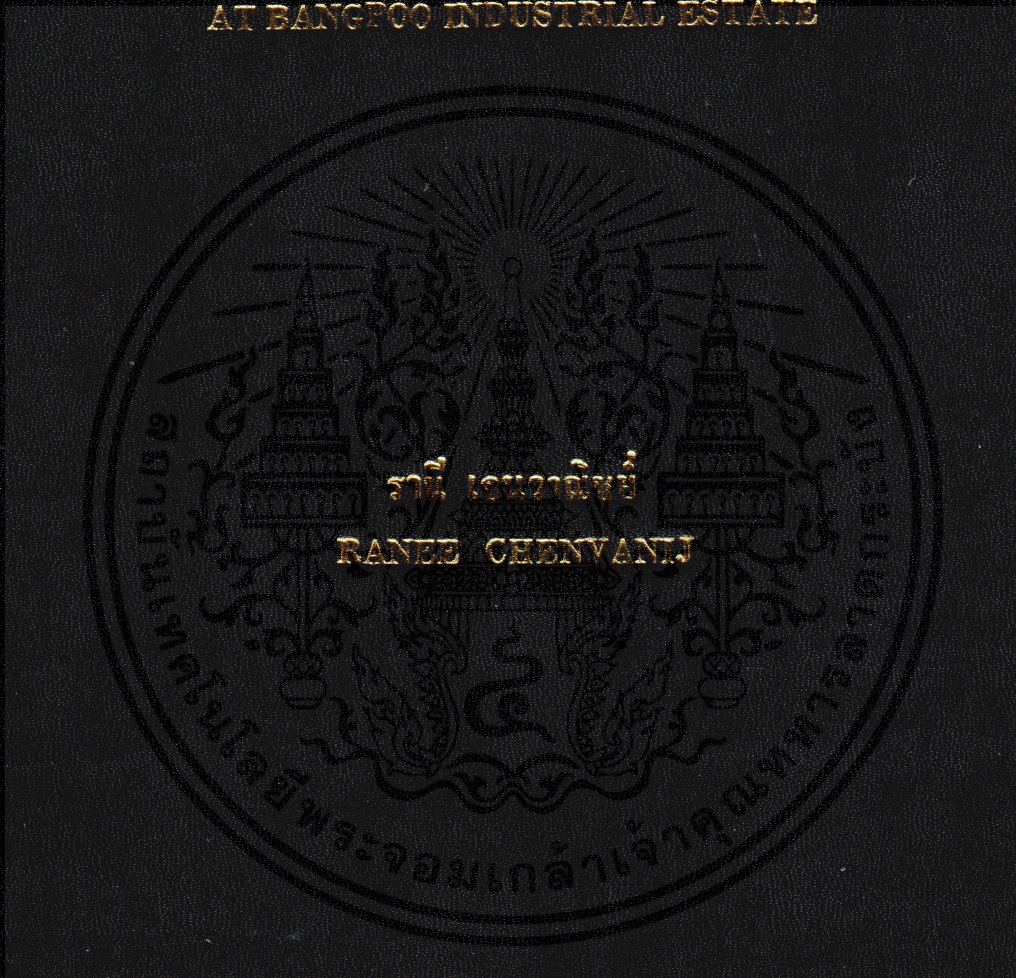


ความตระหนักเกี่ยวกับความปลอดภัยที่ทราบของสถานเคมีของพนักงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู

AN AWARENESS ON CHEMICAL HAZARDOUS PREVENTION
OF CHEMICAL INDUSTRY EMPLOYEES
AT BANGPOO INDUSTRIAL ESTATE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิชาการศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สอนชั้นเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

ISBN 974-648-933-4

ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีของพนักงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู

AN AWARENESS ON CHEMICAL HAZARDOUS PREVENTION
OF CHEMICAL INDUSTRY EMPLOYEES
AT BANGPOO INDUSTRIAL ESTATE



รานี เชนวานิชย์

RANEE CHENVANIJ

พิมพ์.....
ทะเบียน..... 47848
เดือน, ปี..... 24 ส.ค. 2546

บ..... 96
..... 9009

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง ISBN 974-648-936-4 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**AN AWARENESS ON CHEMICAL HAZARDOUS PREVENTION
OF CHEMICAL INDUSTRY EMPLOYEES
AT BANGPOO INDUSTRIAL ESTATE**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **2002** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ISBN 974-648-936-4



COPYRIGHT 2002

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน อันตรายจากสารเคมีของพนักงานใน
โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู
AN AWARENESS ON CHEMICAL HAZARDOUS PREVENTION OF
CHEMICAL INDUSTRY EMPLOYEES AT BANGPOO INDUSTRIAL
ESTATE

ชื่อนักศึกษา นางรานี เจนวาณิชย์

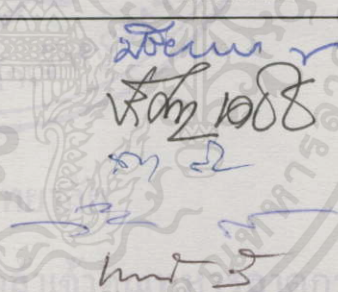
รหัสประจำตัว 42064201

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์

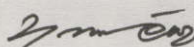
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.ปรีชาญุ เดชศรี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ปรียาพร	วงศ์อนุตรโรจน์	
ดร.ปรีชาญุ	เดชศรี	
ผศ.ดร.กันยา	ตันติวิสุทธิกุล	
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	
ผศ.ดร.พรรณี	ลี้กิจวัฒน์นะ	

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 22 พฤษภาคม 2545 เวลา 16.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ห้องเรียนปริญญาโท 3 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว



(รศ.ดร.บุญวัฒน์ อัครชู)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ฉบับดีบัณฑิตวิทยาลัย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่... ๒๕...เดือน... พฤษภาคม... พ.ศ... ๒๕๔๕..

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู
นักศึกษา	นางรานี เจนวานิชย์
รหัสประจำตัว	42064201
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ปริยาพร วงอนุตรโรจน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. ปรีชาญ เดชศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู และเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ที่แตกต่างกันตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน

กลุ่มตัวอย่างคือพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู จำนวน 502 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือแบบสอบถาม ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่น 0.91 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows

ผลการวิจัยสรุปว่า

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู อยู่ในระดับสูง
2. ผลการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงานแตกต่างกัน เป็นดังต่อไปนี้

2.1 ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มี เพศ อายุ และระดับการศึกษาต่างกัน ต่างกัน ไม่แตกต่างกันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงานต่างกัน แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	An Awareness on Chemical Hazardous Prevention of Chemical Industry Employees at Bangpoo Industrial Estate
Student	Mrs. Ranee Chenvanij
Student ID.	42064201
Degree	Master of Science
Program	Science Education
Year	2002
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Preeyaporn Wonganutararoj
Thesis Co-Advisor	Dr. Precham Dechsri

ABSTRACT

The purposes of this research were to study the awareness on chemical hazardous prevention of chemical industry employee at Bangpoo Industrial Estate and compare the awareness on chemical hazardous prevention by varying gender, age, education level, working experience and position.

The samples were 502 chemical industry employees of Bangpoo Industrial Estate. The samples were systematic sampling. The research instruments were awareness on chemical hazardous prevention, collected by using questionnaire, which designed by researcher. The reliability of the questionnaire was 0.91. The data were analyzed by using SPSS for Windows.

The results were as follows:

1. An Awareness on Chemical Hazardous Prevention of Chemicals Industry Employee in Bangpoo Industrial Estate was at high level.

2. The results of comparison in awareness on chemical hazardous prevention, among the employees in Bangpoo Industrial Estate who had different gender, age, education level, working experience and position are as followings;

2.1. There were no differences in awareness on chemical hazardous prevention, among the employees in Bangpoo Industrial Estate who had different gender, age and education level.

2.2 There were statically significant differnces at .05 level in awareness on chemical hazardous prevention among the employees in Bangpoo Industrial Estate who had different working experience and position.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ปรีชาญ เดชศรี อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์

ขอขอบคุณ ผู้จัดการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู และพนักงานสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่กรุณาแนะนำและให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลอง ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกต่างๆ ขอขอบคุณพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

และขอขอบคุณ นายรัตนพล ทองแนบ และบุตรสาวบุตรชายของผู้วิจัยทั้งสามผู้คอยให้กำลังใจและสนับสนุนมาตลอด สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอโน้มระลึกถึงพระคุณของบิดา รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยวัฒน์ เจนวานิชย์ ผู้ได้ล่วงลับไปแล้ว และมารดา ที่ให้กำลังใจมาตลอด รวมทั้งพี่น้องและเพื่อนๆ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) ที่ให้ความช่วยเหลือและแนะนำทั้งในด้านการเรียนและการจัดทำวิทยานิพนธ์

รานี เจนวานิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 นิคมอุตสาหกรรมบางปู.....	7
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี.....	10
2.3 การป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี.....	23
2.4 ความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี.....	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	42
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	46
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	63
5.2 อภิปรายผล.....	66
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	68
บรรณานุกรม.....	70
ภาคผนวก.....	77
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้วิจัย.....	78
ภาคผนวก ข คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและกรรมการพิจารณา หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์.....	86
ประวัติผู้เขียน.....	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงประเภทของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู.....	9
2.2 สารอันตรายต่ออวัยวะ.....	13
2.3 ตัวอย่างสารเคมีบางชนิดที่ไม่ควรผสมกัน.....	14
3.1 แสดงจำนวนพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เขตนิคม อุตสาหกรรมบางปู.....	43
3.2 แสดงคะแนนข้อความเชิงนิมิตและเชิงนิเสธตามระดับความคิดเห็น.....	44
3.3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายระดับของความตระหนัก.....	47
4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคม อุตสาหกรรมบางปู จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน.....	50
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับ และอันดับที่ของความตระหนักเกี่ยวกับ การป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม และแยกเป็นรายด้าน.....	51
4.3 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของ พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรม เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศต่างกัน.....	52
4.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน อันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคม อุตสาหกรรมบางปู ที่มีอายุต่างกัน.....	53
4.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน อันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน.....	54
4.6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสาร เคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรม เคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามระดับการศึกษา.....	55
4.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน อันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน.....	56

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.8	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน.....57
4.9	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน.....58
4.10	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน ของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน.....58
4.11	การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งงานต่างกัน.....59
4.12	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน.....60
4.13	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน.....61
4.14	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน.....61
4.15	เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน ของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งงานต่างกัน.....62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ทุกวันนี้มีการใช้สารเคมีอันตรายต่างๆ มากมายทั้งในสถานประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลาง ในภาคอุตสาหกรรมทุกสาขาคั้งแต่อุตสาหกรรมเคมีพื้นฐาน อุตสาหกรรมปิโตรเคมี อุตสาหกรรมอาหารและยา และอุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. 2539 : 1) จากสถิติตัวเลขที่เกี่ยวข้องกับจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมได้ระบุไว้ว่า ในปี พ.ศ. 2539 ประเทศไทยมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคเป็นจำนวนทั้งสิ้น 104,996 โรง การนำเข้าสารเคมีและวัตถุอันตรายจากต่างประเทศมีแนวโน้มขยายตัวในอัตราเร่งที่สูงมาก (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. 2542 : 57)

สารเคมีอันตรายหลายชนิดเป็นสาเหตุของการเหนื่อยล้า ปวดศีรษะ มึนงง ระคายเคืองตา และทางเดินหายใจ เช่น สารเมกานีสก้อให้เกิดอันตรายแก่ระบบประสาทส่วนกลางหรือสมอง สารโครเมียมทำให้เกิดอันตรายแก่ระบบทางเดินหายใจส่วนบน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ทำให้เกิดอันตรายแก่ปอด และ โทลูอินทำให้เกิดอันตรายแก่ตับ ทำให้มีการขาดงานมากและการเปลี่ยนงานของพนักงานสูง ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อผลผลิตและคุณภาพรวม (ประวิทย์ จงวิศาล. 2538:83)

อุบัติเหตุทั่วไปที่อาจเกิดได้ในสถานที่ทำงานได้แก่การหกล้ม ลื่นสะดุด ถูกเศษแก้วหรือของมีคมบาด อันตรายที่ไม่อาจมองข้ามอีกประการหนึ่งคือความไม่ระมัดระวังเกี่ยวกับการทำสารเคมีหกเลอะ ซึ่งอาจเป็นต้นเหตุนำไปสู่อันตรายด้านอื่นต่อเนื่องไปได้อย่างร้ายแรง เช่นการเกิดไฟไหม้ การลื่น หรือล้มลงบนสารเคมีที่หกเลอะนั้นทำให้ร่างกายสัมผัสสารเคมีโดยไม่ได้ตั้งใจ (สุภวรรณ ดันตยานนท์. 2543:86) การเติบโตทางเศรษฐกิจที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมพร้อมๆกับใช้สารเคมีเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่การเตรียมความพร้อมด้านการจัดการกับสารอันตรายรวมทั้งกากของเสีย ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนยังไม่ทันต่อเหตุการณ์ จึงเกิดเหตุโศกนาฏกรรมจากสารเคมีหลายครั้งย้อนหลังไป เริ่มจากเหตุการณ์รถบรรทุกแก๊ส LPG ของบริษัทอุตสาหกรรมแก๊สสยาม พลิกคว่ำและระเบิดอย่างรุนแรงที่บริเวณถนนเพชรบุรีตัดใหม่เมื่อวันที่ 24 กันยายน 2532 ต่อมาวันที่ 2 มีนาคม 2534 ก็เกิดระเบิดที่โกดังเก็บสินค้าอันตรายที่ทำเรือคลองเตย การระเบิดของโปตัสเซียมคลอไรด์ที่เชียงใหม่เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2542 ก็เป็นที่กล่าวขานกันว่าไม่มีความระมัดระวังในการใช้ เช่นการนำสารเคมีที่ใช้ทำวัตถุระเบิดมาใช้เป็นปุ๋ยใส่ต้นลำไย กรณีภาคโคบอลต์ 60 ที่ตั้งเรือลาดอยู่ที่สมุทรปราการเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2543 สร้างความน่าเป็นห่วงยิ่งนัก บางครั้งอาจโชคดีที่

สามารถกู้ภัยได้อย่างกรณีรถบรรทุกสารไฮโดรคาร์บอนพลิกคว่ำที่มาบตาพุด เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2544 จึงไม่มีการบาดเจ็บล้มตายกันเกิดขึ้นล่าสุดคือรถบรรทุกสารอะคริโลไนไตร พลิกคว่ำบนทางด่วนในกรุงเทพมหานคร เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2544 การแก้ไขสถานการณ์ทำให้เกิดการรั่วไหลแพร่กระจายออกไปในวงกว้างผู้อยู่อาศัยโดยรอบได้รับผลกระทบโดยตรง (สุชาติา ชินะจิตร. 2544 : 39) การที่จะทำให้ปัญหาที่เกิดจากสารเคมีและวัตถุอันตรายจากอุตสาหกรรมลดระดับความรุนแรงลงได้จะต้องเริ่มจากการให้ความรู้และแนวทางปฏิบัติที่ถูกต้องกับบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องในแวดวงอุตสาหกรรมเป็นอันดับแรก โดยเฉพาะในบริเวณที่ต้องเผชิญความเสี่ยงจากความเสียหายถ้าเกิดอุบัติเหตุ เช่น ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งพื้นที่ในนิคมอุตสาหกรรมทุกแห่งของประเทศ (กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. 2542 : 57-59)

ในจังหวัดสมุทรปราการมีโรงงานกว่า 5,000 โรงงานที่เสี่ยงอันตรายด้านมลพิษจำพวกที่เก็บ ใช้ หรือผลิตเคมีอันตราย หรืออาจกล่าวได้ว่ามีวัตถุอันตรายถึง 256 แห่ง สถานที่เก็บน้ำมัน 20 แห่ง สถานที่บรรจุก๊าซ 12 แห่ง และสถานที่ใช้สารกัมมันตภาพรังสี 17 แห่ง ทั้งหมดนี้หากจัดการไม่ดีถือว่าเป็นอันตรายอย่างมาก เช่นเมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2543 เกิดมีสารเคมีรั่วไหลจากโรงงานผสมสารเคมีในจังหวัดสมุทรปราการ ทำให้ต้องนำนักเรียนจำนวน 201 คนส่งโรงพยาบาล เพราะมีอาการแน่นหน้าอก หายใจไม่ออก และเวียนศีรษะ และเมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543 ได้เกิดการรั่วไหลของสารเคมีที่ใช้ในการล้างถัง และในเดือนเดียวกันก็ได้เกิดเพลิงไหม้โรงงานผลิตชีวเวลรีในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งใช้สารเคมีกลุ่มไซยาไนด์ในกระบวนการผลิต ทำให้เกิดควันพิษและมีผู้ได้รับบาดเจ็บ (คลมนัส กาเจ. 2543 : 2) จากการศึกษาวิจัยได้มีโอกาสทำงานในโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปูเป็นระยะเวลาหลายปี ได้พบว่านิคมอุตสาหกรรมบางปูประกอบไปด้วยโรงงานหลายประเภท ได้แก่ โรงงานผลิตเคมีภัณฑ์ต่างๆ โรงงานที่ผลิตวัสดุจากโลหะหนักชนิดต่างๆ โรงงานผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โรงงานผลิตอาหารและยา ที่มีการใช้สารเคมีชนิดต่างๆในกระบวนการผลิต และจากข่าวคราวการเข้าตรวจค้น โรงงานผลิตสารเคมีแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมบางปูในเดือนมกราคม พ.ศ. 2543 พบว่ามีการลักลอบผลิตสารเคมีวัตถุมีพิษโดยไม่ได้รับอนุญาตมากกว่า 250 ชนิด และคาดว่ายังมีอีกหลายโรงงานที่มีพฤติกรรมดังกล่าว

ในปี พ.ศ. 2543 ได้เกิดอุบัติเหตุจากสารอันตรายสูงที่สุด กล่าวคือจากการรั่วไหล เพลิงไหม้ และระเบิด โดยสารอันตรายที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด คือ ก๊าซแอมโมเนีย กรดไฮโดรคลอริก กรดซัลฟิวริก โซเดียมไฮดรอกไซด์ และ โซเดียมไซยาไนด์ โดยที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรม 10 แห่ง ที่ก่อปัญหามลพิษมากที่สุด (หน้าสิ่งแวดล้อม. 2543 : 2) ทั้งนี้หากผู้ประกอบการและผู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีมีความตระหนักถึงอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ก็จะทำให้เกิดการป้องกันอันตรายจากสารเคมีเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายกับตนเอง ผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม

จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นแรงจูงใจให้ผู้วิจัยสนใจทำการวิจัยเพื่อตรวจสอบความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีของพนักงาน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรม

กรรมบางปู ซึ่งมีจำนวน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีมากที่สุด คือ ร้อยละ 17.4 ของจำนวน โรงงานทั้งหมด อีกทั้ง โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ยังมีความเกี่ยวข้องกับสารเคมี โดยตรงและมีความหลากหลายชนิดมาก ซึ่งสารแต่ละชนิดในอุตสาหกรรมนี้ล้วนมีอันตรายทั้งสิ้น นิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นนิคมหนึ่งในจำนวนหลายแห่งที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยครั้ง อีกทั้งมีการจัด โรงงานหลากหลายประเภทมาอยู่รวมกัน โดยการวิจัยครั้งนี้ต้องการที่จะทราบถึงระดับความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่แตกต่างกันในด้าน เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู
2. เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่แตกต่างกันในด้าน เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงานแตกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแตกต่างกัน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง “ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู” ผู้วิจัยได้กรอบแนวคิดจากการที่ สยามคมเคมี (2534 : 34) ได้กล่าวถึงมาตรการในการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี ว่ามี หลักการ ในการควบคุมและป้องกันอันตราย อัน ได้แก่ การควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิดของอันตราย การควบคุมและป้องกันที่ทางผ่านของอันตราย และการควบคุมและป้องกันที่ตัวบุคคล และจากเอกสารการสอนชุดวิชา สุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐานของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช (2539 : 547) ได้กล่าวถึงหลักการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น

3 ประการ คือ การควบคุมป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี การควบคุมป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี การควบคุมป้องกันที่ตัวผู้รับสารเคมี ซึ่งสอดคล้องกับที่ ประวิทย์ จงวิศาล (2538 : 99) ได้สรุปเกี่ยวกับหลักทั่วไปในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี 3 องค์ประกอบดังนี้คือ การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และการป้องกันที่ตัวบุคคลหรือผู้รับสารเคมี

ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดจากสมาคมเคมี สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน เอกสารการสอนชุดวิชา สุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐานของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และประวิทย์ จงวิศาล มาปรับปรุงสร้างกรอบแนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ที่ใช้ในการวิจัย โดยได้แบ่งความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีออกเป็น 3 เรื่อง คือ

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี
2. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี
3. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ทางผ่านของสารเคมี และตัวบุคคล โดยมีขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1. ประชากร ในการวิจัยครั้งนี้คือพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู จำนวน 3,274 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู จำนวน 502 คน
3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ คือ สถานภาพของพนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกัสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ได้แก่

3.1.1 เพศ ได้แก่ เพศชาย และหญิง

3.1.2 อายุ ได้แก่ อายุต่ำกว่า 25 ปี ระหว่าง 25-40 ปี และมากกว่า 40 ปี

3.1.3 ระดับการศึกษา ได้แก่ ระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี หรือเทียบเท่า และสูงกว่าปริญญาตรี

3.1.4 ประสบการณ์ในการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี ระหว่าง 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี

3.1.5 ตำแหน่งงาน ได้แก่ ระดับปฏิบัติการ ระดับหัวหน้างาน และระดับ

อื่นๆ

3.2 ตัวแปรตาม คือ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี

1.6 นิยามศัพท์

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปูที่แสดงว่ามีรู้หรือความคิด ในการดูแลและมีกระวัง และป้องกันตนเองและผู้เกี่ยวข้องรวมทั้งสังคมไม่ให้เกิดอันตรายจากสารเคมี และจะแสดงออกถึงความตระหนักด้วยการเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย ต่อข้อความที่เป็นสถานการณ์เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีและวัดได้โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และการป้องกันที่ตัวบุคคล

1.1 การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี หมายถึง การกำจัดหรือลดระดับอันตรายของสารเคมีมิให้มีโอกาสแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้ อันได้แก่การจัดการระบบการเก็บสารเคมี การปกปิดกระบวนการผลิต การบำรุงรักษาเครื่องจักร การติดตั้งระบบดูดอากาศและสัญญาณเตือนภัยในที่จัดเก็บสารเคมี การใช้สารเคมีที่มีพิษน้อยกว่า การเปลี่ยนวิธีการผลิตเพื่อลดอันตรายจากสารเคมี การแยกกระบวนการผลิตที่อันตรายออกไป รวมถึงการเฝ้าระวังในการขนส่ง ขนถ่าย และการบรรจุ ก่อนที่จะนำส่งสารเคมีไปยังที่จัดเก็บหรือ โกดังใน โรงงานอุตสาหกรรม

1.2 การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี หมายถึง การป้องกันมิให้สารเคมีผ่านมายังผู้ปฏิบัติงาน ได้หรือให้สัมผัสกับผู้ปฏิบัติงานน้อยที่สุด ได้แก่การจัดสถานที่ทำงาน การระบายอากาศ ในสถานที่ทำงาน การเพิ่มระยะห่างระหว่างที่จัดเก็บสารเคมีและสถานที่ทำงาน รวมถึงการตรวจสภาพอากาศ การตรวจหาระดับสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานเป็นประจำ

1.3 การป้องกันที่ตัวบุคคล หมายถึง การแยกผู้ปฏิบัติงานออกจากสารเคมีหรือการป้องกันมิให้สารเคมีปนเปื้อนมายังผู้ปฏิบัติการทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ได้แก่ การให้การศึกษาอบรม ส่งเสริม ให้ทราบอันตรายจากสารเคมีและวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมี รวมทั้งชมเชยผู้ที่ปฏิบัติตนในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ดักเตือนผู้ที่ปฏิบัติตนเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจากสารเคมี

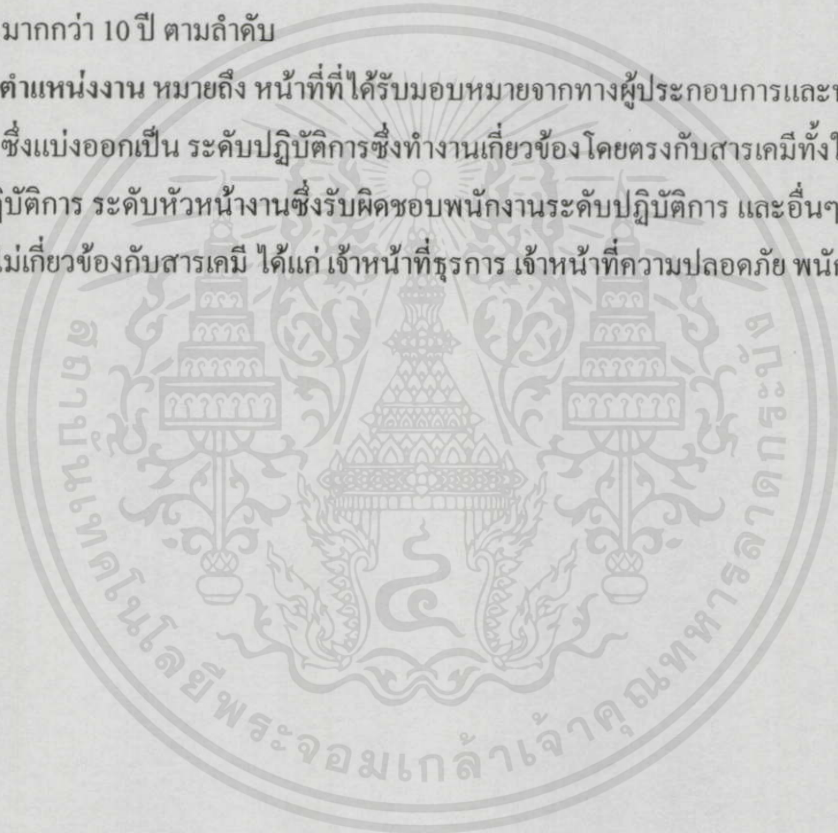
2. นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตพื้นที่ดินซึ่งจัดสรรไว้สำหรับ โรงงานอุตสาหกรรมเข้าไปอยู่รวมกันเป็นสัดส่วน อันประกอบไปด้วย สิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน เช่น ถนน ท่อระบายน้ำ โรงกำจัดน้ำเสีย ส่วนกลาง ระบบป้องกันน้ำท่วม ไฟฟ้า น้ำประปา และ โทรศัพท์ นอกจากนั้นยังประกอบด้วยบริการอื่นๆ เช่น พื้นที่สีเขียวสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ ที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข ธนาคาร ศูนย์การค้า ที่พักอาศัยสำหรับพนักงาน เป็นต้น

3. โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ หมายถึง โรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิต ผสมและแบ่งบรรจุ สารเคมีสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น เช่น อุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมฟอกย้อม รวมทั้งเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายในการบริโภคโดยตรง เช่น สบู่ ยาสีฟัน น้ำยาทำความสะอาดต่างๆ

4. ระดับการศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งแบ่งเป็น ระดับต่ำกว่าปริญญาตรี ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและสูงกว่าระดับปริญญาตรี

5. ประสบการณ์ในการทำงาน หมายถึง ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งแบ่งออกเป็น ต่ำกว่า 5 ปี 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี ตามลำดับ

6. ตำแหน่งงาน หมายถึง หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ประกอบการและทำหน้าที่นั้น เป็นกิจวัตร ซึ่งแบ่งออกเป็น ระดับปฏิบัติการซึ่งทำงานเกี่ยวข้องโดยตรงกับสารเคมีทั้งในฝ่ายผลิต และห้องปฏิบัติการ ระดับหัวหน้างานซึ่งรับผิดชอบพนักงานระดับปฏิบัติการ และอื่นๆอันหมายถึง พนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ได้แก่ เจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย พนักงานขับรถ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีพิมพ์หรือสิ่งอื่นใดที่ห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการวิจัย “ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู” ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีและรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ เอกสาร วารสาร บทความและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้วิจัยได้แบ่งประเด็นที่ทำการศึกษาดังนี้

- 2.1 นิคมอุตสาหกรรมบางปู
- 2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี
- 2.3 การป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี
- 2.4 ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี

2.1 นิคมอุตสาหกรรมบางปู

2.1.1 ความเป็นมาของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

การพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทยเริ่มอย่างจริงจังในสมัย จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ เป็นหัวหน้าคณะปฏิวัติ ได้ออกประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 33 เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2501 จัดตั้งคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรมขึ้น ต่อมาเมื่อวันที่ 25 ตุลาคม 2503 ได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุนเพื่อกิจการอุตสาหกรรม ขณะเดียวกันรัฐบาลได้ออกประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งเน้นความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรม

ระยะที่ผ่านมา 40 ปี ของการปฏิบัติตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มีการลงทุนทางด้านอุตสาหกรรมในอัตราที่สูงมาก และมีอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นมากมาย การพัฒนาอุตสาหกรรมดังกล่าวส่งผลให้มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น และขณะเดียวกันก็สร้างปัญหาแก่สังคมไทยส่วนรวมหลายอย่าง เช่น ปัญหามลภาวะเป็นพิษ ปัญหาการจัดการสาธารณสุขประเภทพื้นฐาน และปัญหาที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมที่ไม่สอดคล้องกับแผนผังของเมืองของประเทศ ซึ่งกระจัดกระจายปะปนไปกับแหล่งชุมชนและที่อยู่อาศัย พื้นที่ที่มีการกระจุกตัวกันของโรงงานอุตสาหกรรมมากที่สุด ได้แก่ พื้นที่ในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ทั้งนี้เพราะผู้ลงทุนต้องการตั้งโรงงานในพื้นที่ที่มีโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมพร้อมอยู่แล้ว

ภาคีรัฐบาลได้เล็งเห็นปัญหาเหล่านี้ ในปี พ.ศ. 2501 คณะรัฐมนตรีมีมติให้กระทรวงอุตสาหกรรมจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมแห่งแรกขึ้นที่บางชัน ทั้งนี้เพื่อให้โรงงานไปตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งทำให้ง่ายและสะดวกในการควบคุมดูแลและมีประสิทธิภาพในการป้องกันมลพิษอุตสาหกรรม

กรรมและเพื่อให้การบริหารงานของการนิคมอุตสาหกรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น วันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ.2515 รัฐบาลได้จัดตั้ง “การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย” (กนอ.) ขึ้น โดยให้เป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยมีหน้าที่ในการจัดตั้ง “นิคมอุตสาหกรรม” ทั่วประเทศ และมีวัตถุประสงค์เพื่อการส่งเสริมการลงทุนด้านอุตสาหกรรมโดยให้บริการด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการอุตสาหกรรม เพื่อลดต้นทุนของผู้ประกอบการการลงทุน พร้อมกันนั้นก็ให้แรงจูงใจอื่น ๆ อีก สำหรับนักลงทุนที่จะตั้งโรงงานในนิคมอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีนิคมอุตสาหกรรมทั้งหมด 29 แห่ง โดยมีนิคมอุตสาหกรรมใหม่ 2 แห่ง คือนิคมอุตสาหกรรมหุติกาญจน์ แฟกตอรีเฮาส์ และนิคมอุตสาหกรรมเอสวีเอสเทอร์นซีบอร์ด (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2540 ; สมาคมนิคมอุตสาหกรรมไทย. 2540)

2.1.2 นิคมอุตสาหกรรมบางปู

สำนักนิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นหน่วยงานสังกัด การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและความสำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยนำระบบมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14000 มาใช้ในองค์กร เพื่อให้ทุกคนรับทราบและถือปฏิบัติ ตลอดจนเผยแพร่ให้รู้จัก แก่สาธารณชน ภายใต้เจตจำนงต่อไปนี้

- 1) การดำเนินการกิจกรรม และการบริการของสำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมบางปู ต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนด และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด
 - 2) เน้นการป้องกัน ติดตามตรวจสอบในระดับผู้ประกอบการภายในแนวทาง Polluter Pay Principle เพื่อควบคุมมลพิษ
 - 3) ปรับปรุงและพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ของการนิคมอุตสาหกรรมบางปู ภายใต้แนวทาง Clean & Green อย่างต่อเนื่องเพื่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 4) มุ่งเสริมสร้างบุคลากรทุกระดับของงานสำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมบางปู ให้มีความรู้และตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - 5) ปรับปรุงและพัฒนาระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของนิคมอุตสาหกรรมบางปูโดยเน้นการป้องกัน
 - 6) ประสาน และร่วมมือกับผู้ประกอบการ ชุมชน องค์กรต่างๆ เพื่อมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ประกาศสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู. 2543)
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 นิคมอุตสาหกรรมบางปูเป็นนิคมอุตสาหกรรมแห่งแรกที่มีการร่วมทุนระหว่างรัฐบาลกับภาคเอกชน กล่าวคือระหว่างการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกับบริษัทพัฒนาที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจำกัด มีพื้นที่ 6,332 ไร่ โดยแบ่งเป็นเขตนิคมอุตสาหกรรมทั่วไป

4,332 ไร่ เขตนิคมอุตสาหกรรมส่งออก 228 ไร่ และเขตพาณิชย์ 1,500 ไร่ (Industrial Estate Authority of Thailand. 2000 : 63) ตั้งอยู่บริเวณ กิโลเมตรที่ 34 ถนนสุขุมวิท ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ มีโรงงานประกอบกิจการในเขตอุตสาหกรรมทั่วไป 273 ราย ในเขตอุตสาหกรรมส่งออก 45 ราย (สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู. 2543 : 1-30) เงินลงทุนประมาณ 41,692.866 ล้านบาท การจ้างงานประมาณ 60,496 คน (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2540) มีนาย นราพจน์ ทิวถนอม เป็นผู้จัดการนิคมอุตสาหกรรมบางปู (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2544) [Internet] ประเภทของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงประเภทของโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

ประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม	สัดส่วน (ร้อยละ)
แผ่นพิมพ์ บรรจุภัณฑ์	3.0
ฟอก เครื่องหนัง	4.3
อุปกรณ์ ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ รถจักรยานยนต์	5.7
อาหาร	5.7
ผลิต บรรจุยาปราบศัตรูพืช แมลง	6.1
เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้	7.4
สิ่งทอ เส้นใย เสื้อผ้า	7.8
เครื่องไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	8.4
อื่นๆ อุปกรณ์กีฬา กระเบื้องเคลือบ คอนกรีตสำเร็จ	8.7
ของเด็กเล่น ผลิตภัณฑ์จากไม้และแก้ว	
ยาแผนปัจจุบัน รองเท้า บรรจุภัณฑ์ แบตเตอรี่ ไม้ขีดไฟ	
คลังสินค้า	
พลาสติก ยางเทียม	11.9
โลหะ ชุบโลหะ เครื่องประดับเทียม	12.6
เคมีภัณฑ์	17.4
รวม	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เป็นอุตสาหกรรมที่เป็นฐานการผลิตในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆมากมาย ทั้งที่เป็นวัตถุดิบหรือวัสดุประกอบในการผลิตผลิตภัณฑ์อื่น เช่นสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ และ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคโดยตรง (Frederick L.M. 1997 : 721) ดังนั้นสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมประเภทนี้จึงมีความหลากหลายมาก อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษและกระดาษ อุตสาหกรรมสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมสี อุตสาหกรรมสารเคมีที่ใช้กับอุตสาหกรรมเส้นใยประดิษฐ์ การฟอกย้อมและพิมพ์ผ้า สารเคมีที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษชนิดต่างๆ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มที่สำคัญคือ Sizing agents เช่น Rosin soap, Wax emulsion, Alum, Alkaline succinic anhydride ,Dry/wet strength agent เช่น Starch (anionic), Polymer retention aids เช่น Acrylic based polymer สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมสีสามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ Pigment เช่น Titanium dioxide, Zinc power, Red lead, Iron oxide และ Micronished red oxide additive หรือ Inert pigment เป็นสารเพิ่มเติมคุณสมบัติต่างๆ เช่น Sodium benzoate, Natrosal, Ethylene glycol และ Calcium resin หรือ Binder เช่น Latex, Alkyd resin, Noramide, Vinylite และ Nitrocellulose Solvent เช่น Alcohol, Butanol, Toluene และ Xylene สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมฟอกย้อมและพิมพ์ผ้า ได้แก่สารเคมีจำพวก Cleaning agent, Soaps, Colorants และ Additives ต่างๆ สารเคมีที่ใช้ผลิตเส้นใยประดิษฐ์ ได้แก่ Ethylene glycol และ Dimethyl terephthalate (ฝ่ายวิจัย บริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. 2534 : 71-80)

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี

กรมควบคุมมลพิษ (กรมควบคุมมลพิษ. 2544)[Internet] ได้ให้ความหมายและประเภทของสารเคมีอันตรายว่า สารเคมีอันตราย วัตถุอันตราย สารอันตราย หมายถึง ธาตุ หรือสารประกอบที่มีคุณสมบัติเป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทำให้ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม สามารถจำแนกได้เป็น 9 ประเภท ดังนี้

- 1) วัตถุระเบิด
- 2) ก๊าซ
- 3) ของเหลวไวไฟ
- 4) ของแข็งไวไฟ
- 5) วัตถุออกซิไดส์และออร์แกนิกเปอร์ออกไซด์
- 6) วัตถุมีพิษและวัตถุติดเชื้อ
- 7) วัตถุกัมมันตภาพรังสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีลิขสิทธิ์ในเอกสารนี้ด้วย ขอสงวนสิทธิ์ในเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) วัตถุกัดกร่อน

9) วัตถุอื่นๆที่เป็นอันตราย

กิตติภูมิ มีประดิษฐ์ (2542 : 60-62) ได้กล่าวถึงสารเคมีอันตรายตามความหมายในอนุสัญญาว่า ด้วยสารเคมีพ.ศ. 2533 ที่บัญญัติโดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศ ว่าสารเคมีอันตราย คือ สารเคมีที่มีข้อมูลบ่งชี้อย่างชัดเจนว่า เป็นสารเคมีอันตราย ทั้งนี้ ระบบและหลักเกณฑ์ในการจำแนกประเภทและระดับอันตรายต่อสุขภาพของสารเคมี จะต้องกระทำโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐหรือองค์กรที่เจ้าหน้าที่ของรัฐยอมรับหรือเป็นที่รู้จักตามมาตรฐานของประเทศนั้น ๆ หรือตามมาตรฐานระหว่างประเทศ

ส่วนคำว่า วัตถุอันตรายนั้นตามหลักเกณฑ์การแบ่งขององค์การพาณิชย์ระหว่างประเทศ (International Maritime Organization : IMO) สามารถจัดจำแนกออกได้เป็น 9 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด (Explosives) จำแนกออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

- 1.1 สารหรือสิ่งทีก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.2 สารหรือสิ่งทีก่อให้เกิดอันตราย โดยการกระจายของสะเก็ดเมื่อเกิดการระเบิด แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.3 สารหรือสิ่งซึ่งทีก่อให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ ตามด้วยการระเบิดหรืออันตรายจากการกระจายของสะเก็ดบ้างหรือเกิดอันตรายทั้งสองอย่าง แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.4 สารหรือสิ่งซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายมากนัก ผลของการระเบิดจำกัดอยู่ในเฉพาะหีบห่อ ไม่มีการกระจายของสะเก็ด
- 1.5 สารที่ไม่ไวต่อระเบิด แต่ถ้าเกิดการระเบิด จะก่อให้เกิดอันตรายอย่างรุนแรง เช่นเดียวกับสารในข้อ 1.1
- 1.6 สารที่ไม่ว่องไวหรือเลื่อยมากต่อการระเบิด ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงจากการระเบิด

ประเภทที่ 2 ก๊าซ (Gases) จำแนกออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

- 2.1 ก๊าซไวไฟ (Flammable gas)
- 2.2 ก๊าซไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษและไม่กัดกร่อน (Non-flammable, non-poisonous, non-corrosive gas)
- 2.3 ก๊าซพิษ (Poisonous gas) การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- 2.4 ก๊าซกัดกร่อน (Corrosive gas) อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable liquid)

- 3.1 ของเหลวที่มีจุดวาบไฟน้อยกว่า -18°C

3.2 ของเหลวที่มีจุดวาบไฟระหว่าง - 18°C - 23°C

3.3 ของเหลวที่มีจุดวาบไฟระหว่าง - 23°C - 61°C

ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ (Flammable solid) สารที่ก่อให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง

(Substances liable to spontaneous combustion) สารซึ่งเมื่อสัมผัสกับน้ำแล้วก่อให้เกิดก๊าซติดไฟ

(Substances that in contact with water emit – flammable gas)

4.1 ของแข็งซึ่งขนส่งในสภาวะปกติ เกิดติดไฟและลุกไหม้อย่างรุนแรง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเสียดสีหรือจากความร้อนที่ยังหลงเหลืออยู่จากขบวนการผลิตหรือปฏิกิริยาของสารเอง

4.2 สารที่ลุกติดไฟได้เอง ภายใต้การขนส่งในสภาวะปกติหรือเมื่อสัมผัสกับอากาศแล้ว เกิดความร้อนจนถึงจุดติดไฟ

4.3 สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟหรือเกิดการลุกไหม้ได้เอง เมื่อสัมผัสกับน้ำหรือไอน้ำ

ประเภทที่ 5 สารออกซิไดซ์และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing substances and organic peroxides)

5.1 สารซึ่งทำให้หรือช่วยให้สารอื่นติดไฟได้ด้วยการให้ออกซิเจน หรือสารออกซิไดซ์อื่น ๆ ซึ่งตัวมันจะติดไฟหรือไม่ก็ตาม

5.2 สารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้าง Peroxide ซึ่งเป็นสารออกซิไดซ์ที่รุนแรง และสามารถระเบิดสลายตัวหรือไวต่อความร้อนการกระทบกระเทือนหรือการเสียดสี

ประเภทที่ 6 สารเป็นพิษและสารติดเชื้อโรค (Poisonous substances and infectious substances)

6.1 ของแข็งหรือของเหลวที่เป็นพิษ เมื่อหายใจเข้าสู่ร่างกาย รับประทานหรือสัมผัสผิวหนัง

6.2 จุลินทรีย์ที่อาจก่อให้เกิดโรคแก่มนุษย์และสัตว์

ประเภทที่ 7 สารกัมมันตรังสี (Radioactive materials) สารกัมมันตรังสีซึ่งให้รังสีมากกว่า kBq/kf

ประเภทที่ 8 สารกัดกร่อน (Corrosive substances) สารที่เป็นสาเหตุในการทำลายผิวหนัง หรือกัดกร่อนเหล็กหรืออะลูมิเนียมที่ไม่ได้มีการเคลือบผิว

ประเภทที่ 9 สารหรือวัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตรายได้ (Miscellaneous products or substances)

9.1 สารที่เป็นอันตรายซึ่งยังไม่ได้จัดอยู่ในประเภทใดใน 8 ประเภทข้างต้น แต่สามารถก่อให้เกิดอันตรายได้

9.2 สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม

9.3 ของเสียอันตราย

ฝ่ายวิชาการบริษัท สกานุกส์ (2542 : 110) กล่าวถึงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีว่า ในงานอุตสาหกรรมบางแห่งจะเป็นแหล่งกำเนิดสิ่งที่เป็นพิษ เช่น สารเคมีต่าง ๆ และ โลหะบางชนิด เช่น ตะกั่ว และปรอท อาจระเหยได้เองหรือถูกความร้อนจนระเหย ซึ่งอาจปะปนอยู่ในอากาศ ในลักษณะของฝุ่นละออง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานอาจหายใจเข้าไปในร่างกาย นอกจากนี้แล้วสารพิษต่าง ๆ ดังกล่าวอาจปะปนอยู่ในอาหารและน้ำดื่ม หากมีการควบคุมไม่ดีพอ เมื่อสิ่งเป็นพิษเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย จะทำให้เกิดอาการผิดปกติตามชนิดของสิ่งเป็นพิษนั้น ๆ

วิจิตร บุญยะ โหตระ (2530 : 171-174) กล่าวถึงอันตรายของสารเคมีว่า สารเคมีบางอย่างเป็นอันตรายต่ออวัยวะของร่างกายโดยตรง ดังตัวอย่างในตารางที่ 2.2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สารอันตรายต่ออวัยวะ

อวัยวะ	สารเคมี
ตา	Cresol, Quinone, Hydroquinone, Acetic anhydride, Acrolein, Benzylchloride, Butyl alcohol
เยื่อระบบหายใจส่วนบน	Ozone, Dimethylsulfate, Chromium, Acetic anhydride, Acrolein, Hydrogen sulfide, Acetadehyde
ตับ	Cresol, Dimethylsulfate, Chloroform, Carbon tetrachloride, Trichloroethylene, Perchloroethylene, Toluene
หัวใจ	Aniline
ปอด	Nickel, Silica, Asbestos, Beryllium, Chromium, Mica, Hydrogen sulfide, Talc, Allyl chloride, Nitrogen dioxide, Dichloroethyl ether
ผิวหนัง	Butyl alcohol, Nickel, Phenol, Trichloroethylene
สมอง หรือระบบประสาทส่วนกลาง	Benzene, Carbon tetrachloride, Carbon disulfide, Butylamine, Hydrogen sulfide, Tetraethyl lead, Manganese, Mercury, Lead, Dimethylaniline, Acetaldehyde, Nitrobenzene, Thallium
ไต	Chloroform, Mercury, Dimethylsulfate
เลือด	Nitrobenzene, Aniline, Arsenic, Benzene, Carbon monoxide, Toluene

บางครั้งการเก็บสารเคมีที่ไม่ถูกต้องอาจจะเกิดอุบัติเหตุขึ้นมาได้ ทั้งนี้เพราะมีสารเคมีบางชนิดเมื่ออยู่ใกล้กันหรือถูกต้องกับสารเคมีชนิดอื่นแล้วจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายได้ ยกตัวอย่างสารเคมีที่ไม่ควรเก็บเอาไว้ใกล้กันหรือถูกต้องซึ่งกันและกันปรากฏในตารางที่ 2.3 ถ้าจำเป็นต้องเก็บไว้ใกล้กันหรือผสมกันก็ควรใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างสารเคมีบางชนิดที่ไม่ควรผสมกัน

Chemical	Keep out of contact with:
Acetic acid	Chromic acid, nitric acid, hydroxyl compounds, ethylene glycol, perchloric acid, peroxides, permanganates
Acetylene	Chlorine, bromine, copper, fluorine, silver, mercury
Ammonia anhydrous	Mercury(in manometers), chlorine, calcium hypochlorite, iodine, bromine, hydrofluoric acid (anhydrous)
Aniline	Nitric acid, hydrogen peroxide
Bromine	Same as for chlorine
Carbon activated	Calcium hypochlorite, all oxidizing agents
Chlorates	Ammonium salts, acids, metals powders, sulfur, finely divided organic or combustible materials
Chlorine	Ammonia, acetylene, butadiene, butane, methane, propane (or other petroleum gases), hydrogen, sodium carbide, turpentine, benzene, finely divided metals
Copper	Acetylene, hydrogen peroxide
Flammable liquids	Ammonium nitrate, chromic acid, hydrogen peroxide, nitric acid, sodium peroxide, the halogens,
Fluorine	Isolate from everything
Hydrogen sulfide	Copper, chromium iron, most metals or their salts, alcohols, acetone, organic materials, aniline, nitromethane, flammable liquids, combustible materials
Nitric acid (concentrated)	Acetic acid, aniline, chromic acid, hydrocyanic acid, hydrogen sulfide, flammable liquids, flammable gases
Potassium	Tetrachloromethane, carbon dioxide, water
Potassium chlorate	Sulfuric and other acids
Potassium perchlorate (see also chlorates)	Sulfuric and other acids
Sodium	Tetrachloromethane, carbon dioxide, water
Sulfuric acid	Potassium chlorate, potassium perchlorate, potassium permanganate (or compounds with similar light metals, such as sodium, lithium)

เพราะฉะนั้นการมีสารเคมีไว้ในครอบครองจึงควรที่จะได้ศึกษาถึงคุณสมบัติและภัยอันตรายอันอาจเกิดขึ้นจากสารเคมีนั้น ๆ ได้ดี เพื่อจะได้ป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นมาได้

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2539 : 536-539) กล่าวว่า ผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่กับสารเคมี บางคนมีลักษณะการทำงานที่ค่อนข้างเสี่ยงต่อการได้รับสารที่มีพิษ

ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานทุกคนจึงต้องมีการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมี การตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมี ซึ่งจัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากที่สุดขั้นตอนหนึ่ง ผู้ที่มีความตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมี ผู้นั้นจะต้องมีความรู้และระบุได้ถึงอันตรายจากสารเคมี ตลอดจนมีความสำนึกอยู่ตลอดเวลาว่าสารเคมีต่างๆ ที่ใช้ในขณะทำงาน ตัวผู้ปฏิบัติงานเองจะต้องมีความรู้ในสิ่งต่างๆ แบ่งได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

1. ตัวสารเคมี

ในส่วนนี้มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงดังนี้ คือ

1) ชื่อของสารเคมี สารเคมีที่ใช้กันในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะใช้ชื่อทางการค้า ซึ่งเป็นชื่อที่ผู้ผลิตสารเคมีแต่ละรายตั้งกันเอง สารเคมีตัวหนึ่งอาจมีได้หลายชื่อ ชื่อการค้านี้ไม่สามารถบอกหรือนำไปสู่รายละเอียดที่สำคัญได้ สิ่งที่จะทราบคือ ชื่อสามัญและชื่อทางเคมี ตลอดจนสูตร โครงสร้างทางเคมี ข้อมูลความรู้เหล่านี้จะช่วยในการประเมินถึงอันตรายของสารเคมีได้ ตัวอย่างเช่น สารเคมีที่มีสูตร โครงสร้างทางเคมีคล้ายกันอาจก่อให้เกิดอันตรายคล้ายกัน เช่น ไวนิลคลอไรด์มีสูตร โครงสร้างเป็น
$$\text{H}_2\text{C} = \underset{\text{Cl}}{\text{CH}}$$

สารเคมีที่มีสูตร โครงสร้างคล้ายกัน เช่น ไคร โบริ โมเอทธิลีน มีสูตร โครงสร้างเป็น

$$\text{Br}_2\text{C} = \underset{\text{Br}}{\text{CH}}$$
 ก็ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ เนื่องจากพบว่าเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์เมืองดิน

2) สมบัติทางเคมี หมายถึงความเป็นกรด ค่างหรือเกลือ สมบัตินี้อาจใช้ในการประเมินถึงอันตรายของสารเคมีได้ เช่น สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกรด โดยจะมีสมบัติในการกัดกร่อนได้มากกว่าสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นค่างหรือเกลือ และกรดที่มาจากสารอนินทรีย์จะมีความกัดกร่อนมากกว่ากรดจากสารอินทรีย์ เป็นต้น

