินการติดต่อผู้แทนฝ่ายบริหารของบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด โดยบริษัทที่ได้ติดต่อนั้น เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐาน มอก.18001-2542 เพื่อขอข้อมูลสถิติอุบัติเหตุอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง และผลการประเมินความเสี่ยง

2.2 ดำเนินการติดต่อผู้แทนฝ่ายบริหารของบริษัทนอกกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยบริษัทที่ได้ติดต่อนั้น เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ตามมาตรฐานมอก.18001-2542 เพื่อขอข้อมูลสถิติอุบัติเหตุอย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง และผลการประเมินความเสี่ยง โดยจะนำข้อมูลที่ได้นี้มาใช้เปรียบเทียบกับผลที่ได้จากข้อ 2.1

3. นำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุและผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้รับจากบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและบริษัทนอกกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาวิเคราะห์ตามหลักการที่มีอยู่ในกฎ 80/20 ของพาเรโต

เมื่อนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุและผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้รับจากบริษัทในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและบริษัทนอกกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาวิเคราะห์จะพบว่าข้อมูลดังกล่าวมีข้อจำกัด ดังนี้

3.1 การนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุมาพิจารณาความสัมพันธ์กับมาตรการด้านความปลอดภัยนั้น อาจมีความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจาก ชัดความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรในการควบคุมหรือป้องกันอุบัติเหตุในแต่ละโรงงานไม่เท่ากัน และการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัยต้องมีการพิจารณาให้สอดคล้องกับลักษณะของโรงงานจึงจะประสบผลสำเร็จได้ซึ่งแต่ละโรงงานจะมีลักษณะที่แตกต่างกันจึงนำมาตรการด้านความปลอดภัยมาเปรียบเทียบกับไม่ได้ ดังนั้นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างมาตรการด้านความปลอดภัยกับอุบัติเหตุจึงไม่เหมาะสม

3.2 การนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุมาพิจารณาความสัมพันธ์กับผลการประเมินความเสี่ยงนั้น อาจไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ เนื่องจากแนวทางการประเมินความเสี่ยงของแต่ละโรงงานจะเป็นแนวทางเดียวกัน โดยนำรายละเอียดในมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย BS8800:1996 Annex D มาใช้เป็นแนวทาง เมื่อนำผลการประเมินความเสี่ยงของแต่ละโรงงานมาพิจารณาว่าในโรงงานมีอันตรายทั้งหมดกี่ประเภทนั้น พบว่าประเภทของอันตรายที่มีอยู่ในแต่ละโรงงานจะเหมือนกัน โดยจะมีการจำแนกประเภทของอันตรายเช่นเดียวกับรายงานสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ แบบจป.3 ข้อ 4.7.3 ซึ่งมีอยู่ 22 ประเภท สำหรับตัวอย่างในการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยง พิจารณาได้จากข้อมูลใน ภาคผนวก ข ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

ดังนั้นในการวิจัยนี้ จึงนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุกับอันตรายที่มีอยู่ในโรงงานมาใช้ โดยกำหนดประเภทของอันตรายตามรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการ

ทำงานระดับวิชาชีพ แบบจป.3 ข้อ 4.7.3 ซึ่งมีอยู่ 22 ประเภท ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานโดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ในแต่ละปี ของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานด้วย

จากแนวคิดที่ได้กล่าวมา การวิจัยนี้จึงนำข้อมูลของสถิติอุบัติเหตุที่มีการจำแนกสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ แบบจป.3 ข้อ 4.7.3 ของแต่ละโรงงานมาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายกับอุบัติเหตุ โดยใช้ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุระยะเวลา 3 ปีจากโรงงานอุตสาหกรรม ปีโตรเคมี มาใช้ในการวิเคราะห์สมมุติฐานที่ว่า

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จะมาจาก 20% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

โดยกำหนดให้

80%ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น = χ *20%ของ อันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ให้ χ เป็นตัวแปรที่ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุที่มีอยู่ในโรงงาน ให้เป็นไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโต

1. ถ้าเป็นไปตามสมมุติฐานดังกล่าว ก็แสดงว่า กฎ 80/20 ของพาเรโต สามารถนำมาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้

2. ถ้าไม่เป็นไปตามสมมุติฐานดังกล่าว ก็แสดงว่าความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุที่มีอยู่ในโรงงานไม่เป็นไปตาม กฎ 80/20 และเกิดขึ้นได้อย่างไร และสามารถนำหลักการนี้มาใช้ในระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของอุตสาหกรรมปิโตรเคมีได้หรือไม่

หมายเหตุ

(1) ข้อมูลที่ใช้ต้องเป็นข้อมูลที่มาจากฐานข้อมูลเดียวกัน คือ สถิติอุบัติเหตุ โดยแบ่งข้อมูลเป็น 2 ชุด ได้แก่ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น กับอันตรายที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ

(2) นิยามที่เกี่ยวข้อง

อุบัติเหตุ(Accident) หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ ที่อาจเกิดจากการที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้า หรือไม่ทราบล่วงหน้า หรือขาดการควบคุม แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลให้เกิดการบาดเจ็บ หรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการเสียชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือต่อสาธารณชน

อันตราย (Hazard) หมายถึง สิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือต่อสาธารณชน หรือสิ่งต่างๆ เหล่านี้รวมกัน

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2542)

อันตราย (Hazard) หมายถึง สิ่ง สถานการณ์ หรือการกระทำที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับมนุษย์ การบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยหรือสิ่งต่างๆ เหล่านี้รวมกัน

ที่มา: British Standard Institution (2007)

4. รวบรวมข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมของหน่วยงานราชการมาใช้ในการวิเคราะห์เพิ่มเติม โดยค้นหาข้อมูลสถิติอุบัติเหตุจาก Web site ของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

5. นำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่ได้ในข้อ 3 และข้อ 4 มาวิจัยโดยการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบกับหลักการที่มีอยู่ในกฎ 80/20 ของพารेट์ถึงปัจจัยที่ส่งผลให้สอดคล้องหรือไม่สอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพารेट์
6. สรุปผลการวิจัยและแนวทางการนำไปปฏิบัติ

ผลและวิจารณ์

ผล

ผลการวิจัยนี้ได้แบ่งแนวทางการวิจัยออกเป็น 3 กรณี โดย

กรณีที่ 1. จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่รวบรวมจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน 18001-2542 ดังพิจารณาข้อมูล ในตารางที่ 2 ของ ภาคผนวก ก

เมื่อนำข้อมูลของสถิติอุบัติเหตุในแต่ละโรงงานมาพิจารณาตาม สมมุติฐาน

80%ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น = χ^2 20%ของ อันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

โดย

(1) 80%ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จะพิจารณาจาก การนำสถิติอุบัติเหตุที่ได้รับในแต่ละ โรงงานมาหาว่า 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีจำนวนเท่าใด

(2) เมื่อได้จำนวนของอุบัติเหตุในข้อ (1) แล้ว ก็นำมาพิจารณากับสถิติอุบัติเหตุอีกครั้ง โดย นำมาลบกับจำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละประเภท โดยเรียงลำดับจากอันตรายที่มีจำนวน ครั้งของการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดก่อน จนหมด(ผลลัพธ์ที่ได้ต้อง เท่ากับหรือน้อยกว่า 0)

(3) นับจำนวนประเภทของอันตรายที่นำจำนวนอุบัติเหตุมาใช้ลบกับจำนวนของอุบัติเหตุ ในข้อ (1)

(4) จากนั้นนำจำนวนประเภทของอันตรายในข้อ (3) มาหาว่าเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของอันตราย ที่เกิดอุบัติเหตุ

ผลที่ได้จากการดำเนินการข้างต้น มีดังนี้

โรงงานที่ 1 จากสถิติอุบัติเหตุในปี 2547-2549 พบว่า
อุบัติเหตุ ทั้งหมดมีจำนวน 6 ครั้ง โดยมาจากอันตรายทั้งหมด 3 ประเภท
80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 6 = 4.8$ หรือประมาณ 5 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก อันตราย อื่นๆ จำนวน 4 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก หกล้ม สิ้นล้ม จำนวน 1 ครั้ง
ผลที่ได้เท่ากับ $5 - 4 - 1 = 0$

เมื่อนำจำนวนประเภทของอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหา
เปอร์เซ็นต์ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ จะได้ว่า $2/3 \times 100\% = 66.67\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 1 จะมาจาก 66.67% ของอันตราย
ที่เกิดอุบัติเหตุ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย คือ 80/66.67” โดยรายละเอียดใน
การวิเคราะห์ผลสามารถพิจารณาได้จากจากตารางที่ 3 และภาพที่ 7 ของภาคผนวก ก

โรงงานที่ 2 จากสถิติอุบัติเหตุในปี 2548-2550 พบว่า
อุบัติเหตุ ทั้งหมดมีจำนวน 44 ครั้ง โดยมาจากอันตรายทั้งหมด 9 ประเภท
80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 44 = 35.2$ หรือประมาณ 36 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก ยานพาหนะ จำนวน 18 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก อันตราย อื่นๆ จำนวน 7 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่ม/แทง จำนวน 5 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ จำนวน 4 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง จำนวน 3 ครั้ง
ผลที่ได้เท่ากับ $36 - 18 - 7 - 5 - 4 - 3 = -1$

เมื่อนำจำนวนประเภทของอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหา
เปอร์เซ็นต์ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ จะได้ว่า $5/9 \times 100\% = 55.55\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 2 จะมาจาก 55.55% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย คือ 80/55.55” โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์ผลสามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 4 และภาพที่ 8 ของภาคผนวก ก

โรงงานที่ 3 จากสถิติอุบัติเหตุในปี 2548-2550 พบว่า
 อุบัติเหตุ ทั้งหมดมีจำนวน 108 ครั้ง โดยมาจากอันตรายทั้งหมด 10 ประเภท
 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 108 = 86.4$ หรือประมาณ 87 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่ม/แทง จำนวน 48 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก ยานพาหนะ จำนวน 23 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดึง จำนวน 12 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก อันตราย อื่นๆ จำนวน 7 ครั้ง
 ผลที่ได้เท่ากับ $87 - 48 - 23 - 12 - 7 = -3$

เมื่อนำจำนวนประเภทของอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ จะได้ว่า $4/10 \times 100\% = 40\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 3 จะมาจาก 40% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย คือ 80/40” โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์ผลสามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 5 และภาพที่ 9 ของภาคผนวก ก

โรงงานที่ 4 จากสถิติอุบัติเหตุในปี 2548-2550 พบว่า
 อุบัติเหตุ ทั้งหมดมีจำนวน 219 ครั้ง โดยมาจากอันตรายทั้งหมด 10 ประเภท
 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 219 = 175.2$ หรือประมาณ 176 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน จำนวน 96 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่ม/แทง จำนวน 39 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน จำนวน 22 ครั้ง
 ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา จำนวน 21 ครั้ง
 ผลที่ได้เท่ากับ $176 - 96 - 39 - 22 - 21 = -2$

เมื่อนำจำนวนประเภทของอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ จะได้ว่า $4/10 * 100\% = 40\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 4 จะมาจาก 40% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย คือ 80/40” โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์ผลสามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 6 และภาพที่ 10 ของภาคผนวก ก

โรงงานที่ 5 จากสถิติอุบัติเหตุในปี 2548-2550 พบว่า
อุบัติเหตุ ทั้งหมดมีจำนวน 85 ครั้ง โดยมาจากอันตรายทั้งหมด 4 ประเภท
80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% * 85 = 68$ ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากอันตราย อื่นๆ จำนวน 53 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก ยานพาหนะ จำนวน 27 ครั้ง
ผลที่ได้เท่ากับ $68 - 53 - 27 = -12$

เมื่อนำจำนวนประเภทของอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ จะได้ว่า $2/4 * 100\% = 50\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 5 จะมาจาก 50% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตราย คือ 80/50” โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์ผล สามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 7 และภาพที่ 11 ของภาคผนวก ก

จากการนำผลทั้งหมดที่ได้มาพิจารณาจะพบว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จะมาจาก 40%-66.67% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ” หรือกล่าวได้ว่า “อันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในโรงงานอุตสาหกรรม ประมาณ 40%-66.67% จะสามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ถึง 80%”

ผลการวิจัยจากการนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่รวบรวมจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน 18001-2542 มาพิจารณา สามารถสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาตามกลุ่มอุตสาหกรรม

1.1 กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

ความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายกับอุบัติเหตุ จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ 1 และโรงงานที่ 2 จะเป็น 80/66.67 และ 80/55.55 หรือกล่าวได้ว่า “อันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน มากกว่า 50% ที่สามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ 80%” แสดงว่าพฤติกรรมการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ก่อนข้างกระจายตัว ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะของธุรกิจที่มีอันตรายที่หลากหลายกว่า และการมีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยที่ดีทำให้อุบัติเหตุที่มาจากอันตรายซ้ำๆกันเกิดขึ้นได้ยาก รวมถึงสามารถควบคุมอุบัติเหตุให้มีจำนวนลดลงได้

1.2 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี(ธุรกิจการผลิต)

ความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายกับอุบัติเหตุ จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ 3 และโรงงานที่ 4 จะเป็น 80/40 เท่ากัน หรือกล่าวได้ว่า “อันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน น้อยกว่า 50% ที่สามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ 80%” แสดงว่าพฤติกรรมการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี(ธุรกิจการผลิต) มีการกระจายตัว น้อยกว่าอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ซึ่งอาจเกิดจากโรงงานยังคงมีอันตรายบางประเภทที่ไม่สามารถควบคุมได้ดีพอ จึงเกิดอุบัติเหตุจากสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายอันตรายซ้ำๆกันอยู่

1.3 กลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี (ธุรกิจบริการ)

ความสัมพันธ์ระหว่างอันตรายกับอุบัติเหตุ จากข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ 5 จะเป็น 80/50 หรือกล่าวได้ว่า “อันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน 50% ที่สามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ 80%” แสดงว่าพฤติกรรมการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี(ธุรกิจบริการ)จะอยู่ระหว่าง โรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กับโรงงานกลุ่ม

อุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี(ธุรกิจการผลิต) ซึ่งอาจเกิดจากธุรกิจบริการจะมีอันตรายที่ไม่หลากหลายเนื่องจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่ซับซ้อนและมีความหลากหลาย และโอกาสที่พนักงานจะสัมผัสกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์จะน้อยกว่าโรงงานของกลุ่มอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่ปิโตรเคมี(ธุรกิจการผลิต)

2. เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุที่มีอยู่ในโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ไม่ไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโต ได้ดังนี้

2.1 โรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นธุรกิจที่มีอันตรายที่ส่งผลกระทบรุนแรง แต่ก็มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยและการจัดเตรียมมาตรการป้องกันอันตรายตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของการออกแบบ ได้แก่ การประเมินความเสี่ยง รวมถึงปัจจัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ก็มีกระบวนการเข้าไปกำกับดูแลตั้งแต่เริ่มใช้งาน เช่น การฝึกอบรม การควบคุมการแต่งกาย การสื่อสารประชาสัมพันธ์ และการตรวจสอบสภาพการทำงานในกรณีขออนุญาตทำงานที่มีความเสี่ยง เป็นต้น ทำให้สถิติอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้น้อยและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากอันตรายซ้ำๆ เกิดขึ้นได้ยาก แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้จะมีการจัดการด้านความปลอดภัยเชิงรุก โดยใช้การประเมินความเสี่ยงในการค้นหาอันตรายและกำหนดมาตรการป้องกันอันตรายก็ตาม แต่ก็ยังคงเกิดอุบัติเหตุขึ้น เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงมีข้อจำกัดในเรื่องความไม่แน่นอน(Uncertainty) กล่าวคือ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงจะทำให้ทราบเกี่ยวกับโอกาสของการเกิดและผลกระทบที่ตามมา แต่จะไม่ทราบว่าเหตุการณ์ที่เป็นอันตรายหรืออุบัติเหตุจะเกิดขึ้นเมื่อไหร่ หรือ อุบัติเหตุที่มีความรุนแรงเล็กน้อยจะเกิดเป็นอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงได้เมื่อไหร่ ดังนั้นมาตรการควบคุมหรือป้องกันอันตรายจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา และด้วยเหตุนี้ จึงเป็นอีกหนึ่งคำตอบสำหรับคำถามที่ว่าทำไมโรงงานที่มีการนำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ตามมาตรฐาน มอก.18001-2542 และมีผลการประเมินความเสี่ยงที่อยู่ระดับยอมรับได้ทั้งหมดแล้ว ยังคงมีการเกิดอุบัติเหตุอยู่ และสถิติอุบัติเหตุในแต่ละปีของโรงงานจะมีลักษณะเป็น Cycle คือสถิติค่อยๆลดลงจนถึงจุดหนึ่งและเพิ่มขึ้นจากนั้นจึงจะค่อยๆลดลง อีกครั้ง

2.2 โรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี เป็นธุรกิจที่มีกระบวนการผลิตเป็นแบบ Continuous process ทำให้พนักงานจะมีโอกาสสัมผัสกับวัตถุดิบ และจุดที่มีอันตรายของเครื่องจักร อุปกรณ์ค่อนข้างน้อย เพราะกระบวนการตั้งแต่รับวัตถุดิบจนผลิตเป็นสินค้าทั้งหมดจะอยู่ในระบบ

ปิดทั้งหมด สำหรับอันตรายที่จะเกิดจากกระบวนการผลิตได้ก็คือความผิดพลาดของกระบวนการควบคุม ซึ่งในระบบการควบคุมกระบวนการจะมีระบบป้องกันข้อผิดพลาด (Safeguarding system หรือ Interlocking system) รวมถึงระบบป้องกันดังกล่าวจะมีการพิจารณาความจำเป็นในการติดตั้งและการทดสอบความพร้อมอย่างเป็นระยะๆ

ดังนั้นสรุปได้ว่า ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ ที่มีอยู่ในโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ไม่ไปตามกฎ 80/20 ของพารโต คือ ข้อจำกัดของการประเมินความเสี่ยงที่โรงงานนำมาใช้ในการจัดการด้านความปลอดภัยเชิงรุก มาตรการควบคุมและป้องกันอันตรายที่ดี และโอกาสในการสัมผัสแหล่งอันตรายของพนักงาน

กรณีที่ 2 เมื่อนำข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ได้แก่

(1) สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ข

(2) สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ค

(3) สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ง

จะพบว่า

เมื่อนำข้อมูลของสถิติอุบัติเหตุเหล่านี้มาพิจารณาตาม สมมุติฐาน

$$80\% \text{ ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น } = \chi * 20\% \text{ ของ อันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ}$$

โดย

1. 80%ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จะพิจารณาจาก การนำสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานมาหาว่า 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด มีจำนวนเท่าใด

2. เมื่อได้จำนวนของอุบัติเหตุในข้อ (1) แล้วก็นำมาพิจารณากับสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานอีกครั้ง โดยนำมาลบกับจำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละหัวข้อที่มีการจำแนก ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลในภาคผนวก ข คูที่หัวข้อ “สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย” ภาคผนวก ค คูที่หัวข้อ “สาเหตุที่ประสบอันตราย” ภาคผนวก ง คูที่หัวข้อ “ประเภท” โดยเรียงลำดับจากรายการที่มีจำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดก่อน จนหมดโดยผลลัพธ์ที่ได้ต้อง เท่ากับหรือน้อยกว่า 0

3. นับจำนวนรายการที่นำจำนวนอุบัติเหตุมาใช้ลบกับจำนวนของอุบัติเหตุในข้อ (1)

4. จากนั้นนำจำนวนรายการที่ได้จากข้อ (3) มาหาว่าเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ของรายการทั้งหมดที่เกิดอุบัติเหตุ

ผลการวิจัยที่ได้จากการนำข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานมาพิจารณาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่ประสบอันตราย ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ข

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2547 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 215,534 ครั้ง และสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายมี 16 รายการ

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 215,534 = 172,427.2$ หรือประมาณ 172,428 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของ</u> จำนวน	105,896 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>เครื่องจักร</u> จำนวน	29,507 ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>เครื่องมือ</u> จำนวน	26,778 ครั้ง

ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน จำนวน 15,349

$$\text{ผลที่ได้เท่ากับ } 172,428 - 105,896 - 29,507 - 26,778 - 15,349 = - 5,102$$

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $4/16 * 100\% = 25\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2547 จะมาจาก 25% ของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย คือ 80/25”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2548 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 214,235 ครั้ง และสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายมี 16 รายการ

$$80\% \text{ ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ } 80\% * 215,534 = 171,388 \text{ ครั้ง}$$

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของ จำนวน 105,573 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก เครื่องจักร จำนวน 28,358 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก เครื่องมือ จำนวน 25,182 ครั้ง

ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน จำนวน 15,763

$$\text{ผลที่ได้เท่ากับ } 171,388 - 105,573 - 28,358 - 25,182 - 15,763 = - 3,488$$

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $4/16 * 100\% = 25\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2548 จะมาจาก 25% ของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย คือ 80/25”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2549 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 204,257 ครั้ง และสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายมี 16 รายการ

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 204,257 = 163,405.6$ หรือประมาณ 163,406 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของ</u> จำนวน	98,116	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>เครื่องจักร</u> จำนวน	26,955	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>เครื่องมือ</u> จำนวน	25,488	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน</u> จำนวน	14,847	

ครั้ง

ผลที่ได้เท่ากับ $163,406 - 98,116 - 26,955 - 25,488 - 14,847 = - 2,000$

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $4/16 \times 100\% = 25\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2549 จะมาจาก 25% ของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย คือ 80/25”

2. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ก

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2547 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 215,534 ครั้ง และสาเหตุที่ประสบอันตรายมี 22 รายการ

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 215,534 = 172,427.2$ หรือประมาณ 172,428 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง</u> จำนวน	53,198	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน</u> จำนวน	38,074	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของ สารเคมี กระเด็นเข้าตา</u> จำนวน	37,215	ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ จำนวน 27,970 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดิ่ง</u> จำนวน	14,214	ครั้ง
ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจาก <u>ตกจากที่สูง</u> จำนวน	8,976	ครั้ง

ผลที่ได้เท่ากับ $172,428 - 53,198 - 38,074 - 37,215 - 27,970 - 14,214 - 8,976 = -$

7,219

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $6/22 * 100\% = 27.27\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2547 จะมาจาก 27.27% ของสาเหตุที่ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตราย คือ $80/27.27$ ”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2548 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 214,235 ครั้ง และสาเหตุที่ประสบอันตรายมี 22 รายการ

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% * 215,534 = 171,388$ ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง จำนวน 51,834 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน จำนวน 36,415 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของ สลัด/ล้ม/กระเด็นเข้าตา จำนวน

36,106 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ จำนวน 28,737

ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดึงจำนวน 14,085 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากตกจากที่สูงจำนวน 9,299 ครั้ง

ผลที่ได้เท่ากับ $171,388 - 51,834 - 36,415 - 36,106 - 28,737 - 14,085 - 9,299 = -$

5,088

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $6/22 * 100\% = 27.27\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2548 จะมาจาก 27.27% ของสาเหตุที่ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตราย คือ $80/27.27$ ”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2549 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 204,257 ครั้ง และสาเหตุที่ประสบอันตรายมี 22 รายการ

80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 204,257 = 163,405.6$ หรือประมาณ 163,406 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง จำนวน 49,655 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน จำนวน 35,217 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของ สารเคมี กระเด็นเข้าตา จำนวน 33,664 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับจำนวน 27,265 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากวัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ค้ำจำนวน 13,242 ครั้ง

ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากตกจากที่สูงจำนวน 9,362 ครั้ง

ผลที่ได้เท่ากับ $163,406 - 49,655 - 35,217 - 33,664 - 27,265 - 13,242 - 9,362 = -4,999$

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $6/22 \times 100\% = 27.27\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2549 จะมาจาก 27.27% ของสาเหตุที่ประสบอันตราย หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตราย คือ $80/27.27$ ”

3. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ดังพิจารณาข้อมูลในภาคผนวก ง

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2547 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 215,534 ครั้ง โดยแบ่งประเภทกิจการได้ 16 หมวด 131 รหัส และ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% \times 215,534 = 172,427.2$ หรือประมาณ 172,428 ครั้ง

ก. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการ โดยอ้างอิงจากหมวด

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามหมวดต่างๆ โดยเรียงลำดับจากหมวดที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

$$172,428 - 39,300 - 21,624 - 18,982 - 18,887 - 18,743 - 16,518 - 16,147 - 15,951 - 13,766 = -7,490 \text{ (จากหมวด 0900, 1500, 1300, 0600, 1600, 0200, 0300, 1000, 0800 ทั้งหมด 9 หมวด)}$$

