การประยุกต์ระบบสากล GHS ในการจัดการสารเคมี ของสถานประกอบการอิเล็กทรอนิกส์

Application of Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) in Chemical Management of an Electronic Manufacture

วรดนู มลาภูมิ, อุมารัตน์ ศิริจรูญวงศ์*, วาสนา ศิลางาม
คณะสาธารณสุขศาสตร์และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
*Email : umaratsi@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการปฏิบัติตามระบบสากล GHS และเปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้ก่อนและหลังเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการปฏิบัติงานกับสารเคมี กลุ่มตัวอย่างพนักงานที่ใช้ในการศึกษาเลือกมาอย่างสุ่มในแผนกที่มีการใช้สารเคมีทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ สารไวไฟ สารกัดกร่อน สารพิษ จำนวน 190 คน ดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบตรวจรายการ (Checklist) มีความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.67 – 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ และแบบทดสอบความรู้มีค่าความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.67 – 1.00 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.71 การทดสอบการเปรียบเทียบความรู้ก่อน-หลังอบรมใช้สถิติ pair t-test

ผลการศึกษาพบว่า การจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีทั้งสิ้น 17 รายการ แบ่งเป็น สารไวไฟ 5 รายการ สารกัดกร่อน 2 รายการ สารพิษ 10 รายการ โดยสถานประกอบการสามารถจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมีตามระบบสากล GHS ร้อยละ 100 อย่างไรก็ตามการติดฉลากที่ภาชนะแบ่งถ่ายตามมาตรฐาน GHS ยังดำเนินการไม่ครอบคลุมทุกภาชนะ และในส่วนการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายของสารเคมีตามความเป็นอันตรายซึ่งจำแนกตามระบบสากล GHS นั้นยังไม่เหมาะสมครบทุกพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมี เนื่องจากการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากลค่อนข้างมีความละเอียดกว่ามาตรฐานเดิม สำหรับผลการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเข้ารับการอบรมของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยค่า p – value < 0.001 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 นอกจากนี้ยังพบประเด็นว่าพนักงานมีความรู้เกี่ยวกับสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS มากขึ้น แต่ยังขาดความรู้เกี่ยวกับความการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและการจัดเก็บสารเคมีอย่างเหมาะสมจึงควรปรับปรุงเนื้อหาและการอบรมในส่วนนี้มากขึ้น

คำสำคัญ : GHS การจัดการสารเคมี อิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This study was a cross-sectional study. The purposes of this study were to classify and communicate the chemical hazards and to compare the differences between the pretest and

posttest scores of chemical training. Samples were chemical 3 groups such as flammable corrosion and toxic; and employees 190 persons. The study conducted between October and December 2017. The data were collected by checklist and examination documents. Accuracy and reliability of checklist were 0.67 - 1.00 and 1.00 respectively. Accuracy and reliability of document were 0.67 - 1.00 and 0.71 respectively. Both tools had quality, pairwise comparison using pair-t test.

The study indicated that there were 17 chemical safety data sheets, including 5 flammable substances, 2 toxic substances and 10 toxic substances. The safety data sheet and labels is 100 percent compliant with the GHS. However, the implementation was still lacking in the labeling of GHS-compliant on containers and the provision of person protective equipment (PPE) in accordance with the GHS, as the GHS has a more detailed classification of hazards. The results of the comparison of the pre and post test scores of the samples showed a statistically significant difference at p-value of 0.00 at 95% confidence level. The results indicate that knowledge of personal protective equipment and chemical handling should pay more attention to training.