3) สมบัติทางกายภาพ สมบัติในการละลายของสารเคมี ความสามารถในการละลายของสารเคมี เป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเช่นกัน เนื่องจากมันมีผลเป็นพิษต่อสารเคมี เช่น ก๊าซที่สามารถละลายน้ำได้สูง ตัวอย่างได้แก่ แอมโมเนีย ไฮโดรเจนคลอไรด์ และไฮโดรเจนฟลูออไรด์ เมื่อเราหายใจเข้าไปก๊าซเหล่านี้จะซึมเข้าเยื่อเมือกที่โพรงจมูกและทางเดินหายใจส่วนต้นอย่างรวดเร็ว และทำให้เกิดการระคายเคืองที่บริเวณเหล่านั้น เช่น ไนโตรเจนออกไซด์ และฟอสจีน เมื่อเราหายใจเข้าไปก๊าซเหล่านี้จะผ่านเข้าไปในปอดได้อย่างง่ายดาย ตัวอย่างที่เห็นชัดอีกอย่างหนึ่งคือ ตามมาตรฐานของ ACGIH (American Conference of Government Industrial Hygienists) กำหนดค่า TLV ของสารประกอบแบเรียมที่ละลายน้ำได้ มีค่า 0.5 มิลลิกรัมต่ออากาศหนึ่งลูกบาศก์เมตร ($\text{mg}/\text{m}^3 \text{ air}$) แต่สำหรับสารประกอบแบเรียมที่ไม่ละลายน้ำ คือ แบเรียมซัลเฟต ถูกจัดให้เป็นฝุ่นเฉื่อย มีค่า TLV เท่ากับ $10 \text{ mg}/\text{m}^3 \text{ air}$

สมบัติทางกายภาพอื่นๆ เช่น จุดวาบไฟ จุดหลอมเหลว จุดเดือด อุณหภูมิที่จุดติดไฟได้เองและความหนาแน่น เป็นต้น สมบัติต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญมาก เนื่องจากเป็นตัวที่มีผลต่อการเกิดอัคคีภัยและเราอาจนำมาควบคุมและป้องกันอันตรายได้ เช่น ความหนาแน่นไอของสารเคมี ซึ่งเป็นอัตราส่วนความหนาแน่นไอของสารเคมีกับความหนาแน่นของอากาศ ไอของของเหลวไวไฟทุกชนิดจะหนักกว่าอากาศ ดังนั้นไอเหล่านี้จะไหลลงสู่ที่ต่ำ เช่น พื้นห้อง ห้องใต้ดิน ในอุโมงค์ เป็นต้น ในการพิจารณาคัดตั้งระบบระบายอากาศในโรงงานจึงควรติดตั้งส่วนที่เป็นช่องหรือท่อดูดอากาศออก ให้อยู่ในระดับต่ำใกล้พื้น สำหรับก๊าซหรือ ไอไวไฟ ที่เบากว่าอากาศ ในการระบายอากาศจึงควรติดตั้งช่องหรือท่อดูดอากาศออกให้อยู่ในระดับสูงใกล้เพดาน เป็นต้น

4) ลักษณะทางกายภาพของสารเคมี ได้แก่ขนาดของสารเคมีที่มีความสำคัญมากต่อการประเมินความเป็นอันตรายที่ได้รับจากการหายใจเข้าสู่ร่างกาย สารเคมีอาจอยู่ในลักษณะต่างๆ กัน เช่น ไฟเบอร์ ฝุ่น พุ่มและอื่นๆ เป็นต้น ลักษณะต่างๆ เหล่านี้จะมีขนาดต่างกัน สารเคมีที่อยู่ในรูปของพุ่มจะมีอันตรายมากกว่าในรูปของฝุ่น เนื่องจากพุ่มมีขนาดเล็กกว่าฝุ่น จึงสามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจได้ง่ายกว่า ตัวอย่างที่เห็นชัด เช่นฝุ่นหรือละอองของทองแดง ACGIH ได้กำหนด TLV = 1 mg/m³ air ในขณะที่พุ่มของทองแดง มีค่า TLV = 0.1 mg/m³ air เป็นต้น

2. ตัวรับพิษภัย คือ ผู้ปฏิบัติงานซึ่งมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือ

1) การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี ซึ่งมีอยู่ 3 วิธีคือ โดยการหายใจ โดยการรับประทาน และโดยการดูดซึมทางผิวหนัง ในแง่ของทางอาชีวอนามัยแล้วถือว่า การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีโดยการหายใจนั้นสำคัญมากที่สุด และทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีที่แตกต่างกันก็ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้แตกต่างกัน

1.1) โดยการหายใจ การทำงานในสถานประกอบการต่างๆ ไปผู้ใช้แรงงานส่วนใหญ่จะได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายมากที่สุดโดยวิธีการหายใจ และพบว่าการเป็นพิษเนื่องจากสารเคมีต่างๆ ที่พบในโรงงานอุตสาหกรรมนั้นจะมาจากการหายใจเอาสารเคมีเข้าไปเป็นส่วนใหญ่เมื่อสารเคมีผ่านเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ สารเคมีเหล่านั้นบางชนิดจะถูกละลายกลายเป็นของเหลวแล้วถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิต แต่สารเคมีบางชนิดจะไม่ถูกละลายและถูกดูดซึม ก็จะตกค้างอยู่ในปอด ซึ่งจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อปอด เช่น ฝุ่นทราย เป็นต้น ปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้สารเคมีเข้าสู่ร่างกายนั้นสำคัญที่สุด เพราะลักษณะต่างๆ ของสารเคมีส่วนใหญ่แล้วนั้นเอื้ออำนวยให้เข้าทางหายใจมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นฝุ่น พุ่ม ละอองเล็กๆ ไอสาร ควันและก๊าซ มนุษย์เราต้องหายใจตลอดเวลา พื้นที่ของระบบทางเดินหายใจ เช่น ปอดจะกว้างมากใหญ่มาก คือ ปอดจะมีพื้นที่ผิวประมาณ 90 – 100 ตารางเมตร ดังนั้น จึงพร้อมที่จะรับสารเคมีได้มากมายและอัตราดูดซึมสารเคมีจะสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากปอดเป็นทางตันซึ่งติดกับระบบทางเดินอาหาร เพราะถ้าสารเคมีไม่ถูกละลายและถูกดูดซึมในระบบทางเดินอาหาร สารเคมีเหล่านั้นก็จะถูกขับออกจากร่างกาย พร้อมกับอุจจาระ ส่วนปอดนั้นเป็นทางตันจึงไม่สามารถขับสารเคมีพวก

ตำแน่งหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ที่ไม่ละลายและตกค้างอยู่ที่ปอดออกได้ จึงทำให้สารเคมีที่ตกค้างอยู่ในปอดมีโอกาศทำ ความระคายเคืองให้แก่ปอดอย่างคี่ที่สุดที่ปอดพยายามขับสารเคมีที่ตกค้างอยู่ให้ออกมาคี่ คือ วิธีการ ไอคั้งนั้นสารเคมีที่เข้าสู่ระบบทางเดินหายใจจะเกิดอันตรายได้คั้งในกรณีสารเคมีนั้นสามารถละลายและถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิต และสารเคมีนั้นไม่ละลายและคงสภาพอยู่ที่ปอด

1.2) โดยการรับประทาน ผู้ใช้แรงงานคั้งหลายจะมีโอกาศได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยวิธีการรับประทานนั้นน้อยมาก นอกจากเป็นอุบัติเหตุ การคั้งใจฆ่าตัวตาย หรือการมีสูขวิทยาส่วนบุคคลไม่ดี คือ ปฏิบัติคนผิดหลักความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ตัวอย่างเช่น กินอาหารหรือสูบบุหรีขณะที่ปฏิบัติงานหรือไม่ล้างมือก่อนรับประทานอาหารเป็นคั้ง นอกจากนี้สารเคมีที่เข้าสู่ระบบทางเดินอาหารบางส่วนจะถูกทำลายโดยสภาพความเป็นกรดของน้ำย่อยหรือการเจือจางลงเนื่องจากผสมกับน้ำและอาหารอัตราการดูดซึมของสารเคมีจากระบบทางเดินอาหารโดยทั่วไปคี่มีอัตราค้ำกว่าจากระบบทางเดินหายใจ อย่างไรก็ตาม เมื่อสารเคมีถูกดูดซึมจากระบบทางเดินอาหารเข้าสู่กระแสโลหิตแล้ว สารเคมีคั้งกล่าวจะถูกนำไปสะสมที่คั้ง เพื่อทำลายพิษและเปลี่ยนแปลงสภาพ คั้งในการทำลายพิษนี้ มักจะมีคั้งตอนหลายคั้งนับคั้งแต่การสะสมที่คั้ง การเปลี่ยนแปลงสภาพไปเป็นสารไม่เป็นพิษและยังเคลื่อนย้ายไปยังคั้งโดยกระแสโลหิต แล้วขจัดออกทางระบบขับถ่ายปัสสาวะ ค้ำหรับสารเคมีที่ไม่ดูดซึมก็จะถูกขับออกจากร่างกายโดยร่างกายโดยทางอุจจาระ

1.3) โดยการดูดซึมเข้าทางผิวหนัง การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีโดยวิธีการดูดซึมทางผิวหนังนับว่าสำคัญรองลงมาจากหายใจ ปกติชั้นผิวหนังจะมีไขมันทำหน้าที่ป้องกัน การดูดซึมของสารเข้าสู่ร่างกายค้ำมีสารเคมีบางชนิดสามารถที่จะทำลายชั้นไขมันเหล่านั้นได้ เช่น สารพวกตัวละลายคั้งหลาย ค้ำวอินทรีย์ ไฮยาไนด์ สารฆ่าแมลง เป็นต้น จึงทำให้สารเคมีคั้งกล่าวสามารถซึมผ่านชั้นไขมันเหล่านั้นเข้าไปสู่ชั้นผิวหนังที่ลึกๆ ลงไปได้ คั้งชั้นของผิวหนังที่ลึกลงนั้นจะมีเส้นโลหิตมาหล่อเลี้ยง จึงทำให้สารเคมีพวกที่ซึมผ่านชั้นไขมันนอก ลงไปลึกๆ สามารถซึมเข้าสู่กระแสโลหิตได้ นอกจากนี้การที่ผิวหนังสัมผัสกับสารเคมีบางชนิดอาจทำให้เกิดการระคายเคืองรวมคั้งเกิดอาการคัน แสบร้อนและผิวหนังอักเสบบริเวณนั้นได้

2) การเกิดพิษต่อร่างกาย สารเคมีค้ำละชนิดจะมีความเป็นพิษแตกต่างกัน เมื่อสารเคมีเข้าสู่ร่างกายแล้วจะไปท้อววะะเป้าหมายของมันและก่อให้เกิดผลค้ำๆ กัน เช่นสารเคมีบางชนิดจะทำให้หมดสติโดยการเข้าไปแทนที่ออกซิเจนในอากาศ ทำให้เปอร์เซ็นต์ของออกซิเจนลดลง สารเคมีคั้งกล่าว เช่น มีเทน อีเทน เป็นต้น ค้ำสารเคมีบางชนิดจะเข้ารบกวนการใช้ออกซิเจนของเซลล์ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์จะรวมกับฮีโมโกลบิน ทำให้เซลล์เม็ดเลือดค้ำไม่สามารถพาออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อค้ำๆ ได้เป็นคั้ง บางชนิดทำให้โครโมโซมผิดปกติไป เช่น เบนซิน เป็นต้น

3) ลักษณะการทำงาน ลักษณะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานมีส่วนสัมพันธ์ค่อนข้างมากกับการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายผู้ปฏิบัติงานบางคนมีลักษณะการทำงานที่ค่อนข้างเสี่ยงกับการได้รับสารพิษ เช่น การใช้มือเปล่าในการคนสารเคมี การไม่ใส่อุปกรณ์ในการป้องกันอันตราย เป็นต้น ดังนั้น ลักษณะการทำงานของผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงค่อนข้างมาก

4) ลักษณะการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน รูปแบบในการทำงานของโรงงานทั้งหลายมีต่างๆ กันขึ้นกับกระบวนการผลิต ในบางโรงงานผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานอยู่ในที่เดียวกันตลอดเวลาการทำงาน การสัมผัสกับสารเคมีจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาแต่บางโรงงานผู้ปฏิบัติงาน อาจมีการสัมผัสกับสารเคมีในระยะสั้นๆ แต่มีการสัมผัสหลายครั้งในช่วงเวลาทำงาน รูปแบบหรือลักษณะในการสัมผัสเหล่านี้มีความสำคัญต่อขนาดของอันตรายที่ได้รับเช่นกัน จึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงด้วย

3. กระบวนการผลิต กระบวนการผลิตเป็นส่วนที่มีความสำคัญไม่น้อย เช่นกัน ถ้าหากไม่ศึกษากระบวนการผลิตให้ละเอียดแล้ว จะไม่ทราบเลยว่าแหล่งของสารเคมี ที่อาจแพร่ออกมานั้น อยู่ในขั้นตอนใดของกระบวนการผลิต และมีลักษณะการแพร่เป็นอย่างไร

1) แหล่งของสารเคมี ในการพิจารณาแหล่งของสารเคมีในกระบวนการผลิตที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานนั้น อาจพิจารณาได้ 3 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นวัตถุดิบ ส่วนที่อยู่ในกระบวนการผลิต ส่วนที่เป็นผลผลิตและผลพลอยได้ควรพิจารณาว่าในแต่ละส่วนมีการใช้หรือเกิดสารเคมีอะไรขึ้น ได้บ้าง สารเคมีนั้นๆ มีลักษณะทางกายภาพอย่างไร สมบัติทางกายภาพและทางเคมีเป็นอย่างไร จะเข้าสู่ร่างกายได้ทางใดบ้าง และก่อให้เกิดพิษต่อร่างกายได้อย่างไร เป็นต้น

2) ลักษณะการแพร่ของสารเคมี กระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมจะมีส่วนสัมพันธ์กับลักษณะการแพร่ของสารเคมี ซึ่งจะมีผลต่อลักษณะการสัมผัสของผู้ปฏิบัติงาน ลักษณะการแพร่ของสารเคมี อาจจำแนกได้เป็น

2.1) การแพร่ของสารเคมีอย่างคงที่และต่อเนื่อง เช่น เตาอบที่ใช้น้ำมันเตา มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ตลอดเวลา เป็นต้น

2.2) การแพร่ของสารเคมีแบบเป็นช่วงวงจร เช่น การหลอมโลหะพวกเหล็ก ทองแดงและทองเหลือง เป็นต้น ในช่วงแรกจะมีการใส่โลหะที่อุณหภูมิต่ำ และให้ความร้อนจนมีอุณหภูมิสูงพอที่โลหะหลอมละลายจึงจะนำมาเท การแพร่ของสารเคมีจะเกิดขึ้นมากเป็นช่วงๆ เช่น ในช่วงแรกของการให้ความร้อน และค่อยๆ ลดลงในช่วงต่อไป จะเพิ่มมากขึ้นในระดับหนึ่งในช่วงของการเท เป็นต้น มีลักษณะเป็นวงจร และที่สำคัญ คือ ลักษณะทางกายภาพของสารเคมีในแต่ละช่วงของวงจรการผลิตอาจไม่เหมือนกัน และการแพร่หรือการปลดปล่อยสารเคมีจะไม่หยุดเสียทีเดียวไม่ว่าจะเป็นช่วงใดของวงจร

2.3) การแพร่ของสารเคมีแบบเป็นจังหวะ ลักษณะการแพร่แบบนี้จะมีลักษณะคล้ายกับการแพร่แบบเป็นวงจร แต่เกิดขึ้นในช่วงสั้นๆ ชั่วๆ กัน เช่น การเจียรชิ้นงาน ซึ่งจะต้อง

ตรวจสอบชิ้นงานไปด้วย เป็นต้น ลักษณะการแพร่ชนิดนี้ในบางจังหวัดอาจมีความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศที่สูงมากได้

2.4) การแพร่ของสารเคมีที่ไม่มีแบบแผนแน่นอน ลักษณะการแพร่แบบนี้เกิดขึ้นในระบบการผลิตที่ไม่มีแบบแผน หรือเป็นกิจกรรมย่อยๆ ในกระบวนการผลิตที่เกิดขึ้นไม่แน่นอน เช่น ฟุ้งที่เกิดขึ้นจากการเชื่อมโลหะในอุ้งซ่อมรถ ซึ่งไม่ได้กระทำอย่างต่อเนื่อง แต่จะมีการทำบ้าง หยุดบ้าง เพื่อไปทำงานอื่น และกลับมาทำใหม่ โดยไม่มีระยะเวลาแน่นอน เป็นต้น

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ (2528 : 7-13) ได้แบ่งประเภทของสารเคมีอันตรายและกล่าวถึงอันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมีอันตรายในประเภทต่าง ๆ ไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. สารที่เข้ากันไม่ได้ (Incompatible chemical) มีสารเคมีบางชนิดเมื่อผสมกับสารอื่นจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง ระเบิด ลูกคิดไฟ หรือให้ก๊าซพิษเกิดขึ้นได้ เช่น โลหะโซเดียมไม่ควรผสมกับน้ำ เพราะถ้าผสมกันจะเกิดปฏิกิริยารุนแรง และลูกคิดไฟได้

2. สารไวไฟ (Flammable) หมายถึง สารเคมีที่ไวไฟ ลูกคิดไฟได้ง่ายสารไวไฟมีทั้งที่เป็นของแข็ง ของเหลว และก๊าซ สำหรับของเหลวไวไฟนั้นมักจะมีสมบัติระเหยกลายเป็นไอได้ดี สารเคมีประเภทนี้นับว่าเป็นอันตรายมาก เช่น โทลูอีน (Toluene) เฮกเซน (Hexane)

3. สารกัดกร่อน (Corrosive) หมายถึงสารเคมีที่สามารถกัดผิวหนังหรือทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อร่างกาย เมื่อสัมผัสทำให้เกิดรอยไหม้หรือคัน สารกัดกร่อนส่วนมาก ได้แก่ สารพวกกรด และสารต่าง ๆ โดยเฉพาะกรด และด่างที่มีความเข้มข้นสูง ๆ จะแสดงคุณสมบัตินี้ได้ดี

4. สารเคมีที่ให้ไอเป็นพิษ หมายถึง สารเคมีที่ให้ไอ ซึ่งเมื่อสูดดมเข้าไปในร่างกายจะมีปริมาณมากพอจะเป็นอันตราย หรือเป็นพิษต่อร่างกายได้ เช่น เบนซีน (Benzene) คลอโรฟอร์ม (Chloroform) คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon tetrachloride) โทลูอีน (Toluene) คาร์บอนไดซัลไฟด์ (Carbon disulfide) เป็นต้น

ประวิทย์ จงวิศาล (2538 : 97-99) ได้แยกความประเภทของสารเคมีตามหลักความเป็นพิษได้ดังนี้

1. สารเคมีที่ทำให้เกิดขาดอากาศหายใจ สารเคมีนี้ทำอันตรายต่อร่างกายโดยไปแทนที่ออกซิเจน หรืออาจทำให้ร่างกายไม่สามารถใช้ออกซิเจนให้เกิดประโยชน์ได้ ตัวอย่างสารเคมีนี้ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจน ซิยาไนต์ เป็นต้น

2. สารเคมีที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง สารเคมีนี้จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เช่น คัน แสบ ร้อน หรือเป็นบาดแผลพุพองตรงบริเวณที่สัมผัสกับสารเคมีเหล่านั้น โดยตรง ตัวอย่างเช่น สารเคมีที่ทำให้เกิดการระคายเคือง ได้แก่กรดต่าง ๆ ด่างต่าง ๆ ก๊าซคลอรีน แอมโมเนีย ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เป็นต้น

3. สารเคมีที่ทำอันตรายต่อระบบการสร้างโลหิต สารเคมีนี้ไปมีผลหรือทำอันตรายต่อระบบการสร้างโลหิต เช่น สารตะกั่ว ไปกดไขกระดูกซึ่งทำหน้าที่สร้างเม็ดเลือดแดง มีผลทำให้ไข

กระดูกไม่สามารถผลิตเม็ดเลือดแดงที่ปกติได้ ทำให้ปริมาณเม็ดเลือดแดงมีจำนวนน้อยกว่าปกติ และมีรูปร่างไม่สมประกอบซึ่งเป็นเหตุของการเกิดโลหิตจางในผู้ที่ได้รับตะกั่วเข้าไปในร่างกาย นาน ๆ หรือในกรณีสารเบนซีน (Benzene) ซึ่งเป็นสารตัวทำละลาย (Solvent) ในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะมีผลทำให้เกิดโลหิตจางและลูกกลมกลายเป็นมะเร็งในเม็ดเลือด (Leukemia) ได้

4. สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อระบบประสาท สารเคมีบางประเภท เช่น โลหะหนัก ตัวอย่าง ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แมงกานีส ฯลฯ และสารพวกที่ระเหยได้ง่าย เช่น แอลกอฮอล์ เบนซีน อะซีโตน อีเธอร์ คลอโรฟอร์ม ฯลฯ ตัวอย่างสารต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้จะมีผลต่อระบบประสาท เช่น ทำให้เกิดการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มึนงง ความจำเสื่อม ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่ได้ มือสั่น ควบคุมอารมณ์ไม่ได้ ฯลฯ

5. สารเคมีที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเมตาบอลิซึม ตัวอย่างของสารเคมีที่ทำให้กระบวนการเมตาบอลิซึมของร่างกายเกิดการเปลี่ยนแปลงและนำไปสู่อันตรายนั้น ได้แก่ สารฆ่าแมลงบางชนิด เช่น สารออร์แกโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต สารฆ่าแมลงที่กล่าวมานี้จะทำให้เกิดการสะสมของอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ซึ่งเป็นอันตรายต่อร่างกาย ปกติสารอะเซทิลโคลีนนี้จะเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาในร่างกาย เพราะเป็นสารที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาท สารอะเซทิลโคลีนจะถูกทำลายโดยเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) แต่เมื่อร่างกายได้รับสารฆ่าแมลงดังกล่าวเข้าไป สารฆ่าแมลงเหล่านั้นจะไปจับกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสก่อน จึงทำให้สารอะเซทิลโคลีน ไม่ถูกทำลายให้หมดไป ซึ่งเป็นผลทำให้ร่างกายเกิดการสะสมอะเซทิลโคลีนไว้ และเกิดอันตรายนที่สุด

6. สารเคมีที่ทำให้เกิดอันตรายเป็นกระดูก สารเคมีกลุ่มนี้จะไปทำอันตรายต่อโครงสร้างของกระดูก ทำให้กระดูกเสียรูปร่าง หรือทำให้กระดูกเปราะ ตัวอย่างของสารเคมีในกลุ่มนี้ เช่น ฟอสฟอรัส แคลเซียม เป็นต้น

7. สารเคมีที่ทำอันตรายต่อระบบการหายใจ เช่น ปอด ส่วนใหญ่จะเป็นฝุ่นหรือเส้นใยเล็ก ๆ (Fiber) ที่ถูกหายใจเข้าไปพร้อมอากาศ เนื่องจากฝุ่นหรือเส้นใยเหล่านั้นมีขนาดเล็กสามารถลงไปได้ถึงปอด และเมื่อลงถึงปอดแล้วจะไม่ละลาย ก็จะคงสภาพของมันอยู่อย่างนั้นตลอดเวลา ขณะที่ปอดเคลื่อนไหวเมื่อหายใจ ฝุ่นหรือเส้นใยเหล่านั้นจึงระคายเคืองปอดตลอดเวลา ทำให้ปอดต้องสร้าง "เยื่อพังผืด" (Fibrous tissues) ขึ้นมาห่อหุ้มฝุ่นเหล่านั้นไว้ ทำให้เนื้อปอดส่วนนั้นต้องเสียน้ำที่ไปคือไม่สามารถแลกเปลี่ยนออกซิเจนได้ เมื่อฉายรังสีเอกซเรย์ปอดเหล่านั้นจะเห็นเงาค้ำเป็นวัณโรค ปอดที่มีเนื้อเยื่อพังผืดมากจะมีความจุน้อยลง ทำให้ร่างกายเหนื่อยหอบง่าย และอาจทำให้เสียชีวิตได้ ตัวอย่างของสารเคมีในกลุ่มนี้ ได้แก่ ฝุ่นทราย ฝุ่นถ่านหิน และใยแอสเบสตอส เป็นต้น

8. สารเคมีที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการผิดปกติทางพันธุกรรม สารเคมีในกลุ่มนี้จะทำอันตรายต่อโครโมโซมของเซลล์ไข่ของมารดาหรือสเปิร์มของบิดา เมื่อไข่หรือสเปิร์มที่มียีนผิดปกติเหล่านั้นได้ถูกผสมและเจริญเป็นตัวอ่อนขึ้นมา ตัวอ่อนนั้นจะมีโครโมโซมที่ผิดปกติ ซึ่ง

เป็นสาเหตุทำให้เกิดการแท้งบุตร ทารกตายคลอด ฯลฯ ในบางกรณีการผิดปกติของยีนจะไม่แสดงอะไรที่ผิดปกติออกมาให้เห็น แต่การผิดปกติเหล่านั้นจะปรากฏออกมาให้เห็นในชั้นลูกหรือชั้นหลาน ตัวอย่างสารเคมีพวกนี้ได้แก่ สารกัมมันตรังสี สารฆ่าแมลงบางชนิด โลหะบางชนิด ยาบางชนิด เป็นต้น

9. สารเคมีที่ทำให้เกิดมะเร็ง สารเคมีประเภทนี้จะทำให้ระบบการควบคุมการสร้างเซลล์ผิดปกติคือไม่สามารถที่จะหยุดยั้งการสร้างเซลล์เท่ากับจำนวนที่ร่างกายปกติต้องการได้ จึงทำให้มีการสร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาเรื่อย ๆ มากเกินความจำเป็น ซึ่งเราเรียกเซลล์ที่มากเกินความจำเป็นนั้นว่า “เนื้องอก” ซึ่งอาจจะเนื้องอกชนิด “ไม่ร้ายแรง” หรือ “ร้ายแรง” ก็ได้ เนื้องอกนี้จะแย่งอาหารของเซลล์ปกติและขับถ่ายของเสียใส่เซลล์ปกติ ทำให้เซลล์ปกติไม่สามารถทำหน้าที่ได้ และเนื้องอกชนิดร้ายแรงจะอยู่กันอย่างหลวม ๆ ซึ่งพร้อมที่จะหลุดลอยแพร่กระจายออกไปตามกระแสโลหิต และกระแสน้ำเหลืองเพื่อไปงอกเป็นอวัยวะต่าง ๆ ได้ทั่วร่างกาย ตัวอย่างของสารเคมีที่ทำให้เกิดมะเร็ง เช่น สารกัมมันตรังสี สารหนู แอสเบสทอส นิเกิล ไวนิลคลอไรด์ เบนซีน และสารอื่น ๆ อีกมากมาย