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $9/16 * 100\% = 56.25\%$

ข. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการ โดยอ้างอิงจากรหัส

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามรหัสต่างๆ โดยเรียงลำดับจากรหัสที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

$$172,428 - 17,050 - 11,667 - 10,894 - 10,125 - 10,077 - 8,788 - 8,358 - 7,917 - 6,586 - 6,545 - 5,587 - 5,215 - 5,143 - 4,780 - 4,047 - 3,796 - 3,788 - 3,740 - 3,712 - 3,491 - 2,844 - 2,567 - 2,498 - 2,346 - 2,322 - 2,259 - 2,243 - 2,178 - 2,074 - 1,995 - 1,957 - 1,938 - 1,679 - 1,523 - 1,480 = -781$$

(จากรหัส 1301, 0203, 0804, 1501, 0615, 0405, 0303, 1008, 0915, 1004, 1616, 1503, 0916, 0903, 0908, 1402, 0307, 0912, 0911, 0612, 0803, 1614, 0402, 0502, 0310, 0503, 0901, 0905, 0902, 0703, 0910, 0401, 1602, 0201, 0701 ทั้งหมด 35 รายการ)

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $35/131 * 100\% = 26.72\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2547 จะมาจาก 56.25% ของประเภทกิจการ(หมวด) และ 26.72% ของประเภทกิจการ(รหัส) หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ คือ 80/56.25 (หมวด) และ 80/26.72(รหัส)”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2548 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 214,235 ครั้ง โดยแบ่งประเภทกิจการได้ 16 หมวด 131 รหัส และ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเท่ากับ $80\% \times 215,534 = 171,388$ ครั้ง

ก. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการโดยอ้างอิงจากหมวด

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามหมวดต่างๆ โดยเรียงลำดับจากหมวดที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

$171,388 - 38,542 - 22,992 - 20,979 - 20,963 - 17,587 - 16,671 - 15,882 - 14,386 - 13,080 = -9,694$ (จากหมวด 0900, 1500, 1300, 1600, 0600, 1000, 0200, 0300, 0800 ทั้งหมด 9 หมวด)

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $9/16 \times 100\% = 56.25\%$

ข. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการโดยอ้างอิงจากรหัส

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามรหัสต่างๆ โดยเรียงลำดับจากรหัสที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

$171,388 - 18,516 - 11,764 - 10,660 - 10,365 - 9,178 - 8,259 - 7,304 - 7,143 - 6,824 - 6,630 - 6,613 - 6,380 - 5,702 - 5,171 - 4,844 - 4,085 - 4,051 - 3,563 - 3,476 - 3,446 - 3,202 - 2,691 -$

2,539- 2,413- 2,279- 2,244- 2,130- 2,120- 2,101- 2,094- 1,980- 1,900= -279 (จากรหัส 1301, 0203, 1501, 0804, 0615, 1008, 0405, 0303, 1616, 1502, 1004, 0915, 1503, 0916, 0903, 0908, 1402, 0307, 0912, 0911, 0612, 0803, 1614, 0402, 0902, 0503, 0703, 0310, 0502, 0901, 0910, 0905 ทั้งหมด 32 รายการ)

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $32/131 * 100\% = 24.43\%$

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2548 จะมาจาก 56.25% ของประเภทกิจการ(หมวด) และ 24.43% ของประเภทกิจการ(รหัส) หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ คือ 80/56.25 (หมวด) และ 80/24.43 (รหัส)”

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี 2549 พบว่าอุบัติเหตุทั้งหมดมีจำนวน 204,257 ครั้ง โดยแบ่งประเภทกิจการได้ 16 หมวด 131 รหัส และ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น เท่ากับ $80\% * 204,257 = 163,405.6$ หรือประมาณ 163,406 ครั้ง

ก. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการโดยอ้างอิงจากหมวด

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามหมวดต่างๆ โดยเรียงลำดับจากหมวดที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

$163,406 - 38,255 - 22,247 - 20,201 - 19,861 - 16,936 - 15,226 - 15,198 - 13,676 - 12,358 = -10,552$ (จากหมวด 0900, 1500, 1300, 1600, 0600, 1000, 0200, 0300, 0800 ทั้งหมด 9 หมวด)

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า $9/16 * 100\% = 56.25\%$

ข. พิจารณาการจำแนกประเภทกิจการ โดยอ้างอิงจากรหัส

นำ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ลบ จำนวนของอุบัติเหตุที่เกิดจากประเภทกิจการตามรหัสต่างๆ โดยเรียงลำดับจากรหัสที่มีจำนวนอุบัติเหตุมากที่สุดไปน้อย จนได้ผลลัพธ์ เท่ากับหรือน้อยกว่า 0 จะได้ผลดังนี้

163,406 - 18,108- 11,122- 10,067- 9,645- 9,089- 7,481- 6,410- 6,330- 6,302- 6,066- 6,010- 5,885- 5,770- 5,351-5,348- 4,121- 3,867- 3,804- 3,772- 3,373- 2,931- 2,702- 2,346- 2,132- 2,083- 2,035- 2,015- 2,004- 2,001- 1,874- 1,819- 1,783 = -240 (จากรหัส 1301, 0203, 1501,0804, 0615, 1008, 1502, 0405, 0303, 1004, 0915, 1616, 1503, 0903, 0916, 0908, 0911, 0307, 1402, 0912, 0612, 0803, 1614, 0503, 0902, 0502, 0402, 0310, 1617, 0901, 0910, 0612 ทั้งหมด 32 รายการ)

เมื่อนำจำนวนรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายที่นำมาลบกับ 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น มาหาเปอร์เซ็นต์ของรายการของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย จะได้ว่า 32/131 *100% = 24.43%

ดังนั้นจะได้ว่า “80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในปี 2549 จะมาจาก 56.25%ของประเภทกิจการ(หมวด) และ24.43% ของประเภทกิจการ(รหัส) หรือมีความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ คือ 80/56.25 (หมวด) และ 80/24.43 (รหัส)”

ตารางที่ 1 สรุปผลการนำข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน มาหาความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโต

หัวข้อการพิจารณาความสัมพันธ์	ปีพุทธศักราช		
	2547	2548	2549
ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสิ่ง ที่ทำให้ประสบอันตราย	80/25	80/25	80/25

หัวข้อการพิจารณาความสัมพันธ์	ปีพุทธศักราช		
	2547	2548	2549
ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตราย	80/27.27	80/27.27	80/27.27
ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ(พิจารณาจากหมวด)	80/56.25	80/56.25	80/56.25
ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ(พิจารณาจากรหัส)	80/26.72	80/24.43	80/24.43

จากข้อมูลในตารางที่ 1 จะพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย หรือความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตราย หรือความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการ ในแต่ละปี จะค่าที่เหมือนกัน แตกต่างกันบ้างเล็กน้อย แสดงว่าความสัมพันธ์ที่หาได้มานี้เป็นค่าที่ยอมรับได้ เนื่องจากมีความคงที่พอสมควร และค่าที่ได้ค่อนข้างเป็นไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโต

และเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทกิจการจะพบว่า เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์กับหมวดของกิจการซึ่งแบ่งได้ 16 หมวด ความสัมพันธ์ที่ได้จะค่อนข้างห่างจากความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 แต่เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์กับรหัสของกิจการ ซึ่งแบ่งได้ 131 รายการนั้น ความสัมพันธ์จะค่อนข้างเป็นไปตามหลักการของกฎ 80/20 ดังนั้นก็เป็นสิ่งที่ยืนยันได้ว่าหากยังมีการจำแนกประเภทของกิจการละเอียดเท่าไร ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับประเภทของกิจการ ก็ยังเป็นไปตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโต เพราะฉะนั้นการจำแนกประเภทของสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย และสาเหตุที่ประสบอันตราย ยังมีความละเอียดเท่าไร ก็ยังทำให้สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโตมากขึ้นเท่านั้น

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโตจาก “สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย” “สาเหตุที่ประสบอันตราย” และ “ประเภทของกิจการ” ในสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน จะพบข้อมูลที่น่าสนใจ คือ

1. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในแต่ละปี (ภาคผนวก ข) จะมีสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายบางรายการเกิดอุบัติเหตุซ้ำกันเป็นจำนวนมาก เช่น วัตถุหรือสิ่งของ เครื่องจักร เครื่องมือ และสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน เป็นต้น ดังนั้นในการพิจารณาหามาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย สิ่งต่างๆเหล่านี้ ควรมีการนำมาพิจารณาเป็นลำดับต้นๆ ซึ่งในการป้องกันสำหรับสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายเหล่านี้ จำเป็นต้องมีการพิจารณาตั้งแต่การเริ่มต้นของการออกแบบ การสร้าง/ผลิต การติดตั้ง การใช้งาน และการบำรุงรักษา โดยมุ่งเน้นการจัดที่แหล่งของอันตราย

2. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตรายในแต่ละปี (ภาคผนวก ค) จะมีสาเหตุที่ประสบอันตรายบางรายการมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุเป็นจำนวนมาก เช่น วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง วัตถุหรือสิ่งของกระแทก/ชน วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ วัตถุหรือสิ่งของหนีบ/ดิ่ง และตกจากที่สูง เป็นต้น ดังนั้นในการพิจารณาหามาตรการควบคุมและป้องกันสาเหตุที่ประสบอันตรายต่างๆเหล่านี้ ควรมีการพิจารณาที่ขั้นตอนการทำงานของพนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อกันหาว่าพนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องมีโอกาสสัมผัสกับแหล่งของอันตรายที่ก่อให้เกิดสาเหตุที่ประสบอันตรายเหล่านี้ได้อย่างไร และในการกำหนดมาตรการควบคุมและป้องกันนั้น ควรมุ่งเน้นที่ การปรับปรุงระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ตั้งแต่การเตรียมความพร้อมของพื้นที่การทำงาน ความพร้อมของเครื่องจักร ความพร้อมของพนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งร่างกาย ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถ การควบคุมระหว่างปฏิบัติงาน จนถึงส่งมอบงาน

3. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการในแต่ละปี (ภาคผนวก ง) จะมีกิจการบางประเภทมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุเป็นจำนวนมากและเป็นสถิติที่สูงทุกปี เช่น การก่อสร้าง การผลิตเครื่องดื่มและอาหาร การค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า ยานพาหนะ การหล่อหลอม กลึงโลหะ การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นต้น และกิจการบางประเภทมีสถิติการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละปีต่ำมาก จนถึงไม่เกิดอุบัติเหตุขึ้นเลย เช่น การสำรวจแร่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ การผลิตเกลือดิบ การเผาถ่าน การขนส่งทางรถไฟ รถไฟฟ้า เป็นต้น แสดงว่า ประเภทของกิจการก็มีผลต่อสถิติอุบัติเหตุเช่นเดียวกัน โดยกิจการที่มีสถิติอุบัติเหตุที่ค่อนข้างสูงส่วนใหญ่จะมาจากกิจการที่ใช้แรงงานเป็นหลัก จึงพอสรุปได้ว่า ปัจจัยของมนุษย์มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุ สำหรับกิจการที่มีสถิติอุบัติเหตุค่อนข้างน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นกิจการที่มีความเฉพาะตนอยู่ ซึ่งมีกิจการประเภทนี้อยู่น้อยมาก ซึ่งกิจการประเภทนี้ความชำนาญและทักษะเป็น

สิ่งจำเป็น ซึ่งส่งผลให้บุคลากรที่ทำงานในกิจการเหล่านี้ได้รับความรู้และการดูแลอย่างเพียงพอ จึงพอสรุปได้ว่า ความรู้ ความชำนาญและทักษะ เป็นสิ่งที่ช่วยให้อุบัติเหตุเกิดได้น้อยลง

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามหลักการของกฎ 80/20 ของพาเรโตจากข้อมูลความร้ายแรงของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน จะพบข้อมูลที่น่าสนใจ คือ

1. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในแต่ละปี (ภาคผนวก ข) จะมีสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายบางรายการที่จะทำอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต ทุพพลภาพ สูญเสียอวัยวะบางส่วน เช่น เครื่องจักร อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง วัตถุหรือสิ่งของ ยานพาหนะ ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า สารมีพิษ สารเคมี และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับการทำงาน ภัยธรรมชาติ คนหรือสัตว์ เป็นต้น แสดงให้เห็นว่า“สิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในแต่ละรายการมีโอกาสที่จะเกิดความร้ายแรงไม่เท่ากัน” ซึ่งสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายก็เปรียบได้กับแหล่งของอันตรายที่มีอยู่ภายในโรงงาน ซึ่งสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายเหล่านี้ในแต่ละโรงงานจะมีมาตรการป้องกันตั้งแต่เริ่มของการนำมาใช้งาน เช่น การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ติดตั้งสายดิน ติดตั้งระบบระบายอากาศ จัดทำขั้นตอนการทำงาน เป็นต้น รวมถึงพนักงานที่ทำงานที่ทำงานกับแหล่งอันตรายเหล่านี้เป็นประจำจะมีความเข้าใจถึงอันตรายที่มีอยู่และผลกระทบที่จะเกิดจากอันตรายเหล่านี้เป็นอย่างดี แต่ก็มีพนักงานเป็นจำนวนมากที่จะมีความรู้สึกเคยชินจนละเลยมาตรการป้องกันต่างๆ ได้ ดังนั้น โรงงานควรมีกระบวนการเฝ้าระวังสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายเหล่านี้ และมาตรการในการสร้างจิตสำนึกให้เกิดขึ้นกับพนักงานอย่างสม่ำเสมอ เช่น การนำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาปฏิบัติ เป็นต้น

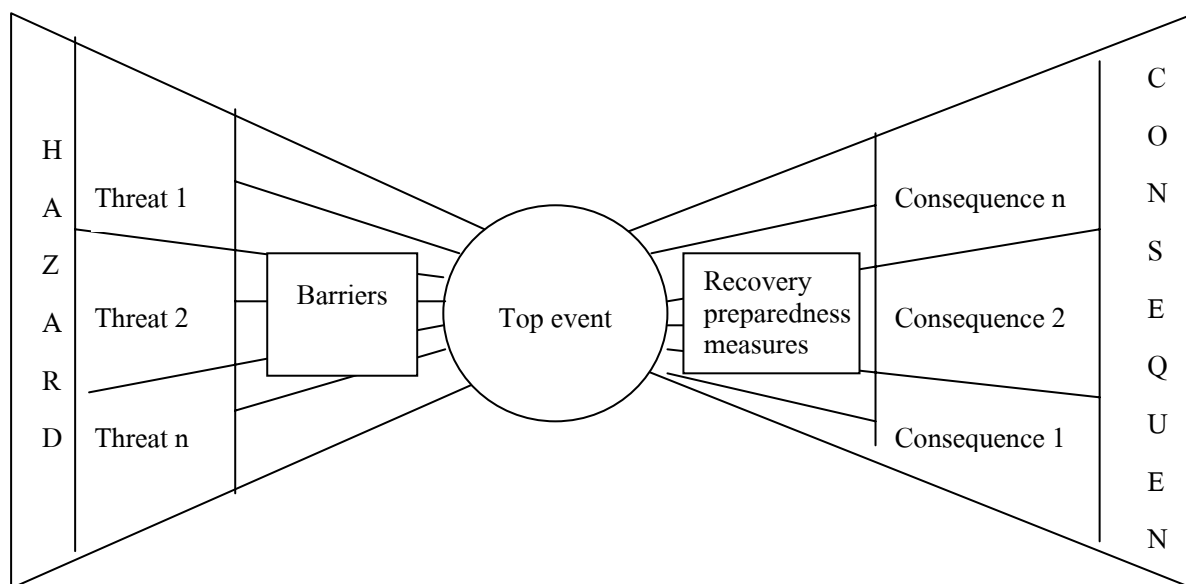
2. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตรายในแต่ละปี (ภาคผนวก ค) จะมีสาเหตุที่ประสบอันตรายบางรายการที่ก่อให้เกิดความร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตมากกว่ารายการอื่นๆ แต่ความร้ายแรงถึงขั้นหยุดงานชั่วคราวกับมีจำนวนไม่มากเมื่อเทียบกับรายการอื่นๆ เช่น ตกจากที่สูง ยานพาหนะ และไฟฟ้าช็อต เป็นต้น รวมถึงสาเหตุที่ประสบอันตรายบางรายการที่ก่อให้เกิดความร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตที่มีจำนวนไม่มากหรือไม่เกิดขึ้นเลยเมื่อเทียบกับรายการอื่นๆ แต่ความร้ายแรงถึงขั้นทำงานไม่ได้ชั่วคราวกับมีจำนวนมาก เช่น วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่มแทง วัตถุหรือสิ่งของ/สารเคมีกระเด็นเข้าตา และยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก เป็นต้น จากการพิจารณา

ข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า “สาเหตุที่ประสบอันตรายในแต่ละรายการมีโอกาสที่จะเกิด ความร้ายแรงไม่เท่ากัน” ดังนั้นหากนำข้อมูลของความร้ายแรงที่เกิดขึ้นของอุบัติเหตุมาพิจารณาร่วมด้วยก็ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกฎ 80/20 ของพारेโตได้เช่นกัน ในแง่การวิเคราะห์คุณภาพ ของการกำหนดมาตรการที่จะใช้ในการควบคุมและป้องกันอุบัติเหตุกับสาเหตุที่ประสบอันตรายได้ ซึ่งในการวิเคราะห์คุณภาพนี้อาจใช้การประเมินความเสี่ยงมาช่วยในการดำเนินการได้

3. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน โดยจำแนกตามความ ร้ายแรงและประเภทกิจการในแต่ละปี(ภาคผนวก ง) จะมีประเภทกิจการบางรายการที่จะมีสถิติ อุบัติเหตุเกิดขึ้นโดยมีความร้ายแรงของอุบัติเหตุจะมีตั้งแต่การทำงานไม่ได้ชั่วคราว การสูญเสีย อวัยวะบางส่วน การพิการทุพพลภาพ และการเสียชีวิต แต่บางประเภทกิจการจะมีการรายงาน ความร้ายแรงของอุบัติเหตุเฉพาะการทำงานไม่ได้ชั่วคราวเท่านั้น แสดงให้เห็นว่า “ประเภทกิจการ ในแต่ละรายการมีโอกาสที่จะเกิดความร้ายแรงไม่เท่ากัน” ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่า สิ่งที่ทำให้ ประสบอันตราย และสาเหตุที่ประสบอันตรายของแต่ละประเภทกิจการจะไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับ กิจกรรมในกระบวนการผลิต สภาพพื้นที่ในการทำงาน และบุคลากรที่ทำงานในโรงงานซึ่งขึ้นกับ สภาพการจ้างงาน

สรุปได้ว่าเมื่อนำข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงานมาหาความสัมพันธ์ตามกฎ 80/20 ของ พारेโต จะพบว่า ความสัมพันธ์มีแนวโน้มที่จะสอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพारेโต แต่ก็ยังไม่ สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่าหากเป็นประเภทกิจการเดียวกันผลที่ได้จะยังคงมีแนวโน้มของ ความสัมพันธ์สอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพारेโตหรือไม่ เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้มาจากหลากหลาย ประเภทกิจการ และในแต่ละกิจการก็มีข้อจำกัดในเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน ด้านความปลอดภัยอยู่ ดังนั้นผลที่ได้จากการหาความสัมพันธ์ในครั้งนี้ คงเป็นเพียงจุดเริ่มต้นของ การศึกษาความเป็นไปได้ของการประยุกต์กฎ 80/20 ของพारेโตในกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ ต่อไป

กรณีที่ 3 เมื่อพิจารณาสมมุติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับอันตรายเทียบกับการวิเคราะห์อันตรายแบบ The Bow - tie Hazard Analysis ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 The Bow - tie Hazard Analysis

โดยมีการกำหนดนิยาม ดังนี้

อันตราย (Hazard) หมายถึง The potential to cause harm, including ill health and injury, damage to property, products or the environment, production losses or increased liabilities.

สิ่งที่เป็นภัยคุกคาม(Threat)

หมายถึง A possible cause that will potentially release a hazard and produce a Top Event (an incident).

สิ่งป้องกัน(Barriers)

หมายถึง A protective measure put in place to prevent threats from releasing a hazard.

Top event หมายถึง Also called the hazardous event. The release of the Hazard. The undesired event which could have caused injury, illness, damage(loss) to property, loss to process or harm to the environment.

มาตรการเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟู(Recovery preparedness measures):

หมายถึง All technical, operational and organisational measures that prevent or reduce the consequences arising from a Top Event, and has the aim of returning the situation to a normal operational condition.

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences):

หมายถึง An event or chain of events that result from the release of a hazard.

อุบัติเหตุ(Accident) หมายถึง The undesired event that results in harm (injury, illness) to people, damage to property, loss to process and/or harm to the environment.

อุบัติการณ์(Incident) หมายถึง The undesired event which could have caused injury, illness, damage(loss) to property, loss to process or harm to the environment.