Keywords : GHS, Chemical management, Electronic

บทนำ

การใช้สารเคมีอันตรายในอุตสาหกรรมมีเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเลคทรอนิกส์ ซึ่งสารเคมีอันตรายเหล่านี้ล้วนมีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมหากผู้ปฏิบัติงานยังมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเป็นอันตรายของสารเคมีเหล่านี้ไม่เพียงพอ นอกจากนี้ที่ผ่านมาบริษัทผู้ผลิตในประเทศต่าง ๆ ยังมีระบบการจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีที่หลากหลายเห็นได้จากการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีแบบเดิมที่เรียกว่า Material safety data sheet (MSDS) รวมทั้งฉลากด้วย การอบรมให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมีให้แก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานจึงอาจยังไม่เพียงพอ และยังนำไปสู่การละเว้นการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม (ขวัญนภัส สรโชติ, 2555; สุนทร พยัคฆ์, 2546) ด้วยสาเหตุต่าง ๆ เหล่านี้จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ในปี พ.ศ. 2555 กรมโรงงานอุตสาหกรรมจึงได้ประกาศข้อบังคับเรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย โดยบังคับให้สถานประกอบการที่ใช้สารเคมีดำเนินการตามระบบสากล GHS ให้แล้วเสร็จภายใน 1 ปี สำหรับสารเดี่ยว และภายใน 5 ปีสำหรับสารผสม (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

อุตสาหกรรมอิเลคทรอนิกส์โดยเฉพาะที่ผลิตสินค้าส่งออกต่างประเทศจึงต้องเร่งดำเนินการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีอันตรายที่ใช้ทั้งหมดให้เปลี่ยนมาเป็นตามระบบสากล GHS โดยมีการเปลี่ยนแปลงการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยจาก Material Safety Data Sheet (MSDS) มาเป็น Safety Data Sheet (SDS) ซึ่งมีหัวข้อที่สำคัญ 16 ข้อ และการจัดทำฉลาก (label) ที่ต้องใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐาน GHS แทนมาตรฐานอื่นๆ เช่น National Fire Protection Association diamond (NFPA) เป็นต้น การประยุกต์ใช้ระบบสากล GHS ในการจัดการสารเคมีอันตรายของสถานประกอบการมาแทนที่ระบบการจัดการแบบเดิมที่มีอยู่จึงอาจมีปัญหาอุปสรรคเกิดขึ้น หรือยังขาดความครบถ้วนตามข้อกำหนดของกฎหมายที่ประกาศใช้ใหม่นี้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาการประยุกต์การสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล

GHS ในพื้นที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องของอุตสาหกรรมอิเลคทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยการสำรวจการจัดการสารเคมี และศึกษาความรู้ความเข้าใจของพนักงานผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

วัตถุประสงค์

1. สำรวจปัญหาของการจัดการสารเคมีเบื้องต้นในสถานประกอบการอิเลคทรอนิกส์
2. จำแนกประเภทและสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีอันตรายที่อยู่ในกลุ่มสารไวไฟ สารกัดกร่อน และสารพิษ ตามระบบสากล GHS
3. เปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการปฏิบัติงานกับสารเคมี

ขอบเขตการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาการวิจัยเชิงพรรณนา ในสถานประกอบการอิเลคทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เพื่อสำรวจปัญหาของการจัดการสารเคมีตามระบบสากล GHS ในพื้นที่ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีอันตรายด้วยแบบตรวจรายการ การจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS) และฉลากของสารไวไฟ สารกัดกร่อน และสารพิษตามระบบสากล GHS ที่เลือกมาศึกษา 27 รายการ และเปรียบเทียบความรู้ของผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีก่อนและหลังอบรมด้วยแบบทดสอบ โดยดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

สมมติฐานการวิจัย

1. พื้นที่ปฏิบัติงานที่ใช้สารเคมีมีการดำเนินการตามระบบสากล GHS ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80
2. พนักงานปฏิบัติงานมีคะแนนทดสอบเพิ่มขึ้นภายหลังการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการปฏิบัติงานกับสารเคมี

การทบทวนวรรณกรรม

การจัดการสารเคมี

การจัดการสารเคมีได้ว่า เป็นกระบวนการวางแผน การนำเข้าและควบคุมการจัดเก็บ การใช้งานอย่างปลอดภัย การกำจัดของเสีย รวมทั้งการเตรียมรับมือต่ออุบัติภัยอย่างเป็นระบบที่อาจจะเกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานหรือการเคลื่อนย้ายสารเคมีที่มีการใช้งานในสถานประกอบการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี (ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. 2546;นงคราญ สุจริตกิตติกุล. 2551)