10. สารเคมีที่ทำให้เกิดความพิการ สารในกลุ่มนี้จะทำอันตรายต่อทารกในขณะที่ทารกนั้นกำลังอยู่ในระยะเจริญเติบโตภายในครรภ์มารดาโดยเฉพาะมารดาที่ตั้งครรภ์ระหว่าง 3 – 8 สัปดาห์ จะต้องระวังให้มากในการได้รับสารเคมี เพราะเป็นระยะที่มีการสร้างและเติบโตของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายทารก เมื่อมารดาได้รับสารเคมีในกลุ่มนี้เข้าไปในระยะดังกล่าวจะทำให้ทารกมีโอกาสพิการได้มาก ทารกมักจะตายคลอด หรือคลอดก่อนกำหนด หรือคลอดออกมาแล้วมีอวัยวะไม่ครบ เช่น ปากแหว่ง เพดานโหว่ แขนด้วน หรือนิ้วมือและนิ้วเท้าไม่ครบ ตัวอย่างของสารเคมีในกลุ่มนี้ได้แก่ ยาธาติโดไมด์ สารตัวทำลายบางชนิด ยาปราบศัตรูพืชบางชนิด ฯลฯ

11. สารเคมีอื่น ๆ ที่ไม่สามารถจัดเข้าพวกตามที่กล่าวมาแล้ว ขณะนี้นัมนุย์กำลังคิดค้นและผสมสารเคมีใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้ประโยชน์มากมาย สารเคมีบางตัวเราก็ยังไม่ทราบพิษของมันอย่างแท้จริงเลยทำให้ยังไม่สามารถจัดเป็นพวกตามลักษณะการเป็นพิษของมันได้

ฝ่ายวิชาการบริษัท สกายบุคส์ (2542 : 108-110) ได้กล่าวถึงสมบัติของสารเคมีอันตรายบางชนิดดังนี้ สมบัติของสารเคมีอันตรายบางชนิด

1. สารตัวละลาย

สารตัวละลายชนิดต่าง ๆ มีการใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรม สารตัวทำลายเหล่านี้สามารถละลายไขมัน น้ำมัน สี พลาสติก กาว และสารประเภทเดียวกันอื่น ๆ อีกมากมาย สารเหล่านี้จะใช้เพื่อการล้างทำความสะอาด และขจัดไขมันออกจากเครื่องจักรและผิวโลหะต่าง ๆ ใช้สำหรับล้างสารละลายสีและกาว สารตัวทำลายระเหยได้เร็วมากและมีกลิ่นพิเศษ ทั้งยังสามารถละลายวัสดุบางชนิดได้ ตัวอย่างสารตัวทำลาย เช่น ทินเนอร์ เป็นต้น

สารตัวทำละลายนี้ สามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการหายใจและดูดซึมผ่านผิวหนังอาการขับ
พ่นของสารเหล่านี้ คือ เหนื่อยล้า ปวดศีรษะ มึนงง ระคายเคืองผิวหนัง และทางเดินหายใจ นอก
จากนี้ยังทำให้เกิดปัญหาในระยะยาวได้ เช่น

- 1) โรคผิวหนัง
- 2) สมอถูกทำลาย (ความจำเสื่อมและความฉลาดลดลง)
- 3) แท้งลูก และเป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์
- 4) บางชนิดเป็นสารก่อมะเร็ง

หลักการทั่วไปในการป้องกัน คือ พยายามหลีกเลี่ยงมิให้ผิวหนังสัมผัสกับสารดังกล่าว และ
ใช้ครีมทาผิวหนังป้องกัน เมื่อได้กลิ่นสารตัวทำละลายนี้ในอากาศ ผู้เยาว์และคนงานหญิง ควรได้
รับการคุ้มครองมิให้ได้รับสารเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย

2. สารมีฤทธิ์กัดกร่อน

กรดและด่างต่าง ๆ เป็นกลุ่มสารเคมีพื้นฐานที่มีฤทธิ์กัดกร่อนรู้จักกันดีโดยทั่วไปแล้ว จะมี
การใช้สารเคมีเหล่านี้ เพื่อการล้างทำความสะอาดในสถานประกอบการขนาดเล็ก นอกจากนี้ก็มี
การใช้ในการชุบโลหะด้วยไฟฟ้า การผลิตแบตเตอรี่รถยนต์ และกระบวนการผลิตสารเคมีต่าง ๆ

กรดที่ใช้กันโดยทั่วไป คือ กรดเกลือ กรดกำมะถัน กรดดินประสิว กรดฟอสฟอริก และกรด
น้ำส้ม ส่วนด่างที่ใช้กันทั่วไป คือ โซดาไฟ และอะลูมิเนียมคลอไรด์ แอมโมเนียที่ใช้กันตามบ้าน
เรือนและวัสดุที่ใช้ล้างทำความสะอาดประเภทคลอริเนเตด สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนต่าง ๆ ปกติจะไม่
ระเหยง่ายเหมือนกับสารตัวทำละลาย แต่ก็สามารถดมกลิ่นได้ และควรได้มีมาตรการการควบคุม
อย่างดี เพราะไอสารดังกล่าว อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อทางเดินหายใจได้ คนงานต่าง ๆ ที่ได้รับไอ
สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนในปริมาณมาก ควรต้องรีบนำส่ง โรงพยาบาลในทันที ทั้งนี้ เพราะอาจเกิดน้ำ
คั่งที่ปอด และอาจทำให้ถึงตายได้

สมาคมการศึกษาวิทยาศาสตร์ (The Association for Science Education 1981 : 24) ได้แยก
ประเภทของสารเคมีอันตราย ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. สารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อน
2. สารเคมีที่เป็นพิษต่อร่างกาย
3. สารเคมีที่สงสัยว่าเป็นสาเหตุของโรคมะเร็ง
4. สารเคมีที่ไวไฟ
5. สารเคมีที่เป็นตัวออกซิไดซ์ และตัวรีดิวซ์ที่แรง

กองชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2535-2537) ได้ทำการศึกษาหาช่วงการกำ
ความเข้มข้นที่ปลอดภัยของเบนซีนและอนุพันธ์ของเบนซีนสำหรับผู้ที่ต้องทำงานสัมผัสกับสาร
ชนิดนี้ เพื่อใช้เป็นค่ามาตรฐานในการควบคุมและป้องกัน ซึ่งผลการศึกษาลดระยะเวลา 16 เดือน
พบค่าเฉลี่ยของเบนซีนและ โทลูอินในตัวอย่างอากาศในสิ่งแวดล้อมการทำงาน เท่ากับ 1.044 และ

2.178 มก/ลบ.ม. ตามลำดับ ผลการตรวจฟีนอลและฮิปปริกแอซิดในปีสภาวะ การทำงานของดับและไต เม็ดเลือด พบว่าปกติทั้งหมดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มศึกษา แต่ผลการตรวจสุขภาพทั่วไปของกลุ่มศึกษาในครั้งที่ 3 พบความผิดปกติของผิวหนังสูงสุดเท่ากับ 51% และได้กลับสู่ปกติในการตรวจครั้งที่ 4 และ 5 สรุปได้ว่าช่วงความเข้มข้นดังกล่าวคือช่วงที่ปลอดภัยต่อการทำงาน

รัชนิกร ชมสวนและคณะ (2537 : 2) ได้ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงาน สภาวะทันตสุขภาพและสมรรถภาพปอดของคณงานในโรงงานผลิตกรดกำมะถัน 3 แห่งในจังหวัดสมุทรสาคร พบว่าที่โรงงานผลิตสารส้ม มีคณงานทั้งสิ้น 89 คน มีประสบการณ์การเป็นโรคฟืนฟูร้อยละ 80.9 มีกระเป่าปรัทันต์คั้งและถึกร้อยละ 74.1 ฟืนกร่อนร้อยละ 35.1 ผลการตรวจสมรรถภาพปอด 60 คน พบว่าร้อยละ 35 มีความจุปอดต่ำกว่าเกณฑ์เล็กน้อยและร้อยละ 8.3 มีความจุปอดต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานปานกลาง

จากบทเรียนอุบัติเหตุหลายครั้งที่เกิดขึ้น จะเห็นได้ว่าแม้สารเคมีจะมีคุณอนันต์แต่ก็อาจจะมีโทษมหันต์ ถ้าเราไม่รู้จัการเก็บ การใช้ การขนส่ง และการกำจัดสารเคมีอย่างปลอดภัย

2.3 การป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี

ภัทธา ไชยเวช (ม.ป.ป.: 121) ได้กล่าวถึงการ ใช้สารเคมี ซึ่งสรุปได้คั้งนี้

1. อย่าหยิบสารเคมีที่ไม่มีป้ายชื่อที่ชัดเจนไปใช้เป็นอันขาด
2. ห้ามชิมสารเคมีทุกชนิด
3. อย่าวางสารเคมีที่ติด ไฟงายไว้ข้างตะเกียง
4. ห้ามใช้มือหยิบสารเคมีทุกชนิด

สุชาดา ชินะจิตร (2520 : 5-6) ได้เขียนถึงวิธีการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากใช้สารเคมี ซึ่งสรุปไว้คั้งนี้

1. คิดฉลากขวดสารให้ถูกต้องพร้อมทั้งคำเตือน เช่น ไฟ หรือ ไปเป็นพิษ
2. มีที่ทิ้งสารและเศษแก้วแยกกัน โดยเฉพาะ
3. ไม่รับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่ให้ห้องทดลอง
4. ก่อนใช้สารเคมีใด ควรศึกษาคุณสมบัติและอันตรายของสารก่อนหรืออาจทราบได้จาก การอ่านฉลากบนขวด
5. อย่าให้สารถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย ไม่ใช้มือจับสาร ใช้ช้อนตักสาร

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม (2539 : 21) ได้ให้ หลักการพื้นฐาน 4 ข้อสำหรับการควบคุมและป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีคั้งนี้

1. กำจัดสารที่เป็นอันตราย หรือกระบวนการ หรือทดแทน โดยการใช้สารอื่นที่มีอันตรายน้อยกว่า

2. ใช้ระยะห่างหรือสิ่งปิดกั้นระหว่างสารที่ใช้กับตัวของคนงาน เพื่อป้องกันอันตรายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่จะไปถึงตัวคนงาน

3. จัดให้มีการระบายอากาศแบบทั่วๆ ไปและแบบเฉพาะที่ เพื่อขจัดและลดความเข้มข้นของมลภาวะอากาศ เช่น พุ่มฝุ่น ก๊าซ ไอรระเหย และละอองไอ

4. การป้องกันคนงาน : จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้คนงาน เพื่อป้องกันร่างกายสัมผัสกับสารเคมี

ประวิทย์ จงวิศาล (2538 : 97-99) ได้กล่าวถึงหลักทั่วไปในการควบคุมและป้องกันอันตรายจากสารเคมีดังนี้

หลักการป้องกันอันตรายจากสารเคมีโดยทั่วไป จะพิจารณาถึง 3 องค์ประกอบต่อไปนี้

1. การป้องกันที่แหล่งกำเนิด (Source) ของอันตราย
2. การป้องกันที่ผ่าน (Path) ของอันตราย
3. การป้องกันที่ตัวบุคคล (Receiver) หรือผู้รับ

1. แหล่งกำเนิดของสารเคมี หลักการทั่วไปในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีนั้น จะต้องนำมาพิจารณาเป็นอันดับแรก คือจะต้องนำมาพิจารณาก่อนวิธีอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะการป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่แหล่งกำเนิดนั้น ถือได้ว่าเป็นวิธีการที่ให้ประสิทธิภาพมากที่สุดและเป็นการแก้ปัญหาอย่างถาวร วิธีการนี้ถึงแม้จะให้ผลดีที่สุด แต่ก็มีข้อเสียหรือขีดจำกัดคือ โดยทั่วไปจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและใช้เทคนิคที่ยุ่งยาก

วิธีป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่แหล่งกำเนิดมีดังต่อไปนี้

1) การใช้สารเคมีอื่นที่มีพิษน้อยกว่าแทน เช่น การใช้สารโซเดียมแทนสารเบนซีน เพราะสาร โซเดียมมีคุณสมบัติเป็นตัวทำละลาย เหมือนสารเบนซีน แต่สาร โซเดียมมีอันตรายต่อเม็ดโลหิตน้อยกว่าสารเบนซีนมาก

2) เปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ เช่น ถ้าใช้ระบบแห้งในการผลิต แล้วเป็นสาเหตุให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่น ตัวอย่างการบดผงแมงกานีส ก็ควรพิจารณาเปลี่ยนเป็นการใช้ระบบเปียกเพราะจะทำให้ไม่มีฝุ่นฟุ้งกระจาย

3) แยกกระบวนการผลิตที่มีอันตรายออกต่างหาก ทั้งนี้เพื่อจำกัดขอบเขตการฟุ้งมีฝุ่นมากก็แยกการทำงานส่วนนั้นออกต่างหาก เป็นต้น

4) การสร้างที่ปกปิดกระบวนการผลิตหรือแหล่งของสารเคมีให้มิดชิด ทั้งนี้เพื่อไม่ให้สารเคมีฟุ้งกระจายออกไปยังที่ต่าง ๆ เช่น การหาฝาปิดภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่ระเหยได้ง่าย เป็นต้น

5) การติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่ เช่น การสร้างประทุน (Hood) ติดกับท่อแล้วใช้พัดลมดูดอากาศไม่บริสุทธิ์ออกไปกำจัด ตัวอย่างที่พบเสมอก็คือการติดตั้งที่ดูดควันและกลิ่นเวลาปรุงอาหารในครัวหรือในห้องปฏิบัติการทางเคมี

6) การบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี สะอาด และเรียบร้อยอยู่เสมอทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีแพร่กระจายหรือรั่วออกไปหรือเป็นที่สะสมของสารเคมีต่าง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

2. ทางผ่านของสารเคมีที่ทางผ่านนั้น ควรจะได้รับการพิจารณาเป็นอันดับสองรองจากการป้องกันที่แหล่งกำเนิด เพราะเป็นวิธีการที่ได้ผลดีพอสมควร

หลักการป้องกันอันตรายที่ทางผ่านมีดังต่อไปนี้

1) การบำรุงรักษาสถานที่ทำงานให้สะอาดเรียบร้อย เพื่อไม่ให้เป็นที่สะสมของสารเคมี เช่น บริเวณทำงานที่มีฝุ่นมาก ถ้าไม่ทำความสะอาด ปล่อยให้ฝุ่นสะสมอยู่ตามที่ต่าง ๆ เมื่อลมพัดมาก็จะทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายไปทั่ว

2) การติดตั้งระบบระบายอากาศทั่วไป ซึ่งอาจเป็นวิธีทางธรรมชาติ เช่น มีประตูหน้าต่าง และช่องลมระบายอากาศ หรืออาจจะเป็นวิธีใช้เครื่องกล เช่น การใช้พัดลมเป่า หรือดูดอากาศออกจากบริเวณนั้น ๆ โดยไม่จำกัดเฉพาะที่แหล่งของอันตราย

3) เพิ่มระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดของสารเคมีกับตัวบุคคลที่อาจจะได้รับอันตรายจากสารเคมีให้ห่างกันออกไปมากขึ้น เพราะสารเคมีจะมีอันตรายหรือความเข้มข้นน้อยลงไปเรื่อย ๆ เมื่อผู้ปฏิบัติงานเดินออกห่างจากแหล่งกำเนิดเรื่อย ๆ

4) การตรวจหาระดับหรือปริมาณของสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานเป็นประจำทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารเคมีนั้น ๆ กับมาตรฐานความปลอดภัย ถ้าตรวจพบว่าปริมาณของสารเคมีในบรรยากาศมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัยต้องรีบหาทางปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว

3. บุคคลที่ได้รับสารเคมี การป้องกันอันตรายที่ตัวบุคคลนั้นควรจะพิจารณาเป็นอันดับสุดท้าย ทั้งนี้เพราะถึงแม้จะมีข้อดีคือ เสียค่าใช้จ่ายต่ำและทำง่าย แต่ก็พบว่าเป็นวิธีที่ให้ประสิทธิภาพต่ำมาก เพราะยากในการปฏิบัติ เช่น การใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากการหายใจเนื่องจากพนักงานที่ปฏิบัติงานจะไม่ชอบใส่เพราะรู้สึกรำคาญ

หลักการทั่วไปในการป้องกันอันตรายที่ตัวบุคคลมีดังต่อไปนี้

1) การให้การศึกษาและฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานให้ทราบถึงอันตรายจากสารเคมีที่พวกเขากำลังเกี่ยวข้องกับอยู่ ตลอดจนให้ทราบถึงวิธีการป้องกันอันตรายที่ถูกต้องจากสารเคมีนั้น ๆ รวมทั้งต้องมีการติดตามผลอยู่เสมอ

2) การลดชั่วโมงการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นอันตรายให้สั้นลง ทั้งนี้เพราะอันตรายจากสารเคมีนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารเคมีและองค์ประกอบอื่น ๆ แล้ว ยังขึ้นกับระยะเวลาที่ได้รับสารเคมีด้วย

3) การหมุนเวียนหรือสลับเปลี่ยนหน้าที่การปฏิบัติงาน โดยให้พนักงานได้รับสารเคมีในบางโอกาสเท่านั้น ไม่ใช่ให้ประจำอยู่หน้าที่เดียวตลอดไป เพราะจะช่วยให้การได้รับอันตรายถูกแบ่งออกไปยังพนักงานต่าง ๆ ทำให้พนักงานแต่ละคนมีเวลาขับสารเคมีออกจากร่างกายมากขึ้น เนื่องจากระยะเวลาที่ได้รับสารเคมีจะสั้นลง วิธีนี้อาจมีขีดจำกัดในทางปฏิบัติเพราะในการปฏิบัติงานบางชนิดอาจจะไม่สามารถหมุนเวียนกันได้ เช่น งานที่ต้องใช้ความชำนาญพิเศษสูง แต่ถ้าหมุนเวียนพนักงานได้ ก็จะช่วยลดอันตรายลงได้วิธีหนึ่ง

4) การให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอยู่ในห้องควบคุมพิเศษ เช่น อยู่ในห้องปรับอากาศ เพื่อป้องกันอันตรายจากฝุ่น เป็นต้น ตัวอย่างคนขับรถบินจันจะมีห้องเฉพาะที่ซึ่งมีเครื่องปรับอากาศให้เพราะทำให้คนขับรู้สึกเย็นสบายและช่วยป้องกันอันตรายจากฝุ่น พุ่ม ก๊าซ หรือไอระเหยของสารเคมี เป็นต้น

5) การตรวจสอบสภาพร่างกายผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีก่อนเข้ารับทำงาน เพื่อค้นหาโรคหรือสิ่งบกพร่องทางสุขภาพ ซึ่งจะช่วยคัดเลือกให้เหมาะกับงานด้านสารเคมี และยังคงตรวจสอบสุขภาพพนักงานเป็นระยะภายหลังที่ได้ปฏิบัติงานแล้ว เพื่อติดตามผลที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ถ้าพบสิ่งผิดปกติหรือพบอันตรายจะได้รับแก้ไขได้ทันท่วงที

6) การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ที่ปิดปาก และ จมูกหรือเครื่องป้องกันอันตรายจากการหายใจ ผ้ากันเปื้อน ถุงมือ รองเท้า แวนตา และที่ครอบหน้า เครื่องป้องกันเหล่านี้ถึงแม้จะใช้ง่ายและราคาถูก แต่ต้องตระหนักถึงปัญหาความไม่สะดวกหรือรำคาญจากการสวมใส่ อุปกรณ์เหล่านั้น ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่พนักงานไม่ยอมสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าว แต่ถ้ามีแผนการที่ดีในการเลือกซื้อ ในการฝึกอบรม ในการชักจูงส่งเสริม ในการใช้อย่างถูกต้องตลอดจนการทำ ความสะอาดและบำรุงรักษาแล้ว การใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลดังกล่าวก็สามารถป้องกันอันตรายได้ดีพอสมควรทีเดียว

7) คิดตั้งก๊อมน้ำฝักบัวและอุปกรณ์การปฐมพยาบาลต่าง ๆ เพื่อจะได้ใช้ทันทีเมื่อมีการได้รับอันตรายจากสารเคมีในขณะปฏิบัติงาน

วิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมีทั้ง 3 วิธีดังกล่าวมานั้นจะมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ในทางปฏิบัติพบว่าโดยทั่วไปจะไม่มีวิธีไหนให้ผลสมบูรณ์ดังนั้น จึงพิจารณาใช้ทั้ง 3 วิธีรวมกันไป จึงจะได้ผลและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติง่ายเพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีพิมพ์ในวารสารเคมี (2534 : 34-35) ได้ให้มาตรการควบคุมและป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ดังนี้

1. ควบคุมและป้องกันที่แหล่งกำเนิดของอันตราย อันได้แก่

- 1) การใช้สารเคมีอื่นที่มีพิษน้อยกว่า เช่น การใช้สารไซลีนแทนเบนซิน เพราะสารไซลีนมีคุณสมบัติเป็นตัวทำลายเหมือนสารเบนซิน แต่มีอันตรายน้อยกว่า
- 2) เปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ เช่น ใช้ระบบเปียกแทนระบบแห้งในการผลิตเพื่อไม่ให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย
- 3) แยกกระบวนการผลิตที่มีอันตรายออกต่างหาก จำกัดขอบเขตของการฟุ้งกระจายของสารเคมีไม่ให้แพร่กระจายออกไป
- 4) ปกปิดกระบวนการผลิตหรือแหล่งของสารเคมีให้มีฉนวน เพื่อไม่ให้สารเคมีฟุ้งกระจายออกไป
- 5) ติดตั้งระบบดูดอากาศเฉพาะที่ เช่น การสร้างประทุน (Hood) ติดกับท่อแล้วใช้พัดลมดูดอากาศไม่บริสุทธิ์ออกไปกำจัด
- 6) บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพดี สะอาดและเรียบร้อยอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายหรือการสะสมของสารเคมี

2. ควบคุมและป้องกันที่ทางผ่านของอันตราย ดังนี้

- 1) ติดตั้งระบบระบายอากาศทั่วไป เป็นวิธีการทางธรรมชาติที่จะใช้อากาศระบายสารเคมีออกไป
- 2) เพิ่มระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดของสารเคมีกับตัวบุคคล
- 3) บำรุงรักษาสถานที่ทำงานให้เรียบร้อย เพื่อไม่ให้เป็นที่สะสมของสารเคมี
- 4) ตรวจสอบระดับหรือปริมาณของสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานเป็นประจำ

3. ควบคุมและป้องกันที่ตัวบุคคล ดังนี้

- 1) การให้การศึกษาและฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานให้ทราบอันตรายจากสารเคมีที่พวกเขากำลังเกี่ยวข้องอยู่ ตลอดจนให้ทราบถึงวิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากสารเคมีนั้นๆ
- 2) ลดชั่วโมงการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นอันตรายให้สั้นลง ทั้งนี้เพราะอันตรายจากสารเคมีขึ้นกับความเข้มข้นของสารเคมี และระยะเวลาที่ได้รับสารเคมีด้วย
- 3) หมุนเวียนหรือสับเปลี่ยนหน้าที่การปฏิบัติงาน
- 4) จัดห้องควบคุมเป็นพิเศษให้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงาน
- 5) ตรวจสอบสุขภาพร่างกายผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีก่อนรับเข้าทำงาน เพื่อค้นหาโรคหรือสิ่งบ่งชี้ทางสุขภาพ และตรวจสอบสุขภาพเป็นระยะๆ เพื่อติดตามผลที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากทำงาน ถ้าพบสิ่งผิดปกติจะได้รับการแก้ไขได้ทันเวลาที่เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น
- 6) ใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ที่ปิดปาก ปิดจมูก ผ้ากันเปื้อน ถุงมือ รองเท้า แวนตา เป็นต้น

7) ติดตั้งก๊อกร้านฝ้ากับวและอุปกรณ์การปฐมพยาบาลต่างๆ เพื่อจะใช้ได้ทันทีเมื่อมีการได้รับอันตรายจากสารเคมีในขณะปฏิบัติงาน

ประวิทย์ จงวิศาล (2538 : 99) ได้ให้หลักการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ดังนี้

1. การป้องกันอันตรายที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ถือว่าเป็นวิธีการที่ให้ประสิทธิภาพมากที่สุดและเป็นการแก้ไขปัญหาย่างถาวร วิธีการนี้ถึงแม้จะให้ผลดีที่สุดแต่ก็มีข้อเสียหรือขีดจำกัดคือโดยทั่วไปต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูงและใช้เทคนิคที่ยุ่งยาก

2. การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ควรได้รับการพิจารณาเป็นอันดับสอง รองจากการป้องกันอันตรายที่แหล่งกำเนิด เพราะเป็นวิธีการที่ให้ผลดีพอสมควร

3. การป้องกันด้านตัวบุคคล ควรจะพิจารณาเป็นอันดับสุดท้าย ทั้งนี้เพราะถึงแม้ว่าจะมีข้อดี คือเสียค่าใช้จ่ายต่ำและทำง่าย แต่พบว่าเป็นวิธีที่ให้ประสิทธิภาพต่ำมาก เพราะยากในการปฏิบัติ เช่น การใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากการหายใจเนื่องจากพนักงานที่ปฏิบัติงานจะไม่ชอบใส่เพราะรู้สึกรำคาญ