ที่มา: เรือเอกสุดจิตต์ สิมารักษ์(2543)

จากภาพที่ 6 The Bow - tie Hazard Analysis จะได้ว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences) แปรผันตาม อันตราย (Hazard)

โดยกำหนดให้

Top event เปรียบเสมือนเป็น อุบัติการณ์ และ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences) เปรียบเสมือนเป็น อุบัติเหตุ (Hazard)

ดังนั้น เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์จากภาพที่ 6 สามารถกล่าวได้ว่า Top event หรือ อุบัติการณ์ จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีแหล่งอันตราย(Hazard) และสิ่งที่เป็นภัยคุกคาม (Threat) โดยจะมี สิ่งป้องกัน (Barriers) เป็นสิ่งที่ทำให้ Top event หรืออุบัติเหตุ เกิดได้ยากขึ้น และเมื่อเกิด Top event หรือ อุบัติการณ์ขึ้นแล้ว ก่อนที่จะไปถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences) นั้น ก็จะมีผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตรายย่อยๆ(Consequence 1 to n) เกิดขึ้นก่อนโดยมี มาตรการเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟู (Recovery preparedness measures) เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences)มีความรุนแรงลดลง และ ดังนั้นในการชั่งอันตรายและการ ประเมินความเสี่ยง จะพิจารณาเฉพาะอันตราย(Hazard) Top event หรืออุบัติเหตุ และผลกระทบ ที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences) ไม่ได้ จะต้องมีการพิจารณาให้ครอบคลุมถึงสิ่งที่เป็นภัย คุกคาม(Threat) สิ่งป้องกัน(Barriers) และมาตรการเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟู(Recovery preparedness measures) ด้วย

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences) จะ แปรผันตาม อันตราย (Hazard)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์จากภาพที่ 6 กับนิยามมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัย และความปลอดภัย มอก.18001-2542 และ นิยามตามมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย BS OHSAS18001:2007 จะได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย (Consequences) จะมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มาตรการเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟู(Recovery preparedness measures) สิ่งที่ได้รับผลกระทบ และสถานการณ์ ส่วนอันตราย (Hazard) สามารถจำแนกได้ คือ แหล่ง สถานการณ์ และการกระทำ

ดังนั้นสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ของมาตรการเตรียมความพร้อมในการฟื้นฟู สิ่งที่ได้รับผลกระทบ และสถานการณ์ จะแปรผันตาม แหล่ง สถานการณ์ และการกระทำ ซึ่งหมายความว่า

“ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences)” กับ “อันตราย (Hazard)” จะมีความสัมพันธ์ร่วมกัน คือ “สถานการณ์” ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอยู่ทั้ง “ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences)” และ “อันตราย (Hazard)” ซึ่งหากอยู่ใน “อันตราย (Hazard)” ก็จะเป็นต้นเหตุหรือปัจจัยสนับสนุนให้โอกาสการเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น และเมื่ออยู่ที่ “ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences)” ก็จะเป็นปัจจัยสนับสนุนให้ผลกระทบเมื่อเกิดอุบัติเหตุมีความรุนแรงมากขึ้น หรือทำให้มาตรการควบคุมหรือป้องกันไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ได้แก่ Barriers และ Recovery preparedness measures

เมื่อนำข้อมูลจากตารางที่ 2 แสดงสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐานมอก.18001-2542 ที่อยู่ในภาคผนวก ก และสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในแต่ละปีของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ที่อยู่ในภาคผนวก ข ภาคผนวก ค และภาคผนวก ง มาพิจารณาจะพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่าง “ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences)” กับ “อันตราย (Hazard)” ถึงแม้ไม่เป็นตามกฎ 80/20 ของพारेโต แต่ก็มีความโน้มที่จะเป็นไปตามหลักการของกฎ 80/20 ของพारेโต หากมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม และจำแนกประเภทของสิ่ง หรือสาเหตุที่ทำให้ประสบอันตรายละเอียดมากขึ้น เนื่องจากพบว่าสิ่ง หรือสาเหตุที่ทำให้ประสบอันตรายบางรายการที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า 80%ของอุบัติเหตุทั้งหมด

ดังนั้น สรุปได้ว่า มาตรการควบคุมและป้องกันอันตรายต่างๆที่โรงงานได้กำหนดขึ้นมาส่วนใหญ่มักใช้ในการควบคุมสถานการณ์ที่จะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences) ถ้ามาตรการควบคุมและป้องกันอันตรายนั้นๆไม่เพียงพอก็จะทำให้สถิติอุบัติเหตุที่เกิดจากสิ่ง หรือสาเหตุที่ทำให้ประสบอันตรายซ้ำๆกัน เช่น สถิติอุบัติเหตุในภาคผนวก ก ภาคผนวก ข ภาคผนวก ค และภาคผนวก ง

นอกจากนี้ ในการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง “อันตราย (Hazard)” และ “ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอันตราย(Consequences)” ยังคงต้องพิจารณาถึงปัจจัยอื่นๆด้วย ได้แก่ แหล่งอันตราย การกระทำ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิด อุบัติเหตุเช่นเดียวกัน โดยในการจะกำหนด มาตรการป้องกันสำหรับแหล่งอันตราย และการกระทำ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรค่อนข้างมาก เช่น เทคโนโลยี งบประมาณ ระยะเวลา และความเอาใจใส่ของผู้บริหารสูงสุด เป็นต้น

วิจารณ์

1. ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ ถึงแม้จะไม่เป็นไปตามกฎ 80/20 ของพาเรโต แต่ก็สามารถนำหลักการนี้มาใช้ในการวิเคราะห์เกี่ยวกับการกระจายของการเกิดอุบัติเหตุ หาก 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากอันตรายมากกว่า 50% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุทั้งหมด ก็แสดงว่าโรงงานยังคงมีระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ดีอยู่ แต่ทั้งนี้จำนวนครั้งของการเกิดอุบัติเหตุต้องมีจำนวนไม่มากด้วย และหาก 80% ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากอันตรายน้อยกว่า 50% ของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุทั้งหมด แสดงว่ายังคงมีอันตรายบางประเภทที่โรงงานไม่สามารถควบคุมหรือป้องกันได้อย่างเพียงพอ

2. การนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุมาใช้ในการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการแก้ไขและป้องกันของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำเป็นต้องใช้การวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบแนวโน้มของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละปี ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ และข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานในกลุ่มธุรกิจเดียวกัน

3. เป็นการยืนยันถึงประโยชน์ที่ได้จากการนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังนั้นโรงงานควรให้ความสำคัญกับการเก็บรวบรวมและสอบสวนอุบัติเหตุ

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากหลักการของพารโดที่ว่า “ในปัญหาใดๆก็ตามที่เกิดขึ้น ย่อมเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายๆอย่างและในบรรดาสาเหตุทั้งหมดนี้จะมีเพียงไม่กี่สาเหตุที่มีบทบาทสำคัญต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ถ้าจะแก้ไขปัญหาลให้ลุล่วงอย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องแก้ไขที่สาเหตุหลักเสียก่อน”

สำหรับแนวทางในการติดตามหลักการของพารโด ถ้าข้อมูลเป็นไปตามหลักการของพารโดแสดงว่าข้อมูลอยู่ในสถานะเสถียรภาพและสามารถใช้คาดการณ์ได้ แต่ถ้าข้อมูลไม่ได้เป็นไปตามหลักการของพารโดแสดงว่าข้อมูลไร้เสถียรภาพอันเนื่องมาจากข้อมูลที่เก็บมาอยู่ในการปรับตัว(Transient State) เข้าสู่สถานะเสถียรภาพ หากต้องการให้ข้อมูลที่เก็บมาอยู่ในสถานะเสถียรภาพจึงควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม หรือปรับปรุงวิธีการเก็บข้อมูลให้มีแนวทางในการจัดเก็บรวบรวม จำแนกและการใช้ข้อมูล

ดังนั้น เมื่อนำข้อมูลในภาคผนวก ก ข้อมูลที่ได้จาก สถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน 18001-2542 มาพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง อุบัติเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุที่พบว่าความสัมพันธ์นั้น ไม่สอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพารโด ซึ่งก็พอวิเคราะห์ได้ว่าเกิดจากปัญหา ดังต่อไปนี้

1. วิธีการเก็บข้อมูลของโรงงานไม่เหมาะสม ได้แก่

(1) ข้อมูลของอันตราย ที่ได้จากผลการประเมินความเสี่ยงของโรงงาน มาใช้ในการพิจารณา เนื่องจากโรงงานส่วนใหญ่ที่นำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐานมอก.18001-2542 มาใช้นั้น จะมีวิธีการประเมินความเสี่ยงที่เหมือนกัน โดยนำรูปแบบการประเมินความเสี่ยง ตามแนวทางที่ระบุในมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย BS8800:1996 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (2542) ออกตามความใน พรบ. โรงงาน 2535 กำหนด กล่าวคือ การชี้บ่งอันตรายจะพิจารณาที่กิจกรรมและพื้นที่การทำงาน โดยการชี้บ่งอันตรายจะใช้วิธีการเช่นเดียวกับการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน หรือใน

หลายโรงงานเรียกว่า Job Safety Analysis ซึ่งการดำเนินการจะนำรายละเอียดหน้าที่ความรับผิดชอบตามตำแหน่งงาน หรือ Process flow diagram มาใช้เป็นแนวทางในการชี้บ่งอันตรายที่มีอยู่ในแต่ละกิจกรรม ส่วนการชี้บ่งอันตรายในพื้นที่การทำงาน จะใช้การเดินตรวจพื้นที่หรือขอบเขตของพื้นที่ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลในแต่ละหน่วยงาน มาใช้เป็นแนวทาง

ดังนั้น การเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอันตรายในแต่ละโรงงานซึ่งมีลักษณะของแหล่งอันตราย ลักษณะของพื้นที่การทำงาน และกิจกรรมการทำงานที่แตกต่างกัน แต่ใช้วิธีการชี้บ่งอันตรายที่เหมือนกัน ย่อมส่งผลให้เกิดการชี้บ่งอันตรายที่ไม่ครบถ้วน เนื่องจากวิธีการชี้บ่งอันตรายในแต่ละวิธีจะมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป โรงงานจำเป็นต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับธุรกิจของโรงงาน

นอกจากนี้ การชี้บ่งอันตรายในแต่ละโรงงาน ยังขาดการพิจารณาถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้จากสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น กิจกรรมที่เป็นงานภาคสนามหรือต้องทำงานภายนอกอาคาร เมื่อสภาพแวดล้อมในการทำงานเปลี่ยนแปลงไปย่อมส่งผลต่อลักษณะของอันตราย ยกตัวอย่างเช่น การเชื่อมบนที่สูง การเชื่อมในสถานที่อับอากาศ การเชื่อมในพื้นที่เก็บวัตถุไวไฟ หรือภาชนะบรรจุวัตถุไวไฟ งานประคาน้ำเพื่อตรวจสอบแนวเชื่อมของท่อ หรือการทำงานฤดูร้อน ฤดูฝน หรือฤดูหนาว เนื่องจากสภาพอุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ ทิศทางลม หรือขีดจำกัดทางร่างกายของผู้ปฏิบัติงานย่อมส่งผลต่อลักษณะของอันตราย และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะ

1. การเลือกใช้วิธีการชั่งอันตรายในแต่ละโรงงาน ควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของธุรกิจ รวมถึงการพิจารณาเลือกใช้วิธีการให้เหมาะสมในแต่ละช่วงของการดำเนินงาน โดยพิจารณาตามหลักการ 4M1E ซึ่งประยุกต์มาจาก Fish bone diagram หรือ แผนภาพสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หรือ แผนภาพของอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งประกอบด้วย Man, Material, Machine, Method และ Environment จะได้ข้อสรุปดังนี้

(1) การออกแบบ และการพัฒนา

Man	ควรใช้วิธีการชั่งอันตราย โดย Job safety analysis
Material	ควรใช้วิธีการชั่งอันตราย โดย Quantify risk assessment หรือ Chemical Plume Dispersion Analysis หรือ Explosion and Fire Analysis
Machine	ควรใช้วิธีการชั่งอันตราย โดย HAZOPs หรือ FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) หรือ Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis
Method	ควรใช้วิธีการชั่งอันตราย โดย HAZOPs หรือ Job safety analysis หรือ Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis
Environment	ควรใช้วิธีการชั่งอันตราย โดย Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis

ซึ่งการชั่งอันตรายควรครอบคลุมช่วงของการทำงานระหว่างการติดตั้งเครื่องจักร หรือการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการด้วย

(2) การทำงานในช่วง Normal Operate (routine & non-routine work)

Man	ควรใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย โดย Job safety analysis
Material	ควรใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย โดย Quantify risk assessment หรือ Health risk assessment
Machine	ควรใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย โดย HAZOPs หรือ FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) หรือ Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis
Method	ควรใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย โดย HAZOPs หรือ Job safety analysis หรือ Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis
Environment	ควรใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย โดย Fault Tree Analysis/Event Tree Analysis

(3) สำหรับในกรณี Emergency

ควรเน้นการชี้บ่งอันตรายในแง่ของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อกำหนดมาตรการในการควบคุมและบรรเทา เช่น Quantify risk assessment หรือ Chemical Plume Dispersion Analysis หรือ Explosion and Fire Analysis

2. ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุแต่ละโรงงานจะมีขั้นตอนการดำเนินงานเรื่องการรายงานอุบัติเหตุที่เหมือนกัน แต่การปฏิบัติหรือช่องทางการสื่อสารข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุแต่ละโรงงานไม่เหมือนกัน โดยบางโรงงานจะมีข้อจำกัดในการรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุ ได้แก่

(1) ลักษณะของงานของโรงงาน เช่น กระบวนการผลิตที่มีการทำงาน 3กะแต่มีพยาบาลประจำในช่วงเวลาทำงานของสำนักงานเท่านั้น หรือมีกิจกรรมที่ต้องทำงานนอกพื้นที่ของโรงงาน หรือมีพื้นที่การทำงานอยู่หลายพื้นที่และอยู่ไกลจากสถานพยาบาล เป็นต้น ส่งผลให้ไม่สะดวกในการเข้ารับบริการในสถานพยาบาล ด้วยเหตุนี้ หลายโรงงาน จึงจัดเวชภัณฑ์หรือ ตู้ปฐม

พยาบาลประจำพื้นที่การทำงานเพื่อให้บริการแก่พนักงาน ซึ่งพบว่าพนักงานบางคนมีการใช้เวชภัณฑ์ที่อยู่ประจำพื้นที่การทำงานมากกว่าการเข้ารับบริการจากสถานพยาบาล โดยเฉพาะเมื่อเกิดอุบัติเหตุเล็กน้อย ส่งผลให้การบันทึกข้อมูลของการเข้ารับบริการในสถานพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุขาดความครบถ้วนได้

(2) การบันทึกข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน พบว่า โรงงานส่วนใหญ่จะจัดจ้างพยาบาลวิชาชีพจากภายนอกเข้ามาดูแลกิจกรรมภายในสถานพยาบาล ซึ่งสถานพยาบาลดังกล่าวอยู่ภายใต้การดูแลของหน่วยงานบุคคลและธุรการ หากหน่วยงานด้านความปลอดภัยขาดการประสานงานที่ดีพอกับหน่วยงานบุคคลและธุรการก็อาจทำให้ข้อมูลที่มีโอกาสเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การทำแผล การเย็บแผล การเบิกจ่ายยาที่เกี่ยวข้องกับผิวหนังหรือดวงตา การปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหรือฟกช้ำ เป็นต้น ขาดการนำมาพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของ การเกิดอุบัติเหตุและการรวบรวมข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานได้ และการบันทึกข้อมูลอุบัติเหตุประเภทไม่ถึงขั้นหยุดงานระหว่างอุบัติเหตุนอกเวลางานกับอุบัติเหตุในงานมักจะมีความสับสนและขาดความชัดเจน เพราะข้อมูลส่วนใหญ่มาจากคำบอกเล่าของพนักงานที่เข้ารับบริการและการวินิจฉัยของพยาบาลแต่ละคน ซึ่งพนักงานบางคนเกรงจะมีผลกระทบต่อเป้าหมายประจำปีของหน่วยงานที่กำหนดจำนวนความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุ ก็อาจให้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน และพยาบาลบางคนยังขาดความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานของโรงงาน ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุขาดความครบถ้วนได้

(3) การจำแนกประเภทของอุบัติเหตุของโรงงานยังไม่เพียงพอต่อการพิจารณาแหล่งอันตรายที่มีอยู่จริงของโรงงาน เช่น สารเคมีอันตราย ซึ่งโรงงานจะจัดสารเคมีทั้งหมดอยู่ในกลุ่มเดียวกันโดยไม่จำแนกถึงชนิด การออกฤทธิ์ คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี เป็นต้น รวมถึงการจำแนกประเภทของอันตรายในแต่ละ โรงงาน ส่วนใหญ่จะอ้างอิงตามรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ แบบจป.3 ข้อ 4.7.3 ทำให้การเปรียบเทียบข้อมูลของสัดส่วนอันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุกับอันตรายที่มีอยู่ในโรงงานทั้งหมดทำได้ยากและมีความคลาดเคลื่อนได้

จากการศึกษาเพิ่มเติม พบว่าการจำแนกประเภทของอุบัติเหตุ ควรมีความละเอียดมากกว่านี้ และเป็นแนวทางเดียวกัน โดยอาจอ้างอิงตาม การจำแนกประเภทอุบัติเหตุของ ILO (ภาคผนวก จ)

3. จากนิยามของอันตราย(Hazard) ที่อ้างอิงตามมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย BS8800:1996 ซึ่งระบุถึง “สิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยจากการทำงาน ความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือต่อสาธารณชน หรือสิ่งต่างๆ เหล่านี้รวมกัน” และการเปลี่ยนแปลงนิยามของอันตราย(Hazard) ในมาตรฐานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย BS OHSAS18001:2007 เป็น “สิ่ง สถานการณ์ หรือการกระทำที่อาจก่อให้เกิดอันตรายกับมนุษย์ การบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยหรือสิ่งต่างๆเหล่านี้รวมกัน”

ดังนั้น ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน นอกจากสิ่งหรือสถานการณ์ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยจากการทำงานแล้ว การเกิดอุบัติเหตุยังสามารถเกิดได้จากปัจจัยอื่นๆที่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ วัฒนธรรมองค์กร ลักษณะของกิจกรรม สภาพแวดล้อมในระหว่างการทำงาน ปัจจัยของมนุษย์(Human factors) พฤติกรรมการทำงาน พนักงานหรือผู้รับเหมา และระบบการจัดการที่มีอยู่

ด้วยเหตุนี้ เมื่อพิจารณาหาสาเหตุที่ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ ไม่สอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพาเรโต ส่วนหนึ่งน่าจะเป็นผลมาจากการพิจารณาที่ไม่ครอบคลุมถึงปัจจัยอื่นๆที่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ดังที่ได้กล่าวในข้างต้น

4. จากผลการวิเคราะห์หาสาเหตุของหาสาเหตุที่ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ ไม่สอดคล้องตามกฎ 80/20 ของพาเรโตข้างต้น พบว่าการกำหนดมาตรการเพื่อลดหรือป้องกันการเกิดอุบัติเหตุภายในโรงงาน นอกจากการพิจารณาถึง สิ่งหรือสถานการณ์แล้ว การวางมาตรการเพื่อป้องกันอันตรายจำเป็นต้องพิจารณาให้ครอบคลุมถึงปัจจัยอื่นๆที่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ ด้วย ดังนี้

(1) วัฒนธรรมองค์กร โดยสามารถพิจารณาได้จากนโยบายของโรงงาน สภาพภูมิประเทศ(ทำเลที่ตั้งโรงงาน) ประวัติและที่มาของโรงงาน

(2) ลักษณะของกิจกรรม เช่น การประกอบกิจการของโรงงาน กระบวนการผลิต เทคโนโลยีที่ใช้ วัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ พื้นที่ของโรงงาน เป็นต้น

(3) สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น การทำงานภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร การทำงานในที่โล่งหรือที่อับทึบ การทำงานช่วงเช้าหรือช่วงค่ำ การทำงานในช่วงอากาศดีหรือมีฝนตก การทำงานในเขตชุมชนหรือนอกเขตชุมชน เป็นต้น

(4) พฤติกรรมการทำงานพนักงานหรือผู้รับเหมา พิจารณาได้จาก อายุ อายุการทำงาน เพศ ระดับการศึกษา ศาสนา สถานภาพ ภูมิฐานะ

(5) ระบบการจัดการที่มีอยู่ ได้แก่ กิจกรรมที่นำมาใช้เพื่อส่งเสริมงานด้านความปลอดภัยของโรงงาน

สำหรับสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายในโรงงานอุตสาหกรรมปีโตรเคมีส่วนใหญ่จะเป็นอันตรายจำพวกสารเคมี ดังนั้นโรงงานควรนำข้อมูลคุณสมบัติและคุณลักษณะของสารเคมีมาประกอบการพิจารณาสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายด้วย โดยข้อมูลดังกล่าวสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลใน ภาคนวกร ช ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก และในการพิจารณาอันตรายที่เกิดจากปัจจัยอื่นๆที่เป็นผลมาจากการกระทำของมนุษย์ โรงงานควรนำข้อมูลของข้อแตกต่างระหว่างสมรรถนะของเครื่องจักรกับคนมาใช้ประกอบการพิจารณาด้วย เพื่อช่วยในการออกแบบกระบวนการผลิตทั้งเครื่องจักร ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักร สภาพแวดล้อมในการทำงาน และท่าทางการทำงานของผู้ที่ทำงานกับเครื่องจักรได้มาความปลอดภัยมากขึ้น โดยพิจารณาข้อมูลได้จาก ภาคนวกร จ วิทยาการการจัดสภาพงาน และ Human Factors/Behaviors Based Safety

นอกจากนี้ การพิจารณาสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายต่างๆเหล่านี้ สามารถนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่ผ่านมา มาวิเคราะห์แนวโน้มของอุบัติเหตุที่เกิดจากสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายเหล่านี้ในแต่ละปี และกำหนดมาตรการป้องกัน รวมถึงติดตามประสิทธิผลของมาตรการป้องกันดังกล่าวเป็นระยะๆ เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาปรับปรุงมาตรการให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และหากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆที่ส่งผลให้มีสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายใหม่ๆเกิดขึ้น หรือสิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายที่มีอยู่เดิมเกิดการเปลี่ยนแปลง โรงงานต้องดำเนินการทบทวนมาตรการป้องกันเช่นเดียวกัน ยกตัวอย่างเช่น การเพิ่มกำลังการผลิต การปรับปรุงกระบวนการ การใช้วัตถุดิบใหม่ การปรับปรุงพื้นที่การทำงานที่อาจส่งผลให้กิจกรรมบางกิจกรรมจำเป็นต้องมีการทำงานภายนอกอาคารหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

รวมถึงการขยายโรงงานไปยังจังหวัดอื่นๆก็ต้องพิจารณาสภาพสังคมด้วยเพื่อปรับมาตรการเชิงป้องกันที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการทำงานของพนักงานท้องถิ่น เป็นต้น

ดังนั้น สรุปได้ว่า

1. สิ่งหรือสถานการณ์ที่เป็นอันตรายสามารถป้องกันได้โดยการใช้ความรู้ในเชิงวิศวกรรม ซึ่งต้องพิจารณาดังแต่ขั้นตอนของการออกแบบ การติดตั้งและการนำไปใช้
2. อันตรายจากการกระทำ สามารถป้องกันได้จากการจัดทำระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่เหมาะสมกับธุรกิจและวัฒนธรรมของโรงงาน
3. มาตรการที่ใช้ในการป้องกันอันตรายจากการกระทำของมนุษย์ ต้องกำหนดมาตรการป้องกันที่มุ่งเน้นที่ตัวบุคคลเป็นสำคัญไม่ว่าจะเป็น การสร้างจิตสำนึก การอบรมให้ความรู้ หรือการกำหนดกิจกรรมที่ส่งเสริมคนมีความตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องเนื่องจากคนเป็นได้ทั้งผู้ก่อให้เกิดอันตรายและเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบจากอันตรายนั้นๆ

ถึงแม้ผลการวิจัยจะพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานกับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุไม่เป็นไปตามกฎ 80/20 ของพารेट ก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาในภาคผนวก ก ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐาน มอก.18001-2542 จะพบว่า การกระจายของข้อมูลสถิติอุบัติเหตุยังคงไปเป็นตามหลักการของพารेटอยู่ กล่าวคือ อันตรายที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงาน จะมีเพียงไม่กี่ประเภทเท่านั้น ดังนั้น การกำหนดมาตรการป้องกันของโรงงาน ควรนำข้อมูลสถิติอุบัติเหตุมาใช้ในการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการดำเนินการได้ โดยการแบ่งลำดับความสำคัญของอันตรายในแต่ละประเภทจากจำนวนการเกิดอุบัติเหตุที่มาจากอันตรายประเภทนั้นๆ และการวัดประสิทธิผลของมาตรการป้องกันอันตรายโดยพิจารณาจากแนวโน้มของการเกิดอุบัติเหตุได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2542. **มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน**. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 (2542) ออกตามความในพรบ. โรงงาน 2535
- คณะกรรมการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ. 2548. **ข้อกำหนด เรื่องการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ**. สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- ธัญชา วิสุณี. 2546. **กฎ 80/20. กฎมหัศจรรย์แห่งจักรวาล**. GOOD MORNING, กรุงเทพฯ. แปลจาก Richhard Koch. **THE 80/20 PRINCIPLE**. JS LITERARY & MEDIA, London.
- ธีรศักดิ์ คงสวัสดิ์. 2547. **บทความเรื่อง กฎ 80/20 จะช่วยให้งานของท่านมีประสิทธิภาพได้อย่างไร?** SIAMHRM.COM. แหล่งที่มา:
http://hrm.siamhrm.com/report/article_report.php?max=128, พฤศจิกายน 2547.
- นรินาม. 2550. **80/20 เศรษฐกิจจริยธรรม**. เศรษฐกิจจริยธรรม. แหล่งที่มา:
http://www.updiary.com/show_diary.php?usr=dday&dt=2007-01-09, 27 เมษายน 2550.
- นรินาม. 2550. **เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง Human Factors/Behaviors Based Safety**. PETROLEUMSTILSTNET.
- นรินาม. 2545 **บทความเรื่อง พัฒนาตัวเองจากจุดที่สำคัญที่สุด**. Focal Point. แหล่งที่มา:
<http://www.gotomanager.com/news/printnews.aspx?id=2819>, เมษายน 2545.
- ประภัศร. ม.ป.ป. **วรรณคดี, บทความเรื่อง รู้จักมั๊ยกับกฎ 80/20**. แหล่งที่มา:
<http://ba.bu.ac.th/ejournal/HR/HR6/HR6.htm>, 28 กันยายน 2550.
- ปราณี พันธุมสินชัย. 2539. **มลพิษอุตสาหกรรมเบื้องต้น**. สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

พงศ์ หารดาล, ม.ป.ป. จิตวิทยาอุตสาหกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 5.

พรพิมล กองทิพย์. 2543. **สุขศาสตร์อุตสาหกรรม. ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะ
สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.**

วิจิตรา วิเชียรชม. 2545. **รวมกฎหมายแรงงาน. สำนักพิมพ์วิญญูชน, กรุงเทพฯ.**

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และ วีรพงษ์ เณลิเมธีรัตน์. 2549. **วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยใน
โรงงาน. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.**

วิทยา อยู่สุข. 2544. **อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาอาชีวอนามัยและความ
ปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.**

สิริอร วิชชาวุธ. 2544. **จิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การเบื้องต้น. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.**

สุดจิตต์ สิมารักษ์,เรื่อเอก. 2543. **เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรอาชีวอนามัยและความ
ปลอดภัย. สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ, กรุงเทพฯ.**

สุปราณี จงดีไพศาล. 2546. **ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก : วิเคราะห์
ผลกระทบต่อภาครัฐ ภาคธุรกิจและภาคประชาสังคมของไทย, น. 1-23. สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการ และศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาฯ
เวทีสาธารณะ: วิเคราะห์ความเคลื่อนไหวในการเสริมสร้างสวัสดิภาพด้านสารเคมี.
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.**

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2542. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการ
จัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย : ข้อกำหนด. มอก. 18001-2542.**

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2544. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย : ข้อเสนอแนะทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบ และเทคนิคในทางปฏิบัติ.** มอก. 18004-2544.

