

โครงการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
กรณีศึกษา บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด

จัดทำโดย

นางสาวธนิดา	ตำแหน่ง	B 4460398
นางสาวอรสา	ทรัพย์สินส่งเสริม	B 4461555
นางสาวอัจฉราภรณ์	ม่วงกรุง	B 4461586
นางสาวอุลลย	คุณแก้ว	B 4461616

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2548

การจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
กรณีศึกษา บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด

นางสาวธนิดา	ตำแหน่ง
นางสาวอรสา	ทรัพย์สินส่งเสริม
นางสาวอัจฉราภรณ์	ม่วงกรุง
นางสาวอุลย์	คุณแก้ว

นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมและคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

การจัดทำโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแล้วนำมาจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ณ บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งอยู่ในรูปของซอฟต์แวร์โดยโปรแกรมที่ใช้ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลในครั้งนี้ คือ โปรแกรม MySQL Server และนำมาเชื่อมต่อกับ Web Page ที่ถูกสร้างขึ้นจากภาษา HTML จากนั้นนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ได้จัดทำขึ้น ติดตั้งลงใน Server Safety ของบริษัท ซึ่งเชื่อมต่อกันในระบบ Intranet ภายในบริษัท โดยทั้งนี้ได้มีการแนะนำการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ใน 7 แผนก ได้แก่ แผนก Acrylic & Shower, แผนก Glaze Room, แผนก Glost Inspection, แผนก Laboratory ,แผนก New product design,แผนก Slip House และ แผนก Store

ผลการศึกษาพบว่าระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีมีทั้งหมด 14 ส่วน ได้แก่ การค้นหาข้อมูลสารเคมี, ประเภทสารเคมีที่ควรรู้, ข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี, อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล, ข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป, การจัดเก็บสารเคมี, กฎหมายที่เกี่ยวข้อง, แบบฟอร์มการสั่งซื้อ, ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ใช้งาน, นิยามศัพท์ที่ควรทราบ, แบบทดสอบความรู้, ข้อเสนอแนะ, คณะผู้จัดทำ และผู้ดูแลระบบ โดยทั้งนี้ได้มีการทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานและความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ได้จัดทำขึ้น

จากการได้จัดทำโครงการพบว่า สามารถจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีได้ตามแผนงานที่กำหนดไว้ ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลสารเคมีได้อย่างสะดวก และรวดเร็วก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและบริษัท

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงาน ดังจะกล่าวนามต่อไป

ขอขอบพระคุณ บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ที่อนุเคราะห์เครื่องมือต่าง ๆ และข้อมูล แบบฟอร์ม กฎระเบียบในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี รวมถึง คุณจิรวรรณ แสงบุวัญญา เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ คุณสุริยัน ลิขิตพัฒนกุล เจ้าหน้าที่ด้านสารสนเทศ และหัวหน้างานในแผนกต่าง ๆ ทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ร่วมรับฟังการแนะนำวิธีการใช้งานระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งให้ความร่วมมือในการทดสอบความรู้ และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ คุณณัฐพล สุมะโน วิศวกรคอมพิวเตอร์ประจำศูนย์ปฏิบัติการแสงสยาม (Siam Photon) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ช่วยเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำระบบฐานข้อมูลในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณในความกรุณาของอาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อาจารย์ชลาลัย หาญเจนลักษณ์ อาจารย์นิระมล จัมปะโสม อาจารย์เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์ อาจารย์พรพรรณ วัชรวิฑูร และอาจารย์ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำโครงการศึกษา นอกจากนี้ยังให้ข้อคิดต่าง ๆ เพื่อการปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่นในอนาคต รวมถึงกำลังใจที่ช่วยให้คณะผู้ศึกษามีพลังในการทำงานต่อไป คณะผู้ทำการศึกษารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากจัดทำโครงการนี้ คณะผู้จัดทำ ขอมอบแด่ บิดา มารดา และครู อาจารย์ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

คณะผู้จัดทำ

เมษายน 2548

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์การดำเนินการ	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินการ	2
1.4 คำศัพท์และคำนิยาม	2
1.5 กรอบแนวคิด	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีและหลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมี	5
2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล MySQL	12
2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Web Page และ HTML	13
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ	
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	14
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	15
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	
4.1 รายชื่อสารเคมีภายในบริษัทจำแนกตามประเภทสารเคมี	17
4.2 แสดงระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	20
4.3 การประเมินผลโครงการจากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีและแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	33
บทที่ 5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	37
5.2 อภิปรายผลการดำเนินการ	37
5.3 ข้อเสนอแนะ	38
บรรณานุกรม	39

สารบัญ		หน้า
ภาคผนวก		
ภาคผนวก ก	แบบสังเกตการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	40
ภาคผนวก ข	แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ก่อนและหลังการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	42
ภาคผนวก ค	แบบสอบถามระดับความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูล ความปลอดภัยของสารเคมี	45
ประวัติคณะผู้จัดทำ		49



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงคะแนนความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 40 คน ก่อนและหลังการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี	33
ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินระดับความพึงพอใจของประชากรกลุ่มเป้าหมาย	35



บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่ประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาโดยตลอด ทั้งทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม เทคโนโลยี สังคม สิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ อีกหลายด้าน โดยเฉพาะทางด้านอุตสาหกรรม ซึ่งมีขั้นตอนและกระบวนการผลิตที่สลับซับซ้อน อีกทั้งมีการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายเข้ามาใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งบริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีชื่อเสียง ภายใต้สัญลักษณ์ American Standard รวมทั้งเป็นบริษัทหนึ่งที่มีขั้นตอนในกระบวนการผลิตต่าง ๆ มีการนำสารเคมีเข้ามาใช้เป็นจำนวนมาก เช่น สารประเภทของเหลวไวไฟ ได้แก่ Acetone, Alcohol, Styrene Monomer, Ethyl Alcohol สารประเภทก๊าซ ได้แก่ Amonia, Acetylene เป็นต้น โดยที่ภายในบริษัทยังไม่มีระบบการจัดเก็บข้อมูลสารเคมี รวมถึงข้อมูลทางด้านความปลอดภัยที่จำเป็นต้องรู้ในเบื้องต้นของสารเคมีแต่ละชนิด เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการปฐมพยาบาล การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล สารดับเพลิงที่เหมาะสม เป็นต้น ก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการสืบค้นข้อมูล สิ้นเปลืองเวลาในการค้นหา และผู้ปฏิบัติงานไม่สามารถปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้องเมื่อประสบอุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงและสิ้นเปลืองงบประมาณของทางบริษัท เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่าทำศพ ค่ากองทุนเงินทดแทน กระบวนการผลิตหยุดชะงักจากการลาเจ็บลาป่วยของพนักงาน สูญเสียบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ กลายเป็นปัญหาต่อสังคมและประเทศชาติ จึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการจัดการด้านสารเคมีที่มีการใช้ในบริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ให้มีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบ สามารถเรียกใช้สารเคมีได้ตามลักษณะและประเภทของการใช้งานได้อย่างสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งบอกถึงวิธีการใช้ อันตราย ผลกระทบต่อสุขภาพ รวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีความเหมาะสมต่อสารเคมีนั้น ๆ เพื่อความปลอดภัยสูงสุดของผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน

ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญของการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการสืบค้นข้อมูล ความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน สร้างขวัญและกำลังใจต่อการปฏิบัติงาน ส่งผลต่อการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ และยังผลก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ทางบริษัท

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีภายใน บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด
2. เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีให้มีความเหมาะสม สามารถค้นหา และตรวจสอบรายชื่อสารเคมีภายในบริษัทได้อย่างสะดวก ครบถ้วน และรวดเร็ว
3. เพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจและระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

1.3 ขอบเขตการดำเนินการ

การดำเนินการครั้งนี้เป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีที่มีใช้ภายในบริษัทเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี โดยมีการแนะนำระบบฐานข้อมูล พร้อมทั้งทำการทดสอบความรู้ความเข้าใจก่อนและหลังการใช้ระบบฐานข้อมูล และสอบถามความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลแก่ผู้ที่มีลักษณะการทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ได้แก่ หัวหน้างาน แผนก Acrylic & Shower จำนวน 3 คน แผนก Glaze Room จำนวน 2 คน แผนก Glost Inspection จำนวน 9 คน แผนก Laboratory จำนวน 7 คน แผนก New product design จำนวน 14 คน แผนก Slip House จำนวน 2 คน และแผนก Store จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 40 คน ระหว่างวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ถึง วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2548

1.4 คำศัพท์และคำนิยาม

1.4.1 ข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมี หมายถึง การรวบรวมข้อมูลเฉพาะของสารเคมีที่มีใช้ภายในบริษัทในรูปแบบของเอกสาร

1.4.2 สารเคมี (Chemical) หมายถึง สาร สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

- (1) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- (2) ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจน หรือไวไฟ
- (3) มีกัมมันตภาพรังสี

1.4.3 ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

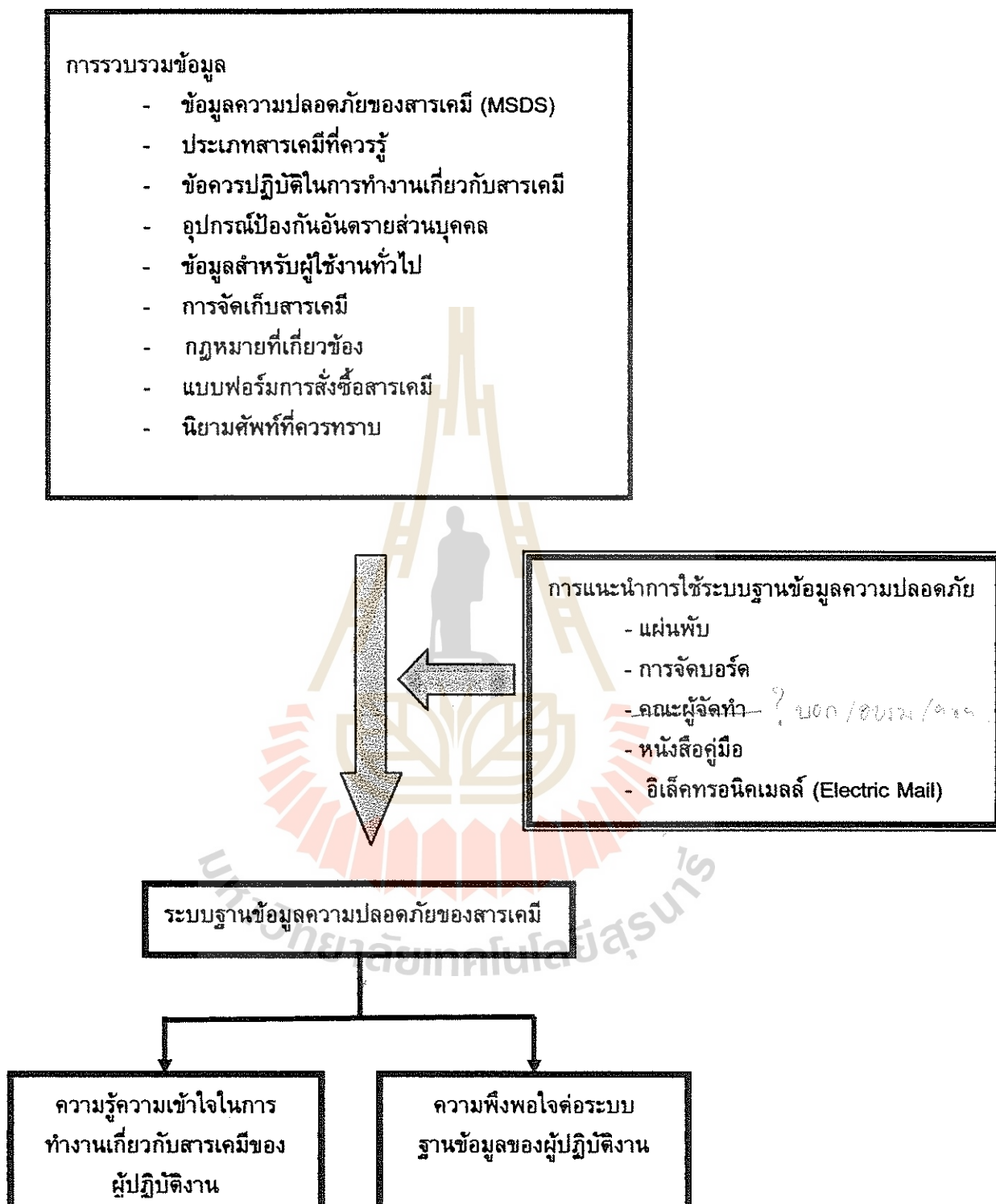
1.4.4 ผู้ปฏิบัติงาน หมายถึง ผู้ที่มีลักษณะการทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี ที่มีการแนะนำระบบฐานข้อมูล ได้แก่