กิตติภูมิ มีประคิษฐ์ (2542 : 62-67) ได้กล่าวถึงความรู้เบื้องต้น เพื่อความปลอดภัยเบื้องต้นว่าความปลอดภัยในการใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อชีวิตและสุขภาพของมนุษย์ โดยทั้งภาครัฐและเอกชน จะต้องคำนึงถึงความเสี่ยงต่อโรคที่เกิดจากสารเคมี ซึ่งจะเข้าสู่ร่างกายทางลมหายใจหรือแทรกซึมทางผิวหนัง หรือจากการรับประทาน รวมทั้งการเสี่ยงต่อการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นภายหลังสารเคมีเข้าสู่ร่างกายและการบาดเจ็บจากไฟ ระเบิดหรือผลจากปฏิกิริยาทั้งทางกายภาพและเคมี

การระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากสารเคมีและวัตถุอันตราย เป็นองค์ประกอบที่จะต้องอบรมและชักจูงให้ผู้ผลิต ผู้บริ โภคและผู้ประกอบการ ใ้ใจและถือเป็นหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพราะความเสียหายที่เกิดขึ้นสามารถส่งผลต่อชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งมีค่ามากมายมหาศาล ไม่คุ้มค่าที่จะเสียหรือสูญเสียไป เพราะความประมาท

ส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างความปลอดภัยและความระมัดระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้น 4 ส่วนหลักคือ

1. การใช้ฉลาก เครื่องหมายและเอกสารกำกับสารเคมี
2. การจัดเก็บและการนำไปใช้
3. การขนส่ง
4. การจัดการกากของเสีย

ซึ่งรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ สามารถแจกแจงและขยายความได้ดังนี้ คือ

เอกสารนี้เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิตหรือ โรงงานที่ผลิต

ไม่จำกัดเอกสารกำกับสารเคมี โดยเฉพาะสารเคมีอันตราย จะต้องระบุรายละเอียดข้อมูลที่เป็น โดยสรุปดังนี้ คือ

- 1) ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริษัทผู้ผลิตหรือ โรงงานที่ผลิต

2) องค์ประกอบ หรือส่วนผสมในลักษณะที่สามารถแยกแยะได้อย่างชัดเจน เพื่อผลในการประเมินอันตราย

3) ลักษณะของอันตรายโดยละเอียด

4) มาตรการต่าง ๆ เช่น การปฐมพยาบาล การต่อสู้อัคคีภัย การป้องกันอุบัติเหตุร้ายแรง การจัดเก็บ การขนย้าย การควบคุมการแพร่กระจาย และการป้องกันภัยส่วนบุคคล เป็นต้น

5) คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี รวมทั้งปฏิกิริยาเคมีที่จะเกิดขึ้น

6) การกำจัดและการถ่ายเทกากของเสีย

7) ข้อมูลเกี่ยวกับสารพิษ การเข้าสู่ร่างกายและอันตรายที่จะเกิดขึ้น

8) ข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งและการระมัดระวังป้องกันภัยขณะขนส่ง

9) ข้อมูลเกี่ยวกับกฎและระเบียบวิธีปฏิบัติในการใช้สารเคมีชนิดนั้น ๆ

เอกสารกำกับสารเคมีต้องมีมาตรฐานตรงตามที่กฎหมายได้บัญญัติไว้ หรือตรงตามมาตรฐานระหว่างประเทศที่เจ้าพนักงานของรัฐกำหนด โดยเฉพาะชื่อสารเคมีหรือชื่อทั่วไปที่บอกลักษณะของสารเคมีจะต้องเป็นชื่อเดียวกันกับชื่อที่ระบุไว้ในฉลาก

การจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตรายไว้ ด้วยวัตถุประสงค์ในการจัดจำหน่ายหรือเป็นสารตั้งต้น เพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรม เป็นสิ่งที่สมควรจะต้องให้ความระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ตามปกติไม่สมควรจัดเก็บสารเคมีไว้เป็นปริมาณมากเกินความจำเป็น และควรมีแต่เฉพาะสารเคมีที่ใช้เป็นประจำ ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้สารเคมีปริมาณมาก ควรมีสถานที่จัดเก็บแยกต่างหากจากตัวโรงงาน เพื่อความสะดวกกรณีเกิดอุบัติเหตุ การจัดเก็บสารเคมี นอกจากคำนึงถึงหลักการของความปลอดภัยแล้ว ยังต้องมีการตรวจตราอย่างสม่ำเสมอด้วย เพราะบรรพบุรุษที่ใช้อาจเกิดการผุพังและเกิดการรั่วไหลได้

การระมัดระวัง จะต้องเริ่มต้นจากการบรรจุหรือการออกสารเคมีลงในขวด ทั้งนี้ จะต้องไม่ใส่ให้เต็ม ควรเหลือที่ว่างเพื่อการขยายตัวอย่างน้อยหนึ่งในแปดของปริมาตรขวดบรรจุ และไม่ควรถังไว้ให้ถูกแสงแดดโดยตรง เนื่องจากอาจเกิดอันตรายจากไฟไหม้ หรือเกิดการเสื่อมสภาพได้ ในที่นี้ขอยกตัวอย่าง การจัดเก็บสารเคมีที่ไม่เสถียรบางชนิดดังต่อไปนี้ คือ

1) อีเทอร์ ควรจัดเก็บไว้ในขวดสีชา เพื่อลดความรุนแรงจากการถูกแสง ป้องกันการเกิดเปอร์ออกไซด์ที่เป็นอันตราย

2) ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ควรเก็บไว้ในตู้เย็นที่ใช้เก็บสาร โดยเฉพาะ เนื่องจากเป็นสารที่ไม่เสถียร เมื่อได้รับความร้อนอาจใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
3) สารไวไฟที่เป็นของเหลว จะต้องเก็บไว้ในที่มีด อากาศถ่ายเทได้ดี ห่างไกลจากสิ่งที่ถูกติดไฟได้ง่าย อย่าเก็บไว้ในตู้เย็นหรือเก็บสารโดยไม่มีฝาปิด เพราะไอระเหยอาจถูกประกายไฟจากสวิทช์ตัดวงจรของตู้เย็น ทำให้เกิดการลุกไหม้ได้

- 4) สารไวไฟที่เป็นของแข็ง จะต้องเก็บไว้ในที่แห้ง และห่างไกลจากน้ำและความร้อน
- 5) สารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนจะต้องเก็บไว้ในภาชนะ โลหะที่ทนทานต่อการกัดกร่อน รวมทั้งมีภาชนะรองรับ เพื่อป้องกันการหกลงพื้น

6) สารที่เข้ากันไม่ได้ จะต้องไม่เก็บไว้ใกล้กัน เนื่องจากอาจผสมกันแล้วเกิดปฏิกิริยาที่รุนแรง และอาจเกิดการระเบิดได้ เช่น

- 6.1) กรดกับเบส
- 6.2) ตัวออกซิไดซ์กับตัวรีดิวซ์
- 6.3) กรดไนตริกกับแอลกอฮอล์
- 6.4) กรดกับเกลือไซยาไนด์
- 6.5) คัลเซียมคาร์ไบด์กับน้ำ เพราะจะเกิดก๊าซอะเซทิลีนที่ไวไฟ

สำหรับการนำสารเคมีและวัตถุอันตรายไปใช้ ผู้รับผิดชอบหรือนายจ้าง จะต้องประเมินการเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดกับคนงานและสิ่งแวดล้อม โดยจะต้องสรรหาวิธีการที่เหมาะสม โดยเริ่มจากการเลือกใช้สารตั้งต้นและเทคโนโลยีการผลิตที่ปลอดภัยที่สุด หรือมีอันตรายน้อยที่สุด ต่อจากนั้น การเลือกใช้ระบบการทำงานและแผนการปฏิบัติงานที่ถูกสุขลักษณะปลอดภัยสำหรับลูกจ้างคนงาน ก็เป็นสิ่งที่จำเป็นอีกประการหนึ่งเพื่อลดการสูญเสียและเป็นการลดต้นทุนการผลิตทางอ้อมอีกด้วย นอกจากนี้การเตรียมความพร้อมในการปฐมพยาบาล กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินก็เป็นความจำเป็นสูงสุดที่ทุกฝ่ายจะต้องถือเป็นหน้าที่หลักที่ควรให้ความร่วมมือและสนับสนุน

เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน การดำเนินการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทั้งภายใน และภายนอกประเทศ จะต้องออกกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมากำหนดคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. คุณสมบัติและปริมาณสารเคมีที่ขนส่งในแต่ละครั้ง
2. ลักษณะความมั่นคงและการป้องกันหีบห่อและภาชนะบรรจุที่ใช้ในการขนส่ง
3. ชนิดของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง
4. เส้นทางที่ใช้ในการเดินทางโดยละเอียด
5. การฝึกอบรมและคุณสมบัติของเจ้าหน้าที่หรือพนักงานที่ทำการขนส่ง
6. การติดฉลากหรือสัญญาณอันตราย
7. ข้อจำกัดหรือข้อกำหนด เพื่อบ่งบอกว่าสามารถบรรทุกได้หรือไม่
8. การปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุ ตก หรือหล่น

วิธีควบคุมสารเคมีอันตราย ปัญหาเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมีทั้งหลาย พบว่าสามารถแก้ไขได้โดยเสียค่าใช้จ่ายเพียงเล็กน้อย หรือไม่เสียค่าใช้จ่ายเลย และยังช่วยประหยัดในด้านวัสดุและพลังงานอีกด้วย มาตรการในการค้นหา การตรวจวัด การประเมิน และการควบคุมอาจจำเป็นต้องให้นักวิชาการช่วยดำเนินการ ดังนั้นในกรณีที่ต้องการความช่วยเหลือก็อาจติดต่อหน่วยตรวจแรงงานสถาบันแรงงาน หรือสถาบันความปลอดภัยในการทำงานของทางราชการ พิจารณาได้ดังนี้

1. เปลี่ยนจากการใช้สารเคมีอันตรายมากเป็นสารเคมีที่มีอันตรายน้อย สถานประกอบการขนาดเล็กจำนวนมากมีการใช้สารตัวทำลายอินทรีย์เพื่อการล้างทำความสะอาด และการขจัดคราบไขมันจากผิวโลหะต่าง ๆ แต่สารตัวทำลายดังกล่าวนั้นนอกจากจะเป็นอันตรายแล้วยังมีราคาแพงอีกด้วย จากการค้นคว้าพบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนจากการใช้สารตัวทำลายอินทรีย์ไปเป็นสารที่มีอันตรายน้อยกว่า

2. ใช้ผ้า ที่ปิด การบำรุงรักษา และการแยกกระบวนการผลิตเพื่อควบคุมอันตรายและการสูญเสีย สารเคมีหลายชนิดสามารถระเหยเป็นไอจากภาชนะที่เปิดทิ้งไว้ หรือสารเคมีที่หยดจากการรั่วซึมของท่อหรือภาชนะต่าง ๆ ทำให้สถานประกอบการสูญเสียโดยไม่จำเป็น และยังเป็นต้นเหตุสำคัญของการเกิดอันตรายต่อสุขภาพของพนักงานอีกด้วย

3. ประหยัดพลังงานจากการให้ความร้อนสารเคมีเกินพอดี การให้ความร้อนแก่สารเคมีที่อยู่ในรูปของเหลว นั้น จะทำให้เกิดการระเหยได้รวดเร็วขึ้น และจะก่อให้เกิดประมาณความเข้มข้นของสารเคมีอันตรายในอากาศมากขึ้น ลักษณะเช่นนี้จะพบได้จากการอุ่นหรือต้มสารทำความสะอาดหรือสารขจัดไขมันที่มีสารผสมประเภทสารตัวทำลาย ต่าง และกรดต่าง ๆ รวมถึงเมื่อมีการหลอมละลายของกาว สารเคลือบต่าง ๆ และการชุบ โลหะด้วยไฟฟ้า เป็นต้น

4. ทำความสะอาดให้เหมาะสม อย่าทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจาย ฝุ่นเกิดขึ้นจากการบด การเลื่อย การผสม การบรรจุ การปั้น และกระบวนการผลิตต่าง ๆ อีกมากมาย ขนาดของอนุภาคฝุ่นและระดับอันตรายของฝุ่นแต่ละชนิดนั้นแตกต่างกันออกไป ฝุ่นจะทำให้เครื่องจักรเสื่อมสภาพเร็วขึ้น ซึ่งจะต้องมีการซ่อมบำรุงมากขึ้น ฝุ่นอาจจะมีผลทำให้คุณภาพของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ลดลงได้ โดยฝุ่นจะผ่านเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จนทำให้เกิดอันตรายต่อปอดของคนงาน นอกจากนี้ฝุ่นบางชนิดสามารถถูกดูดซึมผ่านเข้าร่างกายทางผิวหนังได้ ควรจะต้องกำจัดฝุ่นเป็นประจำด้วยอุปกรณ์ระบายอากาศโดยเฉพาะ

5. ใช้การระบายอากาศเฉพาะจุด ให้มีประสิทธิภาพและประหยัด การระบายอากาศเฉพาะจุดควรได้รับการพิจารณาให้เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดอันตรายจากสารเคมี เมื่อใช้วิธีอื่นแล้วไม่ประสบความสำเร็จ พบว่ามีสถานประกอบการไม่น้อย ได้ลงทุนในการติดตั้งระบบการระบายอากาศ เพื่อควบคุมสารเคมีอันตราย และมีหลายรายที่ลงทุนติดตั้งระบบการระบายอากาศที่มีราคาแพงแล้ว แต่ไม่ค่อยจะได้ผลมากนัก อย่างไรก็ตาม มีอยู่บ่อยครั้งที่การควบคุมอันตรายนั้น อาจทำได้โดยการลงทุนเพียงเล็กน้อย แต่ได้ผลเท่ากัน

6. การใช้พัดลมที่มีอยู่อย่างเหมาะสม ใช้พัดลมในการขจัดสารอันตรายออกจากสถานที่ทำงาน สามารถค้นหรือเป่ามลพิษ อากาศให้ออกสู่ภายนอกได้โดยผ่านช่องเปิด ในบางกรณีก็สามารถเป่าฝุ่นให้ตกลงไปในประทุนดักฝุ่นผงได้ แต่มีข้อควรพิจารณาอยู่บางประการ ดังนี้

6.1) ไม่ควรมีสสิ่งขวางกั้นระหว่างพัดลมกับช่องเปิด หากมีสิ่งขวางกั้น จะทำให้การขจัดสารพิษไม่ได้ผลตามที่ต้องการ

6.2) ความเร็วของอากาศควรจะต่ำเพื่อลดการม้วนตัวกลับของอากาศรอบๆ

ตัวคนงาน

6.3) มลพิษทางอากาศไม่ควรให้พัดผ่านคนงาน ไปยังช่องเปิด

6.4) อากาศที่ขจัดออกจากโรงงาน ไม่ควรก่อให้เกิดอันตรายต่อคนที่อยู่นอก

โรงงาน

7. ใช้การระบายอากาศแบบดันและดูดอากาศ

ขีดความสามารถของอุปกรณ์ดูดอากาศออก พัดลมหรือเครื่องระบายอากาศที่จะขจัดมลพิษอากาศนั้น ก่อนข้างมีข้อจำกัดอยู่มาก ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การทำงานของระบบพัดลมดูดอากาศที่ใช้ในบริเวณที่ทำงาน เช่น งานพ่นสี การขจัดไขมัน และการเชื่อมประสาน ส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยดีนัก ระบบพัดลมดูดอากาศนี้สามารถปรับปรุงได้โดยการเพิ่มพัดลมเป่าลมตัวเล็ก ๆ เพื่อดันอากาศไปในทิศทางเดียวกับพัดลมดูดอากาศออกเป็นการเสริมแรงหรือโดยมีแรงดันเพียง 10-20 เปอร์เซ็นต์ของพัดลมดูดอากาศออก ทั้งนี้ เพราะว่าแรงดันพัดลมที่สูงเกินไป จะก่อให้เกิดการม้วนตัวกลับของอากาศ และลดประสิทธิภาพของการดูดอากาศลง

การใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย กลวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกัน คือ การขจัดอันตรายให้หมดไป ในบางครั้งที่มีการติดการ์ดหรือการปิดคลุมแหล่งอันตราย ทำได้ยากหรือไม่เหมาะสม ในทางปฏิบัตินั้น เจ้าของสถานประกอบการมักจะจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลมาใช้เป็นครั้งแรกเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย แม้ว่าอุปกรณ์ จะมีราคาแพงมาก และสร้างความไม่สบายให้แก่พนักงานที่สวมใส่ และมีบ่อยครั้งที่พนักงานปฏิเสธที่จะใช้อุปกรณ์เหล่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่า แม้อุปกรณ์จะมีราคาแพงสักเพียงใดก็ตาม แต่ถ้าหากการเลือกใช้ การบำรุงรักษา หรือการใช้ไม่เหมาะสม อุปกรณ์นั้นก็อาจจะไร้ประโยชน์ ดังนั้น ควรจะนำอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลมาใช้ เมื่อไม่สามารถที่จะใช้วิธีการป้องกันอื่น ๆ ได้แล้วเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เมื่อจำเป็นต้องใช้ ก็มีแนวปฏิบัติบางประการที่ควรพิจารณาซึ่คือ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลอย่างเต็มที่และคุ้มกับเงินที่ลงทุนไป ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ก็จะเกี่ยวข้องกับหน้ากากกันฝุ่นละออง ดังนี้

1) เลือกอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เหมาะสมกับประเภทของอันตราย ซึ่งในเรื่องนี้ ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายก็จะพอช่วยแนะนำได้ และสิ่งสำคัญยิ่งคือ จะต้องเลือกแผ่นกรองที่เหมาะสมกับหน้ากากป้องกันฝุ่นละออง นั่นคือ อย่าใช้หน้ากากชนิดแผ่นกรองกันฝุ่น เพื่อใช้ป้องกันไอของสารเคมี ทั้งนี้เพราะว่า ไอของตัวทำละลายที่เกิดจากการพ่นสี การขจัดไขมัน และกิจกรรมอื่นๆ ที่คล้ายกัน จะผ่านหน้ากากชนิดแผ่นกรองกันฝุ่นเข้าสู่ร่างกายได้อย่างง่ายดาย ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่จำกัด) 2) เลือกใช้หน้ากากป้องกันฝุ่นละอองที่แนบใบหน้าได้อย่างสนิท ถ้าหากมีรอยรั่ว การป้องกันนั้น อาจจะเป็นศูนย์ คือ ป้องกันไม่ได้เลย

3) เปลี่ยนแผ่นกรองอากาศเป็นประจำ แผ่นกรองป้องกันไอสารเคมี นั้นควรจะเปลี่ยนทุกวันหรือบ่อยกว่านั้นหากจำเป็น

4) การสวมใส่หน้ากากที่มีแผ่นกรองสารเคมีนั้น ผู้สวมใส่จะรู้สึกเหนื่อยมาก และจะทำให้การปฏิบัติงานลดลง ดังนั้นจึงควรให้คนงานสวมใส่หน้ากากที่มีแผ่นกรองไม่เกินวันละ 3 ชั่วโมง หากยาวนานกว่านี้ จะต้องเป็นหน้ากากที่มีสายเค็มอากาศให้คนงานได้หายใจตลอดเวลา

5) บำรุงรักษาหน้ากากที่ใช้เป็นประจำ โดยทำความสะอาดและตรวจสอบลิ้นปิดเปิดอากาศของหน้ากาก ตลอดจนขอบยางของหน้ากากอย่างสม่ำเสมอ

6) เปลี่ยนถุงมือที่ชำรุด ในกรณีที่มือจะต้องสัมผัสกับสารเคมีที่เป็นตัวทำลาย สารกัดกร่อน และสารอื่น ๆ คนงานจะต้องสวมถุงมือยางหรือพลาสติก และจะต้องจำไว้เสมอว่า สารเคมีที่มีอยู่ในรูปของเหลวบางชนิด สามารถซึมผ่านยางและพลาสติกได้ ดังนั้นถุงมือที่ไม่เหมาะสมหรือขาดชำรุดก็จะทำให้สารเคมีซึมผ่าน ไปถูกผิวหนังได้ หากเป็นเช่นนี้ผู้สวมใส่ถุงมือก็จะได้รับอันตรายมากกว่าที่ไม่สวมถุงมือเสียอีก

7) อย่ากินหรือนำสารอันตรายกลับบ้าน ในรายที่ได้รับสารเคมีอันตรายเข้าสู่ร่างกายในปริมาณสูงนั้น ส่วนใหญ่ พบว่ามีความสัมพันธ์กับเรื่องสวัสดิการหรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่ดี การรับประทานอาหารในสถานที่ทำงานเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการแพ้พิษสารตะกั่วมาแล้วหลายราย เนื่องจากสารตะกั่วติดเข้าไปกับสารอาหารและจากมือที่เปื้อนตะกั่ว

สรุปกฎของการควบคุมสารอันตรายด้วยวิธีประหยัด

- 1) ใช้สารอันตรายน้อยแทนสารอันตรายมาก
- 2) ใช้ฝา ที่ปิด การบำรุงรักษา และการแยกกระบวนการผลิต เพื่อควบคุมอันตรายและลดการสูญเสีย
- 3) ประหยัดพลังงานจากการใช้ความร้อนสารเคมี
- 4) ทำความสะอาดให้เหมาะสมโดยไม่ทำให้ฝุ่นฟุ้ง
- 5) ใช้การระบายอากาศเฉพาะจุดให้มีประสิทธิภาพ
- 6) ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลเป็นวิธีสุดท้าย
- 7) อย่ากินหรือนำสารอันตรายกลับบ้าน

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีและความปลอดภัย มีดังต่อไปนี้

สิรินทิพย์ กังวาลไกล (2525 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาลักษณะการบริหารความปลอดภัยของสถานประกอบการต่างๆ ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู พบว่า ด้านความรับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย เดียวกัน อีกทั้งห้ามปีให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำความปลอดภัย ผู้บริหารระดับสูงจะมอบอำนาจอย่างเต็มที่ให้กับผู้บริหารระดับกลาง แต่ผู้บริหารระดับต้นยังไม่ได้รับมอบอำนาจเท่าที่ควร และพบว่าสถานประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมบางปู

ยังขาดการส่งเสริมคนงานด้านความปลอดภัย ขาดการฝึกอบรมที่ดี ไม่มีการมอบหมายผู้รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัยโดยเฉพาะ และพบว่าผู้บริหารระดับสูงไม่ได้ให้ความสำคัญต่องานด้านความปลอดภัยอย่างแท้จริง

พชนิ สุวรรณศรี และฉิรพงษ์ ฉิรมนัส (2542 : ข) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการจัดกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ได้ทำการทดลองโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของโรงงาน โดยเลือกเฉพาะโรงงานที่มีคนงานตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป ซึ่งมีทั้งหมด 141 โรงงาน โรงงานให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม 99 โรงงาน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 70.2 โรงงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.7) อยู่ในนิคมอุตสาหกรรม การจัดกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของโรงงานเหล่านี้พบว่า ในจำนวน 14 กิจกรรมมีการดำเนินการเฉลี่ย 8 กิจกรรม บางโรงงานดำเนินการเพียง 2 กิจกรรม ขณะที่บางโรงงานดำเนินการถึง 13 กิจกรรม กิจกรรมที่โรงงานมากกว่าร้อยละ 80 มีการดำเนินการ ได้แก่ การแนะนำคัดเตือนในด้านความปลอดภัย การตรวจสุขภาพอนามัย การรณรงค์กิจกรรม 5 ส. การจัดทำรายงานและวิเคราะห์อุบัติเหตุ และการรณรงค์การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอุตสาหกรรมสิ่งทอแลเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมก่อสร้าง และอุตสาหกรรมโลหะและอโลหะ มีการดำเนินการเฉลี่ยของกิจกรรมทั้งหมด พบว่าโรงงานที่มีการจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานน้อยเมื่อเทียบกับโรงงานอื่นๆ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมประเภทอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ และอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ตั้งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม โรงงานที่มีขนาดเล็ก และ โรงงานที่มีผู้บริหารรวมทั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยมีการศึกษาค่ากว่าระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัยน้อย

รัตติกรณ์ จงวิศาล (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพทัศนคติ กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ผลการศึกษาวิจัยพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีบุคลิกภาพลักษณะกลางๆ ไม่มีลักษณะใดเด่นชัดมีทัศนคติต่อการใช้อุปกรณ์อยู่ในระดับปานกลาง มีความรู้ด้านอุปกรณ์ค่อนข้างดี และมีการใช้อุปกรณ์อยู่ในระดับปานกลาง นอกจากนี้พบว่าบุคลิกภาพไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กาญจนา นาละพินธุ และคณะ (2543 : 75) ได้สำรวจประมวลสถานการณ์เบื้องต้น เรื่องการให้บริการทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า โรงงานส่วนใหญ่มีการทำประกันสังคมให้กับคนงานและมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำโรงงาน โรงงานร้อยละ 15 ที่จัดให้มีการตรวจสุขภาพร่างกายคนงานประจำปี และร้อยละ 85 ได้จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี

มยุรี น่วมพิพัฒน์ (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานของคณาจารย์ระดับปฏิบัติการ : ศึกษาเฉพาะกรณีอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักรและอุปกรณ์" นี้ โดยมีขอบเขตในการวิจัย คือ กลุ่มประชากรเป็นคณาจารย์ระดับปฏิบัติการในสถานประกอบการประเภทอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 100 คนขึ้นไป ในเขตกรุงเทพมหานคร ระเบียบวิธีการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวัด ปัจจัยส่วนบุคคล พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารทั่วไป พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงาน บทบาทและความน่าเชื่อถือของสื่อประเภทต่าง ๆ ในการให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ทักษะติดต่อความปลอดภัยในการทำงาน และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-Stage Sampling) จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 300 คน ซึ่งไม่จำกัดเพศ อายุ ระดับการศึกษา ซึ่ง ได้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. คณาจารย์ระดับปฏิบัติการที่มีปัจจัยส่วนบุคคลตามตัวแปร ระดับการศึกษา รายได้จำนวน ชั่วโมงทำงานต่อวัน และประสบการณ์การทำงานต่างกัน จะมีพฤติกรรมแบบเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานต่างกัน