เสนาะ ดิยาว. 2544. **หลักบริหาร.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อานันท์ ชินบุตร, พันโท. 2551. **คิดแบบ กฎ 80/20.** นวนสารการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

อูร์ฟี กรศรีทิพา และนิพัฒน์ ภัทรชิต. 2549. **ยอดคน 80/20.** ชรรคมลการพิมพ์, กรุงเทพฯ. แปลจาก Richhard Koch. **The 80/20 Individual: The Nine Essentials of 80/20 Success at Work.** Nicholas Brealey Publishing, London.

British Standard Institution. 2004. **Occupational Health and Safety Management Systems-Guide.** BS8800:2004

British Standard Institution. 2007. **Occupational Health and Safety Management Systems-Requirements.** BS OHSAS 18001:2007

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลสรุปที่ได้จากการรวบรวมสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับการรับรอง
ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐานมอก.18001-2542

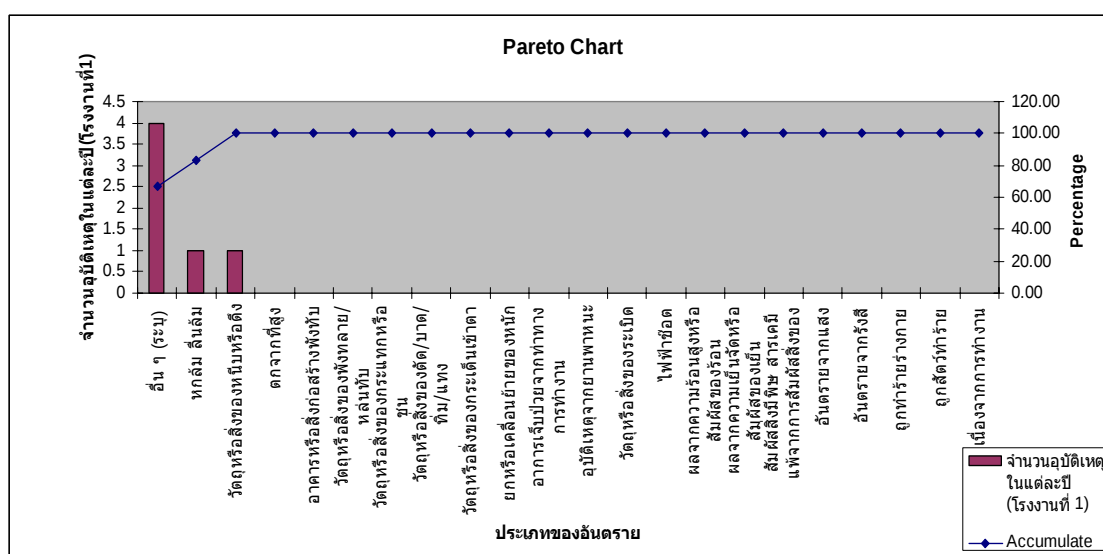
ตารางที่ 2 แสดงสถิติอุบัติเหตุของโรงงานที่ได้รับ การรับรองระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามมาตรฐานมอก.18001-2542

ลำดับ	ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 1)				จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 2)				จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 3)				จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 4)				จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 5)			
		47	48	49	รวม	48	49	50	รวม	48	49	50	รวม	48	49	50	รวม	48	49	50	รวม
1	ตกจากที่สูง									1			1	2	1		3				
2	หกล้ม ลื่นล้ม	1			1					2			2								
3	อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย														12		12	1			1
4	วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ						3	1	4												
5	วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน									3			4	52	37	7	96				
6	วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง				1		3		3	8	2	2	12		10	4	14				
7	วัตถุหรือสิ่งของติด/ทับ/แทง					1	3	1	5	21	20	7	48	13	24	2	39		2	2	4
8	วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา									1	1	1	3	5	12	4	21				
9	ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก							1	1												
10	อาการเจ็บปวดจากท่าทางการทำงาน																				
11	อุบัติเหตุจากยานพาหนะ						13	5	18	6	12	5	23		1		1	9	8	10	27
12	วัตถุหรือสิ่งของระเบิด							2	2												
13	ไฟฟ้าช็อต						3		3												
14	ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน						1		1	2	3	1	6	4	15	3	22				
15	ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น																				
16	สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แพ้จากการ									1	1		2		1	1	2				
17	อันตรายจากแสง																				
18	อันตรายจากรังสี																				
19	ถูกทำร้ายร่างกาย																				
20	ถูกสัตว์ทำร้าย																				
21	โรคเนื่องจากการทำงาน																				

ตารางที่ 3 แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 1 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่ 1)	Accumulate	Percentage
อื่น ๆ (ระบุ)	4	66.67	66.67
หกล้ม ลื่นล้ม	1	83.34	16.67
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง	1	100.00	16.67
ตกจากที่สูง		100.00	0.00
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่ม/แทง		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา		100.00	0.00
ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก		100.00	0.00
อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน		100.00	0.00
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด		100.00	0.00
ไฟฟ้าช็อต		100.00	0.00
ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน		100.00	0.00
ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น		100.00	0.00
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แผลจากการสัมผัสสิ่งของ (ยกเว้นสิ่งมีพิษ สารเคมี)		100.00	0.00
อันตรายจากแสง		100.00	0.00
อันตรายจากรังสี		100.00	0.00
ถูกหัวรัยร่างกาย		100.00	0.00
ถูกสัตว์ทำร้าย		100.00	0.00
โรคเนื่องจากการทำงาน		100.00	0.00
รวม	6		100.00

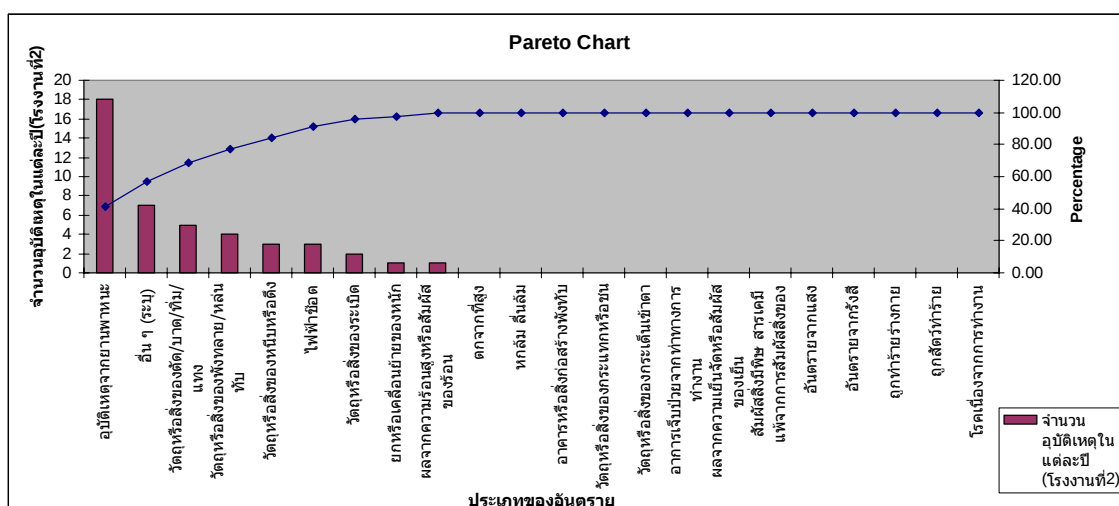
ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 1 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ



ตารางที่ 4 แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 2 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่2)	Accumulate	Percentage
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	18	40.91	40.91
อื่น ๆ (ระบุ)	7	56.82	15.91
วัตถุหรือสิ่งของตก/บาด/ทับ/แทง	5	68.18	11.36
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ	4	77.27	9.09
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง	3	84.09	6.82
ไฟฟ้าช็อต	3	90.91	6.82
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	2	95.46	4.55
ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	1	97.73	2.27
ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน	1	100.00	2.27
ตกจากที่สูง		100.00	0.00
หกล้ม ลื่นล้ม		100.00	0.00
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา		100.00	0.00
อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน		100.00	0.00
ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น		100.00	0.00
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แผลจากการสัมผัสสิ่งของ (ยกเว้นสิ่งมีพิษ สารเคมี)		100.00	0.00
อันตรายจากแสง		100.00	0.00
อันตรายจากรังสี		100.00	0.00
ถูกทำร้ายร่างกาย		100.00	0.00
ถูกสัตว์ทำร้าย		100.00	0.00
โรคเนื่องจากการทำงาน		100.00	0.00
รวม	44		100.00

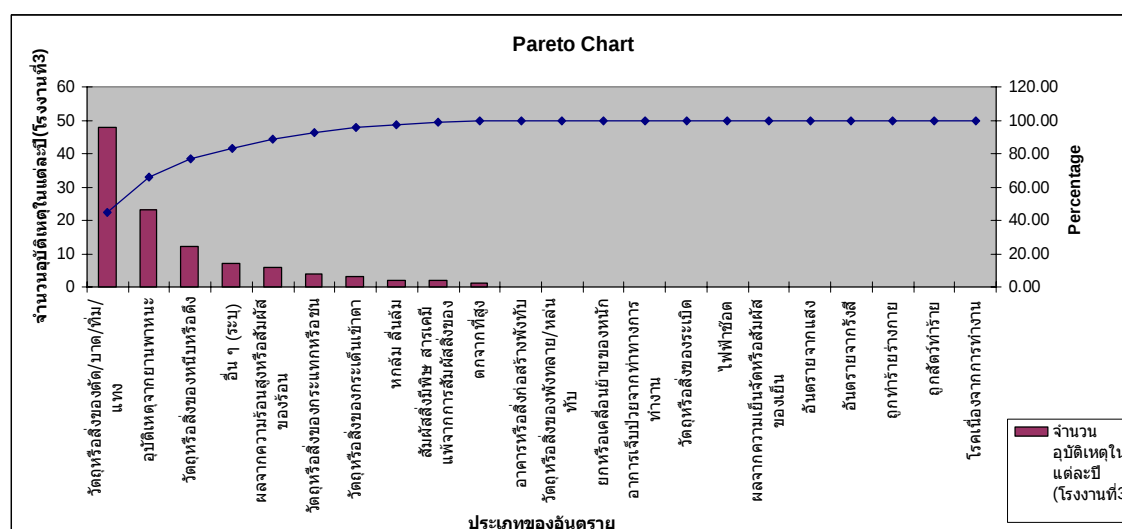
ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 2 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ



ตารางที่ 5 แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 3 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่3)	Accumulate	Percentage
วัตถุหรือสิ่งของติด/ขาด/ก้ม/แทง	48	44.44	44.44
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	23	65.74	21.30
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดึง	12	76.85	11.11
อื่น ๆ (ระบุ)	7	83.33	6.48
ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน	6	88.88	5.56
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน	4	92.59	3.70
วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา	3	95.37	2.78
หกล้ม ลื่นล้ม	2	97.22	1.85
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แพ้จากการสัมผัสสิ่งของ (ยกเว้นสิ่งมีพิษ สารเคมี)	2	99.07	1.85
ตกจากที่สูง	1	100.00	0.93
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ		100.00	0.00
ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก		100.00	0.00
อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด		100.00	0.00
ไฟฟ้าช็อต		100.00	0.00
ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น		100.00	0.00
อันตรายจากแสง		100.00	0.00
อันตรายจากรังสี		100.00	0.00
ถูกทำร้ายร่างกาย		100.00	0.00
ถูกสัตว์ทำร้าย		100.00	0.00
โรคเนื่องจากการทำงาน		100.00	0.00
รวม	108		100.00

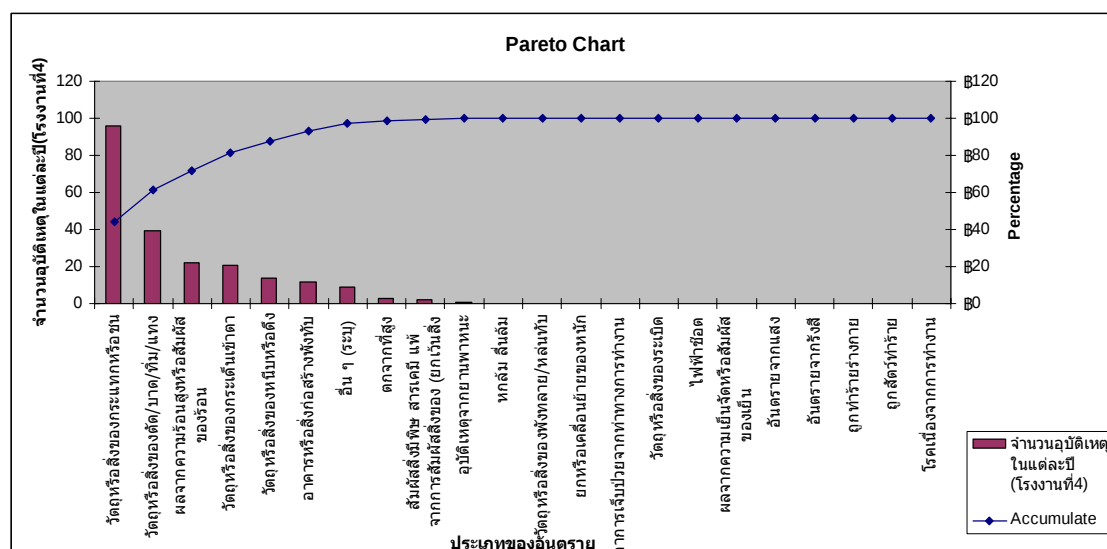
ภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 3 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ



ตารางที่ 6 แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 4 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่4)	Accumulate	Percentage
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน	96	43.84	43.84
วัตถุหรือสิ่งของตัด/บาด/ทิ่ม/แทง	39	61.65	17.81
ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน	22	71.69	10.05
วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา	21	81.28	9.59
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง	14	87.68	6.39
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย	12	93.16	5.48
อื่น ๆ (ระบุ)	9	97.26	4.11
ตกจากที่สูง	3	98.63	1.37
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แผลจากการสัมผัสสิ่งของ (ยกเว้นสิ่งมีพิษ สารเคมี)	2	99.55	0.91
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	1	100.00	0.46
หกล้ม ลื่นล้ม		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ		100.00	0.00
ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก		100.00	0.00
อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด		100.00	0.00
ไฟฟ้าช็อต		100.00	0.00
ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น		100.00	0.00
อันตรายจากแสง		100.00	0.00
อันตรายจากรังสี		100.00	0.00
ถูกทำร้ายร่างกาย		100.00	0.00
ถูกสัตว์ทำร้าย		100.00	0.00
โรคเนื่องจากการทำงาน		100.00	0.00
รวม	219		100.00

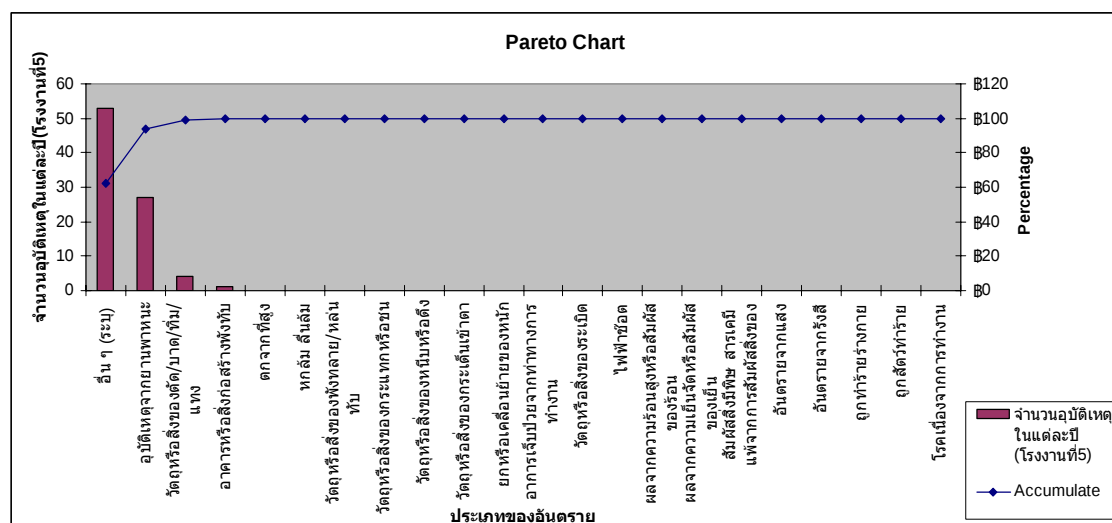
ภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 4 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ



ตารางที่ 7 แสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 5 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ

ประเภทของอันตราย	จำนวนอุบัติเหตุในแต่ละปี (โรงงานที่5)	Accumulate	Percentage
อื่น ๆ (รวม)	53	62.35	62.35
อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	27	94.11	31.76
วัตถุหรือสิ่งของติด/บาด/ทิ่ม/แทง	4	98.82	4.71
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย	1	100.00	1.18
ตกจากที่สูง		100.00	0.00
หกล้ม ลื่นล้ม		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย/หล่นทับ		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของกระเด็นเข้าตา		100.00	0.00
ยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก		100.00	0.00
อาการเจ็บป่วยจากท่าทางการทำงาน		100.00	0.00
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด		100.00	0.00
ไฟฟ้าช็อต		100.00	0.00
ผลจากความร้อนสูงหรือสัมผัสของร้อน		100.00	0.00
ผลจากความเย็นจัดหรือสัมผัสของเย็น		100.00	0.00
สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี แผลจากการสัมผัสสิ่งของ (ยกเว้น สิ่งมีพิษ สารเคมี)		100.00	0.00
อันตรายจากแสง		100.00	0.00
อันตรายจากรังสี		100.00	0.00
ถูกทำร้ายร่างกาย		100.00	0.00
ถูกสัตว์ทำร้าย		100.00	0.00
โรคเนื่องจากการทำงาน		100.00	0.00
รวม	85		100.00

ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงผลการพิจารณาความสัมพันธ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานที่ 5 กับประเภทของอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุ



ภาคผนวก ข

ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตรายในแต่ละปี
ของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย ปี 2547

สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. เครื่องมือ	-	1	425	7,070	19,282	26,778
2. เครื่องจักร	46	1	2,228	12,118	15,114	29,507
3. อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง	108	3	48	3,029	4,779	7,967
4. วัตถุหรือสิ่งของ	48	7	802	20,583	84,456	105,896
5. ท่าทางการทำงาน และการยกของ	1	-	6	893	5,406	6,306
6. ยานพาหนะ	415	7	116	4,045	4,647	9,230
7. วัตถุระเบิด (ยกเว้นก๊าซ)	-	-	1	25	16	42
8. ก๊าซ	7	-	4	102	162	275
9. หม้อไอน้ำและถังความดัน	-	-	-	33	55	88
10. ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	101	3	54	836	1,609	2,603
11. สิ่งมีพิษ สารเคมี	-	1	6	671	9,344	10,022
12. สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน	26	-	76	3,241	12,006	15,349
13. ภัยธรรมชาติ	90	-	-	4	12	106
14. เชื้อโรค	1	-	-	2	73	76
15. คนหรือสัตว์	16	-	8	224	990	1,238
99. อื่นๆ	2	-	1	17	31	51
รวมทั้งหมด	861	23	3,775	52,893	157,982	215,534

หมายเหตุ : นับ ณ จุดวินิจฉัย

ที่มา : สำนักงานกองทุนเงินทดแทน

สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

ตารางที่ 5 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย ปี 2548

สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. เครื่องมือ	1	0	365	6,903	17,913	25,182
2. เครื่องจักร	61	5	2,123	12,079	14,090	28,358
3. อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง	94	4	40	3,018	4,980	8,136
4. วัตถุหรือสิ่งของ	48	3	704	21,030	83,788	105,573
5. ท่าทางการทำงาน และการยกของ	0	0	9	1,044	5,898	6,951
6. ยานพาหนะ	370	5	74	4,226	4,879	9,554
7. วัตถุระเบิด (ยกเว้นก๊าซ)	1	0	0	6	5	12
8. ก๊าซ	1	0	2	73	85	161
9. หม้อไอน้ำและถังความดัน	0	0	0	32	37	69
10. ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	95	2	49	802	1,478	2,426
11. สิ่งมีพิษ สารเคมี	2	0	10	655	9,011	9,678
12. สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน	16	0	41	3,328	12,378	15,763
13. ภัยธรรมชาติ	721	0	1	159	61	942
14. เชื้อโรค	0	0	0	13	84	97
15. คนหรือสัตว์	17	0	6	250	932	1,205
99. อื่นๆ	17	0	1	23	87	128
รวมทั้งหมด	1,444	19	3,425	53,641	155,706	214,235

ฝ่ายกำหนดอัตราเงินสมทบ

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน

วันที่ 1 มีนาคม 2549

ตารางที่ 5 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
 จำนวนตามความร้ายแรงและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย ปี 2549

สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย	ความร้ายแรง				ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. เครื่องมือ	1	-	414		7,093	17,980	25,488
2. เครื่องจักร	57	1	2,095		11,609	13,193	26,955
3. อาคารหรือสิ่งก่อสร้าง	90	8	35		3,163	5,123	8,419
4. วัตถุหรือสิ่งของ	57	4	673		19,891	77,491	98,116
5. ทำางการทำงาน และการยกของ	-	-	11		1,092	5,987	7,090
6. ยานพาหนะ	396	3	79		4,090	4,790	9,358
7. วัตถุระเบิด (ยกเว้นก๊าซ)	7	-	1		20	12	40
8. ก๊าซ	4	-	1		71	107	183
9. หม้อไอน้ำและถังความดัน	-	-	-		25	26	51
10. ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า	100	1	35		713	1,520	2,369
11. สิ่งมีพิษ สารเคมี	-	-	3		660	9,159	9,822
12. สภาพแวดล้อมเกี่ยวกับการทำงาน	29	3	64		3,206	11,545	14,847
13. ดัชนีธรรมชาติ	28	-	-		1	34	63
14. เชื้อโรค	3	-	-		2	107	112
15. คนหรือสัตว์	20	1	2		236	922	1,181
99. อื่นๆ	16	-	-		29	118	163
รวมทั้งหมด	808	21	3,413		51,901	148,114	204,257

หมายเหตุ : กับ ณ จุดวินิจฉัย

ที่มา : สำนักงานกองทุนเงินทดแทน
 สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
โดยจำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ในแต่ละปี
ของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ปี 2547

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. ตกจากที่สูง	117	4	43	3,734	5,078	8,976
2. หกล้ม ลื่นล้ม	5	-	13	1,768	4,119	5,905
3. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	-	-	-	8	14	22
4. วัตถุหรือสิ่งของทิ่มแทง / หล่นทับ	48	6	1,076	10,647	16,193	27,970
5. วัตถุหรือสิ่งของกระแทก / ชน	26	2	615	9,760	27,671	38,074
6. วัตถุหรือสิ่งของหนีบ / ดึง	18	-	925	5,665	7,606	14,214
7. วัตถุหรือสิ่งของตัด / บาด / ทิ่มแทง	4	-	851	13,197	39,146	53,198
8. วัตถุหรือสิ่งของ หรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	-	2	41	1,152	36,020	37,215
9. ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	1	-	1	174	543	719
10. ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	-	-	-	98	255	353
11. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	392	6	83	2,903	2,698	6,082
12. วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	15	-	13	330	414	772
13. ไฟฟ้าช็อต	100	3	22	476	856	1,457
14. ผลจากความร้อนสูง / สัมผัสของร้อน	7	-	27	1,728	3,776	5,538
15. ผลจากความเย็นจัด / สัมผัสของเย็น	-	-	-	1	5	6
16. สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	-	-	3	253	1,391	1,647
17. อันตรายจากรังสี	-	-	-	-	1	1
18. อันตรายจากแสง	-	-	-	66	4,397	4,463
19. ถูกทำร้ายร่างกาย	15	-	6	92	88	201
20. ถูกสัตว์ทำร้าย	1	-	2	89	784	876
21. โรคที่เกิดขึ้นตามตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน *	-	-	53	710	6,739	7,502
22. อื่น ๆ	112	-	1	42	188	343
รวมทั้งหมด	861	23	3,775	52,893	157,982	215,534