- หัวหน้างานแผนก Acrylic & Shower
- หัวหน้างานแผนก Glaze Room
- หัวหน้างานแผนก Glost Inspection
- หัวหน้างานแผนก New product design
- หัวหน้างานแผนก Laboratory
- หัวหน้างานแผนก Slip House
- หัวหน้างานแผนก Store

1.4.5 ความรู้ หมายถึง สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษาเล่าเรียน การคิดว่า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติ และทักษะ; ความเข้าใจหรือสารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์; สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือการปฏิบัติ; องค์วิชาในแต่ละสาขา (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2535)

1.4.5 ความพึงพอใจ หมายถึง ความต้องการ (Need) ได้บรรลุเป้าหมาย จะสังเกตได้จากสายตา คำพูด และการแสดงออก

1.5 กรอบแนวคิด



1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบข้อมูลสารเคมีที่มีใช้ภายในบริษัทเครื่องสุกภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด
2. บริษัทมีระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่อยู่ในรูปแบบของซอฟต์แวร์
3. ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีสามารถใช้งานระบบฐานข้อมูลในการค้นหาข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีภายในบริษัทได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
4. ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีเพิ่มมากขึ้นจากการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูล และมีความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
5. บริษัทสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทราบชนิดของสารเคมีมาใช้เป็นแนวทางในการเลือกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมต่อการปฏิบัติงานกับสารเคมีในแต่ละชนิดให้กับผู้ปฏิบัติงานได้



บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการครั้งนี้ เป็นการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี กรณีศึกษา บริษัท เครื่องสุญญากาศ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ผู้จัดทำได้ศึกษาจากทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีและหลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมี
- 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล MySQL
- 2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บเพจ (Web Page) และ HyperText Markup Language (HTML)
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีและหลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมี

➤ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมี

◆ ความหมายของสารเคมี

“สารเคมี” หรือ “วัตถุอันตราย” (ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย) หมายถึง สาร สารประกอบ สารผสม ซึ่งอยู่ในรูปของของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส ที่มีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

- (1) มีพิษ กัดกร่อน ระเบิดเฉื่อย ทำให้เกิดอาการแพ้ ก่อมะเร็ง หรือทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- (2) ทำให้เกิดการระเบิด เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจน หรือไวไฟ
- (3) มีกัมมันตภาพรังสี

◆ ประเภทของสารเคมีตามมาตรฐาน

สารเคมีอันตราย ตามหลักเกณฑ์ของ United Nations Numbering System (UN) แบ่งตามคุณสมบัติที่ก่อให้เกิดอันตรายได้ 9 ประเภท ดังนี้ (สำนักควบคุมวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2540)

ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด (Explosives) จำแนกออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

- 1.1) สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.2) สารหรือสิ่งของที่ก่อให้เกิดอันตรายโดยการกระจายของสะเก็ดเมื่อเกิดการระเบิด แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.3) สารหรือสิ่งซึ่งก่อให้เกิดอันตรายจากเพลิงไหม้ตามด้วยการระเบิดหรืออันตรายจากการกระจายของสะเก็ดบ้างหรือเกิดอันตรายทั้งสองอย่าง แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายจากการระเบิดอย่างรุนแรง
- 1.4) สารหรือสิ่งซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายมาก ผลของการระเบิดจำกัดอยู่ในเฉพาะท่อไม่มีการกระจายของสะเก็ด

- 1.5) สารที่ไม่ไวต่อการระเบิดแต่ถ้าเกิดการระเบิดจะก่อให้เกิดอันตรายอย่างรุนแรง เช่นเดียวกับสารในข้อ 1.1
- 1.6) สารที่ไม่ไวไฟ หรือเฉื่อยมากต่อการระเบิดซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงจากการระเบิด ตัวอย่าง Ammonium nitrate, Azide, Xhlorate, Nitrocellulose, Nitroglycerine, Perchlorate, Trinitrotoluene (TNT), Peroxide (Benzoyl peroxide, Acetyl peroxide), Picrate, Picric acid เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 2 ก๊าซ (Gases) จำแนกออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้

- 2.1) ก๊าซไวไฟ (A flammable gas)
- 2.2) ก๊าซไม่ไวไฟ ไม่เป็นพิษและไม่กัดกร่อน (A non-flammable, non-poisonous, non-corrosive gas)
- 2.3) ก๊าซพิษ (A poisonous gas)
- 2.4) ก๊าซกัดกร่อน (A corrosive gas)
ตัวอย่าง Acetylene, Hydrogen, LPG, Oxygen, Chloride, Ammonia, Phosgene (Carbonyl chloride), Phosphie – PH_3 เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ 2545)

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids)

- 3.1) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟน้อยกว่า -18°C
- 3.2) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟระหว่าง 18°C ถึง 23°C
- 3.3) ของเหลวที่มีจุดวาบไฟระหว่าง 23°C ถึง 61°C การทดสอบจุดวาบไฟใช้วิธีทดสอบ แบบ ถ้วยปิด (Closed-Cup)
ตัวอย่าง Acetone, Benzene, Carbon disulfide, Cyclohexane, Xylene, Toluene, Ethanol, Methanol, Ethyl acetate, Petroleum ether, Methyl acetate เป็นต้น

ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids)

- สารที่ก่อให้เกิดการลุกไหม้ได้เอง สารซึ่งสัมผัสกับน้ำแล้วก่อให้เกิดก๊าซติดไฟ
- 4.1) ของแข็งซึ่งชนส่งในสภาวะปกติ เกิดติดไฟและลุกไหม้อย่างรุนแรง ซึ่งมีสาเหตุจากการเสียดสี หรือจากความร้อนที่ยังหลงเหลืออยู่จากขบวนการผลิต หรือปฏิกิริยาของสาร
 - 4.2) สารที่ลุกติดไฟได้เอง ภายใต้การชนส่งในสภาวะปกติ หรือเมื่อสัมผัสกับน้ำหรือไอน้ำ
 - 4.3) สารที่สัมผัสกับน้ำแล้วให้ก๊าซไวไฟ หรือเกิดการลุกไหม้ได้เองเมื่อสัมผัสกับน้ำหรือไอน้ำ
ตัวอย่าง โลหะ Sodium, Potassium, Aluminium, Magnesium, Zine, Titanium, Nickel, Phosphorous เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 5 สารออกซิไดซ์ และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing Substances and Organic Peroxides)

- 5.1) สารที่ทำให้หรือช่วยให้สารอื่นติดไฟได้ด้วยการให้ออกซิเจน หรือสารออกซิไดซ์ซึ่งตัวสารเคมีเองจะติดไฟหรือไม่ก็ตาม

- 5.2) สารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้าง “-O-O-” ซึ่งเป็นสารออกซิไดซ์ที่รุนแรงและสามารถระเบิดสลายตัวหรือไวต่อความร้อน การกระทบกระเทือนหรือการเสียดสี ตัวอย่าง Aluminium nitrate, Barium nitrate, Hydrogen peroxide เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 6 สารเป็นพิษและสารติดเชื้อโรค (Poisonous Substances and Infectious Substances)

- 6.1) ของแข็งหรือของเหลวที่เป็นพิษ เมื่อหายใจเข้าสู่ร่างกาย รับประทานหรือสัมผัสผิวหนัง
6.2) จุลินทรีย์ที่อาจก่อให้เกิดโรคแก่มนุษย์และสัตว์
ตัวอย่าง Aresenic trioxide, Barium cyanide เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 7 สารกัมมันตรังสี (Radioactive Materials)

- สารกัมมันตรังสีซึ่งให้รังสีมากกว่า 74 kBq/kg
ตัวอย่าง Plutonium-238, Cobalt-60, Uranium-233 เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 8 สารกัดกร่อน (Corrosive Substances)

- สารที่เป็นสาเหตุในการทำลายผิวหนังหรือกัดกร่อนเหล็กหรืออลูมิเนียมที่ไม่ได้มีการเคลือบผิว
ตัวอย่าง Sulfuric acid, Phosphoric acid, Hydrochloric acid, Nitric acid, Allylchloro formate, Potassium hydroxide, Sodium hydroxide เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

ประเภทที่ 9 สารหรือวัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตรายได้ (Miscellaneous Products or Substances)

- 9.1) สารที่เป็นอันตราย ซึ่งยังไม่ได้จัดอยู่ในประเภทใดใน 8 ประเภทข้างต้น แต่สามารถก่อให้เกิดอันตรายได้
9.2) สารที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสภาวะแวดล้อม
9.3) ของเสียอันตราย
ตัวอย่าง Chloride fluoro carbon-CFC, Polychlorinate biphenyl-PCB, Asbestos เป็นต้น (สุพร สาครอรุณ, 2545)

♦ ประเภทของอันตรายในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

อันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการทำงานกับสารเคมี อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆด้วยกัน ได้แก่ (ศุภวรรณ ดันตยานนท์, 2543)

1. ความเป็นพิษ

ความเป็นพิษจากสารเคมีต่อร่างกายจะเกิดจากปัจจัย 2 อย่าง คือ จากปริมาณของสารเคมีที่ร่างกายได้รับเข้าไป และจากความรุนแรงของพิษที่เกิดจากสารเคมีชนิดนั้นๆ สารเคมีบางชนิดอาจทำให้เกิดอันตรายได้ทันทีเมื่อเข้าสู่ร่างกาย ส่วนสารเคมีอีกบางชนิดอาจไม่ทำให้เกิดอาการ หรือแสดงความเป็นอันตรายต่อร่างกายในทันที แต่เมื่อได้รับสารเคมีนั้นๆ เข้าสู่ร่างกายเป็นประจำหรือบ่อยครั้งจนถึงจุดจุดหนึ่ง ก็จะแสดงอาการหรือความเป็นพิษออกมาให้เห็น นอกจากนี้ยังพบว่าสารเคมีบางชนิดด้วยตัวของสารเคมีเองแล้วจะไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายแต่อย่างใด แต่หากสารดังกล่าวรวมตัวหรือทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดอื่นแล้วอาจกลายเป็นสารพิษอย่างร้ายแรงได้

2. การทำให้เกิดไฟไหม้

การติดไฟในลักษณะลุกไฟเนื่องจากสารเคมีภายใต้ความดันหรืออุณหภูมิสูงเกิดรั่วไหลออกมาแล้วเกิดติดไฟทันทีอย่างรวดเร็ว การติดไฟจากสารเคมีที่เก็บไว้ในที่เดียวกันเป็นปริมาณมากทำให้เกิดการลุกไหม้ขนาดใหญ่และรุนแรง ก่อให้เกิดความเสียหายในวงกว้าง เป็นต้น

3. การระเบิดหรือการเกิดปฏิกิริยาเคมีรุนแรง

การเกิดปฏิกิริยาเคมีบางอย่างจะทำให้เกิดความร้อนสูงอย่างรวดเร็วและรุนแรงจนเป็นเหตุให้เกิดคลื่นความดันสูงในบรรยากาศ สารเคมีบางชนิดจะมีลักษณะเป็นวัตถุระเบิด คือสามารถระเบิดได้เมื่อได้รับพลังงานจากภายนอก เช่น จากประกายไฟ จากการกระแทก หรือ จากความร้อน

การระเบิดอาจเกิดขึ้นในหลายลักษณะ เช่น การระเบิดที่เกิดจากการแพร่กระจายของสารไวไฟในปริมาณสูงเป็นวงกว้างอย่างรวดเร็ว การระเบิดเนื่องจากการเก็บสารเคมีในพื้นที่จำกัด เช่น ภายในถังเก็บ ห้องเก็บของ โกดัง หรือภายในอาคารที่ไม่มีช่องระบายความดัน การระเบิดที่เกิดเนื่องจากไม่มีการควบคุมปฏิกิริยาเคมีที่ต้องการได้ หรือการเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ผิดปกติไปจากที่ต้องการ จนทำให้ภาชนะที่ใช้บรรจุหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปฏิกิริยานั้นไม่สามารถทนรับได้

4. อันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

สภาพแวดล้อมในการทำงานบางอย่างถึงแม้ว่าจะไม่เกี่ยวข้องกับสารเคมีโดยตรงก็อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้ หรืออาจเป็นเหตุทำให้เกิดอันตรายต่อเนื่องไปยังสารเคมีที่มีการจัดเก็บไว้ในบริเวณใกล้เคียง ตัวอย่างอันตรายเหล่านี้ ได้แก่ อันตรายที่เกิดจากการทำงานกับอุปกรณ์ระบบก๊าซความดันสูง อันตรายจากระบบไฟฟ้า ระบบสูญญากาศ ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นรังสีต่าง ๆ รวมไปถึงอุบัติเหตุอื่น ๆ ที่มักเกิดในบริเวณทำงาน เช่น การลื่น สะดุด หกล้ม หรือการถูกของแข็ง ของมีคมบาด เป็นต้น