2. คณาจารย์ระดับปฏิบัติการมีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารทั่วไปจากสื่อมวลชนประเภทสื่อโทรทัศน์มากที่สุด รองลงมาคือ สื่อหนังสือพิมพ์ สื่อวิทยุ และสื่อวารสาร/นิตยสาร ตามลำดับ

3. คณาจารย์ระดับปฏิบัติการมีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร ความปลอดภัยในการทำงานจากสื่อประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1) สื่อมวลชนที่คณาจารย์ระดับปฏิบัติการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด ได้แก่ สื่อโทรทัศน์

2) สื่อเฉพาะกิจที่คณาจารย์ระดับปฏิบัติการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด ได้แก่ สื่อโปสเตอร์/สติ๊กเกอร์/ป้ายประกาศ

3) สื่อบุคคลที่คณาจารย์ระดับปฏิบัติการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานมากที่สุด ได้แก่ หัวหน้างาน

4) คณาจารย์ระดับปฏิบัติการที่มีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานมากกว่า จะมีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานไม่ดีกว่าคณาจารย์ระดับปฏิบัติการที่มีพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานน้อยกว่า

5) คณาจารย์ระดับปฏิบัติการที่มีความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน มากกว่าจะมีทักษะติดต่อความปลอดภัยในการทำงานมากกว่าคณาจารย์ระดับปฏิบัติการที่มีความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานน้อยกว่า

เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) คนงานระดับปฏิบัติการที่มีความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานมากกว่าจะมีพฤติกรรมปลอดภัยในการทำงานมากกว่าคนงานระดับปฏิบัติการ ที่มีความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานน้อยกว่า

7) คนงานระดับปฏิบัติการที่มีทัศนคติที่ดีต่อความปลอดภัยในการทำงานมากกว่าจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานมากกว่าคนงานระดับปฏิบัติการที่มีทัศนคติที่ดีต่อความปลอดภัยในการทำงานน้อยกว่า

8) สื่อต่างชนิดกันจะได้รับการยอมรับว่ามีบทบาทในการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และได้รับความเชื่อถือจากคนงานระดับปฏิบัติการแตกต่างกัน โดยสื่อบุคคลเป็นสื่อที่ได้รับการยอมรับว่ามีบทบาทในการให้ความรู้ความเข้าใจเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และได้รับความเชื่อถือจากคนงานระดับปฏิบัติการมากที่สุด รองลงมาคือ สื่อมวลชน และสื่อเฉพาะกิจ ตามลำดับ

มะลิวัลย์ บุติธรรม (2538 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาศักยภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบลในการจัดบริการสุขภาพอนามัยแก่คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมและรูปแบบในการจัดบริการสุขภาพอนามัยแก่คนงาน ผลการศึกษาเป็นดังนี้ความคิดเห็นของฝ่ายบุคคลต่อศักยภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบลในการจัดบริการสุขภาพอนามัย แก่คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคลของโรงงานแต่ละขนาดมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันเกี่ยวกับสี่ประเด็น ปัญหาสุขภาพอนามัย การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ และการตรวจร่างกายผู้ใช้แรงงานส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และการวางแผนแก้ปัญหาตลอดจนการดำเนินการตามแผนมีความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รูปแบบการจัดบริการสุขภาพอนามัยแก่คนงานในโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละขนาด พบว่าในโรงงานขนาดใหญ่มีรูปแบบการจัดบริการสุขภาพอนามัยแก่คนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในโรงงานขนาดกลางมีปานกลาง และควรปรับปรุงแก้ไขในโรงงานขนาดเล็ก โดยเฉพาะในเรื่องการปฐมพยาบาล เบื้องต้น พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่าในโรงงานขนาดเล็กควรได้มีการปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับการอนามัยสิ่งแวดล้อมการจัดบริการสุขภาพ การจัดบริการส่งเสริมสุขภาพ และควรปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลการเจ็บป่วยของคนงาน

Phillips Charles (1997 : 9) ได้ทำการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของข้อมูลเคมีภัณฑ์ (MSDS) และการยอมรับของพนักงานซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษารั้งนี้เพื่อที่จะหาว่าพนักงานเข้าใจข้อมูลผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใดและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของข้อมูลผลิตภัณฑ์ชนิด OSHA, CMA/ANSI Z4001 และ ICSC และวัดการยอมรับและเข้าใจในข้อมูลผลิตภัณฑ์ของพนักงานที่ทำงานในห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่ได้ใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบในการรวบรวมข้อมูลจากพนักงาน 160 คนที่ทำงานในห้องปฏิบัติการขนาดใหญ่ เครื่องมือที่ใช้ประกอบไปด้วย คำถาม 40 ข้อเกี่ยวกับการยอมรับข้อมูลผลิตภัณฑ์ และคำถาม 10 ข้อวัดความเข้าใจ โดยการสอบแบบก่อนและ

หลัง (Pretest and Posttest) พนักงานถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน เพื่อที่จะเลือกหัวข้อ หลัง จากทำการทดสอบแบบ Pretest ได้มีการแนะนำข้อมูลของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 แบบ และให้ทำการ ทดสอบแบบ Posttest แต่ละกลุ่มจะได้รับแบบสอบถามที่แตกต่างกันออกไปและมีกลุ่มหนึ่งเป็น กลุ่มควบคุม ข้อมูลของผลิตภัณฑ์จะถูกควบคุมที่ระดับการอ่านและตำแหน่งเฉพาะของสารเคมี ระดับคะแนนระหว่าง Posttest-Pretest ได้นำไปหาสมการของประสิทธิภาพของแต่ละรูปแบบของ ข้อมูลของแต่ละรูปแบบของข้อมูลผลิตภัณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร อายุ การศึกษา อายุงาน และจำนวนของสารเคมี ได้นำมาประเมินในการหาผลที่มีต่อประสิทธิภาพของแต่ละแบบ สถิติแบบ พรรณนาและอ้างอิง ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ว่า

1. ประชากรตัวอย่างของพนักงานที่ทำการศึกษ ได้รับการอบรมเกี่ยวกับข้อมูลของผลิต ภัณฑ์เป็นอย่างดีและยอมรับว่าเป็นเอกสารที่ควรมีไว้
2. ยังมีพนักงานบางคนที่ควรได้รับการแนะนำในการใช้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ในห้อง ปฏิบัติการขนาดใหญ่
3. พนักงานสามารถเข้าใจข้อมูลผลิตภัณฑ์ทั้งสามแบบอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่าหนึ่งในสาม ของข้อมูลไม่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายนัก
4. เรียงลำดับข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่สามารถเข้าใจได้ดังนี้คือ ICSC, OSHA และ CMA/ANSI Z400.1 อย่างไรก็ตามคะแนนของทั้งสามแบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากนี้ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าเพื่อเป็นการสนับสนุนส่งเสริมและกระตุ้นให้โรงงานอุตสาหกรรมมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน ควรที่จะมีการส่งเสริมประสพ การณ์ด้านความปลอดภัยของผู้บริหารรวมทั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของโรงงานอุตสาหกรรมให้มากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่มีการศึกษาดำรงระดับปริญญาตรี เป็นต้นว่า โดยการเข้าร่วม ในการอบรมต่างๆด้านความปลอดภัย

Woodcock Kathryn (1996 : 6) ได้ทำการอธิบายสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุของผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรม พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยสามารถบอกถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุได้ ความรู้เรื่องความปลอดภัยไม่มีความสัมพันธ์กับการศึกษา และประสพการณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านความปลอดภัยมีความใส่ใจการปฏิบัติงานของบริษัท และการประเมินความปลอดภัย การยึด ถือความปลอดภัยและความรับผิดชอบในเรื่องค่าชดเชยเป็นสิ่งที่สำคัญอันดับแรกที่สัมพันธ์กับการ เพิ่มการเอาใจใส่และความชอบของพนักงาน

จากการศึกษาต่างๆข้างต้นสามารถสรุปได้ว่ามีปัจจัยหลายประการที่ทำให้เกิดความ ตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล การส่งเสริมและชักจูงของ โรง งานให้เกิดความตระหนัก การให้ความรู้เรื่องอันตรายจากสารเคมีทั้งจากทาง โรงงานและจากสื่อ ต่างๆภายนอก รวมทั้งการมีสำนึกที่จะรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนด ปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ดังนี้ คือ เพศ

ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน ตำแหน่งงาน รวมทั้งประเภทของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

ความปลอดภัยจากสารเคมีจะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับกิจกรรมต่างๆ การปฏิบัติคนแห่งความปลอดภัยเท่านั้นจึงจะสามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีได้

2.4 ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี

2.4.1 ความหมายของความตระหนัก

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงความหมายของความตระหนัก ซึ่งมีผู้ให้ความหมายต่างๆ กัน ทั้งในและต่างประเทศดังนี้

สมศักดิ์ แวพาทนิช (2538 : 16) ให้ความหมายความตระหนักว่าเป็นสภาวะทางจิตใจที่เกี่ยวกับความรู้สึกรู้สึก ความคิดและความปรารถนาต่างๆ ต่อสิ่งหนึ่งเหนือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งด้วยคำพูด เขียนหรืออื่นๆ โดยอาศัยเวลาหรือประสบการณ์หรือสภาพแวดล้อมในสังคมหรือสิ่งเร้าภายนอกเป็นปัจจัยให้บุคคลเกิดความตระหนักขึ้น หรืออาจจะกล่าวได้ว่าความตระหนักนั้นมีความหมายเหมือนความสำนึกนั่นเอง

วิชัย วงษ์ใหญ่ (2523 : 133) กล่าวถึงความหมายความตระหนักไว้ว่า เป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดทางด้านความรู้ แต่ความตระหนักนั้นไม่ได้เกี่ยวกับความจำหรือความสามารถระลึกได้ ความตระหนักหมายถึง ความสามารถนึกคิด ความรู้สึกที่เกิดขึ้นในสภาวะจิตใจ

บรรณาการ สืบสังข์ (2535 : 28) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่า การรับรู้ความสำคัญ การถูกคิดถึงปัญหา รวมถึงผลกระทบถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม

Benjamin (1973 : 38) ได้ให้ความหมายของความตระหนักว่าเป็นภาวะที่บุคคลที่เข้าใจหรือ ตำนึกถึงบางสิ่งบางอย่างของเหตุการณ์ ประสบการณ์ หรือวัตถุสิ่งของได้

Nelson (1965 : 38) ได้กล่าวถึงความตระหนักว่า ความตระหนักเป็นสภาวะที่บุคคลได้รับความรู้หรือประสบการณ์ต่างๆ และมีการประเมินค่าหรือความตระหนักถึงความสำคัญที่ตนเองมีต่อสิ่งนั้นๆ ซึ่งเป็นเรื่องสภาวะตื่นตัวทางจิตใจต่อเหตุการณ์หรือสถานการณ์นั้นๆ

จากความหมายต่างๆ ของความตระหนักสรุปได้ว่า ความตระหนัก หมายถึง ความรู้สึกหรือความสำนึกของบุคคล ที่แสดงว่ามีความรู้หรือเคยมีการรับรู้เหตุการณ์ และประสบการณ์มาแล้ว เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นจึงเกิดความตระหนักขึ้น

นอกจากนี้ **2.4.2 การเกิดความตระหนัก** งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ความตระหนักจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ บุคคลที่ได้รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าในสภาพแวดล้อมแล้วเกิดการรับรู้ (Perception) ขึ้น แล้วนำไปสู่การเกิดความคิดรวบยอด การเรียนรู้และความตระหนักตามลำดับ การเรียนรู้และความตระหนักจะนำไปสู่ความพร้อมที่จะแสดงการกระทำ หรือ

แสดงพฤติกรรมต่อไป (สุชิน ตวงวนบุญยุติริ 2532 : 44) เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า หรือ รับการสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วจะเกิดการรับรู้ขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น คือเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งเร้านั้น หลังจากนั้นก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้นคือมีความรู้ในสิ่งนั้น และเมื่อบุคคลเกิดความรู้แล้วก็จะมีผลนำไปสู่ความตระหนักในที่สุดทั้งความรู้และความตระหนักนี้จะนำไปสู่การกระทำหรือพฤติกรรมของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้นๆ ต่อไป

จากการศึกษาการเกิดความตระหนักพบว่า ความตระหนักเริ่มต้นจากการกระตุ้นของสิ่งเร้า ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้สิ่งเร้าคือการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี จะสามารถกระตุ้นให้พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู เกิดความตระหนักได้

2.4.3 การวัดความตระหนัก

การวัดความตระหนักซึ่งเป็นพฤติกรรมที่ละเอียดอ่อน เกี่ยวกับความรู้สึกและอารมณ์ที่เกิดขึ้นในจิตใจของบุคคล ซึ่งต้องใช้เครื่องมือพิเศษในการวัดพฤติกรรมเหล่านี้ อย่างไรก็ตามเนื่องจากความตระหนักเป็นพฤติกรรมขั้นต้นของทัศนคติด้านค่านิยม และความรู้สึกชอบ จึงสามารถนำเครื่องมือพิเศษวัดทัศนคติมาใช้ในการวัดความตระหนักได้เช่นกัน ซึ่งมีผู้เสนอแนะเครื่องมือที่ใช้วัดความตระหนักไว้หลายประเภท ดังนี้ คือ

2.4.3.1 วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) อาจเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างอย่างแน่นอน (Structured item) คือ มีการสร้างคำถามและคำตอบให้เลือกเหมือนกันๆ หรือแบบสอบถามชนิดที่เลือกตอบ เป็นต้น ส่วนอีกชนิดหนึ่งเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured item) เป็นแบบสัมภาษณ์ที่มีไว้แต่หัวข้อใหญ่ให้ผู้ตอบมีเสรีภาพในการตอบมากๆ และคำถามก็เป็นไปตามโอกาสที่อำนวย

2.4.3.2 แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามอาจเป็นชนิดปลายเปิด หรือชนิดปลายปิดหรืออาจผสมกันทั้งสองแบบได้

2.4.3.3 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นเครื่องมือชนิดที่ให้ตรวจสอบว่าเห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือมี ไม่มี สิ่งที่กำหนดในรายการอาจอยู่ในรูปของการทำเครื่องหมายตอบหรือเลือกว่าใช่-ไม่ใช่ก็ได้

2.4.3.4 มาตรวัดอันดับคุณภาพ (Rating Scale) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการใช้วัด อารมณ์และความรู้สึก ว่ามีความเข้มข้นมากน้อยเพียงใด

2.4.3.5 การใช้ความหมายทางภาษา (Semantic Differential Technique) เป็นเครื่องมือวัดชนิดหนึ่งที่สามารถวัดเกี่ยวกับการประมาณค่า (Evaluation) เกี่ยวกับศักยภาพ (Potential) และเกี่ยวกับกิจกรรม (Activity) โดยการเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้เข้าไปใช้ประโยชน์ใดๆ ก็ตาม กรุณาแจ้งให้ชัดแก่ผู้จัดทำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดความตระหนักของนักวิจัย เครื่องมือที่นิยมใช้มี 5 ประเภท แต่ละประเภทก็จะมีข้อดีและลักษณะการใช้แตกต่างกัน ในการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้วัดความตระหนัก คือ แบบสอบถาม

การที่จะมีความสนใจและซาบซึ้ง เราจะต้องตระหนักในเรื่องนั้นก่อน ความตระหนักเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีสถานการณ์หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมากระตุ้นหรือเร้าให้เกิดความตระหนัก

2.4.4 ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี

วันเพ็ญ วสุพงษ์พันธ์ (2543 : I-II) ได้ศึกษาความตระหนักถึงปัญหาการนำสารเคมีมาใช้ต่อสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร พบว่านักศึกษาที่มีเพศ และสาขาที่ศึกษาต่างกัน มีความตระหนักถึงได้ศึกษาความตระหนักถึงปัญหาการนำสารเคมีมาใช้ต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน

ช่อทิพย์ ต้นทวี (2532 : ก-ข) ได้ศึกษาการรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเคหสถาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม พบว่านักเรียนมีความตระหนักอยู่ในระดับปานกลาง ความตระหนักแตกต่างกันตามตัวแปรเพศ อาชีพของบิดาและมารดา ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดาและมารดา และการรับฟังข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงในเคหสถาน

จิราพร จักรไพวงศ์ (2530 : ก-ข) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้าน ในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า การศึกษา รายได้ของครอบครัว และเขตที่อยู่อาศัย ที่แตกต่างกัน ก่อให้เกิดความตระหนักแตกต่างกัน รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสนี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความตระหนัก

รัฐ จำปาทอง (2528 : ก-ข) ได้ศึกษาความรู้ ทัศนคติและการปฏิบัติเมื่อบริโภคผัก พบว่า รายได้ของครอบครัวก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องความรู้ ซึ่งย่อมก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องของความตระหนักด้วย

Nester Robert (1996 : 6) ได้ทำการศึกษาเรื่องอาชีพของเยาวชนที่เกี่ยวกับความปลอดภัย สุขภาพในสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสภาพองค์กร ความสนใจ ความตระหนัก และความเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและลักษณะของความตั้งใจในการนำหลักสูตรมาใช้ในการปรับปรุงด้านความปลอดภัย พบว่าคนหนุ่มสาวประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสำคัญมากกับการทำงาน อย่างไรก็ตามก็ยังมีคนจำนวนมากที่เสี่ยงต่ออันตราย และอาจได้รับการบาดเจ็บ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน ได้กำหนดหลักสูตรความปลอดภัยและสุขภาพ โดยเน้นไปที่ประเภทของงานของคนวัยหนุ่มสาววัตถุประสงค์เพื่อจำแนกตัวการในการทำนายศักยภาพของการนำหลักสูตรความปลอดภัยมาใช้

ได้ทำการสำรวจครูระดับประกาศนียบัตรจำนวน 200 คน การศึกษาได้ประเมินความสัมพันธ์ของ
 1) สภาพขององค์กร 2) ความตระหนัก ความเกี่ยวข้อง และความสนใจ ในการศึกษาความปลอดภัย
 3) ลักษณะของการเปลี่ยนแปลง 5 อย่าง 4) ความตั้งใจในการนำหลักสูตรมาใช้

จากรูปแบบทางทฤษฎี ความตระหนัก, ความสนใจ, สภาพองค์กร, ความเป็นไปได้
 ประโยชน์และความสามารถในการทดลองเมื่อใช้ข้อมูลเหล่านี้กับการวิเคราะห์ความแตกต่าง ข้อมูล
 เหล่านี้มีการกระจาย 99 % มีการแบ่งแยกความถูกต้อง 62.0 % ของกรณีดั้งเดิมกับความไปกันได้กับ
 ประโยชน์ ความไปกันได้เพราะความซับซ้อนพบว่ามีความสำคัญมากที่สุดต่อสมการความแตกต่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีเป็นเครื่องมือ กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู เป็นผู้ตอบ

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1.1 ประชากร คือพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู 44 โรงงาน จำนวนทั้งสิ้น 3,274 คน (Industrial Estate Authority of Thailand, 2000 : 64-83 ; Bangpoo Industrial Estate, 1999 : 51-85)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ จำนวน 502 คน จากโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จำนวน 9 โรงงาน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) (มยุรี ศรีชัย, 2539 : 60) และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Robert V.Krejcie and Earylly W.Morgan (รวีวรรณ ชินะตระกูล, 2540 : 106) วิธีการดำเนินการสุ่มตัวอย่างมีดังนี้

3.1.2.1 การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling) โดยการนำรายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ทั้งหมด 44 โรงงาน มาจัดเรียงลำดับตามจำนวนพนักงานจากน้อยไปมาก แล้ว กำหนดช่วงระยะห่าง (I) เพื่อกำหนดสมาชิกต่างๆ ให้อยู่ในตำแหน่งทุกตัวที่ I หากค่า I ดังนี้

$$\text{ช่วงระยะห่าง (I)} = N/n$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับประโยชน์ของการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และขอร้องให้ผู้เป็นเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

N = สมาชิกทั้งหมดของประชากร

n = จำนวนหน่วยที่ต้องการ

จากการสุ่มจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่ต้องการคือ 9 โรงงาน (ร้อยละ 20) จะได้ช่วงระยะห่าง (I) คือ 5 กำหนดจุดเริ่มต้น โดยการจับสลาก แล้วนับระยะห่างจากจุดเริ่มต้นให้มีช่วงระยะห่างเท่ากับ 5 ได้รายชื่อโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์จำนวน 9 โรงงาน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

3.1.2.2 กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ Robert V.Krejcie and Earyly W.Morgan ได้จำนวนพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ทั้งสิ้น 502 คน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู

โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์	จำนวนพนักงาน (คน)	กลุ่มตัวอย่าง (คน)
เอ.พี.เคมิคอล (1993), บจก.	10	10
พี เอช เคมิคอล, บจก.	14	13
เซนคะ (ไทยแลนด์), บจก.	23	22
ที เอส เคมิคอล, บจก.	29	24
แบมโก (ไทยแลนด์), บจก.	53	46
เซ่งไถ่อุตสาหกรรม, บจก.	59	51
ไอซีไอ เอเชียติก, บจก.	97	78
ไทยปาร์เกอร์ไรซิ่ง, บจก.	120	92
ไทยควาเคน, บจก.	212	166
รวม	617	502

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือแบบสอบถาม ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัย ความรู้ แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมี โดยแบ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 เป็นชุดคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมี ภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจคำตอบ (check list) เพศ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และ ตำแหน่งงาน

ตอนที่ 2 เป็นชุดของคำถามที่สร้างขึ้น เพื่อวัดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี เป็นแบบสเกลของความต่อเนื่อง (rating scale) แบบประมาณค่า 5 ระดับ ของ Likert ประกอบด้วยข้อคำถามวัดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ซึ่งประกอบไปด้วย การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และการป้องกันด้านตัวบุคคล

3.2.2 ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดและข้อมูลดังต่อไปนี้

3.2.2.1 ศึกษาเอกสาร หนังสือ วารสาร วิทยานิพนธ์ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.2.2 จัดทำโครงสร้างของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีซึ่งประกอบด้วย การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และการป้องกันด้านตัวบุคคล

3.2.2.3 สร้างข้อความ (Item) ของแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี รวม 60 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย ข้อความเชิงนิมิต (Positive) และเชิงนิเสธ (Negative) และความคิดเห็นแต่ละข้อความ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละชนิดดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงคะแนนข้อความเชิงนิมิตและเชิงนิเสธตามระดับความคิดเห็น

ชนิดข้อความ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
เชิงนิมิต	5	4	3	2	1
เชิงนิเสธ	1	2	3	4	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 3.2.2.4 นำแบบวัดความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี และผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเครื่องมือ จำนวน 5 ท่าน เพื่อพิจารณาความถูกต้องและความสมบูรณ์ของเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

- 1) ผศ.ดร. สุปราณี ชานยวาสย์ ผู้อำนวยการสาขาประเมินมาตรฐานสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2) นาย ณรงค์ศิลป์ รูปพนม อาจารย์หัวหน้าสาขาเคมี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) นาย ณรงค์ ฒ.เชียงใหม่ อาจารย์ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 4) น.ส. เบญจญา แจ็งกระจ่าง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย บริษัท บีเอสเอสเอฟ (ไทย) จำกัด
- 5) น.ส. วันเพ็ญ วสุพงษ์พันธ์ อาจารย์ประจำภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

3.2.2.5 ปรับปรุงและแก้ไขตามที่อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ

3.2.2.6 นำแบบวัดที่ได้จากการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองใช้ โดยการวัดกับพนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีในโรงงานเอเชอนอลพลาสติกซึ่งเป็นโรงงานผลิตเม็ดพลาสติก ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 169) ดังนี้

$$r_\alpha = [K/(K-1)][1-(\sum S_i^2/S_t^2)]$$

เมื่อ r_α = สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

S_i^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบข้อที่ 1-i

$\sum S_i^2$ = ผลรวมของความแปรปรวนของข้อสอบแต่ละข้อ

S_t^2 = ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

K = จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบทั้งฉบับ

ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี	ค่าความเชื่อมั่น
ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี	0.64
ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี	0.49
ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล	0.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ **0.91** ในด้านการค้า ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 นำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้จัดการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู เพื่อออกจดหมายถึง โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ทั้ง 9 แห่ง เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

3.3.2 นำส่งจดหมายจากสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปูพร้อมตัวอย่างแบบสอบถามถึงผู้จัดการโรงงานทั้ง 9 แห่ง

3.3.3 นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง หลังจากได้รับอนุญาตจากแต่ละโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในช่วงเดือน มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2545 โดยนำส่งแบบสอบถามทั้งหมด 502 ชุด และได้รับคืน 425 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.66

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแบบวัดความตระหนัก เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนและทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังตารางที่ 3.2 และมีประเด็นการวิเคราะห์ดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยทำการแจกแจงความถี่แล้ววิเคราะห์โดยใช้ค่าร้อยละ ดังนี้

การหาค่าร้อยละ

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100$$

3.4.2 วิเคราะห์ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี เมื่อทำการแจกแจงความถี่แล้ว โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543 : 45-46)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เมื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ = ผลรวมของข้อมูล

n = จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง
 การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543 : 63)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

เมื่อ

SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X = คะแนนแต่ละข้อ

\bar{X} = ค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง

n = จำนวนข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3 แปลความหมายของระดับความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงเกณฑ์การแปลความหมายระดับของความตระหนัก

