

**รายงานผลการเข้ารับการฝึกอบรม / สรุปเนื้อหาการบรรยาย**  
**อบรมหลักสูตรพิษวิทยาสาธารณสุขด้านอาชีวอนามัย และอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับนักสาธารณสุข รุ่นที่ ๒**  
**ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘**  
**( ระหว่างวันที่ ๑๖-๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ รูปแบบการอบรม ออนไลน์)**

ด้วยข้าพเจ้านางสาวชญาดา ศรีเครือมา ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สังกัด/ฝ่าย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่ใส สำนัก/กอง สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม องค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา ได้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร พิษวิทยาสาธารณสุขด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับนักสาธารณสุข รุ่นที่ ๒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ ระหว่างวันที่ ๑๖-๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ รูปแบบการอบรม ในรูปแบบการประชุมออนไลน์ (Online meeting) ผ่านระบบ Zoom Cloud meetings ซึ่งหลักสูตรดังกล่าว จัดโดย วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้ารับการฝึกอบรม/สัมมนาหลักสูตรดังกล่าว เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานสรุปผลการฝึกอบรมให้ทราบ ดังนี้

**๑. การฝึกอบรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อ**

๑.๑ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับบทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อมและบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ

๑.๒ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับสารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมผลกระทบต่อสุขภาพ

๑.๓ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานสารเคมี

๑.๔ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจติดตามทางชีวภาพ

๑.๕ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

๑.๖ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

๑.๗ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม

๑.๘ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับแผนฉุกเฉินและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

**๒. เนื้อหาและหัวข้อวิชาของหลักสูตรการฝึกอบรม มีดังนี้**

**๒.๑ บทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม และบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ**

**๒.๑.๑ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมี**

สารเคมีอันตราย หมายถึง ธาตุ สารประกอบ หรือสารผสม ตามบัญชีรายชื่อที่อธิบดีประกาศกำหนด ซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเส้นใย ผุ่น ละออง ไอ หรือฟุ้ง ที่มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างรวมกัน ดังต่อไปนี้

(๑) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการแพ้ การก่อมะเร็ง การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์หรือสุขภาพอนามัย หรือทำให้ถึงแก่ความตาย

(๒) เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนหรือไวไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดการระเบิด หรือไฟไหม้

**ประเภทของสารเคมีอันตราย** แยกตามแนวทางการจัดประเภทสินค้าอันตรายของสหประชาชาติ ดังนี้

๑. วัตถุระเบิด (Explosives)
๒. ก๊าซ (Gases)
๓. ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids)
๔. ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids)
๕. สารออกไซด์ และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing Substances and Organic Peroxides)
๖. สารพิษและสารติดเชื้อ (Poisonous Substance and Infectious Substance)
๗. วัตถุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials)
๘. สารกัดกร่อน (Corrosive Substances)
๙. วัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Products or Substances)

## **๒.๑.๒ บทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม**

### **๑. การประเมินความเสี่ยงของสารพิษในสิ่งแวดล้อม**

- ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของสารพิษ เช่น โลหะหนัก สารกำจัดศัตรูพืช สารเคมีใน อุตสาหกรรม และมลพิษทางอากาศ

- ประเมินระดับความเป็นพิษและปริมาณสารที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ
- ใช้แบบจำลองทางพิษวิทยาเพื่อคาดการณ์ผลกระทบระยะยาว

๒. การวิเคราะห์ผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment of Pollution) การศึกษาผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพประชาชนเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้สามารถกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบได้

### **๓. การจัดทำฐานข้อมูลและรายงานผล (Data Management and Reporting)**

- จัดเก็บข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมและผลกระทบด้านสุขภาพในฐานข้อมูลกลาง
- วิเคราะห์แนวโน้มของมลพิษและเผยแพร่รายงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบาย
- สร้างแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษเพื่อให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ

### **๔. การแจ้งเตือนและมาตรการรับมือกับมลพิษ (Pollution Alert System and Response Measures)**

- ตั้งระบบแจ้งเตือนมลพิษในกรณีที่ค่ามลพิษเกินมาตรฐาน
- จัดทำมาตรการฉุกเฉินเพื่อรับมือกับเหตุการณ์มลพิษ

## **๒.๑.๓ บทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ**

นักสาธารณสุขมีบทบาทสำคัญ

- การเฝ้าระวัง ป้องกัน และจัดการสารเคมีและมลพิษที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมโดยต้องทำงานร่วมกับหน่วยงานรัฐ เอกชน และชุมชน เพื่อควบคุมและลดความเสี่ยงจากสารเคมีและมลพิษที่เกิดขึ้น

## ๒.๒ สารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ

สารเคมีที่เป็นพิษซึ่งจำแนกตามการก่อปฏิกิริยาทางสรีรวิทยา

๑) ก่อให้เกิดการระคายเคือง เป็นพวกที่มีคุณสมบัติในการกัดกร่อนหรือทำให้ผิวหนังเป็นตุ่มพอง บวมแดง มีปัจจัยที่เพิ่มความรุนแรงของการระคายเคืองคือ ความเข้มข้นของสารเคมีรองมาคือ ระยะเวลาการสัมผัส

๑.๑) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ทางเดินหายใจส่วนต้นเป็นส่วนใหญ่ เช่น อัลดีไฮด์ ฝุ่นและมัสต์ของพวกต่าง แอมโมเนีย กรดโครมิก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

๑.๒) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ทางเดินหายใจส่วนต้นทั้งระบบและเนื้อเยื่อปอด เช่น โบรมีน คลอรีน ออกไซด์ของคลอรีน

๑.๓) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ท่อนลมส่วนปลายและถุงลม เช่น สารหนู ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฟอสจีน

๒) ก่อให้เกิดการขาดออกซิเจน ไปขัดขวางการออกซิเดชันทำให้เซลล์เนื้อเยื่อไม่สามารถหายใจได้

๒.๑) สารเคมีที่ทำให้ขาดออกซิเจนเล็กน้อย เช่น ก๊าซเฉื่อยต่างๆ ทำให้ปริมาณออกซิเจนเฉื่อย เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ก๊าซไฮโดรเจน (H<sub>2</sub>) ก๊าซไนโตรเจน (N<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ก๊าซฮีเลียม (He) ไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O)

๒.๒) สารเคมีที่ทำให้ขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง เช่น ไฮโดรเจน ไซยาไนด์(CN) สารประกอบไนโตร จะขัดขวางการออกซิเดชันของเนื้อเยื่อโดยรวมตัวกับสารเร่งภายใน CO จะรวมกับฮีโมโกลบิน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำให้ระบบหายใจไม่ทำงาน

๓) ทำให้หมดความรู้สึก หรือหมดสติโดยไม่ทำอันตรายต่อระบบ เพราะมีผลโดยตรงต่อระบบส่วนกลาง เช่น อะเซทิลีน ไฮโดรคาร์บอน โอเลฟิน อีเทอร์ พาราฟิน คีโตน แอลกอฮอล์ อีเทอร์

๔) ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อระบบของร่างกาย

๔.๑) สารโลหะอนินทรีย์ เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย เช่น สารประกอบสารหนู ฟอสฟอรัส กำมะถัน ฟลูออไรด์

๔.๒) สารโลหะที่เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย เช่น ตะกั่วปรอท แคดเมียม แมงกานีส

๔.๓) สารที่เป็นพิษต่อประสาท เช่น คาร์บอนดิสัลไฟด์ แอลกอฮอล์

๔.๔) สารที่ทำลายระบบสร้างโลหิต เช่น เบนซีน โทลูอิน ไซลีน และแนฟทาลีน

๔.๕) สารที่ทำให้บาดเจ็บหรือเกิดการทำลายอวัยวะภายใน เช่น ฮาโลจีเนตเต็ดไฮโดร-คาร์บอน