◆ แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการชี้บ่งและประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี

ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีแต่ละชนิดที่สำคัญและควรมีไว้อยู่เสมอ ได้แก่ เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Material Safety Data Sheet, MSDS) ซึ่งเป็นเอกสารรวบรวมข้อมูลเฉพาะของสารเคมีที่ผู้ผลิตสารเคมีนั้นจะต้องจัดทำขึ้นตามกฎหมาย ดังนั้น จึงเป็นเอกสารที่จะสามารถขอจากผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายสารเคมีนั้น ๆ ได้โดยตรง (ศุภวรรณ ตันตยานนท์ 2543) รูปแบบของ MSDS สามารถยึดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม แต่จะต้องมีรายละเอียดครบถ้วน ดังนี้ (สันทนา อมรไชย และสุวศรี เตชะภาส, 2540)

- 1) ชื่อเฉพาะของสารอันตรายหรือส่วนประกอบที่เป็นสารอันตรายในส่วนผสม กรณีที่ปริมาณที่มีอยู่ก่อให้เกิดอันตราย รวมทั้งชื่อทางการค้า รหัสประจำตัวสาร ชื่อสามัญ ชื่อพ้อง
- 2) ชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของบริษัทผู้ผลิต
- 3) ข้อมูลเกี่ยวกับสารอันตราย เช่น ปริมาณสารเคมีที่อนุญาตให้มีได้ในสภาวะแวดล้อมในที่ทำงาน ปริมาณที่ทำให้เกิดพิษ สมบัติทางกายภาพ และเคมี เป็นต้น
- 4) การจำแนกอันตราย เช่น การระเบิด การกัดกร่อน เป็นต้น

- 5) ข้อมูลด้านการป้องกันและแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เป็นข้อมูลในการรักษาพยาบาล เบื้องต้นเป็นคำแนะนำให้แก่แพทย์ผู้รักษา
- 6) การปฏิบัติเมื่อสารเคมีหกรั่ว รวมทั้งอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันและวิธีป้องกันอื่น ๆ
- 7) วิธีดับไฟ รวมทั้งการแนะนำอุปกรณ์ป้องกัน
- 8) ภาพการฉีกเก็บสารเคมีเพื่อลดอันตราย
- 9) ข้อมูลอื่น ๆ เช่น การบรรจุกรณีพิเศษ หรือลักษณะพิเศษประจำตัวสารที่ไม่ได้กล่าวในข้างต้น
- 10) วันที่จัดทำและเผยแพร่ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Material Safety Data Sheet) แหล่งข้อมูลที่สะดวกอีกแหล่งหนึ่ง ได้แก่ ฉลากบนภาชนะบรรจุสารเคมีนั้น กำหนดตามมาตรฐานต่าง ๆ เช่น มาตรฐานสากล กำหนดตาม American National Standards Institute (ANSI) ประกอบด้วย (สันทนา อมรไชย และสุวศรี เดชะภาส, 2540)
 - 1) ชื่อสารเคมี
 - 2) ข้อควรระวัง คำเตือน อันตราย
 - 3) ข้อความแสดงอันตราย
 - 4) มาตรการความปลอดภัย
 - 5) วิธีการแก้ไขเมื่อได้รับสารอันตราย
 - 6) ข้อมูลการรักษาฉุกเฉินสำหรับแพทย์
 - 7) กระบวนการจัดเก็บในกรณีเกิดไฟไหม้ ทก หรือรั่วไหล
 - 8) คำแนะนำในการจัดเก็บและเก็บรักษา

♦ ความจำเป็นที่จะต้องมี MSDS

ในการใช้สารเคมีนั้น จะมีความหลากหลายทั้งชนิด ปริมาณ และผู้ใช้ หรือผู้ที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีนั้น ๆ หากไม่มีข้อมูลความปลอดภัยของเคมีภัณฑ์แล้วจะไม่สามารถทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติ และการปฏิบัติอย่างถูกต้อง เมื่อสัมผัสกับสารเคมี หรือกรณีฉุกเฉิน เมื่อสารเคมีหกหรือกระเด็นเข้าใบหน้าหรือนัยน์ตา ดังนั้น เคมีภัณฑ์ทุกตัวจำเป็นจะต้องมี MSDS

➤ หลักเกณฑ์ในการจัดเก็บสารเคมี

ตาราง แสดงหลักเกณฑ์การจัดเก็บสารเคมีตามมาตรฐาน United Nation Numbering System

สารเคมี	ต้องแยกเก็บ	การเก็บ	หมายเหตุ
วัตถุระเบิด (1)	สารเคมีทุกประเภท	- ระยะที่ปลอดภัยตามปริมาณการเก็บ ปริมาณจำนวนตามที่ได้รับอนุญาต - อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องป้องกันการจุดระเบิด (Explosion Proof) - มีระบบป้องกันฟ้าผ่า - อาคารเก็บห้ามใช้เพื่อจุดมุ่งหมายอื่น - ต้องเก็บในที่ที่แห้ง ไม่ให้ถูกแสงแดด - จำกัดให้มีเจ้าหน้าที่อยู่น้อยที่สุด - มีแผนการดับเพลิง ต้องมีเจ้าหน้าที่และ อุปกรณ์ดับเพลิงพร้อมใช้งาน - ห้ามนำไฟ หรือห้ามสูบบุหรี่หรือนำอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดประกายไฟหรือเศษผ้าเปื้อนน้ำมันเข้าไปในสถานที่เก็บ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ต้องปฏิบัติตามระเบียบกระทรวงกลาโหมว่าด้วยการเก็บกระสุนปืนและวัตถุระเบิด
ก๊าซ (2)	1, 3, 4.1, 4.2, 5.2 และ 8	- เก็บในที่เย็น แห้ง - มีการระบายอากาศที่ดี แสงแดดส่องไม่ถึง - เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งที่มีเปลวไฟ และประกายไฟ - ไม่เก็บในบริเวณที่พุกอากาศ - การวางถังก๊าซต้องวางในแนวตั้ง มีโช้คลดการสั่นไหวที่แข็งแรง - มีแผนฉุกเฉินการรั่วไหลของก๊าซ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ก๊าซบางชนิดเก็บไว้ด้วยกันไม่ได้ เพราะอาจทำปฏิกิริยากันอย่างรุนแรง - ต้องศึกษา MSDS ของสารเคมีแต่ละตัว
ของเหลวไวไฟ (3)	1, 4.1, 4.2, 5.1, 6.2 และ 7	- อาคารเก็บโครงสร้างทำด้วยวัสดุทนไฟ - เก็บในที่เย็น แห้ง มีการระบายอากาศที่ดี - เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งที่มีเปลวไฟ และประกายไฟ - ไม่เก็บในบริเวณที่พุกอากาศ - อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องป้องกันการจุดระเบิด (Explosion Proof) - มีระบบป้องกันฟ้าผ่า - มีระบบป้องกันอัคคีภัย - มีแผนการดับเพลิง ต้องมีเจ้าหน้าที่และ อุปกรณ์ดับเพลิงพร้อมใช้งาน - มีป้ายสัญลักษณ์ - เก็บห่างจากวัตถุออกซิไดซ์ และแหล่งที่มีสารฮาโลเจน	- ต้องศึกษา MSDS ของสารเคมีแต่ละตัว

สารเคมี	ต้องแยกเก็บ	การเก็บ	หมายเหตุ
ของแข็งไวไฟ (4.1) ลุกไหม้ได้เอง (4.2) สัมผัสน้ำให้ ก๊าซไวไฟ (4.3)	1, 2, 3, 5.1, 5.2, และ 6.2 ในกลุ่ม เดียวกันต้อง แยกเก็บจาก กัน	- อาคารที่เก็บโครงสร้างทำด้วยวัตถุทนไฟ - เก็บในที่เย็นแห้ง มีการระบายอากาศที่ดี - เก็บห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งที่มีเปลวไฟ และประกายไฟ - เก็บจากวัตถุออกซิไดซ์ กรดและสารฮาโลเจน - ต้องระวังเรื่อง น้ำ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ต้องศึกษา MSDS ของ สารเคมีแต่ละตัว - สารกลุ่ม 4.2 ต้องแยกเก็บ จากสารกลุ่ม 7 และ 8 - สารกลุ่ม 4.1 และ 4.3 ต้อง แยกเก็บจากสารกลุ่ม 7
สารออกซิไดซ์ (5.1) สารเปอร์ ออกไซด์ อินทรีย์ (5.2)	1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 6.2, 7, 8 และ 9 ในกลุ่มเดียวกัน ต้องแยกเก็บ จากกัน	- เก็บในที่เย็นแห้ง มีการระบายอากาศที่ดี - แสงแดดส่องไม่ถึง - เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งที่มีเปลว ไฟ และประกายไฟ - แยกเก็บจากผงโลหะ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ต้องศึกษา MSDS ของ สารเคมีแต่ละตัว
สารมีพิษ (6.1) สารติดเชื้อ (6.2)	1, 2, 5.1, 6.2 และ 7 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 7, 8 และ 9	- เก็บให้ห่างจากแหล่งความร้อน แหล่งที่มีเปลว ไฟ และประกายไฟ - แยกเก็บจากสารไวไฟ - แยกเก็บจากกรด - ต้องมีมาตรการป้องกันไม่ให้เกิดการสลายตัว เช่น การควบคุมอุณหภูมิ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ต้องศึกษา MSDS ของ สารเคมีแต่ละตัว
สารกัมมันตรังสี (7)	สารเคมีทุก ประเภท	- เก็บห่างจากสารเคมีประเภทอื่นอย่างน้อย 3 เมตร - มีการตรวจวัดระดับรังสี - ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในสถานที่เก็บ - มีป้ายสัญลักษณ์	
สารกัดกร่อน (8)	1, 2, 5.1, 6.2 และ 7	- โครงสร้างอาคารถ้าเป็นโลหะต้องมีการป้องกัน การผุกร่อนเนื่องจากไอน้ำกรดเก็บในที่เย็น มีการ ระบายอากาศที่ดี - ต้องมีมาตรการที่ดีในการป้องกันการรั่วของ ภาชนะบรรจุ - มีป้ายสัญลักษณ์	- ต้องศึกษา MSDS ของ สารเคมีแต่ละตัว
สารอันตราย อื่นๆ	1, 5.2, 6.2 และ 7	- การเก็บต้องเป็นไปตามคุณสมบัติของสารเคมี นั้นๆ	- ต้องศึกษา MSDS ของ สารเคมีแต่ละตัว

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นฐานข้อมูลแบบ open source ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานสูงสุดโปรแกรมหนึ่งบนเครื่องให้บริการ มีความสามารถในการจัดการกับฐานข้อมูลด้วยภาษา SQL (Structures Query Language) อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรวดเร็วในการทำงาน รองรับการทำงานจากผู้ใช้หลายๆ คนและหลายๆ งานได้ในขณะเดียวกัน MySQL ถูกพัฒนาขึ้นโดย MySQL AB โดยมีลิขสิทธิ์การใช้งาน 2 แบบ นั่นคือ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งานซอฟต์แวร์ MySQL ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของ GNU General Public License หรืออาจเลือกใช้แบบที่มีลิขสิทธิ์ทางการค้าของ MySQL AB ซึ่งเป็นผู้ผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์โดยตรงก็ได้

คำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับหน้าที่ ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

- **MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS))**
ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล
- **MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational**
ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล
- **MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ open source**
นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากการประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์

นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนา ยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเว็บเพจ (Web Page) และ HyperText Markup Language (HTML)

● เว็บเพจ (Web Page)

คือ เอกสารแต่ละหน้าที่เราเปิดดูใน Web Page ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาจากภาษา HTML ซึ่งเป็นภาษาที่กำหนดรูปแบบและหน้าตาของเว็บเพจ โดยเว็บเพจจะมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นได้ ทำให้การค้นหาข้อมูลทำได้โดยง่าย และยังสามารถเผยแพร่ข้อมูลไปทั่วโลกได้ทันทีในราคาถูกและรวดเร็ว

● HyperText Markup Language (HTML)

เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ (Web Page) ซึ่งสามารถ กำหนดการเชื่อมต่อไปยังเว็บเพจ (Web Page) ต่าง ๆ ได้ โดยใช้ Hyper Text Links นั้นเอง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิธิวดี ทาเวียง (2543) ได้ทำการศึกษา เรื่องทัศนคติและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือแบบสอบถาม และสถิติที่นำมาใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าโคสแควร์