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับความตระหนัก
4.50 – 5.00	ระดับสูงมาก
3.50 – 4.49	ระดับสูง
2.50 – 3.49	ระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	ระดับต่ำ
1.00 – 1.49	ระดับต่ำมาก

ข้อความของแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี 3 ด้าน ดังนี้

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี
2. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้แบบสอบถามชิ้นนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้จัดทำมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.4 เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของ

พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยการทดสอบสมมุติฐาน

ทางสถิติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยการทดสอบค่าทีและวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ดังนี้

3.4.4.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มี เพศต่างกัน โดยทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ด้วยวิธีการทดสอบค่าที (t-test)

3.4.4.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีอายุ ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงานต่างกัน ด้วยการใช้วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Anova : F-test) หากพบความแตกต่างทำ Multiple Comparison Test เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Scheffe'



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยเรื่อง ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากได้รวบรวมแบบสอบถามกลับคืนจากแต่ละ โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู แล้วนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์ ความถี่ และค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม และแยกเป็นรายด้าน 3 ด้าน คือ

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี
2. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี
3. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล

การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ตามสมมติฐาน คือ พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศ แยกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแตกต่างกัน โดยทำการทดสอบด้วยค่าที สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independence sample) กำหนดระดับนัยสำคัญในการทดสอบสมมติฐานที่ .05 และเปรียบเทียบความแปรปรวนของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปูตามสมมติฐาน คือ พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน แยกต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีแตกต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Anova : F-test) หากพบความแตกต่างทำ Multiple Comparison Test เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Scheffe' แล้วนำเสนอ ในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3-4.15

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง รายละเอียดตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู จำแนกตามเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	267	62.8
- หญิง	158	37.2
อายุ		
- ต่ำกว่า 25 ปี	77	18.1
- ระหว่าง 25-40 ปี	318	74.8
- มากกว่า 40 ปี	30	7.1
ระดับการศึกษา		
- ต่ำกว่าปริญญาตรี	269	63.3
- ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	137	32.2
- สูงกว่าปริญญาตรี	19	4.5
ประสบการณ์การทำงาน		
- ต่ำกว่า 5 ปี	144	33.9
- ตั้งแต่ 5-10 ปี	241	56.7
- มากกว่า 10 ปี	40	9.4
ตำแหน่งงาน		
- ระดับปฏิบัติการ	147	34.6
- ระดับหัวหน้างาน	95	21.4
- อื่นๆ	183	43.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จากตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีดังต่อไปนี้

กลุ่มตัวอย่างพนักงาน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 62.8 และเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 37.2

กลุ่มตัวอย่างพนักงาน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 25-40 ปี รองลงมาคืออายุต่ำกว่า 25 ปีและอายุมากกว่า 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 74.8 ,18.1 และ 7.1 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างพนักงาน ส่วนใหญ่มีการศึกษาค่ำกว่าระดับปริญญาตรี รองลงมาคือการศึกษา ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 63.3 ,32.2 และ 4.5 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างพนักงาน ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมตั้งแต่ 5-10 ปี รองลงมาคือประสบการณ์ต่ำกว่า 5 ปี และมากกว่า 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.7 , 33.9 และ 9.4 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างพนักงาน ส่วนใหญ่มีตำแหน่งงานอื่นๆ รองลงมาคือระดับปฏิบัติการที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีและพนักงานในห้องปฏิบัติการและระดับหัวหน้างาน คิดเป็นร้อยละ 43.1 ,34.6 และ 22.4 ตามลำดับ

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม และแยกเป็นรายด้าน 3 ด้าน คือ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความตระหนัก และอันดับที่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวมและแยกเป็นรายด้าน

ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี	พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์		ระดับความตระหนัก	อันดับที่
	\bar{X}	SD		
การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี	4.39	0.42	สูง	1
การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี	3.88	0.44	ปานกลาง	3
การป้องกันที่ตัวบุคคล	4.22	0.38	สูง	2
รวม	4.18	0.37	สูง	-

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีด้านการป้องกันที่

แหล่งกำเนิดของสารเคมี และการป้องกันที่ตัวบุคคลในระดับสูง ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18

เมื่อเรียงลำดับค่าเฉลี่ยแต่ละด้านจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้

- (1) ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี
- (2) ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล
- (3) ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3-4.15

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศต่างกัน

ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี	พนักงานชาย		พนักงานหญิง		t	P
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD		
การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี	4.42	0.37	4.34	0.48	1.95	.052
การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี	3.90	0.39	3.83	0.51	1.59	.114
การป้องกันที่ตัวบุคคล	4.22	0.32	4.21	0.46	0.842	.400
รวม	4.19	0.31	4.16	0.31	0.767	.444

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่า พนักงานชาย และพนักงานหญิง ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ของพนักงานชาย และพนักงานหญิง ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน
อันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์
เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีอายุต่างกัน

ด้าน	D.F.	SS	MS	F-Ratio	F-prob
1. การป้องกันที่แหล่งกำเนิด					
ของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.744	0.392	2.119	0.121
ภายในกลุ่ม	422	74.113	0.176		
Total		74.85			
2. การป้องกันที่ทางผ่านของ					
สารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.491	0.145	1.292	0.276
ภายในกลุ่ม	422	80.167	0.190		
Total	424	80.658			
3. การป้องกันที่ตัวบุคคล					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.272	0.136	0.955	0.386
ภายในกลุ่ม	422	60.008	0.142		
Total	424	60.28			
รวม					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.339	0.169	1.221	0.296
ภายในกลุ่ม	422	58.549	0.139		
Total	424	58.888			

จากตารางที่ 4.4 แสดงว่าพนักงานที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปี ระหว่าง 25-40 ปี และมากกว่า 40 ปี
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน
 มาตรการต่างๆที่ห้ามมิให้สัมผัสกับเนื้อสัมผัสและต้องป้องกันตัวเองของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำเข้าไปใช้
 อันตรายที่เกิดจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของ
 สารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน

ด้าน	D.F.	SS	MS	F-Ratio	F-prob
1. การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	3.121	1.561	9.181	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	71.736	0.17		
Total	424	74.858			
2. การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.916	0.458	2.424	0.090
ภายในกลุ่ม	422	79.742	0.189		
Total	424	80.658			
3. การป้องกันที่ตัวบุคคล					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.446	0.223	1.572	0.209
ภายในกลุ่ม	422	59.834	0.142		
Total	424	60.28			
รวม					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.478	0.239	1.725	0.179
ภายในกลุ่ม	422	58.410	0.138		
Total	424	58.888			

*P< .05

จากตารางที่ 4.5 แสดงว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาดำกว่าปริญญาตรี ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และระดับสูงกว่าปริญญาตรี ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน แต่มีความ

ตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 จึงต้องทำการทดสอบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามระดับการศึกษา ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา		ระดับการศึกษา		
		ต่ำกว่าปริญญาตรี	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	สูงกว่าปริญญาตรี
	\bar{X}	4.42	4.38	4.01
ต่ำกว่าปริญญาตรี	4.42	-	0.04	0.41*
ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	4.38	-	-	0.37*
สูงกว่าปริญญาตรี	4.01	-	-	-

* $P < .05$

จากตารางที่ 4.6 แสดงว่า พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่มีระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี แตกต่างกับพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานที่มีระดับการศึกษา ต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีสูงกว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน

ด้าน	D.F.	SS	MS	F-Ratio	F-prob
1. การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	7.757	3.878	24.391	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	67.101	0.159		
Total	424	74.858			
2. การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	3.290	1.645	8.972	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	77.369	0.183		
Total	424	80.658			
3. การป้องกันที่ตัวบุคคล					
ระหว่างกลุ่ม	2	0.656	0.328	2.323	0.099
ภายในกลุ่ม	422	69.623	0.141		
Total	424	60.280			
รวม					
ระหว่างกลุ่ม	422	1.444	0.722	5.305	0.005*
ภายในกลุ่ม	2	57.443	0.136		
Total	424	58.888			

*P< .05

จากตารางที่ 4.7 แสดงว่าพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี ระหว่าง 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ไม่แตกต่างกัน แต่มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และรวมทุกด้าน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ .05 จึงต้องทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และรวมทุกด้าน ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน ดังตารางที่ 4.8-4.10

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน

ประสบการณ์ในการทำงาน		ประสบการณ์ในการทำงาน		
		ต่ำกว่า 5 ปี	ระหว่าง 5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
	\bar{X}	4.34	4.48	4.02
ต่ำกว่า 5 ปี	4.34		0.14	0.32*
ระหว่าง 5-10 ปี	4.48			0.46*
มากกว่า 10 ปี	4.02			

* $P < .05$

จากตารางที่ 4.8 แสดงว่า พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี แตกต่างกับพนักงานที่มีที่มีประสบการณ์ในการทำงานระหว่าง 5-10 ปี และแตกต่างกับพนักงานที่มีที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีสูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะมิใช่ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรมบางปู จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน

ประสบการณ์ในการทำงาน		ประสบการณ์ในการทำงาน		
		ต่ำกว่า 5 ปี	ระหว่าง 5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
	\bar{X}	3.85	3.93	3.63
ต่ำกว่า 5 ปี	3.85		0.08	0.22*
ระหว่าง 5-10 ปี	3.93			0.30*
มากกว่า 10 ปี	3.63			

*P< .05

จากตารางที่ 4.9 แสดงว่า พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี แตกต่างกับพนักงานประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 10 ปี ที่มีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี สูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน

ประสบการณ์ในการทำงาน		ประสบการณ์ในการทำงาน		
		ต่ำกว่า 5 ปี	ระหว่าง 5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
	\bar{X}	4.18	4.21	4.01
ต่ำกว่า 5 ปี	4.18		0.03	0.17*
ระหว่าง 5-10 ปี	4.21			0.20*
มากกว่า 10 ปี	4.01			

*P< .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
จากตารางที่ 4.10 แสดงว่าพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน แตกต่างกับพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10

ปีที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน สูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนเพื่อเปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งงานต่างกัน

ด้าน	D.F.	SS	MS	F-Ratio	F-prob
1. การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	6.190	3.095	19.019	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	68.668	0.163		
Total	424	74.858			
2. การป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี					
ระหว่างกลุ่ม	2	9.189	4.594	28.128	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	71.469	0.169		
Total	424	80.658			
3. การป้องกันที่ตัวบุคคล					
ระหว่างกลุ่ม	2	1.644	0.822	5.915	0.003*
ภายในกลุ่ม	422	58.636	0.139		
Total	424	60.28			
รวม					
ระหว่างกลุ่ม	2	2.932	1.466	11.055	0.000*
ภายในกลุ่ม	422	55.956	0.133		
Total	424	58.888			

*P< .05

จากตารางที่ 4.11 แสดงว่าพนักงานระดับปฏิบัติการ ระดับหัวหน้างาน และอื่นๆ ในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน แตกต่างกันในระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 จึงต้องทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน ดังตารางที่ 4.12-4.15

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	ตำแหน่งงาน			
	ระดับปฏิบัติการ	ระดับหัวหน้างาน	อื่นๆ	
	\bar{X}	4.51	4.18	4.40
ระดับปฏิบัติการ	4.51	0.33*	0.11	
ระดับหัวหน้างาน	4.18		0.22*	
อื่นๆ	4.40			

* $P < .05$

จากตารางที่ 4.12 แสดงว่า พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการและระดับ อื่นๆ มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี แตกต่างกับพนักงานระดับหัวหน้างานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการและระดับอื่นๆ มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน		ตำแหน่งงาน		
		ระดับปฏิบัติการ	ระดับหัวหน้างาน	อื่นๆ
	\bar{X}	4.07	3.69	3.82
ระดับปฏิบัติการ	4.07		0.38*	0.25*
ระดับหัวหน้างาน	3.69			0.13
อื่นๆ	3.82			

*P< .05

จากตารางที่ 4.13 แสดงว่า พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการ มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี แตกต่างกับพนักงานระดับหัวหน้างานและพนักงานระดับระดับอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการมีความตระหนักด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างานและระดับอื่นๆ

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ นิคมอุตสาหกรรม บางปู จำแนกตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน		ตำแหน่งงาน		
		ระดับปฏิบัติการ	ระดับหัวหน้างาน	อื่นๆ
	\bar{X}	4.26	4.10	4.24
ระดับปฏิบัติการ	4.26		0.16*	0.02
ระดับหัวหน้างาน	4.10			0.14*
อื่นๆ	4.24			

*P< .05

จากตารางที่ 4.14 แสดงว่า พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการ และระดับอื่นๆ มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล แตกต่างกับพนักงานระดับหัวหน้างาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการและระดับอื่นๆ มีความตระหนักด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งงานต่างกัน

ตำแหน่งงาน		ตำแหน่งงาน		
		ระดับปฏิบัติการ	ระดับหัวหน้างาน	อื่นๆ
	X	4.26	4.04	4.19
ระดับปฏิบัติการ	4.26		0.22*	0.07
ระดับหัวหน้างาน	4.04			0.15*
อื่นๆ	4.19			

*P<.05

จากตารางที่ 4.15 แสดงว่าพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ระดับปฏิบัติการและ อื่นๆ มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน แตกต่างกับพนักงาน ระดับหัวหน้างาน ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการและระดับอื่นๆ มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีรวมทุกด้าน สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน

จากผลการวิจัยข้างต้นพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู อยู่ในระดับสูง พนักงานที่มีเพศ อายุ และระดับการศึกษาต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีไม่แตกต่างกัน แต่พนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงานต่างกัน มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ต่างกัน กล่าวคือพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และรวมทุกด้านสูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี และพนักงานระดับปฏิบัติการและระดับอื่นๆ มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ใน 3 ด้าน คือ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล โดยมีขั้นตอนในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู
2. เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่แตกต่างกันในด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน ตำแหน่งงาน

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือพนักงานที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู 44 โรงงาน จำนวนทั้งสิ้น 3,274 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ จำนวน 502 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้คือแบบสอบถาม ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคลซึ่งผู้วิจัยสร้าง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นชุดคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ความตระหนักของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู แบ่งเป็นการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล รวม 60 ข้อ

5.1.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ที่ได้ผ่านการตรวจจาก อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้เชี่ยวชาญด้านการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี และผู้เชี่ยวชาญด้านการสร้างเครื่องมือ จำนวน 60 ข้อ นำแบบสอบถาม ไปทดลองใช้ กับพนักงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ดังนี้

ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.64
ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.48
ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89
รวมทั้งฉบับ	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้จัดการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู เพื่อออกจดหมายถึง โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ทั้ง 9 แห่ง เพื่อขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม นำส่งจดหมายจากสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปูถึงผู้จัดการ โรงงานทั้ง 9 แห่ง เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถาม ระหว่างเดือน มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2545 โดยผู้วิจัย เป็นผู้นำแบบสอบถามจำนวน 502 ชุด ไปเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รับแบบสอบถามคืน 425 ชุด คิดเป็นร้อยละ 84.66

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมแบบสอบถามทั้งหมดแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows ดำเนินการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 1 ซึ่งสอบถามข้อมูลทั่วไปของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยการหาจำนวนและค่าร้อยละ

2. วิเคราะห์ข้อมูลความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู โดยวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปแปลความหมายตามเกณฑ์

3. เปรียบเทียบความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ โดยทำการทดสอบด้วยค่าที สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for independence sample) ที่ระดับนัยสำคัญในการทดสอบสมมติฐานที่ .05 และเปรียบเทียบความแปรปรวนของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการทำงาน และตำแหน่งงาน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Anova : F-test) หากพบความแตกต่างทำ Multiple Comparison Test เพื่อทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีการของ Scheffe'

5.1.7 ผลการวิจัย

จากการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู สรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง และรายด้าน ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี และการป้องกันที่ตัวบุคคลในระดับสูง ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังต่อไปนี้ ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี

2. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีเพศต่างกัน มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน

3. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีอายุต่างกัน มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่างกัน

4. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความตระหนักด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่าง

กัน แต่มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรีหรือเทียบเท่ามีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี สูงกว่าพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี

5. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน มีความตระหนัก ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ไม่แตกต่างกัน แต่มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และรวมทุกด้าน แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และรวมทุกด้านสูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี

6. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งต่างกัน มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 โดยพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการและระดับอื่นๆ มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน อาจเป็นเพราะพนักงานระดับหัวหน้างาน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู สามารถนำมาอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง อาจจะเป็นเพราะว่าพนักงานได้รับการอบรมและย่ำเตือนให้มีความระมัดระวังในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี รวมทั้งในปัจจุบันได้มีการรณรงค์ให้มีความตระหนักในเรื่องการใช้สารเคมีโดยหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชนี สุวรรณศรี และฉัตรพงษ์ ภิรมนัส (2542 : ข) พบว่าโรงงานอุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก มีการดำเนินการด้านการแนะนำคัดเตือนในด้านความปลอดภัย การตรวจสอบสภาพอนามัย การรณรงค์กิจกรรม 5 ส. การจัดทำรายงานและวิเคราะห์อุบัติเหตุ และการรณรงค์การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมากกว่าค่าเฉลี่ยของกิจกรรมทั้งหมด และจากงานวิจัยของเยาวลักษณ์ บรรจงปรุ และบุญใจ ศรีสถิตยน์รากร (2535 : 70) พบว่าผู้ประกอบการอาชีพใน

โรงงานอุตสาหกรรมโดยส่วนรวมมีเจตคติในการดูแลตนเองทางด้านสุขภาพอยู่ในระดับที่สูง และ
 ดัชนีวิจัยของอนุชิต อิศริยเมตต์ (2537 : 122) ที่พบว่าความรู้มีความสัมพันธ์กับความตระหนักใน
 เชิงบวก เนื่องจากปัจจุบันเป็นยุคการสื่อสารไร้พรมแดนจึงทำให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆสามารถนำ
 เสนอได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

2. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงาน
 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มี เพศ และอายุต่างกันไม่แตกต่างกัน ทั้ง
 ภาพรวมและรายด้าน อาจเป็นเพราะในปัจจุบัน โรงงานอุตสาหกรรมได้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยว
 กับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกับพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย
 ของไพฑูรย์ พิมพีดี (2542 : 84) ที่ว่าพนักงานการนิคมอุตสาหกรรมที่มีเพศ และอายุแตกต่างกันมี
 ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมไม่แตกต่างกัน และจากงานวิจัยของ รัตติกรณ์ จงวิศาล
 (2539 : 60) ที่พบว่าพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีอายุต่างกัน จะมีความรู้ด้านการใช้อุปกรณ์
 ป้องกันอันตราย ทักษะคิด และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการหายใจไม่แตกต่างกัน

3. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงาน
 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีความตระหนัก
 ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี และด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน ไม่แตกต่าง
 แต่มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด
 ของสารเคมี แตกต่างกัน กล่าวคือพนักงานที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีและปริญญาตรี
 หรือเทียบเท่ามีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี สูงกว่าพนักงานที่มีระดับ
 การศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี อาจเป็นเพราะพนักงานที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญา
 ตรี ส่วนใหญ่จะไม่ได้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องจักร และการขนส่งขน
 ถ่าย จึงไม่ได้ใส่ใจในเรื่องอันตรายที่อาจจะเกิดจากแหล่งกำเนิดของสารเคมี ซึ่งใกล้เคียงกับงาน
 วิจัยของพรศักดิ์ ภาสุรวงศ์ (2543 : 103) ที่กล่าวว่าคณะกรรมการสวัสดิการในสถานประกอบการที่
 มีวุฒิการศึกษาสูงจะมีปัญหาในการดำเนินการของคณะกรรมการสวัสดิการในสถานประกอบการที่
 มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าเช่น ปวส.และปวช. และงานวิจัยของศิริพร หิตะศิริ (2532 : 85) ที่ศึกษาว่า ผู้ที่
 มีการศึกษาสูงจะมีการยอมรับกิจกรรมสร้างเสริมคุณภาพน้อยกว่าผู้ที่มีการศึกษาค่ำ เพราะผู้ที่มีการ
 ศึกษาสูงจะมีเกณฑ์การยอมรับสูงกว่าผู้ที่มีการศึกษาค่ำ

4. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงาน
 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่างกัน มี
 ความตระหนัก ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล ไม่แตกต่างกัน แต่มีความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน
 อันตรายที่เกิดจากสารเคมี ด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิด ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี
 และรวมทุกด้าน แตกต่างกัน กล่าวคือพนักงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานต่ำกว่า 5 ปี และ
 ระหว่าง 5-10 ปี มีความตระหนักสูงกว่าพนักงานที่มีประสบการณ์มากกว่า 10 ปี อาจเป็นเพราะ

พนักงานที่มีประสบการณ์มากไม่ได้รับการอบรมและแนะนำเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง ให้ความ
ตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ดังข้อเสนอแนะของเขาวลัทธิ บรจงปรุ และบุญใจ
ศรีสถิตย์นรากร (2535 : 74) ที่กล่าวว่าการศึกษาชั้น ไม่ควรจำกัดเพียงแต่การศึกษาขั้นพื้นฐานที่
บังคับตามกฎหมายกำหนดไว้เท่านั้น แต่ควรครอบคลุมถึงการได้รับข้อมูลข่าวสารต่างๆซึ่งเป็นการ
ศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชีวิต

5. ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของพนักงานในโรงงาน
อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ที่มีตำแหน่งต่างกัน มีความตระหนักด้าน
การป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัว
บุคคล และรวมทุกด้าน แตกต่างกัน โดยพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ระดับปฏิบัติการ
และระดับอื่นๆ มีความตระหนักด้านการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ทาง
ผ่านของสารเคมี ด้านการป้องกันที่ตัวบุคคล และรวมทุกด้าน สูงกว่าพนักงานระดับหัวหน้างาน
อาจเป็นเพราะพนักงานระดับหัวหน้างาน ถึงแม้จะมีความรู้ในเรื่องสารเคมีและอันตรายจากสารเคมี
แต่ไม่ได้ทำการปฏิบัติจริง และจำเป็นต้องควบคุมและเร่งผลผลิตต่างๆของโรงงาน ทำให้ขาดความ
ตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ซึ่งใกล้เคียงกับงานวิจัยของ ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข และ
คณะ (2544 : 192) ที่ให้เหตุผลว่าผู้บริหารระดับกลางซึ่งประกอบด้วยผู้ดำรงตำแหน่งหัวหน้างาน
หัวหน้าแผนก หรือซูเปอร์ไวเซอร์ เป็นกลุ่มพนักงานที่ต้องดูแลรับผิดชอบในการดำเนินงานของ
แผนกให้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของบริษัท และในขณะเดียวกันก็ต้องดูแล และควบ
คุมกำกับให้พนักงานผู้ได้บังคับบัญชาปฏิบัติตามหน้าที่ด้วย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่าความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของ
พนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู ในภาพรวม อยู่ในระดับสูง
ซึ่งนับเป็นผลที่น่าพอใจอย่างยิ่ง แต่เนื่องจากพนักงานใน โรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์เป็นผู้ที่มี
ส่วนอย่างมากในการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีทุกครั้งซึ่งจะก่อให้เกิดอันตรายกับตนเอง ผู้คนรอบข้าง
และสิ่งแวดล้อม จึงควรมีการพัฒนาให้เกิดความตระหนักโดยภาพรวมมากขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายด้านการป้องกันที่
แหล่งกำเนิดของสารเคมี และการป้องกันที่ตัวบุคคลอยู่ในระดับสูง ซึ่งผลก็เป็นที่น่าพอใจ แต่ความ
ตระหนักด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมีอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งสำหรับพนักงานที่ทำงาน
ในโรงงานเกี่ยวข้องกับสารเคมีควรจะมีตระหนักด้านการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี อันได้
แก่ การจัดสถานที่ทำงาน การระบายอากาศในสถานที่ทำงาน การเพิ่มระยะห่างระหว่างที่จัดเก็บสาร

เคมีและสถานที่ทำงาน รวมถึงการตรวจสภาพอากาศ การตรวจหาระดับสารเคมีในบรรยากาศของการทำงานเป็นประจำ อยู่ในระดับสูง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ดังต่อไปนี้

1. ควรมีการพัฒนาความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมี อันได้แก่ การจัดอบรม สัมมนา การจัดนิทรรศการ รวมทั้งส่งเสริมให้พนักงานมีส่วนร่วมในการจัดการด้านความปลอดภัยในโรงงานและแสดงความคิดเห็นต่างๆเพื่อนำมาซึ่งความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

2. ควรส่งเสริมให้พนักงานได้มีส่วนร่วมในการจัดสถานที่ทำงานรวมทั้งจัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้พนักงานได้สังเกตเห็นความสำคัญในการดูแลรักษาสถานที่ทำงานให้มีความปลอดภัยมากขึ้น

3. ผู้บริหารควรให้การพัฒนาคุณภาพของผลผลิตได้รับการพัฒนาควบคู่กันไปกับการทำงานที่ปลอดภัย รวมทั้งเป็นตัวอย่างที่ดีและส่งเสริมกิจกรรมต่างๆที่จะนำมาซึ่งความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี

4. รัฐบาลควรประสานความร่วมมือกับเอกชนให้นำมาซึ่งการปฏิบัติที่ต่อเนื่องและเป็นไปตามนโยบาย เกี่ยวกับการควบคุม และดูแล การนำเข้า การขนส่ง การจัดเก็บ และการทำงานทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยครั้งต่อไปดังต่อไปนี้

1. ศึกษาผลของความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีที่มีต่อความถี่และระดับอันตรายที่เกิดจากสารเคมี รวมทั้งการลดอุบัติเหตุที่เกิดจากสารเคมี

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความตระหนักและความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมี

3. ควรมีการทำการศึกษาเกี่ยวกับโรงงานประเภทอื่น ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี และศึกษาในเขตหรือนิคมอุตสาหกรรมอื่นๆ รวมทั้งควรศึกษาโดยใช้เครื่องมือชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. 2544. คู่มือประชาชน การระวังภัยจากสารเคมีอันตราย.