การสื่อสารและจำแนกความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS

การสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีตามคุณสมบัติเป็นการสื่อสารผ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัยและฉลากที่เป็นระบบเดียวกันทุกประเทศ โดยกำหนดให้เอกสารข้อมูลความปลอดภัยหรือ Safety Data Sheet (SDS) เป็นเอกสารที่แสดงข้อมูลของสารเคมีตั้งแต่ลักษณะความเป็นอันตราย พิษ วิธีใช้ การเก็บรักษา การขนส่ง การกำจัดและการจัดการอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานกับสารเคมีมีการเป็นไปอย่างเหมาะสมและปลอดภัย ทั้งนี้เอกสาร SDS ที่ผ่านมานิยมเรียกกันว่า Material Safety Data Sheet (MSDS) โดยเอกสาร MSDS ที่ผ่านมามีการจัดทำหลากหลาย

รูปแบบ จนกระทั่งสหประชาชาติประกาศใช้ระบบการจำแนกและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals, GHS) จึงกำหนดให้เอกสารนี้ประกอบด้วย 16 หัวข้ออย่างเป็นลำดับที่แน่นอน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมี และบริษัทผู้ผลิตและหรือจำหน่าย ข้อมูลระบุความเป็นอันตราย และส่วนประกอบและข้อมูลเกี่ยวกับส่วนผสม เป็นต้น

สำหรับรูปแบบของฉลากของระบบสากล GHS นั้นมีการสัญลักษณ์รูปภาพ (pictograms) ที่มีกรอบสีแดงเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำมุม 45 องศากับแนวระนาบ ภายในมีสัญลักษณ์สีดำซึ่งพื้นหลังเป็นสีขาว โดยใช้สัญลักษณ์ 5 รูปแทนความเป็นอันตรายทางกายภาพทั้ง 16 ประเภท ใช้สัญลักษณ์ 4 รูปแทนความเป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้ง 10 ประเภท และใช้สัญลักษณ์ 1 รูปแทนความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม 2 ประเภท นอกจากนี้องค์ประกอบของฉลากประกอบ 6 หัวข้อ ได้แก่ รูปสัญลักษณ์ คำสัญญาณ ข้อความแสดงความเป็นอันตรายและข้อความและรูปสัญลักษณ์ที่แสดงข้อควรระวัง ตัวบ่งชี้ผลิตภัณฑ์ และการระบุผู้จัดจำหน่าย (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

ของเหลวและไอระเหยไวไฟ

ของเหลวไวไฟ มีการจำแนกประเภทย่อยเป็น 4 ประเภท ตามค่าของจุดวาบไฟ (flash point) และจุดเดือดเริ่มต้น (initial boiling point) โดยของเหลวไวไฟสูงมากและของเหลวไวไฟสูงมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 32 องศาเซลเซียสเท่ากันแต่มีจุดเดือดเริ่มต้นต่างกัน โดยของเหลวไวไฟสูงมากมีค่าต่ำกว่าหรือเท่ากับ 35 องศาเซลเซียส ขณะที่ของเหลวไวไฟสูงมีจุดเดือดเริ่มต้นสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ในส่วนของของเหลวและไอระเหยไวไฟมีจุดวาบไฟเท่ากับหรือสูงกว่า 23 องศาเซลเซียสและมีจุดเดือดต่ำกว่าหรือเท่ากับ 60 องศาเซลเซียส และของเหลวติดไฟได้มีจุดวาบไฟกว่า 60 องศาเซลเซียสและมีจุดเดือดต่ำกว่าหรือเท่ากับ 93 องศาเซลเซียส (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

สารกัดกร่อน

สารกัดกร่อน ตามระบบสากล GHS หมายความรวมถึงสารที่เป็นกรดและด่าง และเป็นสารที่กัดกร่อนโลหะและผิวหนังของมนุษย์ ซึ่งมีคุณสมบัติโดยมีอัตราการกัดกร่อนต่อผิวเหล็กกล้าหรืออะลูมิเนียมมากกว่า 6.25 มิลลิเมตรต่อปี ที่อุณหภูมิการทดสอบ 55 องศาเซลเซียส เมื่อมีการทดสอบบนผิววัสดุทั้งสองชนิด รวมทั้งมีรายงานที่แสดงความเสียหายต่อผิวหนังของมนุษย์ที่ไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม หรือมีรายงานหรือผลการทดสอบในสัตว์ทดลองที่ระบุว่าทำให้เกิดความเสียหายต่อผิวหนังของสัตว์ทดลองที่ไม่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม เมื่อได้รับสัมผัสเป็นเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง มีความเป็นกรดรุนแรง โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 และมีความเป็นด่างรุนแรง โดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับหรือมากกว่า 11.5 (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