๕) อนุภาคต่างๆ ที่ทำให้เกิดความเป็นพิษที่ระบบต่างๆ

๕.๑) ฝุ่นที่ทำให้เกิดผื่นคัน เช่น ฝุ่นซิลิกา แอสเบสทอส

๕.๒) ฝุ่นเฉื่อย เช่น คาร์บอน

๕.๓) ฝุ่นที่ทำให้เกิดการแพ้ เช่น ละอองเกสรดอกไม้ ยางไม้

๕.๔) พวกระคายเคืองทั่วไป เช่น กรด ต่าง ฟลูออไรด์

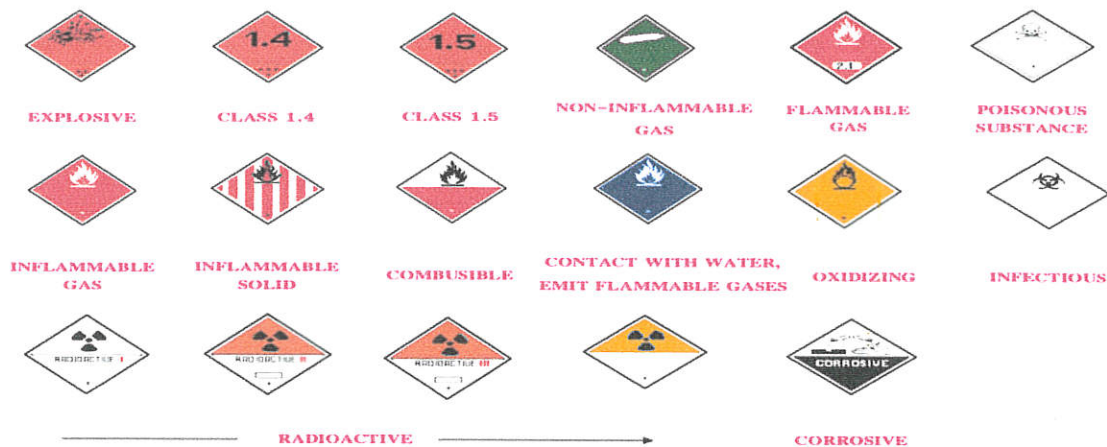
๕.๕) แบคทีเรียและจุลินทรีย์ต่างๆ

## ๒.๓ การกำหนดมาตรฐานสารเคมี

### สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายในสถานประกอบการ (ILO)



### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการขนส่ง (UNTDG)



### คุณสมบัติความเป็นอันตรายหลักที่นำมาพิจารณา ได้แก่



### คุณสมบัติรองของสารที่นำมาพิจารณา ได้แก่



## การจัดประเภทสารเคมีและวัตถุอันตรายเพื่อการจัดเก็บ

| ประเภท | รายละเอียด                                           | ประเภท | รายละเอียด                                      |
|--------|------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------|
| 1      | วัตถุระเบิด                                          | 5.1C   | สารออกซิไดซ์แอมโมเนียมในเตรทและสารผสม           |
| 2A     | แก๊สพิษ ก๊าซพิษ หรือแก๊สพิษที่มีอันตรายร้ายแรง       | 5.2    | สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์                         |
| 2B     | แก๊สที่มีความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) | 6.1A   | สารติดไฟได้ที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                |
| 3A     | ของเหลวไวไฟ จุดวาบไฟ < 60 °C                         | 6.1B   | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                |
| 3B     | ของเหลวไวไฟที่มีคุณสมบัติเข้ากับน้ำไม่ได้            | 6.2    | สารติดเชื้อ                                     |
| 4.1A   | ของแข็งไวไฟที่มีคุณสมบัติระเบิด                      | 7      | สารกัมมันตรังสี                                 |
| 4.1B   | ของแข็งไวไฟ                                          | 8A     | สารติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน                  |
| 4.2    | สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง                | 8B     | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน               |
| 4.3    | สารที่ไวแก๊สไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ                    | 9      | ไม่นำมาใช้                                      |
| 5.1A   | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยามาก           | 10     | ของเหลวติดไฟได้ที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 3A หรือ 3B |
| 5.1B   | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยาปานกลาง       | 11     | ของแข็งติดไฟได้                                 |
|        |                                                      | 12     | ของเหลวไม่ติดไฟ                                 |
|        |                                                      | 13     | ของแข็งไม่ติดไฟ                                 |

## ตารางจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

| ประเภทการจัดเก็บ                                     | 1    | 2A | 2B | 3A | 3B | 4.1A | 4.1B | 4.2 | 4.3 | 5.1A | 5.1B | 5.1C | 5.2 | 6.1A | 6.1B | 6.2 | 7 | 8A | 8B | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|---|----|----|---|----|----|----|----|
| วัตถุระเบิด                                          | 1    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| แก๊สพิษ ก๊าซพิษ หรือแก๊สพิษที่มีอันตรายร้ายแรง       | 2A   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| แก๊สที่มีความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) | 2B   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวไวไฟ                                          | 3A   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวไวไฟที่มีคุณสมบัติเข้ากับน้ำไม่ได้            | 3B   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งไวไฟ                                          | 4.1A | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งไวไฟ                                          | 4.1B | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง                | 4.2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารที่ไวแก๊สไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ                    | 4.3  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารออกซิไดซ์                                         | 5.1A | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
|                                                      | 5.1B | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
|                                                      | 5.1C | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารออกซิไดซ์แอมโมเนียม                               | 5.2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารติดไฟได้ที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                     | 6.1A | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารติดไฟได้ที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                     | 6.1B | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารติดเชื้อ                                          | 6.2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารกัมมันตรังสี                                      | 7    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน                    | 8A   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน                    | 8B   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารเคมีอันตรายที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 1-13             | 9    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวติดไฟได้                                      | 10   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวไม่ติดไฟ                                      | 11   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งติดไฟได้                                      | 12   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งไม่ติดไฟ                                      | 13   | 1  | 1  | 1  | 1  | 1    | 1    | 1   | 1   | 1    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1   | 1 | 1  | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |

ใช้สำหรับการจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

ใช้สำหรับ

ใช้สำหรับจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

ใช้สำหรับ

ใช้สำหรับจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

## ๒.๔ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

ขั้นตอนพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพด้านการสัมผัสสารเคมี

### ๑. การระบุสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ (Hazard Identification)

- ระบุสารเคมีที่มีอยู่ในสถานที่ทำงานหรือกระบวนการผลิต
- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติความเป็นพิษของสารเคมีแต่ละชนิด
- พิจารณาว่าสารเคมีนั้นเป็นอันตรายอย่างไร เช่น อาจก่อให้เกิดการระคายเคือง การแพ้ หรือเป็นสารก่อมะเร็ง

### ๒. การประเมินขนาดสัมผัสกับการตอบสนอง (DOSE-RESPONSE ASSESSMENT)

- การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ว่าขนาดของการสัมผัสที่ได้รับระดับต่างๆ มีผลต่อสุขภาพอย่างไร

### ๓. การประเมินการสัมผัส (EXPOSURE ASSESSMENT)

- พิจารณาวិธีการและระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารเคมี
- ประเมินปริมาณของสารเคมีที่อาจเข้าสู่ร่างกาย (เช่น การหายใจ การสัมผัสทางผิวหนัง)
- ประเมินความถี่และระยะเวลาในการสัมผัสสารเคมี

### ๔. การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง (RISK CHARACTERIZATION)

- รวมข้อมูลจากการประเมินความเป็นพิษและการประเมินการสัมผัส เพื่อประเมินความเสี่ยงโดยรวม
- พิจารณาว่าความเสี่ยงที่ประเมินได้นั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่