ปรีชา ฤทธิรงค์ขจร (2541) ได้ทำการศึกษาวิจัย โดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล Microsoft MySQL Server โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อพัฒนาโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานให้เข้าใจการทำงาน สามารถปฏิบัติงานได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีความผิดพลาดน้อยลง

พงษ์ปัญญา จงจักรพันธ์ (2542) ได้ทำการศึกษา เรื่องระบบค้นคืนสารสนเทศโดยได้พัฒนาค้นแบบของระบบค้นคืนสารสนเทศโดยใช้ภาษาธรรมชาติบนระบบฐานข้อมูล MySQL ซึ่งมีจุดเด่นในด้านการใช้เนื้อที่น้อยและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลสูง

วีรวัฒน์ มะเสนา (2542) ได้ทำการศึกษาวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศฐานข้อมูลสารพิษ เนื่องจากปัจจุบันได้มีการนำสารเคมีมาใช้ในประเทศไทยเป็นจำนวนมาก สารเคมีเหล่านั้นอาจเป็นอันตรายหากเกิดอุบัติเหตุจากการใช้งาน ซึ่งข้อมูลอันตราย หรือวิธีการปฐมพยาบาลที่พบเบื้องต้นจากบรรจักษ์จะ ต้องอาศัยเวลาในการสืบค้นหา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ค่อนข้างมาก โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการออกแบบฐานข้อมูลสารพิษเพื่อให้สามารถสืบค้นข้อมูลของสารเคมีด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

อำไพ วรรณสินธุ์ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศสถาบันอุดมศึกษาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ข้อมูลตัวอย่างของสถาบันราชภัฏสุรินทร์เป็นกรณีศึกษา ระบบงานทำภายใต้ระบบปฏิบัติการ W Window NT 4.0 สร้าง Web page ด้วยภาษา HTML (HyperText Markup Language) สร้างระบบฐานข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft SQL 6.5 และทำการเชื่อมโยงระหว่าง Web Page และข้อมูลในฐานข้อมูลด้วยวิธีการของ ISAPI (Internet Server Application Programming Interface) ผลที่ได้จากการวิจัยคือ ค้นแบบระบบสารสนเทศสามารถเผยแพร่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ข้อมูลข่าวสารทั่วไปเผยแพร่สำหรับทุกคน การทำงานกับระบบสารสนเทศ ได้แก่ การบันทึก การเพิ่ม การแก้ไขข้อมูล สามารถลดปริมาณการใช้กระดาษ ลดเวลาในการดำเนินการ จากการทดสอบโปรแกรมด้วยข้อมูลตัวอย่างผลปรากฏว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างครบถ้วน และถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ

การจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี กรณีศึกษา บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด มีวิธีการดำเนินการดังรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.1.1 ข้อมูลที่นำมาประกอบในการศึกษา

- โปรแกรม MySQL
- ข้อมูลด้านความปลอดภัยของสารเคมีที่อยู่ในรูปแบบของเอกสาร
- ข้อมูลหลักเกณฑ์การแบ่งประเภทสารเคมีตามมาตรฐานของ United Nations Numbering System
- กฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
- ข้อมูลทั่วไปของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

3.1.2 เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งแบ่งออกเป็น

➢ แบบสังเกต การใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เป็นเครื่องมือที่ใช้สังเกตการใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยให้ฝึกค้นหาข้อมูลสารเคมี และข้อมูลอื่นที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูล ก่อนการทำแบบทดสอบความรู้ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคุ้นเคยกับฐานข้อมูล สามารถเข้าใช้และค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง (รายละเอียด ตามภาคผนวก ก)

➢ แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ เป็นเครื่องมือวัดความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีทั้งก่อนและหลังการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูล ใช้คะแนนของความเข้าใจต่อการปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี และช่วยสนับสนุนประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น หากผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น หลังจากเข้าใช้ระบบฐานข้อมูล มีลักษณะของคำถามเป็นแบบปรนัย ทั้งหมด 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน (รายละเอียด ตามภาคผนวก ข)

➢ แบบสอบถามความพึงพอใจ เป็นเครื่องมือวัดระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี แบบสอบถามความพึงพอใจแบ่งเป็น (รายละเอียด ตามภาคผนวก ค)

- ◆ เป็นคำถามเกี่ยวกับแผนกของผู้ตอบแบบสอบถามมีลักษณะของการเลือกรายการ (check-list)
- ◆ เป็นคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี จำนวน 5 หัวข้อ 25 ข้อย่อย มีลักษณะของการให้ระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 5 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 4 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 3 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 2 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้ค่าน้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาแปลโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยถืออัตราการแปลผล
ความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้ (นิวัติ ทาเวียง 2543, 15)

คะแนนเฉลี่ย	4.51 - 5.00	มีค่า	พึงพอใจมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	มีค่า	พึงพอใจมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	มีค่า	พึงพอใจปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	มีค่า	พึงพอใจน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	มีค่า	พึงพอใจน้อยที่สุด

3.4.3 อุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่

- กล้องถ่ายภาพ
- คอมพิวเตอร์ พร้อมติดตั้งโปรแกรม SQL Server (Structured Query Language), Window 2000 และ SPSS FOR WINDOW VERSION 10. (Statistical package for the social science) จำนวน 1 เครื่อง

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ได้แก่

- เอกสารระเบียบปฏิบัติการปฏิบัติงานกับสารเคมี ระเบียบปฏิบัติสถานที่จัดเก็บสารเคมี และสารไวไฟของบริษัท
- เอกสารข้อมูลอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในแต่ละแผนกที่ใช้ภายในบริษัท
- แบบฟอร์มการส่งข้อมูลสารเคมีของบริษัท

รวมทั้งศึกษาข้อมูลทางด้านกฎหมายของกระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี และข้อมูลหลักเกณฑ์การแบ่งประเภทสารเคมีตามมาตรฐานของ United Nations Numbering System

2. ตรวจสอบและรวบรวมเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีตามบัญชีรายชื่อสารเคมีของบริษัท
3. นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาจัดแปลข้อมูล ตามแบบฟอร์มการแสดงรายละเอียดของสารเคมีที่จัดทำขึ้นในระบบฐานข้อมูล
4. จัดทำโปรแกรมระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีโดยสร้างโปรแกรมจาก MySQL Server และ หน้า Webpage อื่น ๆ ที่สร้างขึ้นจากภาษา HTML
5. ตรวจสอบความถูกต้องและจัดเตรียมข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่อยู่ในรูปแบบของเอกสาร
6. การป้อนข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ได้จัดเตรียมข้อมูลไว้ลงในระบบฐานข้อมูล
7. จัดทำหนังสือคู่มือ แผ่นพับ บอร์ดประชาสัมพันธ์ และอิเล็กทรอนิกส์เกี่ยวกับการใช้งานระบบฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการแนะนำระบบฐานข้อมูล
8. ทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ก่อนการใช้งานระบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (รายละเอียดตามภาคผนวก ข)
9. ทดลองติดตั้งระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
10. ติดตั้งระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีลงใน Server ของบริษัท ที่เชื่อมต่อเป็น Intranet ภายในบริษัท

11. แนะนำการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแก่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี โดยคณะผู้จัดทำหนังสือคู่มือ แผ่นพับ บอร์ดประชาสัมพันธ์ และอิเล็กทรอนิกส์เมลล์
12. สังเกตการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีของผู้ปฏิบัติงานโดยใช้แบบสังเกต (รายละเอียดตามภาคผนวก ก)
13. ทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีหลังการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี (รายละเอียดตามภาคผนวก ข)
14. สอบถามระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีหลังการติดตั้งระบบฐานข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามระดับความพึงพอใจ (รายละเอียดตามภาคผนวก ค)
14. ประเมินผลการดำเนินโครงการระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่จัดทำขึ้น โดย
 - เปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีทั้งก่อนและหลังการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย และ ค่าร้อยละ
 - ประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานระบบฐานข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ซึ่งแบ่งหัวข้อการประเมินผลออกเป็น 5 หัวข้อหลัก แล้วนำมาแปลผลระดับความพึงพอใจตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ข้างต้น
15. สรุปผลการดำเนินโครงการ
16. นำเสนอผลงานการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีต่อที่ปรึกษาโครงการและคณาจารย์ในสาขาวิชา
17. ส่งรูปเล่มโครงการและแผ่นโปรแกรมระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีต่อสำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และบริษัทเครื่องสุญญากาศ อเมरिकันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด



บทที่ 4

ผลการดำเนินการ

การดำเนินการครั้งนี้ ผู้จัดทำโครงการได้จัดทำโครงการเรื่อง การจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เพื่อใช้สำหรับการสืบค้นข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีภายในบริษัท เครื่องสุญญากาศ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ผลการดำเนินการ มีดังนี้

4.1 รายชื่อสารเคมีภายในบริษัทจำแนกตามประเภทสารเคมี

รายชื่อสารเคมีภายในบริษัทที่นำมาจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี มีทั้งสิ้น 90 ชนิด แบ่งตามประเภทของสารเคมี ได้แก่

ประเภทที่ 2 ก๊าซ

- 1) Acetylene
- 2) Ammonia
- 3) Lithium carbonate
- 4) Oxygen

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ

- 5) Acetone
- 6) Alcohol
- 7) Epophen Hardener EHA61
- 8) Ethyl Alcohol
- 9) Isopropyl alcohol
- 10) Styrene Monomer

ประเภทที่ 5 วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์อันตราย

- 11) Catalyst
- 12) Manganese oxide

ประเภทที่ 6 วัตถุเป็นพิษและวัตถุติดเชื้อโรค

- 13) Barium carbonate
- 14) Barium chloride
- 15) Barium hydroxide
- 16) Calcium chloride
- 17) Carbon tetrachloride
- 18) Estar R336

ประเภทที่ 8 วัตถุกัดกร่อน

- 19) Acetic acid
- 20) Acticide RS Conc.
- 21) Hydrogen peroxide
- 22) Mercury
- 23) Orthophosphoric acid
- 24) Silver nitrate
- 25) Sodium hydroxide
- 26) Sodium hypochlorite aqueous solution
- 27) Sodium silicate
- 28) Sodium silicate solution extra pour
- 29) Sulfuric acid

ประเภทที่ 9 วัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตรายได้

- 30) Microban additive MSS

ไม่ระบุประเภท

- 31) 28 CP299 Crimson glaze stain
- 32) 28CP123 Coral glaze stain
- 33) Ammonium chloride
- 34) Ammonium metavanadate
- 35) Araldite GY6010
- 36) Araldite M
- 37) Araldite SV 410
- 38) Calcium carbonate
- 39) Calcium Carbonate TC 1015
- 40) Carlofil 60
- 41) Citric acid
- 42) D4 24G Epoxy Gelcoat
- 43) Epolam 2010 Durcisseur
- 44) Ethylenediaminetetraaceticdisodium salt-2-hydrate(EDTA)
- 45) F 23 PART A
- 46) F 23 PART B
- 47) Finnfix BX
- 48) GC 10 Durcisseur
- 49) GC 13 Durcisseur

ไม่วัสดุประเภท

- 50) GC1 050 Resine
- 51) GC1 080 Resine
- 52) Glycerol
- 53) GS017M Coral Glaze Stain
- 54) Hardener HY 2595
- 55) Hardener HY 2964
- 56) Hardener HY 956
- 57) HY 56 Epoxy Hardener
- 58) HY37 Epoxy Hardner
- 59) Hydrochloric acid
- 60) Kathon-WTE Biocide
- 61) Lithium chloride
- 62) Magnesium chloride
- 63) Methyl ethyl ketone
- 64) Methylene Blue
- 65) Polyfite FG 283 TX(N)
- 66) Polyfite SM - 1601 - NW(Resin)
- 67) Polyplas SL 8131 LS
- 68) Potassium hydroxide
- 69) Potassium sulphate
- 70) Prestia Case SW 280
- 71) Proxel XL2
- 72) PTT Hi Cetane
- 73) Reckli -Pur Elastomer A55
- 74) Reckli - Mould Wax
- 75) Refire frit
- 76) Release agent QV 5110
- 77) Resin LM-525 A
- 78) Resin MS-550 A
- 79) Sodium carbonate
- 80) Sodium carbonate anhydrous
- 81) Sodium chloride
- 82) Sodium hexametaphosphate
- 83) sodium sulfate
- 84) Thinner

ไม่ระบุประเภท

- 85) Tin oxide
- 86) Tixolam CD31-Tixolam CD64
- 87) UR 3435 L PART B
- 88) UR 3435L PART A
- 89) Zinc oxide
- 90) Zirconium silicate