สารพิษ

สารพิษ เป็นสารที่ก่อให้เกิดโทษต่อร่างกาย ตามระบบสากล GHS หมายความรวมถึงสารที่ทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง ระคายเคือง ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย และก่อมะเร็ง ซึ่งมีหลักฐานการทดสอบทางพิษวิทยา (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2555)

วิธีการศึกษา

1. สร้างแบบตรวจรายการ (checklist) และแบบทดสอบความรู้จากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 โดยประกอบด้วยจำนวนข้อคำถามจำนวน 14 และ 10 ข้อ ตามลำดับ

1.1 ข้อคำถามในแบบตรวจรายการ ประกอบด้วย 5 หมวด ได้แก่ หมวด 1 เอกสารข้อมูลความเป็นอันตราย หมวด 2 สถานที่จัดเก็บสารเคมี หมวด 3 หีบห่อและภาชนะบรรจุสารเคมี หมวด 4 การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน หมวด 5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล โดยข้อคำถามมีทั้งสิ้น 14 ข้อ ซึ่งเป็นคำตอบแบบเลือกตอบว่า มีหรือไม่มี ให้คะแนนเป็น 1 หรือ 0

1.2 ข้อคำถามในแบบทดสอบความรู้ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งสิ้น 10 ข้อ ซึ่งเกี่ยวกับ วิธีการควบคุมการรั่วไหลของสารเคมี ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การคัดแยกขยะ สัญลักษณ์แสดงอันตราย การทำความสะอาดพื้นที่เมื่อสารเคมีหกรั่วไหล องค์ประกอบของตู้สารเคมี และการจัดเก็บสารเคมี ข้อมูล SDS การอบรมหลักสูตรต่าง ๆ และขอบเขตหน้าที่ของพนักงานทุกคน โดยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกให้คะแนนตอบถูกเป็น 1 คะแนนและตอบผิดเป็น 0 คะแนน

2. นำแบบตรวจสอบรายการ (Checklist) และแบบทดสอบความรู้ที่สร้างขึ้นมาทดสอบหาความเที่ยงตรงโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และกลุ่มผู้วิจัยลงตรวจสอบตามรายการคำถามด้วยตนเอง

3. กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นสารเคมีอันตรายที่สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจัดเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มสารไวไฟมี 5 รายการ ได้แก่ Ethanol, Flux 615, IPA Wax, IPA และ Trouble Shooter Spray 3M กลุ่มสารกัดกร่อนมี 2 รายการ ได้แก่ Loctite 222 และ HEF-7100 3M และกลุ่มสารพิษมี 10 รายการ ได้แก่ Caltex gear oil SAE 90, Resin cement 012, LGMT, Lead, Loctite 222, Pennzoil Gear Lubricant SAE90, Permatex High temp, Aqueous Solution, M-One และ CASTOR OIL กลุ่มที่ 2 เป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีคำนวณมาจากกลุ่มตัวอย่างของพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีที่ศึกษามีจำนวน 190 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 218 คน ด้วยสูตรคำนวณ Krejcie and Morgan โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกมาอย่างสุ่มจากแผนกที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่ศึกษา ซึ่งเป็นบุคคลที่สมัครใจและสามารถเข้ารับการอบรมได้

4. เข้าสำรวจในพื้นที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีทั้งสามกลุ่มที่ศึกษาในพื้นที่อาคาร A ชั้น 2 อาคาร C ชั้น 2 และอาคาร E ชั้น 1 ถึงชั้น 4 โดยใช้แบบตรวจรายการ และนำมาวิเคราะห์ปัญหา

5. จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยและฉลากตามระบบสากล GHS ของสารเคมีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างศึกษา

6. จัดอบรมให้ความรู้แก่พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมีที่ศึกษา และทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรมด้วยแบบทดสอบ