## ๒.๖ การจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง กำหนดชนิดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ.๒๕๕๒

๑. ให้นายจ้างดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจสุขภาพ ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
๒. ให้กำหนดสารเคมีอันตรายที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานใน งานเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยง

๓. บันทึกผล การแจ้ง และการส่งผลการตรวจสุขภาพ
๔. กำหนดแบบสมุดสุขภาพประจำตัวของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง
๕. แจ้งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่พบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย การให้การรักษายาบาล และการป้องกันแก้ไข

### การจัดการสารเคมีอันตรายโดยนายจ้าง

๑. จัดทำ MSDS และประเมินความเสี่ยง
๒. กำหนดปริมาณสารเคมีในสถานที่ทำงาน
๓. ตรวจสุขภาพและเก็บผลตรวจ
๔. ขนส่ง เก็บรักษา เคลื่อนย้าย และกำจัดให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีที่อธิบดีกำหนด

## ๒.๗ แนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม

### แนวคิดการจัดการของเสีย หลัก ๓Rs

๑. Reduce ลดการใช้ การบริโภคที่ไม่จำเป็น

รณรงค์ให้ผู้ขายและผู้ซื้อลดการใช้พลาสติก ส่งเสริมการใช้ภาชนะและถุงผ้า สนับสนุนการจำหน่ายสินค้าแบบ Refill จัดพื้นที่สำหรับแยกประเภทขยะ

## ๒. Reuse นำกลับมาใช้ซ้ำ

จัดตั้งจุดรับบริจาคสิ่งของเหลือใช้ ส่งเสริมการซ่อมแซมสิ่งของ จัดตั้งตลาดนัดสินค้ามือสอง รณรงค์ให้ใช้เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์มือสอง บริจาคเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์เก่า ให้กับองค์กรการกุศล

## ๓. Recycle นำกลับมาใช้ใหม่

จัดเตรียมถังรองรับขยะรีไซเคิล ประเภท ต่าง ๆ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ประสานงานกับหน่วยงานกำจัดขยะเพื่อนำขยะไปรีไซเคิล รณรงค์ให้ผู้ค้าและผู้บริโภคใช้สินค้า รีไซเคิล สนับสนุนผู้ประกอบการที่รีไซเคิลขยะ

4๔

# การจัดการมูลฝอยอันตราย

Hazardous waste management



## ๒.๘ แผนฉุกเฉินและการตอบโต้ ภาวะฉุกเฉินกรณีสารเคมีรั่วไหล

- กำหนดแผน/วิธีปฏิบัติเพื่อป้องกัน กรณีเหตุฉุกเฉิน
- กำหนดแผนระงับ แบ่งเป็น ระดับที่ ๑ ระดับที่ ๒
- กำหนดแผนบรรเทา/อพยพ
- กำหนดแผนฟื้นฟู

ตัวอย่างกิจกรรมในแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล (มีพิษ กัดกร่อน)

| การป้องกัน                                                                                                                    | การระงับ                                                                                                                                                     | การบรรเทา/อพยพ                                                                                                                              | การฟื้นฟู                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ออกแบบสถานที่</li> <li>➢ การเลือกวัสดุทำ</li> <li>➢ ภาชนะทนต่อ</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ระดับ 1 - เชื้อกัน</li> <li>➢ ระดับ 2 - ปูนขาว</li> <li>➢ ระดับ 3</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Gas detector และสัญญาณ</li> <li>➢ ถังลม ธง</li> <li>➢ แผนอพยพ</li> <li>➢ การรักษาพยาบาล</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สถานที่</li> <li>➢ เครื่องจักรและอุปกรณ์</li> <li>➢ บุคลากร</li> <li>➢ การเงิน</li> <li>➢ ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์</li> <li>➢ เก็บกวาด</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สารพิษกัดกร่อน</li> <li>➢ การระบายอากาศ</li> <li>➢ ตรวจสอบภาชนะและอุปกรณ์</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wet scrubber</li> <li>- Flare</li> <li>- สเปรย์น้ำหรือสารเคมี</li> <li>- Gas detector และสัญญาณแจ้งเตือน</li> </ul> |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                         |