ตารางที่ 3 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน

จำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ปี 2548

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. N/A	0	0	0	0	0	0
2. ตกจากที่สูง	105	4	40	3,770	5,380	9,299
3. หกล้ม ลื่นล้ม	7	0	16	1,926	4,574	6,523
4. อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทลาย	2	0	0	1	1	4
5. วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย / หล่นทับ	72	3	1,065	11,140	16,457	28,737
6. วัตถุหรือสิ่งของกระแทก / ชน	32	3	476	9,195	26,709	36,415
7. วัตถุหรือสิ่งของหนีบ / ค้าง	7	2	910	5,874	7,292	14,085
8. วัตถุหรือสิ่งของตัด / บาด / ทิ่มแทง	1	0	761	13,284	37,788	51,834
9. วัตถุหรือสิ่งของ หรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	1	26	1,214	34,866	36,107
10. ประสบอันตรายจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	0	0	2	209	675	888
11. ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	1	136	466	603
12. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	352	4	46	3,005	2,842	6,249
13. วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	9	0	7	350	406	772
14. ไฟฟ้าช็อต	90	2	23	430	824	1,369
15. ผลจากความร้อนสูง / สัมผัสของร้อน	5	0	23	1,619	3,417	5,064
16. ผลจากความเย็นจัด / สัมผัสของเย็น	0	0	0	0	3	3
17. สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	2	0	6	234	1,445	1,687
18. อันตรายจากรังสี	0	0	0	0	0	0
19. อันตรายจากแสง	0	0	0	54	4,631	4,685

ตารางที่ 3 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน

จำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ปี 2548

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
20. ถูกทำร้ายร่างกาย	17	0	2	105	94	218
21. ถูกสัตว์ทำร้าย	0	0	3	100	731	834
22. โรคที่เกิดขึ้นตามตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน *	0	0	16	791	6,819	7,626
23. อื่น ๆ	743	0	2	204	286	1,235
รวมทั้งหมด	1,444	19	3,425	53,641	155,706	214,235

หมายเหตุ ** ตาม พรบ. เงินทดแทน พศ. 2537

ฝ่ายกำหนดอัตราเงินทดแทน

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน

วันที่ 1 มีนาคม 2549

ตารางที่ 3 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตรายปี 2549

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความร้ายแรง				ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน		หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1. ตกจากที่สูง	112	11	35		3,869	5,335	9,362
2. ทกล้ม สิ้นลม	6	-	19		1,790	4,325	6,140
3. อาการหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	3	-	-		3	-	6
4. วัตถุหรือสิ่งของพังทลาย / หล่นทับ	50	3	1,085		10,952	15,175	27,265
5. วัตถุหรือสิ่งของกระแทก / ขน	41	1	470		8,993	25,712	35,217
6. วัตถุหรือสิ่งของหนีบ / ตี	15	-	865		5,608	6,754	13,242
7. วัตถุหรือสิ่งของตัด / บาด / ตีแทง	2	-	775		12,567	36,311	49,655
8. วัตถุหรือสิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	-	-	23		1,202	32,439	33,664
9. ประสบอันตรายจากอาคารหรือเคลื่อนย้ายของหนัก	-	-	1		176	558	735
10. ประสบอันตรายจากท่าทางการทำงาน	-	-	1		144	371	516
11. อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	369	1	56		2,879	2,740	6,045
12. วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	12	-	9		306	344	671
13. ไฟฟ้าช็อต	99	1	12		397	883	1,392
14. ผลจากความร้อนสูง / สัมผัสของร้อน	9	3	16		1,621	3,104	4,753
15. ผลจากความเย็นจัด / สัมผัสของเย็น	-	-	-		1	6	7
16. สัมผัสสิ่งมีพิษ สารเคมี	-	-	-		255	1,681	1,936
17. อันตรายจากรังสี	-	-	-		-	-	-

สาเหตุที่ประสบอันตราย	ความร้ายแรง				ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน		หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
18. อันตรายจากแสง	-	-	1		51	4,253	4,305
19. อุณหภูมิร่างกาย	18	1	1		116	78	214
20. อุบัติเหตุทำร้าย	-	-	1		93	752	846
21. โรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน*	2	-	42		822	6,993	7,859
22. ทรัพย์สินสูญหาย	27	-	-		-	32	59
23. เหตุการณ์ก่อความไม่สงบ	9	-	-		14	9	32
24. อื่น ๆ	34	-	1		42	259	336
รวมทั้งหมด	808	21	3,413		31,901	148,114	204,257

หมายเหตุ : รายละเอียดตารางที่ 3.1

باب ๗ จุลวิกิจ

ที่มา : สำนักงานกองทุนเงินทดแทน
สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

ภาคผนวก ง

ข้อมูลการเก็บสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
โดยจำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ
ของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0101 การสำรวจแร่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	-	-	-	2	6	8
0102 การทำเหมืองแร่ ยกเว้นเหมืองใต้ดิน	4	-	10	203	321	538
0103 การทำเหมืองแร่ใต้ดิน	-	-	1	6	8	15
0104 การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน	9	1	8	193	223	434
0105 การขุดเจาะน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	-	-	-	6	8	14
0106 การขุดดิน กรวด การคัดทราย	3	-	2	44	58	107
0107 การผลิตเกลือดิบ	-	-	-	-	2	2
0108 กิจการอื่นที่มีได้จัดประเภทไว้	2	-	1	39	80	122
รวม 0100 การสำรวจการทำเหมืองแร่	18	1	22	493	706	1,240
0201 การฆ่าสัตว์	1	-	20	405	1,097	1,523
0202 การผลิตผงชูรส	-	-	1	28	59	88
0203 การผลิตเครื่องดื่ม อาหาร ฯลฯ	36	-	157	3,538	7,936	11,667
0204 การผลิตน้ำแข็ง	6	-	26	321	471	824
0205 การผลิตน้ำตาลและทำให้น้ำบริสุทธิ์	4	-	19	214	657	894
0206 การทำเกลือให้บริสุทธิ์	1	-	-	8	7	16
0207 การอบ การแปรสภาพเมล็ดพืช	24	1	30	398	687	1,140
0208 การผลิตน้ำมันพืช	1	-	10	114	199	324
0209 การผลิตยาสูบ การบ่ม อบใบยา	-	-	-	20	22	42
รวม 0200 การผลิตอาหาร เครื่องดื่ม	73	1	263	5,046	11,135	16,518
0301 การหีบฝ้าย ปั่นนุ่น	-	-	2	15	20	37
0302 การผลิตเส้นไหม	-	-	1	2	6	9
0303 การปั่น ทอฯ โดยใช้เครื่องจักร	2	-	200	2,228	5,928	8,358
0304 การปั่น ทอฯ โดยไม่ใช้เครื่องจักร	-	-	1	15	53	69
0305 การอัดปอ อัดใยมะพร้าว	-	-	2	9	23	34

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0306 การผลิตผ้าไหม ผ้าฝ้าย ผ้าทอ	-	-	8	11	23	42
0307 การผลิตเครื่องแต่งกายฯ จากผ้า	2	-	28	757	2,925	3,712
0308 การทำดอกไม้ประดิษฐ์	-	-	4	21	95	120
0309 การฟอก ผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์ฯ	4	-	23	318	1,099	1,444
0310 การผลิตรองเท้า	2	1	42	587	1,690	2,322
รวม 0300 การผลิตสิ่งทอหลัก เครื่องประดับ	10	1	311	3,963	11,862	16,147
0401 การทำป่าไม้ เลื่อยแปรรูปไม้	-	-	58	1,016	864	1,938
0402 การใส่ อบอบน้ำยาไม้ ผลิตไม้บาง	4	-	116	920	1,527	2,567
0403 การผลิตผลิตภัณฑ์จากหวาย ไม้ กก	-	-	3	33	61	97
0404 การเผาถ่าน	1	-	-	7	5	13
0405 ผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้	9	-	327	2,759	5,693	8,788
รวม 0400 การทำป่าไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้	14	-	504	4,735	8,150	13,403
0501 การผลิตเยื่อกระดาษ หรือกระดาษ	1	-	18	224	581	824
0502 การผลิตผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	7	-	53	685	1,601	2,346
0503 การพิมพ์ กิจการหนังสือพิมพ์	3	-	29	723	1,504	2,259
รวม 0500 ผลิตภัณฑ์จากกระดาษ การพิมพ์	11	-	100	1,632	3,686	5,429
0601 การผลิตเคมีภัณฑ์	1	-	9	162	464	636
0602 การผลิตสี หมึก สารขัดเงา ฯลฯ	1	-	4	144	556	705
0603 การผลิต การบรรจุยา	2	-	2	143	403	550
0604 ผลิตวัตถุระเบิด กระสุนปืน พลุฯ	-	-	-	6	6	12
0605 การผลิตไม้ขีดไฟ	-	-	-	3	3	6
0606 ผลิตสบู่ แชมพู เครื่องสำอางฯ	-	-	10	124	494	628
0607 ผลิตภัณฑ์เคมีปราบศัตรูพืช สัตว์	-	-	1	31	106	138
0608 ผลิตภัณฑ์เคมีที่มีได้จัดประเภท	2	-	4	119	416	541

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0609 การผลิตถ่าน	-	-	-	16	63	79
0610 การกลั่นน้ำมัน การแยกก๊าซ	1	-	-	31	55	87
0611 การผลิต การบรรจุก๊าซ	2	-	1	84	179	266
0612 การผลิตยาง ผลิตภัณฑ์จากยาง	1	-	59	1,194	2,237	3,491
0613 การผลิตยางรถยนต์ หล่อดอกยาง	2	-	28	177	519	726
0614 การผลิตเม็ดพลาสติก เรซิน	2	-	28	183	531	744
0615 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	6	2	204	2,193	7,672	10,077
0616 การผลิตกระดุกปั่น ออสซิอิน ฯลฯ	-	-	-	6	21	27
0617 การผลิตปุ๋ยเคมี	1	-	2	26	43	72
0618 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์	2	-	1	35	39	77
0619 การผสม บรรจุ กรด ด่าง	-	-	-	4	15	19
0620 การผลิตเทปภาพ เทปเสียง	-	-	-	2	4	6
รวม 0600 ผลิตภัณฑ์เคมี น้ำมันปิโตรเลียม	23	2	353	4,683	13,826	18,887
0701 ผลิตเครื่องปั้นดินเผา สุขภัณฑ์	4	-	31	442	1,003	1,480
0702 การผลิตซีเมนต์ ปูนขาว	6	-	2	50	57	115
0703 การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรง	7	1	30	727	1,230	1,995
0704 การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีต ฯลฯ	5	-	21	340	717	1,083
0705 ผลิตกระจก เครื่องแก้ว หลอดไฟ	-	-	61	267	725	1,053
รวม 0700 ผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ	22	1	145	1,826	3,732	5,726
0801 การถลุงแร่ โดยกรรมวิธีทางเคมี	-	-	-	-	2	2
0802 การถลุงแร่ โดยกรรมวิธีอื่นๆ	-	-	2	2	22	26
0803 การรีดโลหะ ผลิตเหล็ก	7	-	71	659	2,107	2,844
0804 การหล่อหลอม กลึงโลหะ	6	-	167	2,191	8,530	10,894
รวม 0800 การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	13	-	240	2,852	10,661	13,766

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0901 ผลิต ช่อมเครื่องใช้ที่เป็นโลหะ	-	-	61	483	1,699	2,243
0902 ผลิต ติดตั้งประตู ที่ใช้เป็นโลหะ	8	-	25	472	1,569	2,074
0903 การผลิตท่อฯ ใช้ในการก่อสร้าง	9	-	75	901	3,795	4,780
0904 การผลิต ช่อมหม้อน้ำ ฯลฯ	2	-	16	143	442	603
0905 การผลิตลวด ผลิตภัณฑ์จากลวด	1	-	64	465	1,648	2,178
0906 ผลิตสายเคเบิล ไฟฟ้า	-	-	8	78	284	370
0907 การเคลือบ ชุบ ดาบ ขัดโลหะ	1	-	16	234	1,093	1,344
0908 การผลิต ประกอบเครื่องจักร ฯลฯ	2	-	56	652	3,337	4,047
0909 การผลิต ประกอบเครื่องใช้แพทย์ฯ	-	-	-	19	72	91
0910 ผลิต ประกอบ เครื่องปรับอากาศ	6	-	22	417	1,512	1,957
0911 ผลิต ประกอบ ช่อมนาฬิกาและชิ้นส่วน	1	-	54	647	3,038	3,740
0912 ผลิต ประกอบ เครื่องไฟฟ้าอื่นๆ	3	-	70	682	3,033	3,788
0913 ผลิต ประกอบ ช่อมนาฬิกาและชิ้นส่วน	-	-	1	28	130	159
0914 การผลิตแบตเตอรี่	-	-	3	40	154	197
0915 การปั๊มโลหะ	5	-	359	1,615	4,607	6,586
0916 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ	14	-	126	1,009	3,994	5,143
รวม 0900 ผลิตภัณฑ์จากโลหะ	52	-	956	7,885	30,407	39,300
1001 การหล่อ ช่อม รื้อหรือทำด้วยโลหะ	2	-	5	104	359	470
1002 การหล่อ ช่อมเรือประเภทอื่น	-	-	-	43	91	134
1003 การผลิต ช่อมรถจักร รถพ่วง รถไฟ	-	-	1	18	70	89
1004 การผลิต ประกอบ ช่อมรถยนต์ ฯลฯ	9	1	40	1,203	5,292	6,545
1005 การผลิต ประกอบ ช่อมจักรยาน ฯลฯ	-	-	9	76	399	484
1006 ผลิต ช่อมรถลากจูงด้วยแรงสัตว์ฯ	-	-	-	-	2	2
1007 ผลิต ประกอบ ช่อมรถใช้งานเกษตร	1	-	15	63	230	309

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1008 ผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ยานพาหนะ	4	-	184	1,413	6,316	7,917
1009 การซ่อม การบำรุงรักษาอากาศยาน	-	-	-	1	-	1
รวม 1000 ผลิตประกอบยานพาหนะ	16	1	254	2,921	12,759	15,951
1101 ผลิตเครื่องประดับเพชร พลอย ฯลฯ	-	-	14	189	1,213	1,416
1102 การผลิตเบาะรถยนต์ เบาะอื่นๆ	-	-	3	57	230	290
1103 การผลิตผลิตภัณฑ์เบ็ดเตล็ดอื่นๆ	2	-	19	262	1,069	1,352
รวม 1100 อุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ	2	-	36	508	2,512	3,058
1201 การติดตั้งไฟฟ้าสายหลัก	23	-	16	159	211	409
1202 การติดตั้งประปาสายหลัก	-	-	1	15	51	67
1203 การติดตั้งโทรศัพท์สายหลัก	7	2	-	51	92	152
รวม 1200 สาธารณูปโภค	30	2	17	225	354	628
1301 การก่อสร้าง	109	4	149	3,791	12,997	17,050
1302 การรื้ออาคาร สัปลูกสร้าง	1	-	-	3	12	16
1303 การติดตั้งเครื่องจักรโรงงาน	11	1	8	252	1,043	1,315
1304 การปูพื้น ทาสี ตกแต่งอาคาร	5	-	9	142	426	582
1305 การขุด หรือเจาะบ่อน้ำ	1	-	-	8	10	19
รวม 1300 การก่อสร้าง ติดตั้งเครื่องจักร ขุดบ่อน้ำ	127	5	166	4,196	14,488	18,982
1401 การขนส่งทางรถไฟ รถไฟฟ้า	-	-	-	-	4	4
1402 ขนส่งสินค้าผู้โดยสารทางรถยนต์	91	3	52	1,267	2,383	3,796
1403 ให้เช่ายานพาหนะ โดยไม่มีคนขับรถยนต์	1	-	1	5	36	43
1404 การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	1	-	7	70	159	237
1405 การขนส่งทางทะเลหลวง	5	-	3	72	86	166
1406 การขนส่งทางอากาศ	-	-	-	7	19	26
1407 การขนถ่ายสินค้า	6	-	21	222	320	569

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1408 กิจการทำเรือ การบำรุงรักษา	1	-	-	10	18	29
1409 สำนักงานจัดการเดินทาง	-	-	2	27	67	96
1410 การบรรจุหีบห่อ นายหน้าขนส่งฯ	10	-	11	267	692	980
1411 กิจการคลังสินค้า การรับฝาก	1	-	4	49	132	186
รวม 1400 การขนส่งการคมนาคม	116	3	101	1,996	3,916	6,132
1501 การค้าเครื่องไฟฟ้า ยานพาหนะ	78	1	96	2,386	7,564	10,125
1502 การค้าวัสดุก่อสร้าง	39	2	57	1,810	4,376	6,284
1503 ร้านสรรพสินค้า สินค้าเบ็ดเตล็ด	28	-	30	1,254	3,903	5,215
รวม 1500 การค้า	145	3	183	5,450	15,843	21,624
1601 สถาบันการเงิน การศึกษา ธุรกิจ	11	-	9	334	811	1,165
1602 โรงพยาบาล สถานพยาบาล	-	-	2	161	1,516	1,679
1603 สถานสอนขับรถยนต์	-	-	-	-	-	-
1604 บริการวิศวกรรม เทคนิค สถาปัตย์	2	-	3	57	185	247
1605 บริการโฆษณา งานพาณิชย์ศิลป์	1	-	6	180	609	796
1606 การให้เช่าสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ	7	-	4	223	620	854
1607 บริการให้เช่า ซ่อมเครื่องจักรฯ	6	-	20	356	1,025	1,407
1608 ให้เช่า ซ่อมเครื่องใช้สำนักงาน	-	-	1	3	20	24
1609 สถานีวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์	5	1	2	88	213	309
1610 บริการบันเทิง กีฬา สโมสร ฯลฯ	3	-	3	164	605	775
1611 บริการติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร	16	-	6	278	873	1,173
1612 บริการติดตั้งประปา	-	-	-	15	46	61
1613 บริการซัก อบ รีด	-	-	-	16	75	91
1614 บริการรักษาความปลอดภัย ฯลฯ	31	-	16	693	1,758	2,498
1615 การเลี้ยงสัตว์	5	-	8	243	682	938

สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2547

รหัส / ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1616 กัดดาการ ร้านอาหาร โรงแรม	96	1	26	1,350	4,114	5,587
1617 อาชีพหรือบริการที่มีได้จัดหมวด	6	1	18	321	793	1,139
รวม 1600 ประเภทกิจการอื่นๆ	189	3	124	4,482	13,945	18,743
รวมทั้งหมด	861	23	3,775	52,893	157,982	215,534

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0101 การสำรวจแร่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	0	0	0	5	3	8
0102 การทำเหมืองแร่ ยกเว้นเหมืองใต้ดิน	8	0	5	180	220	413
0103 การทำเหมืองแร่ใต้ดิน	0	0	0	4	5	9
0104 การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน	13	0	10	178	212	413
0105 การขุดเจาะน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	0	0	2	12	10	24
0106 การขุดดิน กรวด การดูดทราย	3	0	1	55	56	115
0107 การผลิตเกลือดิบ	0	0	0	0	0	0
0108 กิจการอื่นที่มีได้จัดประเภทไว้	0	0	3	29	58	90
รวม 0100 การสำรวจการทำเหมืองแร่	24	0	21	463	564	1,072
0201 การฆ่าสัตว์	3	0	8	379	921	1,311
0202 การผลิตผงชูรส	0	0	0	21	65	86
0203 การผลิตเครื่องดื่ม ถนอมอาหาร	24	0	156	3,615	7,969	11,764
0204 การผลิตน้ำแข็ง	4	0	14	283	410	711
0205 การผลิตน้ำตาลและทำให้งาบริสุทธิ์	6	0	11	168	412	597
0206 การทำเกลือให้บริสุทธิ์	0	0	0	6	9	15
0207 การอบ การแปรรูปเมล็ดพืช	16	0	38	351	637	1,042
0208 การผลิตน้ำมันพืช	2	0	3	132	191	328
0209 การผลิตยาสูบ การบ่ม อบใบยา	0	0	0	11	17	28
รวม 0200 การผลิตอาหาร เครื่องดื่ม	55	0	230	4,966	10,631	15,882

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน

จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0301 การหีบฝ้าย ปั่นนุ่น	0	0	2	11	22	35
0302 การผลิตเส้นไหม	0	0	0	3	15	18
0303 การปั่น ทอฯ โดยใช้เครื่องจักร	5	0	207	1,971	4,960	7,143
0304 การปั่น ทอฯ โดยไม่ใช้เครื่องจักร	2	0	1	7	45	55
0305 การอัดปอ อัดไหมะพร้าว	0	0	3	20	14	37
0306 การผลิตสาลี่ ไม้พันสาลี่ ฝักกอก	0	0	3	26	39	68
0307 การผลิตเครื่องแต่งกาย อื่น ๆ จากผ้า	1	0	33	751	2,778	3,563
0308 การทำดอกไม้ประดิษฐ์	0	0	0	27	79	106
0309 การฟอก ผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์ฯ	0	0	14	277	940	1,231
0310 การผลิตรองเท้า	1	0	43	483	1,603	2,130
รวม 0300 การผลิตสิ่งทอถัก เครื่องประดับ	9	0	306	3,576	10,495	14,386
0401 การทำป่าไม้ เลื่อย แปรรูปไม้	3	0	60	897	749	1,709
0402 การใส่ อบอบนํ้ายาไม้ ผลิตไม้บาง	7	1	101	950	1,354	2,413
0403 การผลิตผลิตภัณฑ์จากหวายและพืชอื่น	0	0	3	18	43	64
0404 การเผาถ่าน	0	0	0	8	3	11
0405 ผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้	7	0	243	2,320	4,734	7,304
รวม 0400 การทำป่าไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้	17	1	407	4,193	6,883	11,501
0501 การผลิตเยื่อกระดาษ หรือกระดาษ	2	0	24	246	498	770
0502 การผลิตผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	4	0	58	608	1,431	2,101

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน

จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0503 การพิมพ์ กิจการหนังสือพิมพ์	3	0	31	689	1,521	2,244
รวม 0500 ผลิตภัณฑ์จากกระดาษ การพิมพ์	9	0	113	1,543	3,450	5,115
0601 การผลิตเคมีภัณฑ์	1	0	8	116	401	526
0602 การผลิตสี หมึก สารขัดเงา ฯลฯ	2	0	4	120	536	662
0603 การผลิต การบรรจุยา	0	0	2	156	369	527
0604 ผลิตวัตถุระเบิด กระสุนปืน ฯลฯ	0	0	1	2	8	11
0605 การผลิตไม้ขีดไฟ	1	0	0	2	2	5
0606 ผลิตสบู่ แชมพู เครื่องสำอางฯ	3	0	12	137	497	649
0607 ผลิตภัณฑ์เคมีปราบศัตรูพืช สัตว์	0	0	2	33	95	130
0608 ผลิตภัณฑ์เคมีที่มีได้จัดประเภท	4	0	7	131	394	536
0609 การผลิตกาว	0	0	0	23	87	110
0610 การกลั่นน้ำมัน การแยกก๊าซ	3	0	1	23	64	91
0611 การผลิต การบรรจุก๊าซ	0	0	4	83	151	238
0612 การผลิตยาง ผลิตภัณฑ์จากยาง	7	0	65	1,153	1,977	3,202
0613 การผลิตยางรถยนต์ หล่อดอกยาง	2	0	33	244	544	823
0614 การผลิตเม็ดพลาสติก เรซิน	0	0	19	185	508	712
0615 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	6	0	188	2,168	6,816	9,178
0616 การผลิตกระดุกปั่น ออสซิอิน ฯลฯ	0	0	0	8	12	20
0617 การผลิตปุ๋ยเคมี	0	0	0	19	38	57
0618 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์	1	0	3	33	44	81