การวิเคราะห์ผลการศึกษา

โดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอธิบายข้อมูลจากแบบตรวจรายการที่เข้าสำรวจเกี่ยวกับการสื่อสารและจำแนกความเป็นอันตรายและการจัดการสารเคมี สำหรับการเปรียบเทียบความรู้เกี่ยวกับสารเคมีก่อนและหลังการอบรมเป็นการเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังอบรม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ผล

สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ

สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การวิเคราะห์ pair t-test

ผลการศึกษา

1. ผลการดำเนินการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการจัดการสารเคมีตามกฎหมาย

ภาพโดยรวมของผลการดำเนินการในแต่ละหมวดนั้น พบว่าหมวดที่มีการดำเนินการถูกต้องมากที่สุดคือ หมวดที่ 3 เกี่ยวกับการป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน หมวดที่ 5 เกี่ยวกับเอกสารข้อมูลความเป็นอันตราย คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาเป็นหมวดที่ 2 เกี่ยวกับหีบห่อภาชนะบรรจุสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 98.99 หมวดที่ 4 เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล คิดเป็นร้อยละ 95.45 และน้อยที่สุดเป็นหมวดที่ 1 เกี่ยวกับสถานที่จัดเก็บสารเคมี คิดเป็นร้อยละ 95.29 (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาในประเด็นย่อยของแต่ละหมวด พบว่ามี 3 ประเด็นที่ยังมีการดำเนินการไม่ครบถ้วน ได้แก่ สภาพโดยรวมมีความสะอาดและจัดวางเป็นระเบียบ ภาชนะบรรจุสารเคมีทั้งหมดรวมกระป๋องสเปรย์มีการติดฉลากตามระบบสากล GHS และการจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอกับอันตรายของสารเคมีที่ใช้ คิดเป็นร้อยละ 85.86 97.98 และ 90.90 ตามลำดับ ขณะที่ประเด็นที่เหลือมีการดำเนินการครบถ้วน (ร้อยละ 100.00) เห็นได้ว่าการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดส่วนใหญ่มีความสอดคล้อง อย่างไรก็ตามยังบกพร่องในส่วนของการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดวางหรือจัดเก็บ การรับรู้อันตรายผ่านฉลาก และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่สอดคล้องกับอันตรายของสารเคมี

ตารางที่ 1 ค่าร้อยละของการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการสารสารเคมีตามมาตรฐาน GHS และกฎหมาย

หมวด	ค่าเฉลี่ย
หมวด 1 เอกสารข้อมูลความเป็นอันตราย	
1. บัญชีรายการสารเคมีเป็นปัจจุบันและสามารถหยิบใช้ได้ทันที	100.00
2. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยมีจัดทำทั้งภาษาไทยและอังกฤษครบถ้วนตามระบบสากล GHS โดยสามารถหยิบใช้ได้ทันที	100.00
3. มีผู้รับผิดชอบตู้สารเคมีอย่างชัดเจนและสามารถติดต่อได้	100.00
รวม	100.00
หมวด 2 สถานที่จัดเก็บสารเคมี	
1. ขวดสารเคมีและตู้จัดเก็บจัดวางไว้ในที่ปลอดภัยและหยิบใช้ได้สะดวก	100.00
2. มีการชี้บ่งพื้นที่จัดเก็บขวด/ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ไม่ใช้แล้วหรือขวดเปล่าอย่างชัดเจน	100.00
3. สภาพโดยรวมมีความสะอาดและจัดวางเป็นระเบียบ	85.86
รวม	95.29

ตารางที่ 1 ค่าร้อยละของการดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดการสารสารเคมีตามมาตรฐาน GHS และกฎหมาย (ต่อ)