### ๓. ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม

๓.๑ ต่อตนเอง ได้แก่ มีความรู้ เกิดความเข้าใจ เกี่ยวกับพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม สารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมผลกระทบต่อสุขภาพ การตรวจติดตามทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี การจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี และรู้ถึงบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ สามารถจัดทำแนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม และแผนฉุกเฉินและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

๓.๒ ต่อหน่วยงาน ได้แก่ สามารถนำความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับพิษวิทยา มาปรับใช้ในกระบวนการทำงาน ปรับใช้ในพื้นที่ชุมชนที่รับผิดชอบ และสามารถเป็นที่ปรึกษา ให้กับบุคลากรและประชาชน หน่วยงานในพื้นที่ได้

๔. แนวทางในการนำความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรมครั้งนี้ ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงาน มีดังนี้ แบ่งปันความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมให้กับเพื่อนร่วมงาน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน จัดทำเป็นเอกสาร สรุป หรือจัดอบรมให้ความรู้ภายในหน่วยงาน เพื่อให้ทุกคนได้ประโยชน์จากความรู้ที่ได้รับ นำความรู้เรื่องการบริหารแนวทางการส่งเสริมสุขภาพ และลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม มาปรับใช้ในที่ทำงาน

### ๕. ปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการนำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน

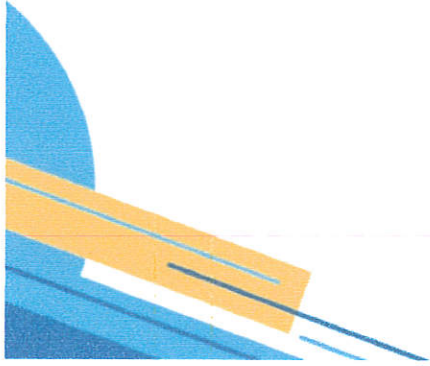
ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีปริมาณงานมาก ต้องจัดแบ่งเวลาในการฝึกทักษะความรู้ที่ได้รับนำไปใช้เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง การขาดความเข้าใจในบริบทของงานจริงและแนวทางการปฏิบัติของหน่วยงาน การสื่อสารที่ไม่ชัดเจนความเข้าใจของบุคลากรที่แตกต่างกัน การขาดแคลนทรัพยากร รวมถึงปัญหาด้านเทคนิคและเทคโนโลยี

๖. ความต้องการการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา เพื่อส่งเสริมให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานให้สัมฤทธิ์ผล ได้แก่ สนับสนุนให้บุคลากร เข้ารับการอบรม พัฒนาศักยภาพ เพิ่มพูนความรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้สามารถนำ ความรู้และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานให้สัมฤทธิ์ผล สนับสนุนให้มีการ ถ่ายทอดความรู้ หรือพี่เลี้ยงสอนงาน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

กทท.

( นางสาวชญาดา ศรีเครือมา )  
นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



## ประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

นางสาวชญาดา ศรีเครือมา

ได้ผ่านการอบรมหลักสูตรพิชิตวิทยาสารณสุขด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม สำหรับนักสาธารณสุข  
รุ่นที่ ๒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ในระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๔

หลักสูตรนี้ผ่านการรับรองหน่วยงานการศึกษาต่อองค์การสาธารณสุขชุมชน สภาการสาธารณสุขชุมชน จำนวน ๒๑ หน่วยคะแนน

จึงมอบประกาศนียบัตรนี้ไว้เป็นสำคัญ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ พงษ์ทอง)  
นายกสภาการสาธารณสุขชุมชน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิยา อยู่สุอ)  
คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์