[Online]. Available : <http://www.pcd.go.th>

กิตติภูมิ มีประดิษฐ์. 2542. มนุษย์ อุตสาหกรรม และสภาพแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา ฝ่ายเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีปทุม

คณะกรรมการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ. 2535. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ.

กรุงเทพฯ : ฝ่ายจัดการสารพิษ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

จินตนา สุนทรโรทก. 2531. "การรับข่าวสาร ความรู้ ทักษะและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกร ในเขตโครงการพัฒนาระบบและเตือนการระบาดของศัตรูข้าว จังหวัดชัยนาท."

วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จิตรา ปุจฉาการ. 2540. "ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ ทักษะ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของผู้ควบคุมงานในโรงงานอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ ในจังหวัดสมุทรสาคร."

วิทยาสารเกษตรศาสตร์. 18(1) : 39-53

จิราพร จักรไพวงศ์. 2529. "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาในการบริโภคอาหารที่มีวัตถุเจือปนและเครื่องปรุงรสของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

ชาญชัย รอดผล และลัดดาวัลย์ นภาธาราทิพย์. 2543. "การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการยอมรับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากเสียงอึกทึกของคณงานโรงงานแปรรูปไม้."

วารสารเพื่อนสุขภาพ. 12(2) : 60-63

ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล และกาญจนา กานตวิโรจน์. 2537. แนวปฏิบัติความปลอดภัยเรื่องการทำงานเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืช. กรุงเทพฯ ; สภาสมาคมผู้ผลิตสารเคมีเกษตรนานาชาติ

ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล. 2533. การเพิ่มผลผลิตและการปรับปรุงสถานที่ทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1
กรุงเทพฯ : เจริญญูการพิมพ์

ช่อทิพย์ ต้นทวี. 2532. "การรับรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงบนเคหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม." วิทยานิพนธ์วิทยา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีไปใช้
ศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

- ดลมนัส กาเจ. 2543, 29 สิงหาคม. "ภัยของชาวปากน้ำ." กรุงเทพมหานคร. หน้า 2.
- ดิเรก หุ่นสุวรรณ. 2530. "ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยและเจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร."
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ทองศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข และคณะ. 2544. "การประเมินความเครียดจากการทำงานของพนักงานในสำนักงานของโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี." วารสารสาธารณสุขศาสตร์. 31(3) : 186-193
- ธงชัย ชิวปรีชา และปรีชาญ เดชศรี. 2528. การสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช
- ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง. 2542. "ความปลอดภัยและชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม U.N. Number และ CAS Number." ฟอรัควอลิตี. 5(29) : 129-134
- นพภาพร พานิช. 2539. "อุบัติเหตุในโรงงานบทเรียนราคาแพง." สิ่งแวดล้อม. 1(5) : 37-40
- นากามูระ มาซาฮิโระ. 2543. "การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากความบกพร่องของผู้ปฏิบัติงาน."
ฟอรัควอลิตี. 6(35) : 152-155
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543. สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
เรือนแก้วการพิมพ์
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2537. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมสำหรับการทำวิจัย. พิมพ์
ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : B&B
- บุษบา พฤษัธธาธิกุล. 2540. "การทำงานในที่ที่มีอากาศร้อนด้วยความปลอดภัย."
วารสารโรงงาน. 15(1) : (1-4)
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย ประกาศใน
ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 108 ตอนที่ 167 วันที่ 24 กันยายน 2534
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม ประกาศในราช
กิจจานุเบกษา เล่ม 94 ตอนที่ 64 วันที่ 12 กรกฎาคม 2520
- ประคอง กรรณสูตร. 2528. สถิติวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือดร.ศรีสง่า
ฝ่ายวิชาการสกายบุ๊กส์. 2542. ความปลอดภัยในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์
- ฝ่ายสถิติ กองวิชาการและแผนงาน. 2542. สถิติการตรวจความปลอดภัยประจำปี 2542. (ดำเนินการกั
ไม่เข้า กรุงเทพฯ : กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม)

พรรัตน์ ลีกิจวัฒน์. 2542. "เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เกินสองกลุ่ม." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา

พรรัตน์ ลีกิจวัฒน์. 2542. "เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลมากกว่าสองกลุ่ม." กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา

พรศักดิ์ ภาสุรวงศ์. 2543. "ศึกษาสภาพปัญหาการดำเนินงานของคณะกรรมการสวัสดิการในสถานประกอบกิจการและคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานประกอบกิจการ ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พระราชบัญญัติโรงงาน. พุทธศักราช 2535.

พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน. พุทธศักราช 2541.

พัชนี สุวรรณศรี และถิรพงษ์ ถิรมนัส. 2542. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของโรงงานอุตสาหกรรมในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. ชลบุรี : คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พูลศิริ กิจวรรณ. 2543. "ใช้สารเคมีอย่างไรจึงปลอดภัย." วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม.

5(1) : 48-55

พิมล เรียนวัฒนา และชัยวัฒน์ เจนวาณิชย์. 2525. เคมีสภาวะแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เพ็ญพร พงษ์พรรณเจริญ. 2523. "การใช้สารเคมีเพื่อความปลอดภัย." วารสารเคมี. 4(5) : 83-119

เพ็ญพร พงษ์พรรณเจริญ. 2523. การใช้สารเคมีเพื่อความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : อักษรสยาม การพิมพ์

ไพโรจน์ หลวงพิทักษ์. 2542. "2ส ในสถานที่ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย." ฟอรัควอลิตี.

5(29) : (140-144)

ไพฑูรย์ พิมดี. 2542. "ความตระหนักเกี่ยวกับมลพิษอุตสาหกรรมของพนักงานการนิคมอุตสาหกรรม

แห่งประเทศไทย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่มีการนำไปใช้

- มยุรี น่วมพิพัฒน์. 2539. "พฤติกรรมกำเริบรับข่าวสารความปลอดภัยในการทำงานของคนงาน
ระดับปฏิบัติการ : ศึกษาเฉพาะกรณีอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ โลหะ เครื่องจักร และ
อุปกรณ์." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน
บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2539. เอกสารการสอนชุดวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมพื้นฐาน.
พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2538. เอกสารการสอนชุดวิชากฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย
ภัยและสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช
- มะลิวัลย์ ยุติธรรม. 2538. รูปแบบการจัดบริการสุขภาพอนามัยของคนงานในโรงงาน
อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- เยาวลักษณ์ บรรจงปรุ และบุญใจ ศรีสถิตยน์ราษฎร์. 2535. การดูแลตนเองทางด้านสุขภาพของผู้
ประกอบอาชีพ ในโรงงาน อุตสาหกรรมภาคตะวันออก. ชลบุรี : คณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์
- รัชนี้ สุวภาพ. 2540. "ความเป็นพิษของสารเคมีตัวทำละลาย : Toxicology of Solvents."
ข่าวสารวัดภูมิพิษ. 14(1) : 20-24
- รัฐ จำปาทอง. 2528. "ความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติเมื่อบริโภคผัก : ศึกษากรณีแม่บ้านในเขต
กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสังแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยมหิดล.
- รัตติกรณ์ จงวิศาล. 2539. "ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ ทัศนคติ กับการใช้อุปกรณ์ป้องกัน
อันตรายส่วนบุคคล." วารสารจิตวิทยา. 3(1) : 59-66
- วรรณิ พฤติถาวร. 2544. "ประเทศไทย : มาตรการการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย."
วารสารสิ่งแวดล้อม. 5(23) : 44-48
- วราพรรณ ด้านอุตรา. 2544. "โครงการฐานข้อมูลสารเคมีอันตรายเพื่อการอ้างอิง."
วารสารสิ่งแวดล้อม. 5(22) : 26-33
- เอกสาร วิชาความรู้ความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ
- วิจิตร บุญยะโหดระณี. 2530. วิชาความรู้ความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ
- วิชัย วงศ์ใหญ่. 2523. พัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนมิติใหม่. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาสน์.

วิฑูรย์ สิมะโชคดี. 2541. "BS 8800-ISO 18000 ตอณวิจักรแห่งระบบความปลอดภัย."

ฟอร์ควอลิตี. 5(25) : 109-110

วันเพ็ญ วสุพงษ์พันธ์. 2543. "ความตระหนักถึงปัญหาของการนำสารเคมีมาใช้ต่อสิ่งแวดล้อมของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ศิริพร หิตะศิริ. 2532. "รูปแบบสำหรับการทำนายและอธิบายการยอมรับกิจกรรมกลุ่มสร้างเสริม คุณภาพของข้าราชการในกองทัพอากาศ." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร

ศิรินทิพย์ กังวานไกล. 2526. "การศึกษาการบริหารงานความปลอดภัยของโรงงานในนิคม อุตสาหกรรมบางปู." วิทยานิพนธ์พาณิชยศาสตร์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศุภวรรณ ตันตยานนท์. 2543. การจัดการความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. 2539. ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการใช้สาร เคมีในการทำงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน)

สมชาย พรชัยวิวัฒน์. 2540. "ความปลอดภัยจากสารเคมี." ส่งเสริมเทคโนโลยี. 23(131) : 85-90

สมศักดิ์ แววพานิช. 2538. "ความรู้และความตระหนักของข้าราชการวชนชั้นประทวน ในกองบังคับ การตำรวจนครบาลพระนครเหนือที่มีผลต่อมลพิษทางอากาศจากยานยนต์ใน กรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สมาคมเคมี. 2534. เคมีกับความปลอดภัย. กรุงเทพฯ : สมาคมเคมี

สุชาตา ชินะจิตร. 2525. คู่มือความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สุชาตา ชินะจิตร. 2544. "การจัดการอุบัติเหตุจากสารเคมี : กรณีศึกษา รถบรรทุก acrylonitrile พลิกคว่ำ." วารสารสิ่งแวดล้อม. 5(23) : 38-43

สุชิน สงวนบุญศิริ. 2532. "ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมของ เจ้าหน้าที่ ตำรวจในภาคตะวันตก." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู. 2543. รายชื่อผู้ประกอบการในนิคมอุตสาหกรรมบางปู.

สมุทรปราการ : สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางปู

หน้าสิ่งแวดล้อม. 2543, 22 ธันวาคม. "คพ.จับตา915โรงงานเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ หลังพบปี 43 เกิดเหตุ

สารพิษรั่วไหลสูงสุด." กรุงเทพฯธุรกิจ. หน้า 4

อรอนงค์ ทรงกิตติ. 2542. "จิตสำนึกความปลอดภัยในการทำงาน." วารสารโรงงาน. 17(2) : 40-43

อนุชิต อิศริยเมตต์. 2537. "ปัจจัยที่มีผลต่อความตระหนักของคณะกรรมการสภาตำบลในการแก้ไข

ปัญหาแม่น้ำเจ้าพระยาเน่าเสีย : ศึกษากรณี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี." วิทยานิพนธ์

สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยมหิดล.

Amdur, M.O. et.al. 1952. "Inhalation of Sulphuric Acid Mist by Human Subjects."

Am.Med.Assoc.Ind.Hyg.Occup.Med., 6 : 305-313

Beeson, M.F. et. al. 1983. "Prevalence and Diagnosis of Laboratory Animal Allergy."

Clin.Allergy, 13:433

Bloom, Benjamin S., Hastinas T. Thomas and Madaue Geouge F. 1971. Handbook on

Formation and Summatic of student Learning. New York : Mc-Hill Book Company.

Carson, P.A. and Mumford, C.J. 1988. The Safe Handling of Chemicals in Industry.

Essex : Longman Scientific & Technical.

Conway, R.A. 1982. Environmental Risk Analysis for Chemicals. New York : Van

Norstrand Reinhold

Coutts, I.I. et. al. 1981. "Asthma in Workers Manufacturing Cephalosporin." BMJ.,

283 : 950

David, S.M. and George, P.M. 1989. Introduction to the Practice of Statistics. 1st ed.

New York : W.H. Freeman and Company

Green. M.E. 1978. Safety in Working with Chemicals. New York : Macmillan

Grossel, S.S. et. al. 1995. Handbook of Highly Materials Handling and Management.

New York : Marcel Dekker

Harrington, J.M. and Goldblatt, P. 1986. "Census Based Mortality Study of Pharmaceutical

Industry Workers." Br.J.Ind.Med., 43 : 206

Harry, M.F. 1995. Industrial Pollution Prevention Handbook. New York : R.R. Domelly and

Sons Company

- Lewis, P. 1993. **Health Protection from Chemicals in Workplace**. New York : Ellis Horwood
- Michael, I.G. *et. al.* 1997. **Occupational Industrial and Environmental Toxicology**. Missouri :
Mosby-Year Book.,Inc.
- Martinmaa, J.M. 1984. **Synthetic Polymer**. 1st ed. New York : Alan Liss
- Nelson, Thomas. 1995. **Nelson Complete Encyclopidia**. London : Roaltdedge and Kogan
Rual
- Nester, R.M. 1999. "Adolescent Occupation Safety and Health in the Vocational-technical
Environment : The Relationship of Organizational Climate, Safety Awareness-
concern-interest, and the Characteristics of the Innovation to the Intention to Adopt
a Safety Curriculum." Ph.D. Thesis, The University of Cincinnati
- Phillips, C.C. 1997. "The Efficacy of Material Safety Data Sheets and Worker
Acceptability." Ph.D.Thesis, University of Tennessee
- Robert, H.P. and Don,W.G. 1997. **Perry's Chemicals Engineers' Handbook**. 7th ed.
New York : Mc Graw-Hill
- Slovak, A.J. and Hill, R.N. 1981. "Laboratory Animal Allergy : a Clinical Survey of and
Exposed Population." *Br.J.Ind.Med.*, 38:38
- Snell, F.D. 1982. **Dictionary of Commercial Chemicals**. 3rd ed. Princeton : D.Van Nostrand
- Thomas, T.L. and Decoufle, P. 1979. "Mortality Among Workers Employed in the
Pharmaceutical Industry ; a Preliminary Investigation." *J.Occp.Med.*, 21 : 619
- Watson, B. and Croft, H. 1993. **Statistics for Management and Economics**. 5th ed.
Massachusetts : Allyn and Bacon
- Woodcock, K.L. 1996. "Casual Reasoning in Industrial Safety Specialists." Ph.D. Thesis,
University of Toronto

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีของ

พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์

เขตนิคมอุตสาหกรรมบางปู

โดย

รานี เจนวาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] ให้ตรงกับความเป็นจริงและเลือกตอบเพียงข้อใดข้อหนึ่งเท่านั้น

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. อายุ

[] ต่ำกว่า 25 ปี

[] ระหว่าง 25 – 40 ปี

[] มากกว่า 40 ปี

3. ระดับการศึกษา

[] ต่ำกว่าปริญญาตรี

[] ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า

[] สูงกว่าปริญญาตรี

4. ประสบการณ์ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

[] ต่ำกว่า 5 ปี

[] ตั้งแต่ 5 – 10 ปี

[] มากกว่า 10 ปี

5. ตำแหน่งงาน

[] ระดับปฏิบัติการที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี และพนักงานในห้องปฏิบัติการเคมี

[] ระดับหัวหน้างาน

[] เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย

[] อื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารเคมี (เช่น พนักงานขับรถ, แม่บ้าน, พนักงานธุรการ)

โปรดระบุ _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ เป็นการถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมี ตาม
 ประสพการณ์ของท่าน ขอให้ท่านพิจารณาข้อความ และเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่กำหนดให้
 ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด เพียงระดับความคิดเดียว ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นทุกประการ
เห็นด้วย	หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่
ไม่แน่ใจ	หมายถึง ท่านเห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นบางส่วน
ไม่เห็นด้วย	หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นเป็นส่วนใหญ่
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	หมายถึง ท่านไม่เห็นด้วยกับข้อความนั้นทุกประการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่แหล่งกำเนิดของสารเคมี					
1. อาจสรุปว่าสารเคมี 2 ชนิดเป็นสารเดียวกันถึงแม้ภาชนะ จะไม่มีฉลากกำกับไว้					
2. ยังคงใช้สารเคมีที่คิดว่าเป็นชนิดเดิมอยู่โดยดูจากลักษณะ ทั่วไปถึงแม้ว่าจะไม่มีฉลากอยู่แล้ว					
3. ควรอธิบายสมบัติต่างๆของสารเคมีและวิธีการปฏิบัติในการป้องกัน อันตราย เมื่อมีการนำสารเคมีชนิดใหม่เข้ามา					
4. ถ้าพบว่าสารเคมีที่ทางโรงงานสั่งมาใช้ บรรจุในภาชนะที่ แตกต่างไปจากทุกครั้ง ต้องแจ้งหัวหน้าทันที					
5. การจัดแยกหมวดหมู่ของสารเคมีในโกดังเป็นสิ่งที่ดี					
6. การติดฉลากของสารเคมีทุกชนิดเป็นการช่วยป้องกัน อันตรายจากสารเคมีได้					
7. ถ้าพบถังหรือภาชนะที่บรรจุสารเคมีเกิดการฉีกหรือ ต้องรีบแจ้งหัวหน้างานทันที					
8. ควรปิดฝาภาชนะสารเคมีทุกครั้งที่ใช้จนเสร็จแล้วเพื่อป้องกัน อันตรายจากสารเคมี					
9. การบำรุงดูแลรักษาเครื่องจักรอยู่เสมอทำให้สิ้นเปลืองเวลา ในการทำงานมาก					
10. การที่สารเคมีหกหรือรั่วไหลในโรงงานถือเป็นเหตุการณ์ปกติ					
11. การขนส่งสารเคมีที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจก่อให้เกิดอันตรายได้					
12. การหมุนเวียนพนักงานในการทำงานกับสารเคมีอันตราย ช่วยลดโอกาสในการได้รับอันตรายจากสารเคมีได้					
13. การใช้สารเคมีที่อันตรายน้อยกว่าในกระบวนการผลิต ช่วยลด อันตรายจากสารเคมีได้					
ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ทางผ่านของสารเคมี					
1. ไม่จำเป็นต้องป้องกันอันตรายจากสารเคมีเพิ่มเติม เพราะที่ทำงานจัดไว้เรียบร้อยแล้ว					
2. ควรมีการตรวจหาระดับหรือปริมาณของสารเคมีใน บรรยากาศของที่ทำงานเป็นประจำ					
3. ความเป็นระเบียบภายในสถานที่ทำงานทำให้การทำงาน กับสารเคมีมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
4. การรักษาความสะอาดในสถานที่ทำงานจะช่วยลดอันตรายจากสารเคมีลงได้					
5. เมื่อสารเคมีหกตกบนพื้นควรปล่อยให้แห้งเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ (แม่บ้าน) ในการทำความสะอาด					
6. ถ้าพบว่าในที่ทำงานสกปรกจะชักชวนเพื่อนร่วมงานให้ช่วยกันทำความสะอาด					
7. หัวหน้างานควรจะชมเชยผู้ที่จัดเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีอย่างเป็นระเบียบ					
8. โรงงานไม่ควรเสียเงินและเวลาในการดูแลที่ทำงานให้มีความปลอดภัยจากสารเคมี					
9. สถานที่ที่ปราศจากกลิ่น ไอ และฝุ่นจากสารเคมี ถือเป็นสถานที่ทำงานที่ปลอดภัย					
10. การมีระบบระบายอากาศที่ดี สามารถช่วยลดอันตรายจากสารเคมีได้					
ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันที่ตัวบุคคล					
1. การทำงานที่ทำให้เกิดเปลวไฟหรือมีเสียงระเบิดเป็นสิ่งที่น่าตื่นเต้น					
2. การที่หัวหน้างานย้ำเตือนเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีอยู่เสมอเป็นสิ่งที่น่ารำคาญ					
3. ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดในการรักษาความปลอดภัยในที่ทำงาน					
4. ข้าพเจ้าให้ความร่วมมือเสมอ เมื่อมีการส่งเสริมให้เห็นความสำคัญของการป้องกันอันตรายจากสารเคมี					
5. ควรมีการส่งเสริมให้เห็นความสำคัญของความปลอดภัยในที่ทำงาน					
6. ควรมีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับความปลอดภัยในที่ทำงาน					
7. ถ้าพบว่าเพื่อนร่วมงานกำลังจะปฏิบัติไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีจะตักเตือนและอธิบายวิธีการปฏิบัติที่ปลอดภัย					
8. จะรู้สึกพอใจเมื่อถูกห้ามไม่ให้เล่นกันระหว่างการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
9. ถ้าพบสิ่งที้อาจก่อให้เกิดอันตรายจะต้องหาทางแก้ไขทันทีเพื่อให้เกิดความปลอดภัย					
10. ข้อห้ามในการทำงานบางครั้งก็น่าฝ่าฝืนทำดู					
11. การให้ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับการทำงานกับสารเคมีอย่างปลอดภัย					
12. การฟังคำชี้แจงเกี่ยวกับข้อควรระวังและการป้องกันอันตรายในการทำงานกับสารเคมีเป็นสิ่งจำเป็น					
13. พนักงานที่สนใจต่อการรักษาความปลอดภัยในสถานที่ทำงานควรได้รับการยกย่องเป็นพนักงานตัวอย่าง					
14. กฎระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการใช้สารเคมีเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก					
15. ข้าพเจ้าพร้อมเสมอที่จะช่วยอธิบายให้กับคนที่ไม่เข้าใจการป้องกันอันตรายจากสารเคมี					
16. ทุกคนที่อยู่ในโรงงานต้องระมัดระวังในการใช้สารเคมี					
17. การให้พนักงานมีส่วนร่วมในการรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อยในสถานที่ทำงานเป็นการสร้างภาระให้กับพนักงาน					
18. การให้ความรู้ในการป้องกันอันตรายที่เกิดจากสารเคมีเป็นสิ่งจำเป็นต่อการลดอันตรายจากสารเคมี					
19. รู้สึกรำคาญถ้าหัวหน้าย้ำเตือนเรื่องการระวังอันตรายที่จะเกิดขึ้นเป็นประจำ					
20. รู้สึกไม่ดีเมื่อเพื่อนหยอกล้อขณะที่ทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี					
21. การตรวจร่างกายเป็นประจำเพื่อตรวจสอบปริมาณสารที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและมีอันตรายต่อร่างกายเป็นสิ่งจำเป็น					
22. การปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับในการทำงานทำให้คลายความกังวลเกี่ยวกับอันตรายจากสารเคมี					
23. การทำงานเกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นอันตรายไม่จำเป็นต้องเอาใจใส่ด้านการป้องกันอันตรายมากนัก					
24. การประหยัดงบประมาณในการซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีเป็นสิ่งที่ดี					
25. การที่ทางโรงงานทำการรณรงค์เพื่อป้องกันอันตรายจากสารเคมีเป็นสิ่งที่ดี					

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง
26. ถ้าจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเตรียมให้ครบตามที่ ทางราชการกำหนดก็เพียงพอแล้ว					
27. ถ้ามีจุดอันตรายขณะกำลังปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ก็จะทิ้งงานนั้นทันที					
28. สารเคมีบางชนิดก็ไม่มีอันตรายเลย					
29. อุบัติเหตุมีโอกาสเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาในขณะที่ทำงาน เกี่ยวข้องกับสารเคมี					
30. จะสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้งที่ปฏิบัติงานกับสารเคมี					
31. ถ้าพบว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีชำรุด จะต้องซ่อมแซม ทันที					
32. การจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีไว้ให้ เป็นสิ่ง ที่น่าพอใจอย่างยิ่ง					
33. ข้อความเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีบนป้าย นิเทศทำให้มีความระมัดระวังในการทำงานยิ่งขึ้น					
34. อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี ไม่สามารถป้องกันการรับไอของสารเคมี เข้าสู่ร่างกาย					
35. ถ้าไม่เคยพบว่ามีผู้ได้รับอันตรายอย่างชัดเจนจากสารเคมี ชนิดหนึ่งชนิดใดก็ถือว่าสารชนิดนั้นปลอดภัย					
36. ควรสวมถุงมือทุกครั้งก่อนที่จะสัมผัสสารเคมี					
37. ก่อนรับประทานอาหารควรล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร
ศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางรานี เจนวานิชย์ รหัสประจำตัว 42064201 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง
ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์
ต้นนิคมอุตสาหกรรมบางปู (AN AWARENESS ON CHEMICAL HAZARDOUS PREVENTION OF
CHEMICALS INDUSTRY EMPLOYEE IN BANGPOO INDUSTRIAL ESTATE) โดยมี
ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.ปรีชาญ เดชศรี เป็น
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2544

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ กันยายน พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกองกลางตลกจารย์ผู้สอนให้เรียนหลักสูตรปริญญาตรี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา หรือเผยแพร่ตีพิมพ์บริหารเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ปฏิบัติราชการแทนคณะบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางรานี เจนวานิชย์
วัน-เดือน-ปีเกิด	17 ตุลาคม พ.ศ. 2515
สถานที่เกิด	ประเทศสหรัฐอเมริกา
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	21 หมู่บ้านบ้านบึงเพตส ต.บ้านบึง อ.บ้านบึง จ.ชลบุรี
สถานที่ทำงาน	บริษัท บีเอสเอสเอฟ (ไทย) จำกัด ชั้น 23 อาคารเอ็มโพเรียมทาวเวอร์ สุขุมวิท 22 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพฯ
ตำแหน่ง	หัวหน้าห้องปฏิบัติการ Customer Care Center
ประวัติการศึกษา	-สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2544 -สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป เคมี-ชีววิทยา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้