หมวด	ค่าเฉลี่ย
หมวด 3 หีบห่อและภาชนะบรรจุสารเคมี	
1. ภาชนะบรรจุสารเคมีทั้งหมดมีการชี้บ่งชื่อทั้งหมด	100.00
2. ภาชนะบรรจุสารเคมีทั้งหมดรวมกระป๋องสเปรย์มีการติดฉลากตามระบบสากล GHS	97.98
รวม	98.99
หมวด 4 การป้องกันและระงับเหตุฉุกเฉิน	
1. มีโปสเตอร์แสดงสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย และเบอร์โทรกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน	100.00
2. มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในการโต้ตอบกรณีสารเคมีรั่วไหลอย่างชัดเจน พร้อมเบอร์ติดต่อ	100.00
3. มีการจัดเตรียมชวดสำรองไว้ใช้ได้ทันทีเมื่อขวดสารเคมีตกหล่นและหกรั่วไหล	
4. จัดให้มีแผ่นดูดซับสารเคมีอย่างเพียงพอและมีที่จัดเก็บชัดเจนสามารถหยิบใช้ได้ทันที	100.00
รวม	100.00
หมวด 5 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	
1. จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอกับอันตรายของสารเคมีที่ใช้	90.90
2. มีการจัดเก็บอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมและทำความสะอาดทุกครั้งหลังใช้งาน	100.00
รวม	95.45

2. ผลการจัดจำแนกความเป็นอันตรายของสารไวไฟ สารกัดกร่อนและสารพิษทั้ง 17 รายการตามระบบสากล GHS

การจัดจำแนกความเป็นอันตรายของสารไวไฟทั้ง 5 รายการ พบว่า มีส่วนผสมของสารที่มีความไวไฟสูงมากและสารที่มีความไวไฟสูง ได้แก่ Ethanol, Isopropyl alcohol และ Propanol ในกรณีที่สารเคมีนั้นเป็นสารเดี่ยวจึงมีความเป็นอันตรายสูงกว่าที่เป็นสารเคมีประเภทสารผสม โดยมีจุดวาบไฟต่ำกว่า 32 องศาเซลเซียส มีอันตรายต่อสุขภาพ อาจเป็นอันตรายเมื่อกลืนกิน สัมผัสทางผิวหนังและการสูดดม และมีผลกระทบชัดเจนหากได้รับสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน

การจัดจำแนกความเป็นอันตรายของสารกัดกร่อนทั้ง 2 รายการ พบว่าเป็นสารผสมที่มีฤทธิ์กัดกร่อนในกลุ่มกรด แต่ความเป็นกรดนั้นไม่รุนแรงโดยมีค่า pH มากกว่า 2 มีอันตรายต่อสุขภาพในระดับระคายเคืองหรือสร้างความเสียหายต่อผิวหนังของมนุษย์ที่สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิม รวมทั้งอาจระคายเคืองเยื่อบุต่าง ๆ เมื่อกลืนกิน สัมผัสทางผิวหนัง และการสูดดม และมีผลกระทบชัดเจนหากได้รับสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน

การจัดจำแนกความเป็นอันตรายของสารพิษทั้ง 10 รายการ พบว่าเป็นสารก่อให้เกิดความไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง ระคายเคือง และเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายหากรับสัมผัสซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน เนื่องจากมีส่วนผสมของสาร mineral oil, phenol, sodium nitrate, paraffin hydrocarbon และ cyanoacrylate สำหรับสารเดี่ยวเป็นสารตะกั่วซึ่งเป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายโดยมักเข้าไปสะสมที่กระดูก หากได้รับสารตะกั่วปริมาณน้อยเป็นระยะเวลานาน ๆ อาจก่อให้เกิดภาวะโลหิตจาง

3. ผลการประเมินความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการจัดการสารเคมีตามกฎหมาย

ก่อนการอบรมกลุ่มตัวอย่างพนักงานมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.01 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1.55) และหลังการอบรมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.93 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.94) แสดงว่าหลังการอบรมกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจดีขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับการอบรม เมื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้ก่อนและหลังการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการจัดการสารเคมีตามกฎหมาย พบว่า ความรู้ก่อนและหลังอบรมมีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับ $p<0.001$ (ตารางที่ 2) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของอารีรัตน์ วรนุช (2549) ซึ่งระบุว่าพนักงานอาคารจัดเก็บวัตถุอันตรายทุกคนมีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบสากล GHS ที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะพนักงานระดับหัวหน้างาน ทั้งนี้ปัจจัยอื่น ๆ เช่น อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด และประสบการณ์ทำงานกับสารเคมี ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคะแนนของพนักงานแต่ละคนอย่างชัดเจน และสอดคล้องกับศริศักดิ์ สุนทรไชย และวันวิสาข์ สายรัมย์ (2557) ซึ่งระบุว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกลุ่มไวไฟและการปฏิบัติตนในการจัดการสารเคมี หลังจากการอบรมอย่างชัดเจน รวมทั้งผลสำรวจการปฏิบัติพบว่าหลังการอบรมทำให้พนักงานมีการจัดการกับสารเคมีได้ดีขึ้น