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0619 การผสม บรรจุ กรด ต่าง	0	0	0	6	20	26
0620 การผลิตเทปภาพ เทปเสียง	0	0	0	0	3	3
รวม 0600 ผลิตภัณฑ์เคมี น้ำมันปิโตรเลียม	30	0	349	4,642	12,566	17,587
0701 ผลิตเครื่องปั้นดินเผา สุขภัณฑ์	3	0	34	412	946	1,395
0702 การผลิตซีเมนต์ ปูนขาว	1	0	3	28	48	80
0703 การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตอัดแรง	12	0	37	705	1,366	2,120
0704 การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีต แร่โอโลหะ	5	0	18	355	725	1,103
0705 ผลิตกระจก เครื่องแก้ว หลอดไฟ	1	0	11	284	679	975
รวม 0700 ผลิตภัณฑ์จากแร่โอโลหะ	22	0	103	1,784	3,764	5,673
0801 การถลุงแร่ โดยกรรมวิธีทางเคมี	0	0	0	2	0	2
0802 การถลุงแร่ โดยกรรมวิธีอื่นๆ	0	0	0	6	16	22
0803 การรีดโลหะ ผลิตเหล็ก	2	0	58	644	1,987	2,691
0804 การหล่อหลอม กลึงโลหะ	7	3	188	2,062	8,105	10,365
รวม 0800 การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	9	3	246	2,714	10,108	13,080
0901 ผลิต ซ่อมเครื่องใช้ที่เป็นโลหะ	2	0	60	456	1,576	2,094
0902 ผลิต ติดตั้งประตูฯ ที่ใช้เป็นโลหะ	11	0	21	541	1,706	2,279
0903 การผลิตท่อ โลหะใช้ในการก่อสร้าง	8	0	79	996	3,761	4,844
0904 การผลิต ซ่อมหม้อน้ำ ฯลฯ	0	1	19	154	467	641
0905 การผลิตลวด ผลิตภัณฑ์จากลวด	1	0	43	471	1,385	1,900
0906 ผลิตสายเคเบิล สายไฟฟ้า	0	0	10	73	283	366

ตารางที่ ๑ สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0907 การเคลื่อน ขุด อาบ ขัด โลหะ	3	0	7	290	1,096	1,396
0908 การผลิต ประกอบเครื่องจักร ฯลฯ	3	0	45	721	3,316	4,085
0909 การผลิต ประกอบเครื่องใช้แพทย์	0	0	1	30	73	104
0910 ผลิต ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ	8	0	26	401	1,545	1,980
0911 ผลิต ซ่อมวิทยุ-โทรทัศน์ชิ้นส่วน	3	0	35	564	2,844	3,446
0912 ผลิต ประกอบ เครื่องไฟฟ้าอื่นๆ	3	0	43	685	2,745	3,476
0913 ผลิต ประกอบ ซ่อมนาฬิกาและชิ้นส่วน	0	0	1	28	133	162
0914 การผลิตแบตเตอรี่	0	0	1	44	173	218
0915 การปั๊มโลหะ	2	1	328	1,743	4,306	6,380
0916 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ	5	0	104	1,059	4,003	5,171
รวม 0900 ผลิตภัณฑ์จากโลหะ	49	2	823	8,256	29,412	38,542
1001 การต่อ ซ่อม รื้อเรือทำด้วยโลหะ	2	0	6	112	468	588
1002 การต่อ ซ่อมเรือประเภทอื่น	1	0	1	32	61	95
1003 การผลิต ซ่อมรถจักร รถพ่วง รถไฟ	0	0	0	33	262	295
1004 การผลิต ประกอบ ซ่อมรถยนต์ ฯลฯ	10	0	25	1,283	5,295	6,613
1005 การผลิต ประกอบ ซ่อมจักรยาน ฯลฯ	0	0	9	99	367	475
1006 ผลิต ซ่อมรถลากจูงด้วยแรงสัตว์ฯ	0	0	0	2	7	9
1007 ผลิต ประกอบ ซ่อมรถใช้งานเกษตร	0	0	16	89	228	333
1008 ผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ยานพาหนะ	5	0	187	1,534	6,533	8,259
1009 การซ่อม การบำรุงรักษาอากาศยาน	0	0	0	1	3	4

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
รวม 1000 ผลิตภัณฑ์ยานพาหนะ	18	0	244	3,185	13,224	16,671
1101 ผลิตภัณฑ์ระดับเพชร พลอย ฯลฯ	0	0	9	191	1,024	1,224
1102 การผลิตเบาะรถยนต์ เบาะอื่นๆ	0	0	3	73	229	305
1103 การผลิตผลิตภัณฑ์เบ็ดเตล็ดอื่นๆ	2	0	17	252	988	1,259
รวม 1100 อุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ	2	0	29	516	2,241	2,788
1201 การติดตั้งไฟฟ้าสายหลัก	8	1	11	128	200	348
1202 การติดตั้งประปาสายหลัก	0	0	0	16	43	59
1203 การติดตั้งโทรศัพท์สายหลัก	3	0	1	39	65	108
รวม 1200 สาธารณูปโภค	11	1	12	183	308	515
1301 การก่อสร้าง	207	6	151	3,861	14,291	18,516
1302 การรื้ออาคาร สิ่งปลูกสร้าง	3	0	0	7	17	27
1303 การติดตั้งเครื่องจักรโรงงาน	7	0	14	350	1,331	1,702
1304 การปูพื้น ทาสี ตกแต่งอาคาร	3	0	2	190	508	703
1305 การขุด หรือเจาะบ่อน้ำ	0	0	0	9	22	31
รวม 1300 การก่อสร้าง ติดตั้งเครื่องจักร ขุดบ่อน้ำ	220	6	167	4,417	16,169	20,979
1401 การขนส่งทางรถไฟ รถไฟฟ้า	0	0	1	1	1	3
1402 ขนส่งสินค้าผู้โดยสารทางรถยนต์	95	0	35	1,370	2,551	4,051
1403 ให้เช่ายานพาหนะ โดยไม่มีคนขับรถยนต์	0	0	0	9	33	42
1404 การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	10	0	0	79	149	238

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1405 การขนส่งทางทะเลหลวง	2	0	2	76	91	171
1406 การขนส่งทางอากาศ	0	0	0	17	28	45
1407 การขนถ่ายสินค้า	7	0	11	203	274	495
1408 กิจการทำเรือ การบำรุงรักษา	1	0	0	13	22	36
1409 สำนักงานจัดการเดินทาง	12	0	1	44	64	121
1410 การบรรจุหีบห่อ นายหน้าขนส่งฯ	10	0	11	328	725	1074
1411 กิจการคลังสินค้า การรับฝาก	0	0	3	54	156	213
รวม 1400 การขนส่งการคมนาคม	137	0	64	2,194	4,094	6,489
1501 การค้าเครื่องไฟฟ้า ยานพาหนะ	88	1	93	2,595	7,883	10,660
1502 การค้าวัสดุก่อสร้าง	26	1	76	2,015	4,512	6,630
1503 ร้านสรรพสินค้า สินค้าเบ็ดเตล็ด	37	0	31	1,374	4,260	5,702
รวม 1500 การค้า	151	2	200	5,984	16,655	22,992
1601 สถาบันการเงิน การศึกษา ธุรกิจ	41	1	12	347	909	1,310
1602 โรงพยาบาล สถานพยาบาล	0	0	1	132	1,576	1,709
1603 สถานสอนขับรถยนต์	0	0	0	0	0	0
1604 บริการวิศวกรรม เทคนิค สถาปัตย์	4	0	1	76	241	322
1605 บริการโฆษณา งานพาณิชย์ศิลป์	6	0	1	180	590	777
1606 การให้เช่าสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ	8	0	4	226	685	923
1607 บริการให้เช่า ซ่อมเครื่องจักรฯ	3	1	9	368	1,099	1,480
1608 ให้เช่า ซ่อมเครื่องใช้สำนักงาน	0	0	0	6	18	24

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2548

รหัส / ประเภทกิจการ	ประเภทความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว		
				หยุดงานเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1609 สถานีวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์	2	0	1	99	197	299
1610 บริการบันเทิง กีฬา สโมสร ฯลฯ	3	0	3	202	585	793
1611 บริการติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร	19	0	3	274	873	1,169
1612 บริการติดตั้งประปา	1	0	0	18	39	58
1613 บริการซัก อบ รีด	5	0	0	27	74	106
1614 บริการรักษาความปลอดภัย ฯลฯ	34	1	26	711	1,767	2,539
1615 การเลี้ยงสัตว์	7	0	9	211	612	839
1616 ภัตตาคาร ร้านอาหาร โรงแรม	529	0	12	1,731	4,552	6,824
1617 อาชีพหรือบริการที่มิได้จัดหมวด	19	1	29	417	1,325	1,791
รวม 1600 ประเภทกิจการอื่นๆ	681	4	111	5,025	15,142	20,963
รวมทั้งหมด	1,444	19	3,425	53,641	155,706	214,235

ฝ่ายกำหนดอัตราเงินสมทบ

สำนักงานกองทุนเงินทดแทน

วันที่ 01 มีนาคม 2549

ตารางที่ 9 สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน
จำแนกตามความร้ายแรงและประเภทกิจการ ปี 2549

ประเภทกิจการ	ตาย	ทุพพลภาพ	ความร้ายแรง				รวม
			สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราวเกิน 3 วัน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราวเกิน 3 วัน	รวม	
0101 การสำรวจแร่ น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	-	-	-	2	2	4	4
0102 การทำเหมืองแร่ ยกเว้นเหมืองใต้ดิน	-	-	5	120	173	298	298
0103 การทำเหมืองแร่ใต้ดิน	-	-	-	3	1	4	4
0104 การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน	13	-	16	188	266	483	483
0105 การขุดเจาะน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ	-	-	2	11	53	66	66
0106 การขุดดิน กรวด การดูดทราย	5	-	1	39	45	90	90
0107 การผลิตเกลือดิบ	-	-	-	1	2	3	3
0108 กิจการอื่นที่มีได้จัดประเภทไว้	-	-	1	49	75	125	125
รวม 0100 การสำรวจการทำเหมืองแร่	18	-	25	413	617	1,073	1,073
0201 การฆ่าสัตว์	3	-	15	372	902	1,292	1,292
0202 การผลิตผงชูรส	-	-	1	25	57	83	83
0203 การผลิตเครื่องดื่ม อาหาร ฯลฯ	17	-	177	3,390	7,538	11,122	11,122
0204 การผลิตน้ำแข็ง	3	-	18	264	404	689	689
0205 การผลิตน้ำตาลและทำให้บริสุทธิ์	6	1	12	150	417	586	586
0206 การทำเกลือให้บริสุทธิ์	-	-	1	5	8	14	14
0207 การอบ การแปรรูปสภาพเมล็ดพืช	21	-	26	381	643	1,071	1,071
0208 การผลิตน้ำมันพืช	-	-	5	145	185	335	335

ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง				ทำงานไม่ได้ชั่วคราว			รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะ บางส่วน		หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน		
0209 การผลิตยาสูบ การบ่ม อบไปยา	-	-	1		11	22		34
รวม 0200 การผลิตอาหาร เครื่องดื่ม	50	1	256		4,743	10,176		15,226
0301 การหีบฝ้าย ปั่นนุ่น	-	-	3		9	18		30
0302 การผลิตเส้นไหม	1	-	1		3	6		11
0303 การปั่น ทอฯ โดยใช้เครื่องจักร	6	-	185		1,932	4,179		6,302
0304 การปั่น ทอฯ โดยใช้เครื่องจักร	-	-	1		9	56		66
0305 การอัดปอ อัดไหมะพร้าว	-	-	2		17	27		46
0306 การผลิตผ้าไหม ผ้าฝ้าย ผ้าใยสังเคราะห์	1	-	5		32	37		75
0307 การผลิตเครื่องแต่งกายฯ จากผ้า	20	-	24		760	3,000		3,804
0308 การทำดอกไม้ประดิษฐ์	-	-	4		27	69		100
0309 การฟอก ผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์ฯ	1	-	24		260	953		1,238
0310 การผลิตรองเท้า	3	-	37		496	1,468		2,004
รวม 0300 การผลิตสิ่งทอสิ่งประดิษฐ์เครื่องประดับ	32	-	286		3,545	9,813		13,676
0401 การทำป้าไม้ เลื่อย แปรรูปไม้	6	-	50		869	653		1,578
0402 การไส อบอบนํ้ายาไม้ ผลิตไม้บุง	4	-	101		819	1,091		2,015
0403 การผลิตผลิตภัณฑ์จากหวาย ไม้ กอก	-	-	2		23	53		78
0404 การเผาถ่าน	-	-	1		3	3		7
0405 ผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้ไม้	2	-	205		2,011	4,112		6,330
รวม 0400 การทำป้าไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้	12	-	359		3,725	5,912		10,008
0501 การผลิตเยื่อกระดาษ หรือกระดาษ	4	-	20		197	389		610

ประเภทกิจการ	ตาย	ความร้ายแรง				รวม
		บุพผภาพ	สูญเสียอวัยวะ บางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	
0502 การผลิตผลิตภัณฑ์จากกระดาษ	-	-	48	644	1,343	2,035
0503 การพิมพ์ กิจการหนังสือพิมพ์	6	-	28	665	1,433	2,132
รวม 0500 ผลิตภัณฑ์จากกระดาษ การพิมพ์	10	-	96	1,506	3,165	4,777
0601 การผลิตเคมีภัณฑ์	-	-	4	109	363	476
0602 การผลิตสี หมึก สารขัดเงา ฯลฯ	1	-	9	156	501	667
0603 การผลิต การบรรจุยา	-	1	4	140	333	478
0604 ผลิตภัณฑ์ระเบิด กระสุนปืน ฯลฯ	-	-	-	4	6	10
0605 การผลิต ไม้อัดไฟ	-	-	-	1	-	1
0606 ผลิตภัณฑ์ เครื่องสำอางฯ	1	-	9	146	449	605
0607 ผลิตภัณฑ์เคมีปราบศัตรูพืช สัตว์	2	-	1	31	103	137
0608 ผลิตภัณฑ์เคมีที่มีได้จัดประเภท	-	-	3	107	425	535
0609 การผลิตถาว	-	-	1	11	65	77
0610 การกลั่นน้ำมัน การแยกก๊าซ	-	-	-	24	56	88
0611 การผลิต การบรรจุก๊าซ	1	-	-	69	147	217
0612 การผลิตยาง ผลิตภัณฑ์จากยาง	5	-	73	973	1,880	2,931
0613 การผลิตยางรถยนต์ หล่อคอกยาง	1	-	27	235	476	739
0614 การผลิตเม็ดพลาสติก เวรีน	2	-	15	199	477	693
0615 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก	11	-	220	2,218	6,640	9,089
0616 การผลิตกระดุมแป้น ออสซีอิน ฯลฯ	-	-	2	3	18	23
0617 การผลิตปุ๋ยเคมี	2	-	1	13	42	58

ประเภทกิจการ	ตาย	ภาพ	ความร้ายแรง			รวม
			สูญเสียชีวิตบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราวเกิน 3 วัน	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
0618 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์	1	-	1	32	57	91
0619 การผสม บรรจุ การต่าง	-	-	-	2	20	22
0620 การผลิตเทปภาพ เทปเสียง	-	-	-	4	3	7
รวม 0600 ผลิตภัณฑ์เคมี น้ำมันปิโตรเลียม	27	1	370	4,477	12,061	16,936
0701 ผลิตเครื่องปั้นดินเผา สุกภัณฑ์	3	-	32	331	787	1,153
0702 การผลิตซีเมนต์ ปูนขาว	2	-	3	41	57	103
0703 การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา	11	-	35	649	1,084	1,779
0704 การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผา	9	-	20	342	748	1,119
0705 ผลิตกระจก เครื่องแก้ว หลอดไฟ	1	-	46	277	729	1,053
รวม 0700 ผลิตภัณฑ์จากแร่ โลหะ	26	-	136	1,640	3,405	5,207
0801 การถลุงแร่ โดยการมีวิธีทางเคมี	-	-	-	-	-	-
0802 การถลุงแร่ โดยการมีวิธีอื่นๆ	1	-	1	4	5	11
0803 การรีด โลหะ ผลิตภัณฑ์	6	-	78	729	1,889	2,702
0804 การหล่อหลอม กิ่ง โลหะ	8	-	167	2,085	7,385	9,645
รวม 0800 การผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	15	-	246	2,818	9,279	12,358
0901 ผลิต ขั้วเครื่องใช้ที่เป็น โลหะ	-	-	46	514	1,314	1,874
0902 ผลิต ติดตั้งประตู ที่ใช้เป็น โลหะ	8	-	29	490	1,556	2,083
0903 การผลิตท่อๆ ใช้ในการก่อสร้าง	5	1	83	1,096	4,166	5,351
0904 การผลิต ขั้วหม้อน้ำ ฯลฯ	-	-	8	138	481	627
0905 การผลิตลวด ผลิตภัณฑ์จากลวด	2	-	40	406	1,237	1,685

ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง				รวม	
	ตาย	ทุพพลภาพ	ข้อมูลเสียชีวิตบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	
0906 ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า	-	-	4	85	210	299
0907 การเคลื่อน ขน ดิน โลหะ	4	1	18	224	1,085	1,332
0908 การผลิต ประกอบเครื่องจักร ฯลฯ	4	-	41	735	3,341	4,121
0909 การผลิต ประกอบเครื่องใช้เพื่อยักษ์	-	-	3	28	82	113
0910 ผลิต ประกอบ เครื่องปรับอากาศ	5	-	19	445	1,350	1,819
0911 ผลิต ประกอบ ซ่อมแซมที่พักและชิ้นส่วน	8	-	31	637	3,191	3,867
0912 ผลิต ประกอบ เครื่องไฟฟ้าอื่นๆ	2	-	54	707	2,610	3,373
0913 ผลิต ประกอบ ซ่อมแซมที่พักและชิ้นส่วน	-	-	1	15	116	132
0914 การผลิตเบตเตอรี	-	-	2	43	176	221
0915 การปั๊มโลหะ	2	-	369	1,621	4,018	6,010
0916 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่นๆ	5	-	109	1,100	4,134	5,348
รวม 0900 ผลิตภัณฑ์โลหะ	45	2	857	8,284	29,067	38,255
1001 การต่อ ซ่อม รื้อหรือทำด้วยโลหะ	-	-	10	135	443	588
1002 การต่อ ซ่อมเรือประเภทอื่น	-	-	-	24	75	99
1003 การผลิต ซ่อมรถจักรยาน รถมอเตอร์ไฟ	-	-	2	31	249	282
1004 การผลิต ประกอบ ซ่อมรถยนต์ ฯลฯ	9	1	36	1,204	4,816	6,066
1005 การผลิต ประกอบ ซ่อมจักรยาน ฯลฯ	1	-	9	79	265	354
1006 ผลิต ซ่อมรถลากด้วยแรงสัตว์	-	-	-	3	5	8
1007 ผลิต ประกอบ ซ่อมรถใช้งานเกษตร	-	-	9	69	233	311
1008 ผลิตชิ้นส่วน อุปกรณ์ยานพาหนะ	1	-	208	1,432	5,840	7,481

ประเภทกิจการ	ความร้ายแรง					รวม
	ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	
1009 การซ่อม การบำรุงรักษาอากาศยาน	-	-	-	3	6	9
รวม 1000 ผลิตภัณฑ์อากาศยาน	11	1	274	2,980	11,932	15,198
1101 ผลิตภัณฑ์ประดับเพชร พลอย ฯลฯ	2	-	10	188	935	1,135
1102 การผลิตเบาะรถยนต์ เบาะอื่นๆ	-	-	5	31	179	209
1103 การผลิตผลิตภัณฑ์เบ็ดตกสัตว์อื่นๆ	-	1	22	256	981	1,260
รวม 1100 ผลิตภัณฑ์การผลิตภัณฑ์อื่น ๆ	2	1	37	475	2,089	2,604
1201 การติดตั้งไฟฟ้าสายหลัก	12	-	3	147	207	369
1202 การติดตั้งประปาสายหลัก	-	-	-	17	43	60
1203 การติดตั้งโทรศัพท์สายหลัก	3	-	-	32	70	105
รวม 1200 สาธารณูปโภค	15	-	3	196	320	534
1301 การก่อสร้าง	115	5	100	3,902	13,986	18,108
1302 การรื้ออาคาร สิ่งปลูกสร้าง	2	-	-	9	14	25
1303 การติดตั้งเครื่องจักรโรงงาน	12	-	5	309	1,084	1,410
1304 การปูพื้น ทาสี ตกแต่งอาคาร	3	-	4	156	474	637
1305 การขุด หรือเจาะบ่อน้ำ	-	-	1	10	10	21
รวม 1300 การก่อสร้าง ติดตั้งเครื่องจักร ขุดบ่อน้ำ	132	5	110	4,386	15,568	20,201
1401 การขนส่งทางรถไฟ ไฟฟ้า	-	-	-	-	-	-
1402 ขนส่งสินค้าผู้โดยสารทางรถยนต์	93	4	30	1,320	2,325	3,772
1403 ให้เช่ายานพาหนะ โดยไม่มีคนขับรถ	2	-	-	18	41	61
1404 การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	2	-	2	69	97	170

ประเภทกิจการ	คำอธิบาย	ความร้ายแรง					รวม
		ตาย	ทุพพลภาพ	สูญเสียชีวิตบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราว หยุดงาน เกิน 3 วัน	หยุดงาน ไม่เกิน 3 วัน	
	1405 การขนส่งทางทะเลหลวง	6	-	3	72	60	141
	1406 การขนส่งทางอากาศ	-	-	2	12	32	46
	1407 การขนถ่ายสินค้า	3	-	7	164	270	444
	1408 กิจการท่าเรือ การบำรุงรักษา	-	-	-	11	14	25
	1409 สำนักงานจัดการเดินทาง	3	-	1	46	107	157
	1410 การบรรจุหีบห่อ นายหน้าขนส่งฯ	8	-	11	307	757	1,083
	1411 กิจการคลังสินค้า การรับฝาก	-	1	3	59	134	197
	รวม 1400 การขนส่งการคมนาคม	117	5	59	2,078	3,837	6,096
	1501 การติดตั้งไฟฟ้า ยานพาหนะ	83	1	79	2,564	7,340	10,067
	1502 การก่อสร้างก่อสร้าง	39	-	75	1,881	4,415	6,410
	1503 ร้านสรรพสินค้า สิ้นค้าเบ็ดเตล็ด	27	-	22	1,383	4,338	5,770
	รวม 1500 การค้า	149	1	176	5,828	16,093	22,247
	1601 สถาบันการเงิน การศึกษา ธุรกิจ	28	-	8	400	944	1,380
	1602 โรงพยาบาล สถานพยาบาล	6	-	2	178	1,597	1,783
	1603 สถานสอนขับรถยนต์	-	-	-	-	-	-
	1604 บริการวิศวกรรม เทคนิค สถาปัตย์	2	-	3	52	232	289
	1605 บริการโฆษณา งานพาณิชย์ศิลป์	5	-	4	203	628	840
	1606 การให้เช่าอสังหาริมทรัพย์ ฯลฯ	2	-	2	217	646	867
	1607 บริการให้เช่า ซ่อมเครื่องจักรฯ	3	-	17	333	939	1,292
	1608 ให้เช่า ซ่อมเครื่องใช้สำนักงาน	-	-	-	6	22	28

ประเภทกิจการ	ตาย	ภาพสภาพ	ความร้ายแรง			รวม
			สูญเสียอวัยวะบางส่วน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราวเกิน 3 วัน	ทำงานไม่ได้ชั่วคราวหยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
1609 สถานีวิทย์ โทรทัศน์ ภาพยนตร์	7	-	-	79	238	324
1610 บริการบันเทิง กีฬา สโมสร ฯลฯ	13	2	3	241	594	853
1611 บริการติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร	14	-	3	279	805	1,101
1612 บริการติดตั้งประปา	3	-	-	18	60	81
1613 บริการซัก อบ รีด	-	-	-	9	59	68
1614 บริการรักษาความปลอดภัย ฯลฯ	28	-	21	708	1,589	2,346
1615 การเลี้ยงสัตว์	11	-	7	198	507	723
1616ภัตตาคาร ร้านอาหาร โรงแรม	17	2	18	1,435	4,413	5,885
1617 อาชีพหรือบริการที่มีได้จัดหมวด	8	-	35	451	1,507	2,001
รวม 1600 ประเภทกิจการอื่นๆ	147	4	123	4,807	14,780	19,861
รวมทั้งหมด	808	21	3,413	51,901	148,114	204,257

หมายเหตุ : กับ จุฬาลงกรณ์

ที่มา : สำนักงานกองทุนเงินทดแทน

สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน

ภาคผนวก จ

การจำแนกประเภทของอุบัติเหตุ ของ ILO

การจำแนกประเภทอุบัติเหตุของ ILO

ประเภทของอุบัติเหตุจำแนก ตามชนิดของอุบัติเหตุ

1. การพลัดตกของคนงาน
2. การถูกวัตถุหล่นทับ
3. การถูกชนเกี่ยวกระแทกโดยวัตถุทุกชนิด ยกเว้นจากการหล่น
4. การถูกหนีบหรือจับเข้าไวัระหว่างวัตถุ 2 ชิ้น
5. การออกแรงเกินกำลัง
6. การสัมผัสกับอุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป
7. การสัมผัสกับกระแสไฟฟ้า
8. การสัมผัสกับสารพิษหรือการรับรังสีต่างๆ
9. อุบัติเหตุชนิดอื่นๆ ที่มิได้เข้าชนิดตามที่ระบุไว้ในข้อ 1 ถึงข้อ 2