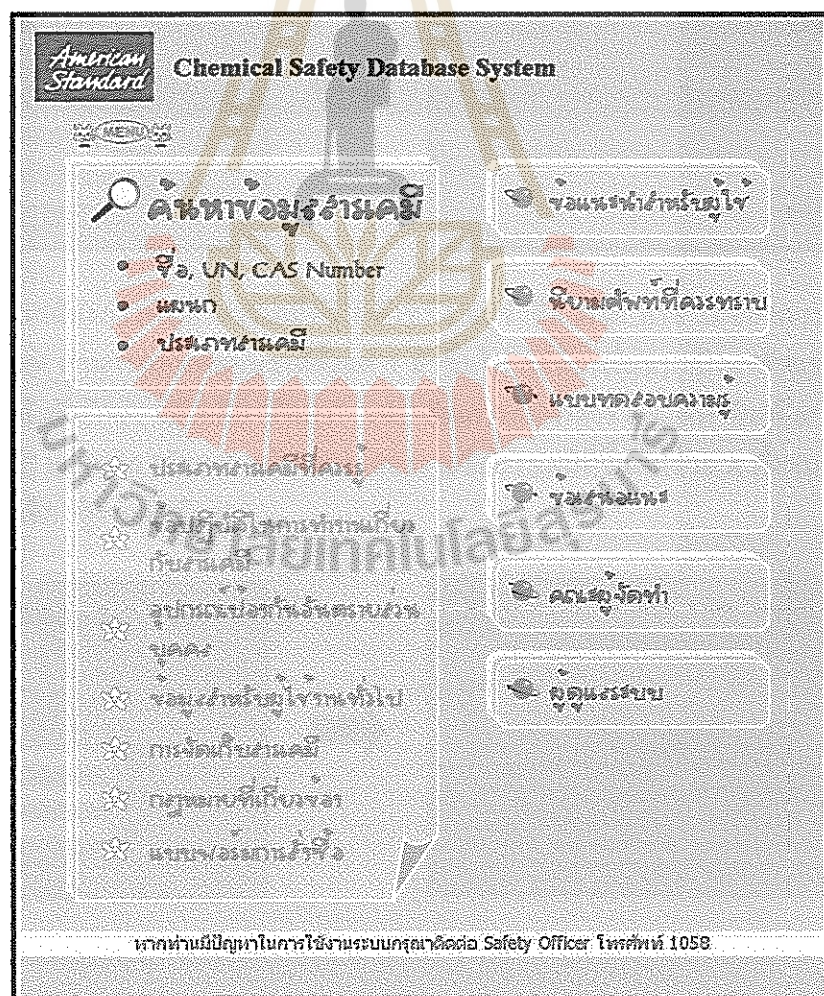
4.2 แสดงระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

4.2.1 รูปแบบระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

การเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี สามารถเข้าใช้ได้โดยผ่านระบบ Intranet ของบริษัท

www.astlnet → Safety → Procedure & Tool

ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล 14 ส่วน ดังนี้



1) การค้นหาข้อมูลสารเคมี

สามารถสืบค้นข้อมูลสารเคมีได้ 3 แบบ คือ

1.1) ค้นหาจาก ชื่อสารเคมี, UN No. และ CAS No.

◆ การค้นหาจากชื่อสารเคมี

- หากต้องการดูรายชื่อสารเคมีทั้งหมด พิมพ์ * ตรงช่อง "ค้นหาจากชื่อสารเคมี" แล้วคลิก "ค้นหา" หน้าจอจะแสดงรายชื่อสารเคมีทั้งหมดที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เลือกรายชื่อสารเคมีที่ต้องการค้นหา แล้วคลิก "ดูรายละเอียด"

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	UN No.	CAS No.	รายละเอียด
1	20 12709 Acetone (pure ethane)	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด
2	2012123 Ethyl ether ethane	1015	1015	ดูรายละเอียด
3	Acetic acid	2700, 2700	64-19-7	ดูรายละเอียด
4	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด
5	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด

- หากต้องการค้นหาสารเคมีตัวใดตัวหนึ่ง แต่จำชื่อไม่ได้ หรือ ไม่ต้องการพิมพ์ชื่อสารเคมีชนิดนั้นทั้งหมด สามารถพิมพ์อักษรได้ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป แต่ต้องเริ่มจากอักษรตัวแรกของชื่อสารเคมี แล้วคลิก * หลังตัวอักษร แล้วคลิก "ค้นหา" เช่น ต้องการค้นหาสาร acetone พิมพ์ a* ตรงช่อง "ค้นหาจากชื่อสารเคมี" แล้วคลิก "ค้นหา" หน้าจอจะแสดงรายชื่อสารเคมีที่ขึ้นต้นด้วย a ทั้งหมดที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล แล้วคลิก "ดูรายละเอียด"

ลำดับที่	ชื่อสารเคมี	UN No.	CAS No.	รายละเอียด
1	Acetic acid	2700, 2700	64-19-7	ดูรายละเอียด
2	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด
3	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด
4	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด
5	Acetone	1015	67-63-2	ดูรายละเอียด

◆ การค้นหาจาก UN No.

- หากต้องการดูรายชื่อสารเคมีทั้งหมด พิมพ์ * ตรงช่อง "ค้นหาจาก UN No." แล้วคลิก "ค้นหา" หน้าจอจะแสดงรายชื่อสารเคมีทั้งหมดที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เลือกรายชื่อสารเคมีที่ต้องการค้นหา แล้วคลิก "ดูรายละเอียด"

The screenshot shows the search results for UN No. 1001. The table lists the following chemicals:

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	UN No.	CAS No.	รายละเอียด
1	25 C209 Cision glass state	1001	00187-10-1	ดูรายละเอียด
2	200120 Cision glass state	1001	1001	ดูรายละเอียด
3	Acetic acid	2107, 2700	64-19-7	ดูรายละเอียด
4	Acetone	1001	67-64-1	ดูรายละเอียด
5	Acrylonitrile	1001	14-50-2	ดูรายละเอียด

- หากต้องการค้นหาสารเคมีตัวใดตัวหนึ่ง แต่จำ UN No. ไม่ได้ทั้งหมด หรือ ไม่ต้องการพิมพ์ UN No. ทั้งหมด สามารถพิมพ์ได้ตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไป แต่ต้องเริ่มจากเลขตัวแรกของ UN No. และคลิก * หลังตัวเลข แล้วคลิก "ค้นหา" เช่น ต้องการค้นหาสารเคมีที่มี UN No. 1001 พิมพ์ 1* ตรงช่อง "ค้นหาจาก UN No." แล้วคลิก "ค้นหา" หน้าจอจะแสดงรายชื่อสารเคมีที่มี UN No. ที่ขึ้นต้นด้วย 1 ทั้งหมดที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล เลือกสารเคมีที่ต้องการค้นหา แล้วคลิก "ดูรายละเอียด"

The screenshot shows the search results for UN No. 1001. The table lists the following chemicals:

ลำดับ	ชื่อสารเคมี	UN No.	CAS No.	รายละเอียด
1	Acrylonitrile	1001	14-50-2	ดูรายละเอียด
2	Alcohol	1001	67-63-0	ดูรายละเอียด
3	Benzene carbamate	1001	812-77-0	ดูรายละเอียด
4	Benzene chloride	1001	1001-77-2	ดูรายละเอียด

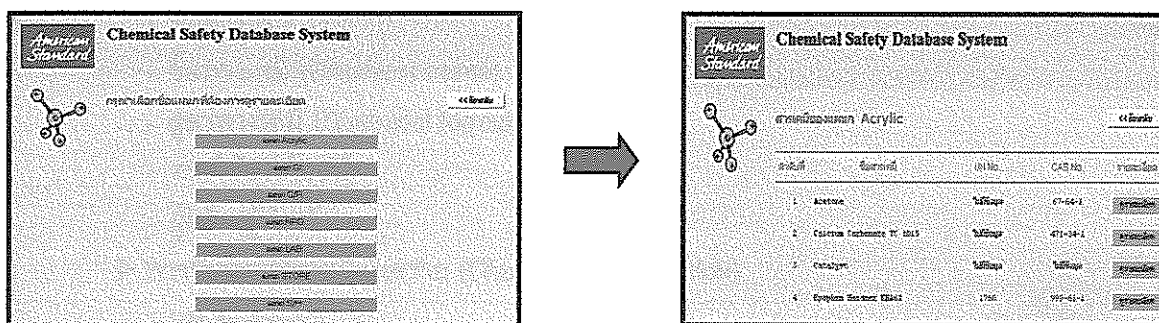
◆ การค้นหาจาก CAS No. วิธีการค้นหาใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการค้นหาจาก UN No.

1.2) ค้นหาจากแผนก

สามารถค้นหาสารเคมีตามแผนก ได้ทั้งหมด 7 แผนก ดังนี้

- แผนก Acrylic & Shower
- แผนก Glaze Room
- แผนก Glost Inspection
- แผนก Laboratory
- แผนก New product design
- แผนก Slip House
- แผนก Store

ต้องการค้นหาสารเคมีจากแผนกใด ให้คลิกเลือกที่แผนกนั้น เลือกสารเคมีที่ต้องการ แล้วคลิก “ดูรายละเอียด”



1.3) ค้นหาจากประเภทสารเคมี

สามารถค้นหาสารเคมีตามประเภทสารเคมีได้ 10 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด

ประเภทที่ 2 ก๊าซ

ประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ

ประเภทที่ 4 ของแข็งไวไฟ วัตถุที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง และวัตถุที่สัมผัสกับน้ำแล้วทำให้เกิดก๊าซไวไฟ

ประเภทที่ 5 วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์อินทรีย์

ประเภทที่ 6 วัตถุเป็นพิษและวัตถุติดเชื้อโรค

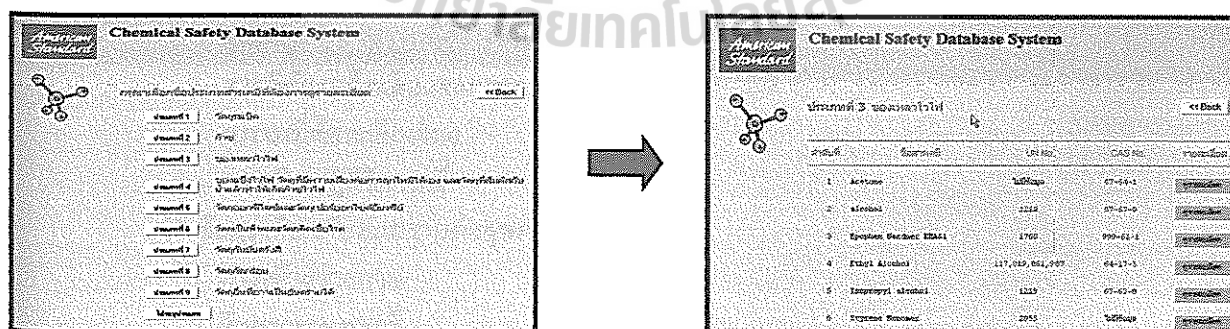
ประเภทที่ 7 วัตถุกัดกร่อน

ประเภทที่ 8 วัตถุติดไฟ

ประเภทที่ 9 วัตถุอื่นที่อาจเป็นอันตรายได้

ไม่ระบุประเภท

ต้องการค้นหาสารเคมีประเภทใด เลือกสารเคมีประเภทนั้น เลือกสารเคมีที่ต้องการค้นหา แล้วคลิก “ดูรายละเอียด”



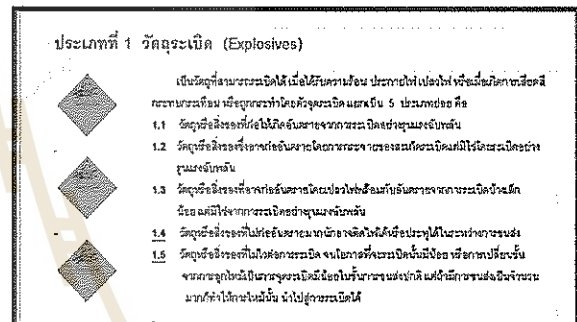
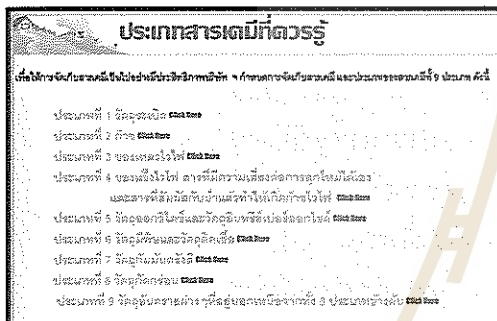
ผลการสืบค้นข้อมูลสารเคมีเพื่อดูรายละเอียด ทั้ง 3 วิธี จะได้รายละเอียดข้อมูลของสารเคมีตามหัวข้อดังต่อไปนี้

- รายละเอียดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ (Product data)
 - ชื่อสารเคมี
 - ชื่อทางเคมี (Chemical name)
 - สูตรทางเคมี (Chemical formula)
 - การใช้ประโยชน์
 - ผู้ผลิต/ผู้นำเข้า
- การจำแนกสารเคมีอันตราย (Chemical classification)
 - UN Number
 - CAS Number
 - Hazard Class
 - สารก่อมะเร็ง
- สารประกอบที่เป็นอันตราย
- ข้อมูลทางกายภาพและทางเคมี
 - จุดเดือด
 - จุดหลอมเหลว
 - ความดันไอ
 - การละลายได้ในน้ำ
 - ความถ่วงจำเพาะ
 - อัตราการระเหย
 - ลักษณะสีและกลิ่น
 - ความเป็นกรด-ด่าง
 - มวลโมเลกุล
- ข้อมูลอัคคีภัย, การระเบิด และการเกิดปฏิกิริยา
 - จุดวาบไฟ
 - ขีดจำกัดการติดไฟ
 - อุณหภูมิที่สามารถติดไฟได้เอง
 - สารที่ต้องหลีกเลี่ยงออกจากกัน
 - สภาพที่ต้องหลีกเลี่ยง
 - การเกิดปฏิกิริยาเคมี
- ข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสุขภาพ
 - ทางเข้าสู่ร่างกาย
 - อันตรายเฉพาะที่
 - ผลระยะสั้นจากการสัมผัสสาร
 - ผลระยะยาวจากการสัมผัสสาร
 - ค่ามาตรฐานความปลอดภัย

- การปฐมพยาบาล
- อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- การจัดการและการเก็บรักษา
 - กรณีเกิดการหกหรือรั่วไหล
 - สารดับเพลิงที่เหมาะสม
 - การโยกย้ายและการจัดเก็บ
 - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
- มาตรการการกำจัด

2) ประเภทสารเคมีที่ควรรู้

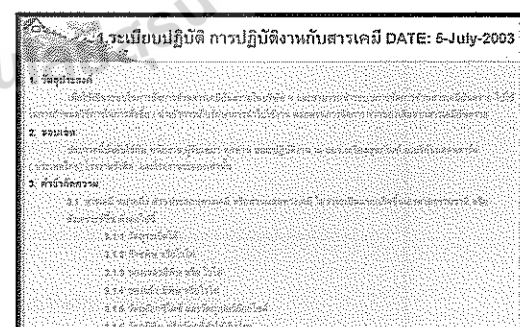
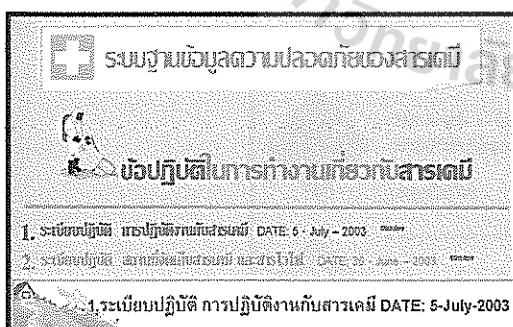
ประกอบด้วย สารเคมีทั้ง 9 ประเภท ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งจะแสดงรายละเอียดของสารเคมีแต่ละประเภท หากต้องการทราบรายละเอียดของสารเคมีประเภทใด ให้คลิกที่สารเคมีประเภทที่ต้องการ



3) ข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี

เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับกฎระเบียบที่มีทั้งหมดของบริษัท ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนคือ

- ระเบียบปฏิบัติ การปฏิบัติงานสารเคมี
- ระเบียบปฏิบัติ สถานที่จัดเก็บสารเคมี และสารไวไฟ



4) อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

เป็นข้อมูลของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในแต่ละแผนก

แผนก		อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
Ship House		
Mold Shop		
Cast Shop		
Glaze Shop	Pre-Molded	
	Glaze-Molded	
	Glaze	

5) ข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานสารเคมี ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลโดยสรุปดังต่อไปนี้

- อันตรายที่อาจเกิดจากสารเคมีทั้ง 9 ประเภท
- ทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี
- การมีผลต่อร่างกายของสารเคมี
- การเกิดอาการเมื่อได้รับสารเคมีอันตราย
- การป้องกันตนเองจากสารเคมีอันตราย
- การปฏิบัติตนเมื่อพบเห็นอุบัติเหตุจากสารเคมี
- การช่วยเหลือผู้ป่วยกรณีสัมผัสสารเคมี

1. เราทราบว่าป็นสารอันตรายได้อย่างไร?

เราสามารถทราบว่าเป็นสารเคมีที่พบเป็นสารอันตรายหรือไม่ และก่อให้เกิดอันตรายได้อย่างไร? โดยการสังเกตฉลากหรือเครื่องหมาย ซึ่งเป็นเครื่องหมายสากล ที่ติดบนภาชนะบรรจุ ถังเหล็ก แท็งก์ หรือป้ายที่ติดบนรถยนต์หรือรถบรรทุก ดังนี้



ประเภทที่ 1 รั่วซึม:
ระเบิดได้เมื่อถูกกระแทกเสียดสี หรือความร้อน เช่น ที่เย็นที่ ดินปืน พลุ ดอกไม้ไฟ



ประเภทที่ 2 ก๊าซ
เช่น ก๊าซไวไฟ หรือ ก๊าซไม่ไวไฟ, ไม่เป็นพิษ: หรือ ก๊าซพิษ:

7) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

เป็นการรวบรวมกฎหมายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี จาก 3 กระทรวง ได้แก่
กระทรวงมหาดไทย ประกอบด้วย

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับ
 สภาวะแวดล้อม (สารเคมี)
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี
 อันตราย

กระทรวงอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ.2535 เรื่องการควบคุมวัตถุอันตราย

กระทรวงแรงงาน ประกอบด้วย

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ
 ตรวจสอบสภาพลูกจ้างและแบบรายงานผลการตรวจสอบสภาพลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับ
 สารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่
 จำเป็นแก่การปฐมพยาบาลลูกจ้างที่ได้รับอันตรายจากสารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการ
 เกี่ยวกับการขนส่ง เก็บรักษา เคลื่อนย้ายและกำจัดหีบห่อ ภาชนะบรรจุ หรือวัสดุ
 ห่อหุ้มสารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งรายละเอียด
 แบบรายงานความปลอดภัย และประเมินการก่ออันตราย และแบบรายงานผลการ
 ตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดชนิดและประเภทของ
 สารเคมีอันตราย (ตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง ความปลอดภัยในการ
 ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย 22 สิงหาคม 2534)
- กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การตรวจสอบสภาพลูกจ้างและส่งผลการตรวจ
 แก่พนักงานตรวจแรงงาน พ.ศ. 2547

 Welcome		
กฎหมายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี		
กระทรวงมหาดไทย		
1	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี)	30 พฤษภาคม 2536
2	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย	22 สิงหาคม 2534
กระทรวงอุตสาหกรรม		
1	พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เรื่องการควบคุมวัตถุอันตราย	29 มีนาคม 2535

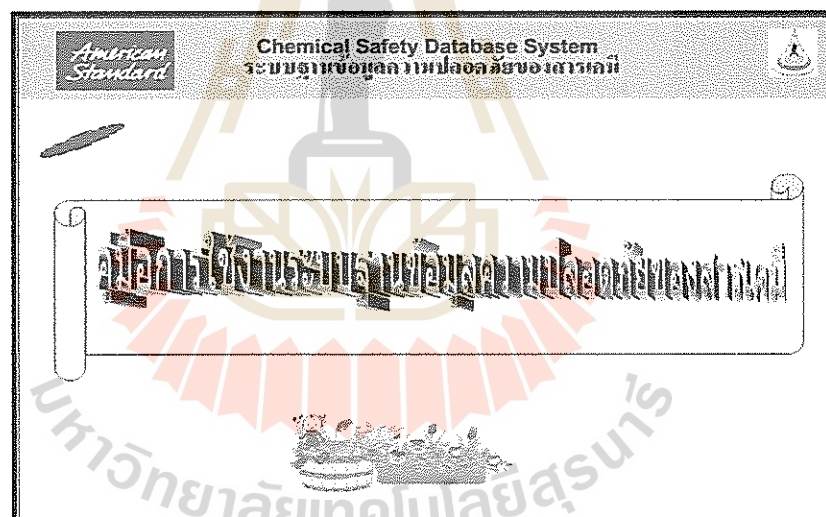
8) แบบฟอร์มการสั่งซื้อ

เป็นแบบฟอร์มของทางบริษัทที่กำหนดให้ใช้ในการสั่งซื้อสารเคมี ซึ่งสามารถ Print ออกมาใช้งานได้ทันที

Chemical Control Form		Form : CCF01 date : 6 - July - 2003 Revise : 1	
Requester : Drug Coordinator :		Dept. :	Ext. : Date: No.:
1. Chemical Data:	Trade Name / Product name :		☐ New Chemical
	Scientific Name :		☐ Instead of _____ ☐ Local ☐ Overseas from _____
2. Purpose of Use :	☐ Manufacturing Describe _____		
	☐ Testing Or Project _____		
3. MSOS :	☐ Yes	Storage Area :	Volume for storage : Volume for used : days :
	☐ No	_____ persons. (Number of employee who concerned chemical in this area / dept.)	
Requested By : Drug Coordinator :		Approved By : Department Head :	

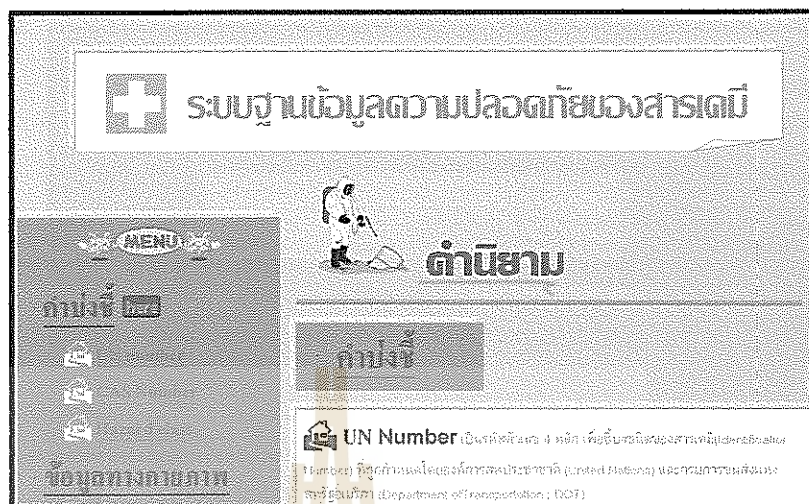
9) ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ใช้งาน

เป็นคู่มือแนะนำการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ในรูป Electronic file



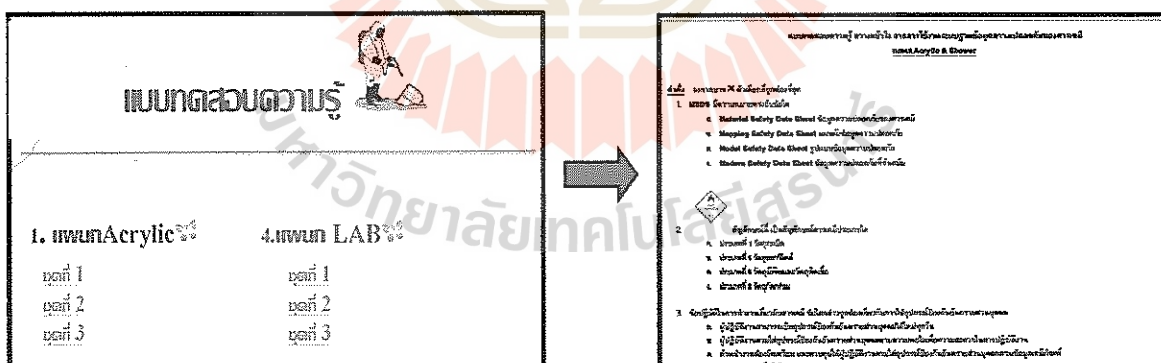
10) นิยามศัพท์ที่ควรทราบ

ประกอบด้วยคำศัพท์ คำนิยาม ความหมายของคำต่างๆที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น