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้ของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับเกี่ยวกับการสื่อสารและการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการจัดการสารเคมีตามกฎหมาย ก่อนและหลังการอบรม (N = 190)

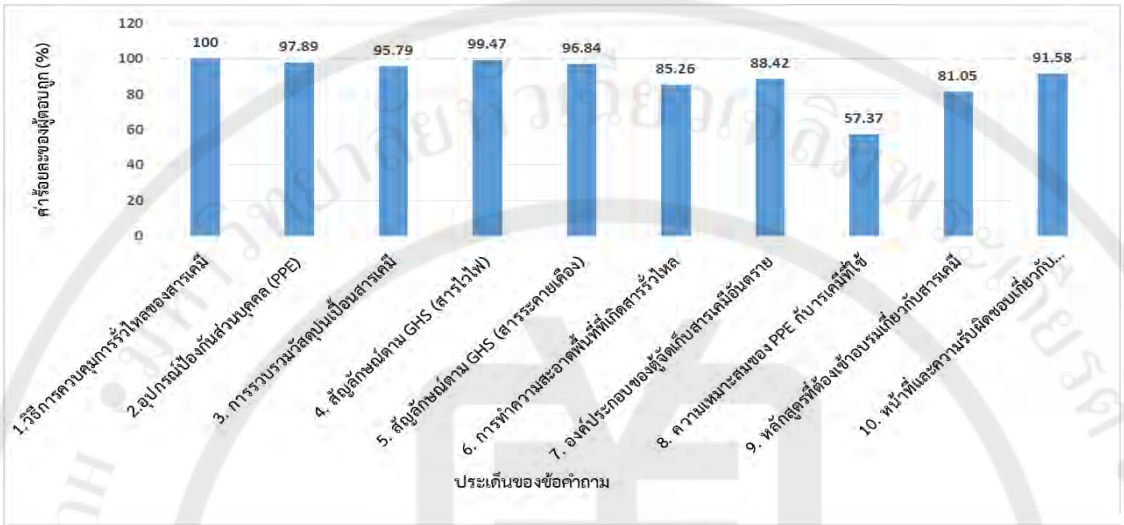
คะแนนความรู้	ค่าคะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	*p*-Value
ก่อนอบรม	7.01	1.55	16.12	< 0.001
หลังอบรม	8.93	0.94		

ระดับนัยสำคัญ 0.05

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

1. การสำรวจปัญหาการสื่อสารและจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS และการจัดการสารเคมีตามกฎหมาย พบว่า การสื่อสารความเป็นอันตรายผ่านเอกสารข้อมูลความปลอดภัย หรือ SDS สอดคล้องตามหลักเกณฑ์ ขณะที่การสื่อสารผ่านฉลากตามรูปแบบ GHS ยังคงไม่ครบถ้วนทุกภาชนะบรรจุสารเคมี ในส่วนการจัดการสารเคมีในภาพโดยรวมมีการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด แต่ยังบกพร่องในการจัดเก็บและจัดวางสารเคมีให้ปลอดภัย และความเหมาะสมของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลกับความเป็นอันตรายของสารเคมี ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ ภูรินทร์ คุณมงคล (2546) ที่ระบุว่าอุตสาหกรรมผลิตทรานซิสเตอร์มีการจัดการสารเคมีสอดคล้องตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังพบข้อบกพร่องในส่วนของการจัดวางสารเคมีให้ปลอดภัยในพื้นที่กระบวนการผลิต และไม่แยกแผนฉุกเฉินตามชนิดของสารเคมี เป็นต้น อีกทั้งการจำแนกความเป็นอันตรายตามระบบสากล GHS มีความละเอียดและซับซ้อนมากกว่าระบบเก่า เช่น ระบบ UN (United Nations Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods) หรือระบบ NFPA (The National Fire Protection Association) เป็นต้น