ประเภทของอุบัติเหตุจำแนกตามตัวการเกิดอุบัติเหตุ

1. เครื่องจักรกล
 - 1.1 เครื่องดันกำลังต่างๆ ยกเว้นมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 1.2 อุปกรณ์ส่งถ่ายกำลังกล
 - 1.3 เครื่องขึ้นรูปโลหะ
 - 1.4 เครื่องจักรกลงานไม้
 - 1.5 เครื่องจักรกลการเกษตร
 - 1.6 เครื่องจักรกลเหมืองแร่
 - 1.7 เครื่องจักรกลอื่นๆ ที่มิได้ระบุเอาไว้ในข้างต้น
2. วัสดุอุปกรณ์ในการขนถ่ายและยกวัสดุ
 - 2.1 รถยกและเครื่องยกต่างๆ
 - 2.2 รถหรือล้อที่มีรางเลื่อน
 - 2.3 ล้อเลื่อนอื่นๆ ที่ไม่เล่นบางรางเลื่อน
 - 2.4 พาหนะขนส่งทางอากาศ
 - 2.5 พาหนะขนส่งทางน้ำ
 - 2.6 พาหนะขนส่งอื่นๆ

3. เครื่องจักรกลและอุปกรณ์อื่นๆ
 - 3.1 ภาชนะบรรจุความดันสูง
 - 3.2 เตาหลอม เตาเผา เตาอบ ฯลฯ
 - 3.3 ระบบเครื่องทำความเย็น
 - 3.4 ระบบไฟฟ้าต่างๆ ที่ติดตั้งถาวร ยกเว้นเครื่องมือไฟฟ้า
 - 3.5 เครื่องมือไฟฟ้าต่างๆ
 - 3.6 เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆที่ไม่ใช่ไฟฟ้า
 - 3.7 บันไดและล้อเลื่อนทำหน้าที่บันไดแบบต่างๆ
 - 3.8 โครงสร้างและนั่งร้าน
 - 3.9 เครื่องจักรกลอื่นๆ
4. วัสดุ สาร และรังสี
 - 4.1 วัตถุระเบิด
 - 4.2 ฝุ่นผง แก๊ส ของเหลว สารเคมีต่างๆ ยกเว้นวัตถุระเบิด
 - 4.3 วัตถุที่แตกกระจายลอยในอากาศ
 - 4.4 รังสีและสารกัมมันตรังสี
 - 4.5 สารอื่นๆที่มีได้ระบุไว้
5. สภาพแวดล้อมในการทำงาน
 - 5.1 ภายนอกอาคารโรงงาน
 - 5.2 ภายในอาคารโรงงาน
 - 5.3 ใต้ดิน
6. ตัวการอันตรายอื่นๆ ที่มีได้จำแนกประเภทในข้างต้น
 - 6.1 สัตว์มีอันตรายต่างๆ
 - 6.2 ตัวการอื่นๆ ที่มีได้ระบุไว้

ที่มา: วิทยุ (2549)

ภาคผนวก จ
วิทยาการการจัดสภาพงาน และ
Human Factors/Behaviors Based Safety

วิทยาการการจัดสภาพงาน

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องจักรและสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือที่เรียกกันว่า เออร์โกโนมิกส์ (Ergonomics) ซึ่งสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ได้ดังนี้

$$P = f(M, M/C, E)$$

P	คือ	ประสิทธิภาพและคุณภาพของการทำงาน
M	คือ	ลักษณะของคนทำงาน
M/C	คือ	ลักษณะสมบัติของเครื่องจักร และอุปกรณ์
E	คือ	ลักษณะของสิ่งแวดล้อม

สำหรับการออกแบบงาน จำเป็นต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของมนุษย์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพิสัยจำกัด โดยคุณสมบัติของมนุษย์อาจจะแบ่งได้ 3 ประการ (จิตรรา แก้วปลั่ง 2536: 44-45)

1. สัดส่วนทางร่างกาย (Anthropometry) ประกอบด้วยข้อจำกัด 2 ลักษณะ

1.1 สัดส่วนสถิตย (Static Anthropometry) เป็นสัดส่วนร่างกายขณะที่ร่างกายอยู่นิ่งกับที่ในท่าทางใดท่าทางหนึ่ง เช่น ระยะความสูงขณะนั่งหรือยืนทำงาน

1.2 สัดส่วนพลวัต (Dynamic Anthropometry) เป็นการวัดสัดส่วนร่างกายขณะที่ร่างกายกำลังทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งภายใต้สภาวะที่กำหนด เช่น การประกอบชิ้นงาน ฯลฯ เป็นต้น

2. ความสามารถเฉพาะตัว (Human Performance) ประกอบไปด้วยพิสัย 3 ลักษณะ

2.1 พิกัดทางสรีระ (Physical Capacity) เป็นเรื่องของการใช้พลังในการทำงาน

2.2 พิกัดทางกำลัง (Strength Capacity) เป็นเรื่องของการใช้กำลังหรือออกแรงในการทำงาน เช่น การออกแบบลูกบิดประตู หรือการออกแบบคานงัด เป็นต้น

2.3 พิกัดทางจิตวิทยา (Psychological Factor) ได้แก่ ความชอบ ความชำนาญ และการสนใจซึ่งเกี่ยวข้องกับสภาวะทางด้านเวลาและสภาวะทางสังคม

3. ผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม (Environment Effect) ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่มีความร้อน ความเย็น แสงสว่าง และอื่นๆ และเป็นสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการทำงาน เช่น สภาพแวดล้อมที่มีความร้อนสูงอัตราการเต้นของหัวใจสูงขึ้นและใช้ออกซิเจนในการทำงานมากขึ้น เป็นต้น

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบสมรรถนะการทำงานของคน และเครื่องจักร

คน	เครื่องจักร
1. คนทำงานได้ดีเมื่อใช้พลังงานต่ำมาก และไวต่อ สิ่งเร้า	1. เครื่องจักรถูกควบคุมได้โดยคน เครื่องจักรทำตามโปรแกรมซ้ำๆ และทำได้นาน
2. รับข้อมูลและสามารถสรุปรวมได้	2. จะตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อสัญญาณควบคุม
3. สามารถรับสัญญาณเสียงสูงได้	3. มีพลังมากและทำงานได้เรียบร้อย
4. สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้นาน	4. เก็บข้อมูลได้มากในระยะเวลาสั้น
5. สามารถตัดสินใจโดยเหตุการณ์ยังไม่จบ	5. ทำได้อย่างซับซ้อน รวดเร็ว และเที่ยงตรง เชื่อถือได้
6. สามารถปรับปรุงกระบวนการและยืดหยุ่น	6. ไวต่อสิ่งเร้าที่ห่างไกลกว่าการรับรู้ของมนุษย์
7. ควบคุมเหตุการณ์ที่ไม่คาดฝันได้	7. ทำงานหลายอย่างในเวลาเดียวกัน
8. ใช้องค์ประกอบหลายอย่างในการแก้ไขปัญหา	8. ใช้กระบวนการเฉพาะอย่างได้ในเวลาเดียวกัน
9. ใช้ประโยชน์จากประสบการณ์ในการแก้ไขปัญหาได้	9. ไม่มีความรู้สึกจากสิ่งเร้าภายนอก
10. ในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนและเกิดขึ้นโดยไม่คาดหวัง คนทำได้ดีกว่า	10. ทำซ้ำๆ และไวติดต่อกันได้นาน
11. สามารถทำงานที่มีจำนวนมากได้	11. ทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ไม่สามารถทำได้

(ที่มา : อารี เพชรสุค 2529: 186-187)

ที่มา: พงศ์ พิมพ์ครั้งที่ 5

Human Factors/Behaviors Based Safety

Human Factors คืออะไร

HF (ปัจจัยมนุษย์) มีหลายคำจำกัดความ ยกตัวอย่างเช่น

1. ศาสตร์ที่ทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่อง ความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์ เพื่อใช้ในการออกแบบระบบงานต่างๆ
2. วิธีการที่เป็นระบบ ที่ใช้ในการประเมิน, ปรับปรุง ความเกี่ยวเนื่องกันในการทำงาน ระหว่างมนุษย์-เทคโนโลยี-สภาพแวดล้อมภายในองค์กร

วัตถุประสงค์ของ HF

ใช้ในการออกแบบ เพื่อทำให้เกิดการเชื่อมโยงในการทำงานที่ดีที่สุดในระหว่าง มนุษย์ และระบบการทำงาน (วิธีการทำงาน, เครื่องจักร) ก่อให้เกิดผลดีทั้งทางด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ, ความปลอดภัย, และการผลิต

ทำไม HF จึงมีความสำคัญ

1. ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ คิดเป็น 50% ของการเกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี
2. ปัญหาในเรื่องสมรรถภาพในการทำงานของมนุษย์ เป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมต่างๆ

ทางแก้ไขที่เคยทดลองใช้ในการจัดการกับปัญหา HF

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. ทางด้านเทคนิค | 2. ทรัพยากรบุคคล |
| - แก้ไขเครื่องจักร / อุปกรณ์ | - ฝึกอบรม |

- ติดตั้งระบบป้องกันภัยอัตโนมัติ
- กระตุ้นพนักงาน
- การใช้เครื่องจักรทำงานแทนมนุษย์
- การตรวจติดตาม และการปรับปรุงพฤติกรรม
- การไล่พนักงานออก

ถึงจะทำการแก้ไขดังกล่าวข้างต้นแล้ว → อัตราการเกิดอุบัติเหตุก็ไม่ได้ลดลง → ทำไม?

หลักการในการออกแบบที่เคยใช้กันมาไม่ได้เน้นความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่าง **คน** กับ **ระบบ** หรือ **คน** กับ **เครื่องมือ** ทำให้เกิด การบาดเจ็บ, อุบัติเหตุร้ายแรง, ความเครียด-ความเมื่อยล้าในการทำงาน, ความไม่พอใจของพนักงาน, ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง

หลักการออกแบบที่ใช้มนุษย์เป็นศูนย์กลาง (Human Centered Design)

มีการนำ HF เช่น ความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงในการทำงานระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร/เครื่องมือ, จิตวิทยาในการทำงาน, การยศาสตร์ มาใช้ในการเชื่อมการทำงานระหว่างคนกับระบบ ทำให้เกิด

1. ลดความเครียด, ความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานของพนักงาน
2. ลดความผิดพลาดจากการทำงาน
3. ปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

หลักการของ HF

1. HF ทำให้เราจัดการกับสาเหตุต่างๆที่เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ได้
2. ความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์ (Human Errors) สามารถคาดเดาได้มากขึ้น
3. ปรัชญาในการแก้ไขปัญหาโดยใช้หลัก HF คือ ใช้การออกแบบระบบโดยดูจากความสามารถของมนุษย์เป็นหลัก และ ใช้การออกแบบระบบให้ส่งเสริมการทำงานของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้น

หลักการของ HF ครอบคลุมประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. ระบบงานและโครงสร้างองค์กร : นโยบาย, ปรัชญาในการทำงานขององค์กร, การสื่อสาร
2. การวิเคราะห์กิจกรรมการทำงาน : การออกแบบลักษณะงาน-หน้าที่ ในการทำงาน, ความเครียดในการทำงาน
3. การออกแบบระบบ : ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์-ระบบงาน, ลักษณะของผู้ใช้งาน (Users)
4. สภาพแวดล้อมในการทำงาน : ความสว่าง, เสียง, ความสั่นสะเทือน, ฝุ่น, สารเคมี, การออกแบบสถานงาน, การยศาสตร์

การสร้างวัฒนธรรมด้าน HSE (Health, Safety, Environment Culture) ในองค์กร

มุมมองในการนำวัฒนธรรมด้าน HSE มาใช้ในองค์กร

1. การปรับปรุงงานทั้งด้าน H, S, และ E ต้องไม่แยกออกจากกัน
2. วัฒนธรรมด้าน HSE นั้น ถือเป็น “คุณค่าที่อยู่ภายใน” (INHERENT VALUE) ขององค์กร ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขได้ (คุณค่าภายใน ได้แก่ สุขภาพที่ดีและความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว, สภาพแวดล้อมในการทำงานและสิ่งแวดล้อมที่ดีอย่างยั่งยืนขององค์กร)
3. องค์กรที่มีวัฒนธรรมด้าน HSE ได้นั้น สังเกตได้จาก การให้ความสำคัญ และความพยายามที่จะผลักดัน และปรับปรุงด้าน HSE ในการทำงานอยู่เสมอ

4. องค์กรที่จะนำเรื่องวัฒนธรรมด้าน HSE ไปใช้ได้อย่างยั่งยืนนั้น จะต้องมีการ BALANCE กันระหว่าง หน้าที่ความรับผิดชอบในงานด้าน HSE ของพนักงานแต่ละคน กับ การจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดีขององค์กรให้แก่พนักงาน ให้มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกัน

สิ่งที่จะผลักดันให้เกิดวัฒนธรรม HSE ในองค์กรได้ ประกอบด้วย

1. การทำงานด้าน HSE ที่เป็นระบบ (Systematic Development)
2. ความร่วมมือและการผลักดันของผู้บริหาร

ที่มา: PETROLEUMSTILSTNET (2550)

ภาคผนวก ข

ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก

ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก

1. จุดมุ่งหมาย หลักการ และขอบเขต

Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals หรือ ระบบสากลการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลาก ซึ่งต่อไปนี้จะใช้คำว่า GHS มีจุดมุ่งหมาย 4 ประการคือ

- 1) ยกระดับการปกป้องอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อมโดยจัดให้มีระบบที่เข้าใจได้ง่ายในการสื่อสารข้อมูลและอันตรายของสารเคมี
- 2) มีกรอบแนวทางให้กับประเทศที่ยังไม่มีระบบการจัดกลุ่มสารเคมีและการติดฉลาก
- 3) ลดความจำเป็นซ้ำซ้อนของการทดสอบและการประเมินสารเคมี
- 4) อำนวยความสะดวกในการค้าระหว่างประเทศสำหรับสารเคมีที่ได้ประเมินและจำแนกแล้วตามเกณฑ์พื้นฐานระหว่างประเทศ

ความตกลงร่วมกันในการจัดทำ GHS อยู่บนหลักการพื้นฐานต่อไปนี้

- 1) จะไม่ทำให้ระดับการปกป้องสุขภาพต่อลูกจ้าง ผู้บริโภค และสาธารณชน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมลดน้อยไปจากเดิม
- 2) จะพิจารณาลักษณะสมบัติเฉพาะตัวของสาร สารประกอบ และสารผสมเท่านั้นในการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมี
- 3) จะจัดให้มีพื้นฐานร่วมในการจำแนกอันตรายและการสื่อสารอันตราย

- 4) จะรวมถึงหลักเกณฑ์การจำแนกอันตรายและเครื่องมือในการสื่ออันตรายโดยคำนึงถึงระบบจำแนกและสื่ออันตรายที่มีอยู่เดิม ได้แก่ ระบบของประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา สหภาพยุโรป และข้อเสนอแนะการขนส่งสินค้าอันตรายของสหประชาชาติ
- 5) ระบบที่ใช้อยู่เดิมจะต้องเปลี่ยนแปลงและดำเนินการให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- 6) จะต้องให้เกิดความเข้าใจโดยง่ายในเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบการสื่ออันตราย
- 7) จะต้องยอมรับข้อมูลทดสอบที่เชื่อถือได้ที่มีอยู่เดิมในการจำแนกสารเคมีหากต้องมีการจำแนกซ้ำอีกครั้งในระบบใหม่
- 8) จะต้องคำนึงถึงการปกป้องสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของลูกจ้าง ผู้บริโภค และสาธารณชน พร้อม ๆ กับปกป้องข้อมูลความลับทางธุรกิจ

ขอบเขตของ GHS มีดังนี้

- 1) การจัดทำหลักเกณฑ์จัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีทั้งที่เป็นสารและส่วนผสมที่เป็นอันตรายด้านกายภาพ และอันตรายด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และการจัดทำส่วนประกอบของฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย โดยเชื่อมโยงหลักเกณฑ์และฉลากให้สอดคล้องกัน
- 2) ครอบคลุมสารเคมี (รวมทั้งสารผสม สารละลาย และอัลลอยด์) ยกเว้นการติดฉลากตามหลักเกณฑ์ GHS สำหรับกลุ่มสารที่นำไปใช้ในการบริโภคอย่างตั้งใจ (at the point of intentional intake) ได้แก่ สารเคมีปรุงแต่งอาหาร สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในอาหาร ผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องสำอางค์ อย่างไรก็ตามกระบวนการผลิตกลุ่มสารดังกล่าวยังอยู่ในขอบเขตการติดฉลากตามหลักเกณฑ์ GHS

2. การจัดกลุ่มสารเคมี

หลักเกณฑ์ของ GHS จำแนกสารเคมีออกเป็นประเภท(classes) และความรุนแรงอันตรายของสารแต่ละประเภท(hazard categories) หรือประเภทย่อย(divisions/type/group) อันตรายด้าน

กายภาพจำแนกเป็น 16 ประเภท และอันตรายด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจำแนกเป็น 10 ประเภท
 ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงการจำแนกอันตรายด้านกายภาพและอันตรายด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของสารเคมี

อันตรายด้านกายภาพ (Physical Hazard)	อันตรายด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health/Environment Hazard)
1. Explosive 2. Flammable gases 3. Flammable aerosols 4. Oxidizing gases 5. Gases under pressure 6. Flammable liquid 7. Flammable solids 8. Self-reactive substances 9. Pyrophoric liquids 10. Pyrophoric solids	1. Acute toxicity 2. Skin corrosion/irritation 3. Serious eye damage/eye irritation 4. Respiration or skin sensitizer 5. Germ cell mutagenicity 6. Carcinogenicity 7. Reproductive toxicity 8. Specific target organ systemic toxicity -Single exposure -Repeated exposure
11. Self-heating substances 12. Substances, which on contact with water, emit flammable gases 13. Oxidizing liquids 14. Oxidizing solids 15. Organic peroxides 16. Corrosive to metals	9. Hazardous to the aquatic environment -Acute -Chronic

อันตรายด้านกายภาพ (Physical Hazard)

1) วัตถุระเบิด (Explosives)

หมายถึง สารระเบิด พลุหรือดอกไม้ไฟ สิ่งของระเบิดได้ สิ่งของที่มีส่วนผสมของพลุหรือดอกไม้ไฟ ซึ่งจำแนกเป็น 6 ประเภทย่อย

2) ก๊าซไวไฟ (Flammable Gases)

หมายถึง ก๊าซที่มีช่วงติดไฟเมื่อผสมกับอากาศที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ความดันปกติ 101.3 กิโลปาสกาล ซึ่งจำแนกความรุนแรงอันตรายเป็น 2 กลุ่ม คือ ไวไฟมาก และไวไฟ

3) ละอองลอยไวไฟ (Flammable Aerosols)

หมายถึง บรรจุภัณฑ์บรรจุก๊าซอัด ก๊าซในสภาพของเหลวหรือละลายภายใต้ความดันซึ่งมีหัวฉีด ซึ่งจำแนกความรุนแรงอันตรายเป็น 2 กลุ่ม คือละอองลอยไวไฟมาก และละอองลอยไวไฟ

4) ก๊าซออกซิไดซ์ (Oxidizing Gases)

หมายถึง ก๊าซที่เป็นสาเหตุหรือร่วมในการลุกไหม้ของวัสดุ โดยตัวมันเองจะปล่อยออกซิเจน

5) ก๊าซภายใต้ความดัน (Gases under Pressure)

หมายถึง ก๊าซซึ่งบรรจุกัดความดันน้อยกว่า 280 กิโลปาสกาล ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หรือก๊าซที่อยู่ในสภาพของเหลวที่ต้องทำความเย็น ซึ่งจำแนกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ก๊าซอัด ก๊าซในสภาพเป็นของเหลว ก๊าซที่อยู่ในสภาพของเหลวที่ต้องทำความเย็น และก๊าซในสารละลาย

6) ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids)

หมายถึง ของเหลวที่มีจุดวาบไฟไม่มากกว่า 93 องศาเซลเซียส ซึ่งจำแนกระดับความรุนแรงเป็น 4 กลุ่ม

7) ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids)

หมายถึง ของแข็งที่สามารถลุกไหม้ได้ง่าย หรือเป็นสาเหตุหรือลุกไหม้ได้โดยการเสียดสี ซึ่งจำแนกระดับความรุนแรงเป็น 2 กลุ่ม

8) สารที่ทำปฏิกิริยาได้ด้วยตนเอง (Self-Reactive Substances)

หมายถึง ของแข็ง ของเหลว หรือสารผสมที่ไม่เสถียรต่อความร้อน ซึ่งอาจจะคายความร้อนออกมาอย่างรุนแรงในขณะที่สลายตัวทั้ง ๆ ที่ไม่มีออกซิเจน ซึ่งจำแนกออกเป็น 7 ชนิด

9) ของเหลวที่ติดไฟได้ง่ายในอากาศ (Pyrophoric Liquids)

หมายถึง ของเหลวซึ่งแม้มีปริมาณน้อยก็สามารถลุกไหม้ได้ภายในเวลา 5 นาทีเมื่อสัมผัสกับอากาศ

10) ของแข็งที่ติดไฟได้ง่ายในอากาศ (Pyrophoric Solids)

หมายถึง ของแข็งซึ่งแม้มีปริมาณน้อยก็สามารถลุกไหม้ได้ภายในเวลา 5 นาทีเมื่อสัมผัสกับอากาศ

11) สารที่เกิดความร้อนได้เอง (Self-Heating Substances)

หมายถึง สารเมื่อสัมผัสกับอากาศโดยไม่ได้ใช้พลังงานจากภายนอก ก็จะติดไฟได้เองก็ต่อเมื่ออยู่รวมกันเป็นปริมาณมาก และใช้เวลาในการสะสมความร้อนเป็นเวลานาน (ชั่วโมง หรือ วัน) ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

12) สารให้ก๊าซไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ (Substances Which, in Contact with Water, Emit Flammable Gases)

หมายถึง สารหรือสารผสมเมื่อสัมผัสกับน้ำให้ก๊าซไวไฟ ซึ่งจำแนกเป็น 3 กลุ่ม

13) ของเหลวออกซิไดซ์ (Oxidizing Liquids)

หมายถึง ของเหลวที่เป็นสาเหตุหรือร่วมในการลุกไหม้ของวัสดุ โดยตัวมันเองจะปล่อยออกซิเจน ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม

14) ของแข็งออกซิไดซ์ (Oxidizing Solids)

หมายถึง ของแข็งที่เป็นสาเหตุหรือร่วมในการลุกไหม้ของวัสดุ โดยตัวมันเองจะปล่อยออกซิเจน ซึ่งจำแนกได้เป็น 3 กลุ่ม

15) สารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Organic Peroxides)

หมายถึง สารอินทรีย์ที่เป็นของเหลวหรือของแข็งที่มีโครงสร้างออกซิเจน 2 อะตอม - O-O- ซึ่งอาจจะถือได้ว่าเป็นสารที่มีอนุพันธ์ของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ซึ่งอะตอมของไฮโดรเจนนี้ ถูกแทนที่ด้วยอนุมูล 1 หรือ 2 ตัว สารเหล่านี้เป็นสารไม่เสถียร เมื่อถูกความร้อนจะเกิดการแตกตัวรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการคายความร้อนออกมา ซึ่งจำแนกเป็น 7 ชนิด

16) สารกัดกร่อนต่อโลหะ (Corrosive to Metals)

หมายถึง สารซึ่งโดยปฏิกิริยาเคมีจะเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายต่อโลหะ

อันตรายด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Health/Environment Hazard)

1) สารพิษเฉียบพลัน (Acute Toxicity)

หมายถึง สารที่เป็นอันตรายอย่างร้ายแรง ภายหลังได้สัมผัสทางกินหรือผิวหนังในระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือ ทางการหายใจเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งจำแนกได้เป็น 5 กลุ่มตามค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน

2) สารกัดกร่อนหรือระคายเคืองต่อผิวหนัง (Skin Corrosion/Irritation)

สารกัดกร่อน หมายถึง สารที่เป็นอันตรายต่อผิวหนังแล้วไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้หลังจากการทดสอบเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งจำแนกเป็น 1 กลุ่มและ 3 กลุ่มย่อย

สารระคายเคือง หมายถึง สารที่ทำให้อันตรายต่อผิวหนังแล้วกลับคืนสู่สภาพปกติได้หลังจากการทดสอบเป็นเวลา 4 ชั่วโมง ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม

3) สารอันตรายร้ายแรงต่อตา/ระคายต่อตา (Serious Eye Damage/Eye Irritation)