11) แบบทดสอบความรู้

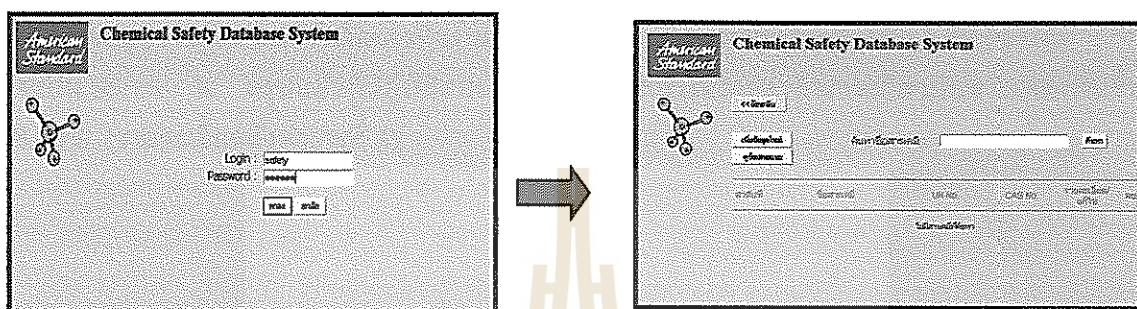
แบ่งตามแผนกออกเป็น 7 แผนก 17 ชุด โดยแบบทดสอบความรู้ในแต่ละชุด สามารถคลิกดูเฉลยคำตอบจากด้านล่างของแบบทดสอบได้



14) ผู้ดูแลระบบ

ต้อง Login เข้าสู่ระบบ โดยใส่ User name “Safety” และ Password “123456” ซึ่งจะมีแต่ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่ทราบ Password โดยหน้าจอจะมีปุ่มใช้งานดังต่อไปนี้

- เพิ่มข้อมูลใหม่
- แก้ไขข้อมูลใหม่
- ลบข้อมูล
- ดูข้อเสนอแนะ



4.2.2 การแนะนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

1) แนะนำระบบฐานข้อมูลโดยคณะผู้จัดทำ ด้วยวิธี On the job training

เป็นการแนะนำ อธิบายการใช้งานและข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น รวมทั้งให้ผู้รับฟังได้ฝึกปฏิบัติจริงหลังการแนะนำ ระหว่างวันจันทร์ที่ 4 เมษายน 2548 ถึง วันอังคารที่ 5 เมษายน 2548

2) แนะนำระบบฐานข้อมูลโดยแผ่นพับ

ได้ทำการแจกแผ่นพับให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน หลังจากการแนะนำการใช้ระบบฐานข้อมูล ระหว่างวันจันทร์ที่ 4 เมษายน 2548 ถึง วันอังคารที่ 5 เมษายน 2548 ซึ่งในรายละเอียดของแผ่นพับประกอบด้วยเนื้อหาโดยสรุป ดังนี้

- ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีคืออะไร
- การเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล
- หัวข้อหลักและหัวข้อรองในระบบฐานข้อมูล
- วิธีการสืบค้นข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีจากระบบฐานข้อมูล
- หัวข้อหลักในรายละเอียดของข้อมูลสารเคมี
- แผนกที่มีลักษณะการทำงานเกี่ยวข้องกับสารเคมี
- ประโยชน์จากการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูล
- ข้อความเชิญชวนให้เข้าใช้ระบบฐานข้อมูล

3) แนะนำระบบฐานข้อมูลโดยการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์

ได้ติดบอร์ดประชาสัมพันธ์ เพื่อแนะนำระบบฐานข้อมูล ได้แก่บริเวณบอร์ดประชาสัมพันธ์ หน้าห้องพยาบาล

4) แนะนำระบบฐานข้อมูลโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์เมลล์

เป็นการแนะนำ แจ้งให้ทราบ และข้อความเชิญชวนให้เข้าใช้ระบบฐานข้อมูล ซึ่งจัดส่งอิเล็กทรอนิกส์ในวันจันทร์ที่ 4 เมษายน 2548

4.3 การประเมินผลโครงการจากแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี และแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

4.3.1 ผลการประเมินความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีของ

ผู้ปฏิบัติงานก่อนและหลังการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

ก่อนการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีผู้ปฏิบัติงานสามารถทำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 คะแนน คิดเป็น 48.75 % และหลังจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแล้วผู้ปฏิบัติงานสามารถทำแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.56 คะแนน คิดเป็น 95.75 % สรุปแล้วผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีเพิ่มขึ้น 46.80% (รายละเอียดดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงคะแนนความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 40 คน ก่อนและหลัง การใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

การประเมินความรู้ความเข้าใจ ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี	คะแนนความรู้ความเข้าใจ ในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี	
	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) $\pm$ S.D.	ร้อยละของคะแนน (%)
ก่อนการใช้งานระบบฐานข้อมูล	4.88	48.80
หลังการใช้งานระบบฐานข้อมูล	9.56	95.60

4.3.2 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานหลังการจัดทำ

ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

ระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานหลังการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ในหัวข้อการสอบถามความพึงพอใจ 5 หัวข้อหลัก สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

หัวข้อที่ 1 รูปแบบอักษรของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

~~จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 3 เรื่อง~~

หัวข้อที่ 2 เนื้อหา/ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

~~จากตารางที่ 2 พบว่ามี 2 เรื่องที่ผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด~~ ^{1 เรื่อง} เรื่อง ความครบถ้วนของเนื้อหาข้อมูล และความถูกต้องของเนื้อหาข้อมูล ส่วนในอีก 2 เรื่องที่เหลือ ผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

หัวข้อที่ 3 การสืบค้นระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

~~จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทั้ง 2 เรื่อง~~

หัวข้อที่ 4 การแนะนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

จากตารางที่ 2 พบว่าความคิดเห็นโดยรวมของผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจในเรื่องต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด มีเพียงเรื่องการแนะนำระบบฐานข้อมูลจากคณะผู้จัดทำ ที่ผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

หัวข้อที่ 5 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

~~จากตารางที่ 2 ในทั้งหมด 11 เรื่อง โดยรวมของผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีเพียง 3 เรื่องเท่านั้นที่ผู้ปฏิบัติงานมีระดับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด คือ~~ เรื่องประโยชน์ที่ได้รับจากกฎหมายที่เกี่ยวข้อง แบบฟอร์มการสั่งซื้อ และแบบทดสอบความรู้

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินระดับความพึงพอใจของประชากรกลุ่มเป้าหมาย

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ										ค่าเฉลี่ย (Mean)	การแปลความ (ระดับความพึงพอใจ)
	5		4		3		2		1			
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด			
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
1 รูปแบบตัวอักษรของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี												
1.1 ขนาดของตัวอักษร	10	25	22	55	6	15	2	5	0	0	4	มาก
1.2 สีของตัวอักษร	15	37.5	21	52.5	4	10	0	0	0	0	4.28	มาก
1.3 รูปแบบการจัดวางตัวอักษร	20	50	15	37.5	5	12.5	0	0	0	0	4.38	มาก
2. เนื้อหา/ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี												
2.1 สามารถสืบค้นได้เนื้อหา/ข้อมูลตรงตามความต้องการ	27	67.5	11	27.5	2	5	0	0	0	0	4.63	มากที่สุด
2.2 ความครบถ้วนของเนื้อหาข้อมูล	21	52.5	17	42.5	2	5	0	0	0	0	4.48	มาก
2.3 ความถูกต้องของเนื้อหาข้อมูล	17	42.5	20	50	3	7.5	0	0	0	0	4.35	มาก
2.4 ความทันสมัยของเนื้อหาข้อมูล	26	65	11	27.5	3	7.5	0	0	0	0	4.53	มากที่สุด
3. การสืบค้นระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี												
3.1 สามารถสืบค้นได้ง่ายและสะดวก	30	75	9	22.5	1	2.5	0	0	0	0	4.73	มากที่สุด
3.2 สามารถสืบค้นได้ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน	30	75	9	22.5	1	2.5	0	0	0	0	4.73	มากที่สุด
4. การแนะนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี												
4.1 การแนะนำจากคณะผู้จัดทำ	29	72.5	10	25	1	2.5	0	0	0	0	4.7	มากที่สุด
4.2 การแนะนำจากหนังสือคู่มือ	18	45	15	37.5	7	17.5	0	0	0	0	4.3	มาก

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ										ค่าเฉลี่ย (Mean)	การแปลความ ระดับความ พึงพอใจ
	5		4		3		2		1			
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด			
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ		
4.3 การแนะนำจากระบบอิเล็กทรอนิกส์	17	42.5	13	32.5	9	22.5	1	2.5	0	0	4.08	มาก
4.4 การแนะนำจากสื่อแผ่นพับ	13	32.5	15	37.5	12	30	0	0	0	0	4.03	มาก
4.5 การแนะนำจากบอร์ดประชาสัมพันธ์	12	30	15	37.5	13	32.5	0	0	0	0	3.98	มาก
5. ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี												
5.1 การค้นหาข้อมูลสารเคมี	26	65	12	30	2	5	0	0	0	0	4.6	มากที่สุด
5.2 ประเภทสารเคมีที่ควรรู้	28	70	11	27.5	1	2.5	0	0	0	0	4.68	มากที่สุด
5.3 ข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี	26	65	13	32.5	1	2.5	0	0	0	0	4.63	มากที่สุด
5.4 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	29	72.5	8	20	1	2.5	1	2.5	1	2.5	4.58	มากที่สุด
5.5 ข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป	28	70	9	22.5	2	5	1	2.5	0	0	4.6	มากที่สุด
5.6 การจัดเก็บสารเคมี	27	67.5	8	20	5	12.5	0	0	0	0	4.55	มากที่สุด
5.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	20	50	18	45	1	2.5	1	2.5	0	0	4.43	มาก
5.8 แบบฟอร์มการสั่งซื้อ	22	55	13	32.5	5	12.5	0	0	0	0	4.43	มาก
5.9 ข้อแนะนำในการใช้ระบบ	25	62.5	12	30	3	7.5	0	0	0	0	4.55	มากที่สุด
5.10 นิยามคำศัพท์ที่ควรทราบ	25	62.5	12	30	3	7.5	0	0	0	0	4.55	มากที่สุด
5.11 แบบทดสอบความรู้	17	42.5	20	50	3	7.5	0	0	0	0	4.35	มาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เป็นระบบฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปของ ซอร์ฟแวร์ โดยสร้างโปรแกรมจาก MySQL Server แล้วนำมาเชื่อมต่อเป็นหน้าจอ Web Page ที่เขียนจากภาษา HTML แล้วนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ได้จัดทำขึ้นลงใน Server ของบริษัท ที่เชื่อมต่อเป็น Intranet ภายในบริษัท โดยทั้งนี้ได้มีการแนะนำการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี ใน 7 แผนก ได้แก่ แผนก Acrylic & Shower, แผนก Glaze Room, แผนก Glost Inspection, แผนก Laboratory, แผนก New product design, แผนก Slip House และ แผนก Store

การทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้ปฏิบัติงานและความพึงพอใจเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่ได้จัดทำขึ้นพบว่าผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีเพิ่มขึ้น 46.80% และมีระดับความพึงพอใจต่อระบบฐานข้อมูลในระดับมากที่สุดในหัวข้อต่อไปนี้

- สามารถสืบค้นได้เนื้อหา/ข้อมูลตรงตามความต้องการ
- ความทันสมัยของเนื้อหาข้อมูล
- สามารถสืบค้นได้ง่ายและสะดวก
- สามารถสืบค้นได้ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน
- การแนะนำระบบฐานข้อมูลจากคณะผู้จัดทำ
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลการค้นหาข้อมูลสารเคมีในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลประเภทสารเคมีที่ควรรู้ในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลการจัดเก็บสารเคมีในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลข้อแนะนำในการใช้ระบบในระบบฐานข้อมูล
- ประโยชน์ที่ได้รับจากข้อมูลนิยามคำศัพท์ที่ควรทราบในระบบฐานข้อมูล

5.2 อภิปรายผลการดำเนินการ

ในการดำเนินการครั้งนี้ พบว่าข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีที่รวบรวมได้ มีสารเคมีบางชนิดที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เนื่องจากทางบริษัทมีข้อมูลบางส่วน หรือไม่ได้ทำการจัดเก็บข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีบางชนิดไว้ จึงทำให้การเก็บข้อมูลในบางส่วนเป็นไปค่อนข้างช้า รวมถึงระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลมีจำกัด-ส่งผลให้ข้อมูลสารเคมีบางชนิดไม่ครบถ้วน ดังนั้นหากมีการดำเนินการเพิ่มเติมต่อไปควรมีการเพิ่มระยะเวลาในการเก็บข้อมูลให้มากขึ้น และควรมีการแจ้งต่อบริษัทล่วงหน้าเพื่อการติดต่อประสานงานในการเก็บข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีให้ครบถ้วนยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการดำเนินการไปใช้

1) ปัญหาในการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เป็นเรื่องเกี่ยวกับความชำนาญในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ซึ่งในแต่ละบุคคลจะมีความชำนาญไม่เท่ากัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้งานระบบฐานข้อมูล ควรมีการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ กรณีที่มีพนักงานใหม่ที่ต้องใช้งานระบบฐานข้อมูล ควรแนะนำการเข้าใช้ระบบฐานข้อมูลให้แก่พนักงานใหม่ เพื่อความสะดวกในการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล

2) ปัญหาการใช้งานระบบฐานข้อมูลยังไม่แพร่หลายในองค์กร เนื่องจากยังไม่มีคอมพิวเตอร์สำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการ ทำให้การใช้งานระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ในระดับหัวหน้างาน หากมีการเพิ่มจำนวนคอมพิวเตอร์ให้พนักงานระดับปฏิบัติการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล จะทำให้การเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูลภายในบริษัทแพร่หลายมากขึ้น

3) ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการในครั้งนี้สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบพื้นฐานในการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยในด้านอื่น ๆ เช่น ในด้านเครื่องจักร ระบบดับเพลิง ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถสืบค้นข้อมูลความปลอดภัยได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

4) การดำเนินการจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี เหมาะสำหรับหน่วยงานหรือบริษัทที่มีการใช้งานสารเคมี ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงานในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีด้วยความปลอดภัย ดังนั้นทางบริษัทควรมีการเพิ่มเติมสารเคมีชนิดใหม่ ๆ ที่นำเข้ามาใช้ภายในบริษัทลงในระบบฐานข้อมูลอย่างสม่ำเสมอและครบถ้วน เพื่อความสะดวกของผู้ปฏิบัติงานในการค้นหาข้อมูลในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอย่างปลอดภัย ได้สะดวกครบถ้วนตรงตามความต้องการ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการครั้งต่อไป

1) ควรมีการทำการดำเนินการในลักษณะเดียวกันนี้ในหน่วยงานหรือบริษัทอื่นๆ ที่มีการใช้งานสารเคมี เพื่อก่อให้เกิดความเป็นระเบียบของข้อมูล สามารถค้นหาข้อมูลได้สะดวก และรวดเร็วก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน

2) หากมีการดำเนินการในลักษณะเดียวกันนี้ ควรมีการเพิ่มกลุ่มเป้าหมายให้มากขึ้น เช่น ในกลุ่มของพนักงานระดับปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแก่บริษัทและพนักงาน

บรรณานุกรม

- ธวัชชัย วรพงศ์ธร, หลักการวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์, พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- นิรุช ย้านวยศิลป์.(2521)สร้างเว็บเพจอย่างไรขีดจำกัด PHP เพื่อการประยุกต์ใช้งาน, ชัคเคมีเดีย จำกัด.
- นิวิติ ทาเวียง.(2543), ทักษะคติและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการสืบค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. รายงานการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- พัชร พันธ์ดาวงษ์. (2535), การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บและค้นคืนวัสดุจดหมาย เหตุของโครงการจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยศิลปากร. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต อักษร ศาสตร์(บรรณารักษศาสตร์และนิเทศศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภวรรณ ดันตยานนท์, การจัดการความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.
- สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย), รวมกฎหมายความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม, 2546.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, คู่มือรูปแบบการจัดการข้อมูลสารเคมีโปรแกรม Chemtrack, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npg0000.html>
- <http://www.diw.go.th>
- <http://www.jtbaker.com/msds/englishtm/s8234.html>
- <http://www.msdssearch.com>
- <http://www.msds.pcd.go.th>
- <http://www.nice.labour.co.th>
- <http://www.shawpat.co.th>
- <http://www.161.200.32.13>

ภาคผนวก ก

แบบสังเกตการใช้งานระบบฐานข้อมูล
ความปลอดภัยของสารเคมี



แบบฟอร์มสังเกตการใช้ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

[illegible]

ข้อที่ 1 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลสารเคมีจาก ชื่อ, UN No. และ CAS No. ได้

ข้อที่ 2 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีตามชนิดสารเคมีที่กำหนดได้

ข้อที่ 3 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลประเภทสารเคมีได้

ข้อที่4 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลระเบียบปฏิบัติของบริษัทได้

ข้อที่ 5 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มีอยู่ในบริษัทได้

ข้อที่ 6 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลการจัดเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัยได้

ข้อที่ 7 ผู้ปฏิบัติงานสามารถค้นหาข้อมูลนิยาม คำศัพท์ที่มีในระบบฐานข้อมูลได้

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการทำงาน
เกี่ยวกับสารเคมีก่อนและหลังการใช้งานระบบ
ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบทดสอบความรู้ก่อน-หลังการใช้งานระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

แผนก Acrylic & Shower

☐ ก่อนการใช้งานระบบ

☐ หลังการใช้งานระบบ

คำสั่ง จงกากบาท X ตัวเลือกที่ถูกต้องที่สุด

1. **MSDS** มีความหมายตรงกับข้อใด

- ก. **Material Safety Data Sheet** ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี
- ข. **Mapping Safety Data Sheet** แผนผังข้อมูลความปลอดภัย
- ค. **Model Safety Data Sheet** รูปแบบข้อมูลความปลอดภัย
- ง. **Modern Safety Data Sheet** ข้อมูลความปลอดภัยที่ทันสมัย



2. สัญลักษณ์นี้ เป็นสัญลักษณ์สารเคมีประเภทใด

- ก. ประเภทที่ 1 วัตถุระเบิด
- ข. ประเภทที่ 5 วัตถุออกซิไดส์
- ค. ประเภทที่ 6 วัตถุมีพิษและวัตถุติดเชื้อ
- ง. ประเภทที่ 8 วัตถุกัดกร่อน

3. ข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

- ก. ผู้ปฏิบัติงานสามารถเบิกอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลได้ใหม่ทุกวัน
- ข. ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความพอใจเพื่อความสะดวกในการทำงาน
- ค. หัวหน้างานต้องจัดเตรียม และควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามข้อมูลเคมีภัณฑ์ และมาตรฐานที่บริษัทฯ กำหนด
- ง. ถูกทุกข้อ

4. **CALCIUM CARBONATE TC 1015** ควรหลีกเลี่ยงจากสารชนิดใด

- ก. สารกันบูด
- ข. สารผสม
- ค. สารออกซิไดส์และสารเปอร์ออกไซด์
- ง. ถูกทุกข้อ

5. การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับ **ESTAR R336** หกรดผิวหนัง ควรดำเนินการตามข้อใด

- ก. หำมนำเสื้อผ้าที่สารเคมีหกออกจากร่างกายผู้ป่วย และรีบนำส่งแพทย์
- ข. ใช้ทรายดูดซับบริเวณที่สัมผัสสารเคมี ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยน้ำสบู่อีกครั้ง
- ค. เช็ดบริเวณที่สัมผัสสารเคมีด้วยผ้านุ่มๆ แล้วพันผ้าในบริเวณที่สัมผัสให้แน่น
- ง. ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออก ล้างบริเวณที่สัมผัสด้วยแอลกอฮอล์หรืออะซิโตนตามด้วยล้างน้ำสะอาดอีกครั้ง

6. ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้จาก **STYRENE MONOMER** ควรเลือกใช้สารดับเพลิงตามข้อใด จึงเหมาะสมที่สุด

- ก. คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง โฟม และละอองน้ำ
- ข. คาร์บอนไดออกไซด์ ผงเคมีแห้ง โฟม และผงแป้ง
- ค. คาร์บอนไดออกไซด์ ผงแป้ง โฟม และละอองน้ำ
- ง. คาร์บอนไดออกไซด์ ฮาโลดอน ออกซิเจน และโฟม

7. พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในข้อใด เมื่อทำงานกับ

POLYPLAS SL 8131 LS

- ก. แว่นตานิรภัย
- ข. ปลั๊กอุดหู
- ค. ผ้าปิดจมูก, ที่กรองอากาศ
- ง. ถุงมือ

ก. กขค ข. กคง ค. ขคง ง. ถูกทุกข้อ

8. ข้อใดคืออุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ที่ถูกกำหนดให้สวมใส่ในแผนก

Acrylic & Shower

- ก. หมวกนิรภัย ปลั๊กอุดหู ถุงมือหนัง รองเท้าบูทกันน้ำ
- ข. หมวกนิรภัย ปลั๊กอุดหู ถุงมือผ้าฝ้าย รองเท้านิรภัยหัวแข็ง
- ค. แว่นตานิรภัย ปลั๊กอุดหู ชุดซ่อมบำรุง รองเท้าบูทกันน้ำ
- ง. แว่นตานิรภัย ปลั๊กอุดหู ชุดป้องกันสารเคมี รองเท้านิรภัยหัวแข็ง

9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. สารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ด้วยทางการหายใจเพียงทางเดียว
- ข. เมื่อสารเคมีเข้าสู่ร่างกายจะไม่ส่งผลต่ออวัยวะภายในและระบบประสาทส่วนกลาง
- ค. กรณีเกิดสารเคมีหกกรดเสื้อผ้าขณะปฏิบัติงานห้ามถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีออกโดยเด็ดขาด
- ง. อาการที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารเคมีอันตรายเข้าสู่ร่างกายจะมี 2 ลักษณะคือ แบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง

10. ในการจัดเก็บประเภทสารเคมี สารเคมีประเภทที่ 3 ของเหลวไวไฟ ควรแยกเก็บจากสารเคมีประเภทใดบ้าง

- ก. สารประเภทที่ 1, 3, 4.1, 4.2, 5.2 และ 8
- ข. สารประเภทที่ 1, 3, 4.2, 5.2, 6.2 และ 8
- ค. สารประเภทที่ 1, 4.1, 4.2, 5.1, 6.2 และ 7
- ง. สารประเภทที่ 1, 4.1, 5.2, 6.1, 6.2 และ 7

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามระดับความพึงพอใจในการใช้งาน
ระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

เรียน ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามฉบับนี้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำโครงการ “การจัดทำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี กรณีศึกษา บริษัทเครื่องสุขภัณฑ์ อเมริกันสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด ”

ซึ่งเป็นโครงการในรายวิชา 618458 โครงการศึกษาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

จุดมุ่งหมายของแบบสอบถามนี้ใช้เพื่อสำรวจระดับความพึงพอใจในระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี โปรดกรอกให้ครบทุกข้อตามความเป็นจริง คณะผู้จัดทำขอรับรองว่าข้อมูลที่ท่านตอบทั้งหมดจะเก็บเป็นความลับและไม่มีผลกระทบต่อนท่านแต่ประการใด โดยข้อมูลของแบบสอบถามฉบับนี้จะใช้เฉพาะการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือมา ณ โอกาสนี้

คณะผู้จัดทำ

นักศึกษาสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
5. ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี					
5.1 การค้นหาข้อมูลสารเคมี					
5.2 ประเภทสารเคมีที่ควรรู้					
5.3 ข้อปฏิบัติในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมี					
5.4 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล					
5.5 ข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป					
5.6 การจัดเก็บสารเคมี					
5.7 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง					
5.8 แบบฟอร์มการส่งชื่อ					
5.9 ข้อเสนอแนะในการใช้ระบบ					
5.10 นิยามศัพท์ที่ควรทราบ					
5.11 แบบทดสอบความรู้					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ☐ รูปแบบตัวอักษรของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

.....

2. ☐ การสืบค้นระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

.....

3. ☐ เนื้อหา/ข้อมูลของระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

.....

4. ☐ การแนะนำระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

.....

5. ☐ ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี

.....

6. ☐ อื่น ๆ

.....

ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ

ประวัติคณะผู้จัดทำ

ชื่อ	นางสาวธนิดา คำแหง
วัน เดือน ปี เกิด	8 มีนาคม พ.ศ.2526
สถานที่เกิด	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	โรงเรียนสุราษฎร์ธานี 2 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทพมิตรศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

ชื่อ	นางสาวอรสา ทรัพย์สงเสริม
วัน เดือน ปี เกิด	3 ตุลาคม พ.ศ.2525
สถานที่เกิด	จังหวัดสุพรรณบุรี
ประวัติการศึกษา	โรงเรียนอุทุมทอง ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนอุทุมทอง ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

ชื่อ	นางสาวอัจฉราภรณ์ ม่วงกรุง
วัน เดือน ปี เกิด	3 เมษายน พ.ศ.2526
สถานที่เกิด	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคม ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโพธิ์นิมิตวิทยาคม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

ชื่อ	นางสาวอุลย์ คุณแก้ว
วัน เดือน ปี เกิด	13 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2525
สถานที่เกิด	จังหวัดมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	โรงเรียนเขวไร่ศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนน้ำโสมพิทยาคม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)