2. การประเมินความรู้ของพนักงานที่ปฏิบัติงานกับสารเคมีที่ใช้ศึกษา พบว่า ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (p-value < 0.001) กล่าวคือพนักงานมีความรู้ความเข้าใจดีขึ้นภายหลังผ่านการอบรม อย่างไรก็ตามยังพบว่าคะแนนรายข้อที่ถามเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมียังคงมีจำนวนผู้ตอบถูกค่อนข้างน้อย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ค่าร้อยละของคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกในแต่ละข้อของแบบสอบถาม

ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจการดำเนินการกับสารเคมี ซึ่งมีการดำเนินการสอดคล้องตามหลักเกณฑ์ยังไม่ครบถ้วนทุกพื้นที่ แสดงว่าการทำความเข้าใจและการปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดเก็บและจัดวางสารเคมีอย่างปลอดภัยยังเป็นประเด็นที่ค่อนข้างยากอยู่ ซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับสถานประกอบการทรานซิสเตอร์ จังหวัดอยุธยาที่พบข้อบกพร่องเกี่ยวกับการจัดวางสารเคมีในลักษณะที่ไม่ปลอดภัยในพื้นที่กระบวนการผลิต โดยเฉพาะพื้นที่การผลิตในส่วนการตัดแยกตัวและการชุบขา (ภูรินทร์ คุณมงคล, 2546)

ข้อเสนอแนะในการนำผลไปใช้ประโยชน์

ภาชนะบรรจุสารเคมีไม่มีฉลากติดแสดงความเป็นอันตรายเป็นเรื่องที่สำคัญเพราะสามารถนำไปสู่การหยิบไปใช้ผิดได้และสามารถก่อให้เกิดเหตุรุนแรงได้ รวมไปถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม จึงควรวางมาตรการในการกำกับการติดฉลากตามรูปแบบระบบสากล GHS ที่ภาชนะบรรจุสารเคมีให้ครบถ้วน เช่น การจัดทำฉลากลงไปในเอกสารข้อมูลความปลอดภัย เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการนำไปติดภาชนะบรรจุสารเคมี หากฉลากหลุดหายหรือตกหล่น เป็นต้น นอกจากนี้ควรปรับปรุงเนื้อหาหรือการเน้นความสำคัญในการอบรมเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัยให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

ขวัญนภัส สรโชติ. (2555). GHS คืออะไร ทำไมถึงเกี่ยวข้องกับคนไทย. วารสารสิ่งแวดล้อม,16(3),16-29.

ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล. (2546). โครงการศึกษาวิจัยการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการ. กรุงเทพฯ: กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน.

นงคราญ สุจริตกิตติกุล. (2551). *กฎหมายเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย*. งานสัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติ ครั้งที่ 22, 8-10 พฤษภาคม 2551 ณ ศูนย์แสดงสินค้าและการประชุม อิมแพ็คเมืองทองธานี. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย).

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555. (12 มีนาคม 2555). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 129 ตอนพิเศษ 48ง. หน้า 15.

ภูรินทร์ คุณมงคล. (2546). *การจัดการสารเคมีและของเสียอันตรายสำหรับอุตสาหกรรมผลิตทรานซิสเตอร์.* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ศริศักดิ์ สุนทรไชย และ วันวิสาข์ สายรัมย์. (2557). การประยุกต์ระบบการจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลกมาใช้ในการจัดการสารเคมีในโรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์. *วารสารพิษวิทยาไทย*, 29(1-2), 23-37.

สุนทร พยัคฆ์. (2546). *มาตรการทางกฎหมายในการควบคุมการประกอบธุรกิจสารเคมีอันตรายเพื่อคุ้มครองผู้บริโภค*. นิติศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อารีรัตน์ วรนุช (2549). การศึกษาการนำสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมีตามระบบ GHS มาใช้กับพนักงานดูแลสารเคมีในอาคารจัดเก็บวัตถุอันตราย. [วิทยานิพนธ์]. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย). โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.