สารอันตรายร้ายแรงต่อตา หมายถึง สารที่ทำให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อในตา หรือ ทำลายการมองเห็นหลังการทดสอบต่อตาด้าน Anterior แล้วไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ในช่วงเวลา 21 วัน ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

4) สารที่ทำให้เกิดการแพ้ต่อผิวหนังหรือทางเดินหายใจ (Respiratory or Skin Sensitization)

สารที่ทำให้เกิดการแพ้ในทางเดินหายใจ หมายถึง สารที่ชักนำให้เกิด hypersensitivity ของทางเดินอากาศหลังจากหายใจรับสารนี้เข้าไป

สารที่ทำให้เกิดแพ้ที่ผิวหนัง หมายถึง สารที่ชักนำให้เกิด allergic response เมื่อได้สัมผัสทางผิวหนัง

5) สารก่อกลายพันธุ์ (Germ Cell Mutagenicity)

หมายถึง สารที่เป็นสาเหตุให้เกิดการก่อกลายพันธุ์ใน Germ cell ของมนุษย์ ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่เป็นสาเหตุให้เกิดความผิดปกติทางพันธุกรรม และกลุ่มที่สงสัยว่าจะเป็นสาเหตุของความผิดปกติทางพันธุกรรม

6) สารก่อมะเร็ง (Carcinogenicity)

หมายถึง สารซึ่งชักนำให้เกิดมะเร็ง ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ทำให้เกิดมะเร็ง และกลุ่มที่สงสัยว่าทำให้เกิดมะเร็ง

7) สารพิษต่อระบบสืบพันธุ์ (Reproductive Toxicity)

หมายถึง สารที่ทำให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงต่อการทำงานของเพศและการสืบพันธุ์ในผู้ใหญ่ทั้งชายและหญิง รวมถึงการพัฒนาความเป็นพิษในรุ่นหลัง ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

8) สารพิษต่อระบบอวัยวะเฉพาะที่ – สัมผัสเพียงครั้งเดียว (Specific Target Organ Systemic Toxicity – single exposure)

หมายถึง สารที่เป็นพิษต่อระบบอวัยวะเฉพาะที่ภายหลังการได้รับเพียงครั้งเดียว ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งจำแนกได้เป็น 2 กลุ่ม

9) สารพิษต่อระบบอวัยวะเฉพาะที่ – สัมผัสซ้ำหลายครั้ง (Specific Target Organ Systemic Toxicity – Repeated Exposure)

หมายถึง สารซึ่งเมื่อได้สัมผัสหลายครั้งเป็นพิษต่อระบบอวัยวะเฉพาะที่ ซึ่งจำแนกเป็น 2 กลุ่ม

10) สารอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ (Hazardous to the Aquatic Environment)

หมายถึง สารที่เป็นอันตรายเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิต หรือสามารถสะสมพิษในสิ่งมีชีวิต หรือเป็นอันตราย หรือ สลายตัว หรือเป็นอันตรายอย่างเรื้อรังต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งจำแนกกลุ่มอันตรายเฉียบพลันเป็น 3 กลุ่ม และเรื้อรังเป็น 4 กลุ่ม

ที่มา: สุปรางค์ (2546)

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างการประเมินความเสี่ยง

รายการการประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน (มอก.18001)

ส่วน แก้ไขครั้งที่
 แผนก วันที่ แผ่นที่ 1

ลำดับที่	พื้นที่	มีสุขภาพหรือสภาพสิ่งนี้อาจก่อให้เกิดอันตราย	หมายเหตุ
1	อาคารสำนักงาน	ข้างอิง ลมช.	
2	C.C.R.	1) ระบบแสงสว่าง 2) ตู้บดผง 3) แสงจากจอ D.C.S 4) อุปกรณ์สำนักงาน	
3	DISTILLATION	1) สารเคมีไโตะแก๊ซ 2) แรงดัน 3) เสียงดัง 4) ความร้อน 5) ระบบแสงสว่าง 6) อุปกรณ์ไฟฟ้า 7) สารเคมีและวัสดุทุกครัวเรือน	
4	BOILER	1) สารเคมีไโตะแก๊ซ 2) เสียงดัง 3) แรงดัน 4) ระบบแสงสว่าง 5) อุปกรณ์ไฟฟ้า 6) สารเคมีและวัสดุทุกครัวเรือน	

ผู้จัดทำ หัวหน้าแผนก ผู้จัดการส่วน
 () () ()

รายการการประเมินสภาพแวดล้อมการทำงาน (มอก.18001)

ส่วน แก้ไขครั้งที่
 แผนก วันที่ ฉบับที่ 2

ลำดับที่	พื้นที่	มีสุขภาพหรือสภาพสิ่งนี้อาจก่อให้เกิดอันตราย	หมายเหตุ
5	RAW WATER TREATMENT	1) สารเคมีและวัสดุทุกครัวเรือน 2) แรงดัน 3) เล็งงัด 4) สารเคมี 5) ระบบแสงสว่าง	
6	WASTE WATER TREATMENT	1) สารเคมีและวัสดุทุกครัวเรือน 2) แรงดัน 3) เล็งงัด 4) สารเคมี 5) ระบบแสงสว่าง	

ผู้จัดทำ หัวหน้าแผนก ผู้จัดการส่วน
 () () ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (เมท.18001)

ส่วน _____ ประเภท _____ วันที่ _____ หน้า 1
 ชื่อแผน _____ DILUTION _____ ภาระผู้ถูกท ภาระผู้ให้คำแนะนำ

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	2				
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >4 = 3)	5	1,2,3	2	2	2	2	3				
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	2				
4 มีขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานหรือระเบียบเป็นมาตรฐานหรือไม่ (ไม่มี = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มีแต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1	1	1				
5 มีสารที่สลาย / ระยะเวลา (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1	1	1				
6 มีการตรวจสอบความปลอดภัยหรือตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน (ตรวจสอบตามกำหนด = 1, ตรวจสอบไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีตรวจสอบ = 3)	3	1,2,3	1	1	1	1	1				
7 มีการตรวจสอบ/สังเกตการทำงาน (ไม่มี = 0, มีแต่บันทึกไว้หรือไม่ = 1, มีแต่บันทึกไว้หรือไม่ = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1				
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องมือ / อุปกรณ์ (ไม่มี = 0, สภาพแวดล้อมการทำงาน Good = 1, ร้าย / ไม่มี Good = 3)	3	0,1,3	1	1	1	1	1				
9 ความซับซ้อนของระบบความปลอดภัย (ไม่มีส่วนให้เกิดขึ้น = 0, มีส่วน: ง่าย/ชัดเจน = 1, ชัดเจน 2 ส่วน = 2, ชัดเจน 3 ส่วน = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1				
10 อุปกรณ์หรือเครื่องมือความปลอดภัยส่วนบุคคล (ไม่มี = 0, มีใช้ 100% = 1, มีใช้ไม่ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1				
รวมทั้งหมด	120		45	45	45	45	60				
เปอร์เซ็นต์	100		38	38	38	38	50				
โอกาสที่จะเกิด (น้อยกว่า 47% = 1, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1	1	2				

ผู้ประเมิน _____
 ()

หัวหน้ากลุ่ม _____
 ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (เมท.18001)

ส่วน _____ ประเภท _____ วันที่ _____ หน้า 1
 ชื่อ/รหัส _____ DISTILLATION _____ ภาควิชา/สาขา วิศวกรรม

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2 ความสูงในการทำงาน : จำนวนระดับต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	2	2	1	3	2	1	1	2
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน : จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	2	1	1	1	1
4 มีขั้นตอนปฏิบัติงานที่เสี่ยงหรือเป็นอันตรายถึงชีวิตหรือไม่ (ไม่จำเป็น = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มี แต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5 มีสารที่อันตราย / ความเป็นพิษ (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6 มีการตรวจสอบความปลอดภัย/ตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ตรวจสอบตามกำหนด = 1, ตรวจสอบไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีตรวจสอบ = 3)	3	1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7 มีการตรวจสอบ/สังเกตการทำงาน (ไม่จำเป็น = 0, มีแต่บันทึกไว้แค่เพิ่ม = 1, มีแต่บันทึกไว้แค่เพิ่ม = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องจักร / อุปกรณ์ (ไม่จำเป็น = 0, สภาพที่พร้อมใช้งานดี Good = 1, รำคาญ/ไม่มี Good = 3)	3	0,1,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9 ความซับซ้อนของระบบทางกล/ไฟฟ้า (ไม่มีส่วนให้เคลื่อนที่ = 0, มีส่วน : ง่ายๆเคลื่อนที่ = 1, เคลื่อนที่ 2 เด้ง = 2, เคลื่อนที่ 3 = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10 อุปกรณ์หรือกระบวนการปลอดภัยตามขั้นตอน (ไม่จำเป็น = 0, มี/ใช้ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ครบ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
รวมทั้งหมด	120		40	45	45	40	55	45	40	40	45
เปอร์เซ็นต์	100		33	38	38	33	46	38	33	33	38
โอกาสที่จะเกิด (เมื่อค่า 47% = 1 เมื่อ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1	1	1	1	1	1	1

ผู้ประเมิน _____
 ()

หัวหน้าแผนก _____
 ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (มอก.18001)

ส่วน ประเภท รหัส หน้า/หน้า 2
 ชื่อแผนก DISTILLATION วิชา/วิทยากร ภาควิชา

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย					
			J	K	L			
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1			
2 ความถี่ในการทำงาน : จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	2			
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน : จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	1			
4 มีขั้นตอนวิธีปฏิบัติที่ปลอดภัย/ระบุเป็นลายลักษณ์อักษร (ไม่จำเป็น = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มี แต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1			
5 มีการฝึกอบรม / ศึกษานาน (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1			
6 มีการตรวจสอบความปลอดภัย/ตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน (ตรวจสอบตามกำหนด = 1, ตรวจสอบไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีตรวจสอบ = 3)	3	1,2,3	1	1	1			
7 มีการตรวจสอบ/ สังเกตการทำงาน (ไม่จำเป็น = 0, มีแต่บันทึกไว้ต่อแผน = 1, มีแต่บันทึกไว้ต่อแผน = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1			
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องมือ / อุปกรณ์ (ไม่จำเป็น = 0, สภาพแวดล้อมดี = 1, รกรุงรัง/ไม่มี Good = 3)	3	0,1,3	1	1	1			
9 ความถี่ของการรับทราบข้อมูล (ไม่มีส่วนให้แจ้งเตือน = 0, มีส่วน : ภายนอก = 1, เครื่อง 2 เครื่อง = 2, เครื่อง 3 เครื่อง = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1			
10 อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (ไม่จำเป็น = 0, มี/ใช้ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1			
รวมคะแนนรวม	120		40	40	40			
เปอร์เซ็นต์	100		33	33	33			
โอกาสที่จะเกิด (เมื่อค่า 47% = 1 นั่นคือ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1			

ผู้ประเมิน

()

หัวหน้าแผนก

()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (เมท.18001)

ส่วน _____ ส่วน _____ วันที่ _____ หน้า 1
 ชื่อแผน _____ DILUTION ภารกิจ _____

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1					
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (1-2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	2	1	3	1					
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (1-3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1					
4 มีขั้นตอนวิธีปฏิบัติงานมาตรฐานหรือเป็นมาตรฐานด้วยหรือไม่ (ไม่มี = 0, มีและปฏิบัติตาม 100% = 1, มีแต่ปฏิบัติตามไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1	1					
5 มีสารที่อันตราย / ความเป็นพิษ (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1	1					
6 มีการตรวจสอบความปลอดภัยหรือตรวจสอบสภาพแวดล้อมการทำงาน (ตรวจสอบตามกำหนด = 1, ตรวจสอบไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีตรวจสอบ = 3)	3	1,2,3	1	1	1	1					
7 มีการตรวจสอบ/สังเกตการทำงาน (ไม่มี = 0, มีและบันทึกไว้ต่อเนื่อง = 1, มีแต่บันทึกไม่ต่อเนื่อง = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1					
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องมือ / อุปกรณ์ (ไม่มี = 0, สภาพแวดล้อมดี = 1, รำคาญ/ไม่มี = 3)	3	0,1,3	1	1	1	1					
9 ความถี่ของการตรวจวัดหรือการตรวจวัด (ไม่มีค่าให้ตรวจวัด = 0, มีค่า: พานๆตรวจวัด = 1, ตรวจวัด 2 เดือน = 2, ตรวจวัดเดือน = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1					
10 อุปกรณ์หรือเครื่องมือความปลอดภัยส่วนบุคคล (ไม่มี = 0, มี/ใช้ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1					
รวมคะแนน	120		45	40	50	40					
เปอร์เซ็นต์	100		38	33	42	33					
โอกาสที่จะเกิด (เมื่อค่า 47% = 1 เมื่อ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1	1					

ผู้ประเมิน _____
 ()

หัวหน้าแผนก _____
 ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (มอก.18001)

ส่วน _____ ประเภท _____ วันที่ _____ หน้า 1
 ชื่อแผน _____ DISTILLATION มาตรฐาน T ควบคุม _____

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1							
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	3	3							
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1							
4 มีขั้นตอนปฏิบัติปฏิบัติงานควรระบุเป็นลำดับขั้นหรือไม่ (ไม่มี = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มีแต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1							
5 มีความเสี่ยง / ความยาก (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1							
6 มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อนของงาน (มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน = 1, ความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน = 2, ไม่มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน = 3)	3	1,2,3	1	1							
7 มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อนของงาน (ไม่มี = 0, มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน = 1, มีความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1							
8 ความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อนของงาน (ไม่มี = 0, ความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน Guard = 1, ความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อน Guard = 3)	3	0,1,3	1	1							
9 ความเสี่ยง/ความยาก/ความซับซ้อนของงาน (ไม่มีส่วนให้เคลื่อนย้าย = 0, มีส่วน: หนัก/เคลื่อนย้าย = 1, เคลื่อนย้าย 2 ครั้ง = 2, เคลื่อนย้าย 3 ครั้ง = 3)	3	0,1,2,3	1	1							
10 อุปกรณ์/เครื่องมือ/วัสดุ/สารเคมี/สารพิษ (ไม่มี = 0, มี/ใช้ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ 100% = 2, ไม่มี/ใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1							
รวมคะแนน	120		50	50							
เปอร์เซ็นต์	100		42	42							
โอกาสที่จะเกิด (น้อยกว่า 47% = 1 หรือ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1							

ผู้ประเมิน _____
 ()

หัวหน้าแผนก _____
 ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (มอก.18001)

ส่วน _____ ประเภท _____ วันที่ _____ หน้า 1
 ชื่อแผนก DISTILLATION มาตรฐาน T ระบบเอกสาร

เกณฑ์การประเมินพิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1								
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	3								
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1								
4 มีขั้นตอนปฏิบัติปฏิบัติงานควรระบุเป็นมาตรฐานชัดเจน (ไม่มีเป็น = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มีแต่ปฏิบัติ ไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1								
5 มีความเสี่ยง / ความยาก (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1								
6 มีความรวดเร็วของปฏิกิริยา/ตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงาน (ตรวจสอบตามกำหนด = 1, ตรวจสอบไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีตรวจสอบ = 3)	3	1,2,3	1								
7 มีความรวดเร็ว/สิ่งผิดปกติในการทำงาน (ไม่มีเป็น = 0, มีแต่บันทึกไว้ต่อแผน = 1, มีแต่บันทึก ไม่ต่อแผน = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1								
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องมือ / อุปกรณ์ (ไม่มีเป็น = 0, สภาพแวดล้อมดี = 1, ไม่มี การดูแล/ไม่มี Guard = 3)	3	0,1,3	1								
9 ความซับซ้อนของระบบการควบคุม โดย (ไม่มีส่วนให้เกิดอันตราย = 0, มีส่วน: หมายเหตุ = 1, เกิดจุด 2 แหล่ง = 2, เกิดจุดแหล่ง = 3)	3	0,1,2,3	1								
10 อุปกรณ์หรือเครื่องมือความปลอดภัยส่วนบุคคล (ไม่มีเป็น = 0, มีใช้ 100% = 1, มีใช้ไม่ครบ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1								
รวมทั้งหมด	120		50								
เปอร์เซ็นต์	100		42								
โอกาสที่จะเกิด (น้อยกว่า 47% = 1 หมายเหตุ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1								

ผู้ประเมิน _____
 ()

หัวหน้าแผนก _____
 ()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (มอก.18001)

ส่วน หมวด วันที่ หน้า 1
 ชื่อแผน DISTILLATION วัตถุประสงค์ทั่วไป

เกณฑ์การประเมินความเสี่ยง	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนคนทำงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1						
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนวันต่อสัปดาห์ (1-2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	2	2	1						
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (1-3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	2	1						
4 มีขั้นตอนหรือปฏิบัติงานที่เสี่ยงหรือเป็นอันตรายหรือไม่ (ไม่เสี่ยง = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มี แต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1						
5 มีความเสี่ยง / ความยาก (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1						
6 มีความเสี่ยงหรืออันตรายต่อสุขภาพหรือสิ่งแวดล้อม (ความเสี่ยงตามกำหนด = 1, ความเสี่ยงไม่ตรงตามกำหนด = 2, ไม่มีความเสี่ยง = 3)	3	1,2,3	1	1	1						
7 มีความเสี่ยง / สิ่งแวดล้อมการทำงาน (ไม่เสี่ยง = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มี แต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1						
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องมือ / อุปกรณ์ (ไม่เสี่ยง = 0, สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม = 1, ร้ายแรง/ไม่มี = 3)	3	0,1,3	1	1	1						
9 ความเสี่ยงหรืออันตรายต่อสุขภาพ (ไม่มีส่วนให้เกิดขึ้น = 0, มีส่วน: นานๆเกิดครั้ง = 1, เกิดทุก 2 เดือน = 2, เกิดทุกเดือน = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1						
10 อุปกรณ์หรือเครื่องมือหรือวัสดุ (ไม่เสี่ยง = 0, มี/ใช้ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ 100% = 2, ไม่มี/ใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1						
รวมทั้งหมด	120		45	50	40						
เปอร์เซ็นต์	100		38	42	33						
โอกาสที่จะเกิด (เมื่อค่า 47% = 1 เมื่อ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1						

ผู้ประเมิน
()

หัวหน้าแผน
()

การประเมินโอกาสที่จะเกิดอันตราย (มอก.18001)

ส่วน แผนก วันที่ หน้า 1
 ๑ ชื่อแผนก สาขา/ชุดท ตารางประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง

เกณฑ์การประเมิน/พิจารณา	น้ำหนัก	โอกาส	แหล่งกำเนิดอันตราย								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I
1 จำนวนพนักงาน (1-2 คน = 1, 3-5 คน = 2, >5 คน = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
2 ความถี่ในการทำงาน: จำนวนครั้งต่อสัปดาห์ (<2 = 1, 2-4 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	3	1	2	1	1	2	2		
3 เวลาที่ใช้ในการทำงาน: จำนวนชั่วโมงต่อวัน (<3 = 1, 3-5 = 2, >5 = 3)	5	1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
4 มีขั้นตอนวิธีปฏิบัติงาน/คู่มือเป็นมาตรฐานชัดเจน (ไม่จำเป็น = 0, มีแต่ปฏิบัติ 100% = 1, มีแต่ปฏิบัติไม่ 100% = 2, ไม่มี = 3)	5	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
5 มีการฝึกอบรม / ศึกษานาน (มี = 1, ไม่มี = 3)	5	1,3	1	1	1	1	1	1	1		
6 มีการตรวจหาข้อผิดพลาด/ตรวจสอบตามเกณฑ์ตามการทำงาน (ตรวจควบคุมตามกำหนด = 1, ตรวจควบคุมไม่ครบตามกำหนด = 2, ไม่มีการตรวจควบคุม = 3)	3	1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
7 มีการตรวจสอบ/ สังเกตการทำงาน (ไม่จำเป็น = 0, มีระดับที่ดีไว้ต่อเนื่อง = 1, มีระดับที่ดีไว้ต่อเนื่อง = 2, ไม่มี = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
8 สภาพแวดล้อม / เครื่องจักร / อุปกรณ์ (ไม่จำเป็น = 0, สภาพดีพร้อมใช้งานดี Good = 1, รำคาญ/ไม่มี Good = 3)	3	0,1,3	1	1	1	1	1	1	1		
9 ความถี่ในการตรวจสอบระบบความปลอดภัย (ไม่มีส่วนให้เกิดอันตราย = 0, มีส่วน: บางส่วนเกิดอันตราย = 1, เกิดทุก 2 เดือน = 2, เกิดทุกเดือน = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
10 อุปกรณ์ที่มีผลต่อความปลอดภัยส่วนบุคคล (ไม่จำเป็น = 0, มี/ใช้ครบ 100% = 1, มี/ใช้ไม่ครบ 100% = 2, ไม่มีใช้ = 3)	3	0,1,2,3	1	1	1	1	1	1	1		
รวมทั้งหมด	120		50	40	45	40	40	45	45		
เปอร์เซ็นต์	100		42	33	38	33	33	38	38		
โอกาสที่จะเกิด (เมื่อค่า 47% = 1 หรือ, ตั้งแต่ 47% ถึง 73% = 2 ปานกลาง, มากกว่า 73% = 3 สูง)			1	1	1	1	1	1	1		

ผู้ประเมิน

()

ผู้รับผิดชอบ

()

ใบทะเบียนความเสี่ยง

แผ่นที่ 1/3

ตัวบ่งชี้	ระดับความเสี่ยง	แผนก	งานที่รับผิดชอบ / ปัญหา	สารพิษ/ส่วนผสม DESYLLATION	แหล่งกำเนิดอันตราย	เชิงควมเสี่ยง		หมายเหตุ
						มาตรการควบคุมความเสี่ยง สิ่งที่ดำเนินการ	วันที่	
ลำดับที่								
1	L	1)	สารกัดไฟและกัด	A) ETHYLENE B) PROPYLENE C) BUTENE-1 D) HYDROGEN E) HEXANE A) ETHYLENE B) PROPYLENE C) BUTENE-1 D) HYDROGEN E) HEXANE F) STEAM G) PALAN2 H) COOLING D) LOW POLYMER D) NaOH				
2	L							
3	L							
4	L							
5	L							
6	L							
7	L							
8	L							
9	L							
10	LL							
11	LL							
12	LL							
13	LL							
14	L							
15	L							

ผู้จัดการส่วน _____

วันที่ ____/____/____

ตัวแทนฝ่ายบริหาร _____

วันที่ ____/____/____

ใบทะเบียนความเสี่ยง
SAFETY/HAZARD DISTILLATION

แผ่นที่ 2/3

ส่วน ลำดับ ที่	ระดับความเสี่ยง	แผนก	งานที่รับผิดชอบ/ มีปัญหา	สาเหตุ/พื้นที่อันตราย	เชิงควมเสี่ยง		วันที่	หมายเหตุ
					มาตรการควบคุมความเสี่ยง	วันที่		
16	LL	3) เสิมดง		K) BRINE L) STEAM CONDENSATE A) RE BOILER B) ETHYLENE C) COMPRESSOR D) HEXANE OVERHEAD CONDENSOR				
17	L							
18	L							
19	LL							
20	LL	4) ความร้อน		A) STEAM CONDENSATE จาก STEAM TRAP B) STEAM A) แสงสว่างไม่เพียงพอ A) ถังขนาด 20 , 2000 LITRE B) สาย HOSE C) INSULATION				
21	LL							
22	LL	5) ระบบแสงสว่าง 6) อุปกรณ์รั่ว						

ผู้จัดทำส่วน

หัวหน้าแผนก/ฝ่ายบริหาร

วันที่ _____

วันที่ _____

ใบทะเบียนความเสี่ยง

แผ่นที่ 3/3

ส่วน	ลำดับ	ระดับความเสี่ยง	แผนก	งานที่รับผิดชอบ / ปัญหา	สาเหตุ/เพิ่มที่ DISTILLATION	แก้ไขวิธีที่			หมายเหตุ
						มาตรการควบคุมความเสี่ยง		วันที่	
ที่					แหล่งกำเนิดอันตราย	สิ่งที่ดำเนินการ			
23		L		7) สารเคมีและวัสดุ	A) HEXANE B) NaOH C) FOUL HEXANE D) URINE E) AMMONIA F) LUBE OIL G) LOW POLYMER				
24		L		กรดไนตริก					
25		LL							
26		LL							
27		L							
28		LL							
29		LL							

ผู้จัดการส่วน

วันที่

หัวหน้าฝ่ายบริหาร

วันที่

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายชานินท์ จันทรพัฒนะ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 21 มกราคม 2518
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมเคมี ปริญญาตรีสาธารณสุขศาสตร์ สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	หัวหน้าผู้ตรวจประเมิน
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-