(นายพยวัฒน์ พันธุ์รัมย์)  
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก



**รายงานผลการเข้ารับการฝึกอบรม / สรุปเนื้อหาการบรรยาย**  
**อบรมหลักสูตรพิษวิทยาสาธารณสุขด้านอาชีวอนามัย และอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับนักสาธารณสุข รุ่นที่ ๒**  
**ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘**  
**( ระหว่างวันที่ ๑๖-๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ รูปแบบการอบรม ออนไลน์)**

ด้วยข้าพเจ้านางกรวิภา วัฒนกรกุล ตำแหน่ง นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ สังกัด/ฝ่าย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่ใส สำนัก/กอง สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม องค์การบริหารส่วนจังหวัดพะเยา ได้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตร พิษวิทยาสาธารณสุขด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับนักสาธารณสุข รุ่นที่ ๒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ ระหว่างวันที่ ๑๖-๑๘ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ รูปแบบการอบรม ในรูปแบบการประชุมออนไลน์ (Online meeting) ผ่านระบบ Zoom Cloud meetings ซึ่งหลักสูตรดังกล่าว จัดโดย วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

บัดนี้ ข้าพเจ้าได้เข้ารับการฝึกอบรม/สัมมนาหลักสูตรดังกล่าว เรียบร้อยแล้ว จึงขอรายงานสรุปผลการฝึกอบรมให้ทราบ ดังนี้

**๑. การฝึกอบรมดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อ**

- ๑.๑ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับบทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อมและบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ
- ๑.๒ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับสารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมผลกระทบต่อสุขภาพ
- ๑.๓ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานสารเคมี
- ๑.๔ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจติดตามทางชีวภาพ
- ๑.๕ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี
- ๑.๖ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี
- ๑.๗ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม
- ๑.๘ เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้เกี่ยวกับแผนฉุกเฉินและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

**๒. เนื้อหาและหัวข้อวิชาของหลักสูตรการฝึกอบรม มีดังนี้**

**๒.๑ บทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม และบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ**

**๒.๑.๑ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารเคมี**

สารเคมีอันตราย หมายความว่า ธาตุ สารประกอบ หรือสารผสม ตามบัญชีรายชื่อที่อธิบดีประกาศกำหนด ซึ่งมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปของเส้นใย ผุ่น ละออง ไอ หรือฟุ้ง ที่มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดหรือหลายอย่างรวมกัน ดังต่อไปนี้

(๑) มีพิษ กัดกร่อน ระคายเคือง ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการแพ้ การก่อมะเร็ง การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม เป็นอันตรายต่อทารกในครรภ์หรือสุขภาพอนามัย หรือทำให้ถึงแก่ความตาย

(๒) เป็นตัวทำปฏิกิริยาที่รุนแรง เป็นตัวเพิ่มออกซิเจนหรือไวไฟ ซึ่งอาจทำให้เกิดการระเบิด หรือไฟไหม้

**ประเภทของสารเคมีอันตราย** แยกตามแนวทางการจัดประเภทสินค้าอันตรายของสหประชาชาติ ดังนี้

๑. วัตถุระเบิด (Explosives)
๒. ก๊าซ (Gases)
๓. ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids)
๔. ของแข็งไวไฟ (Flammable Solids)
๕. สารออกไดส์ และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing Substances and Organic Peroxides)
๖. สารพิษและสารติดเชื้อ (Poisonous Substance and Infectious Substance)
๗. วัตถุกัมมันตรังสี (Radioactive Materials)
๘. สารกัดกร่อน (Corrosive Substances)
๙. วัตถุอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Products or Substances)

#### ๒.๑.๒ บทบาทพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม

##### ๑. การประเมินความเสี่ยงของสารพิษในสิ่งแวดล้อม

- ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของสารพิษ เช่น โลหะหนัก สารกำจัดศัตรูพืช สารเคมีใน อุตสาหกรรม และมลพิษทางอากาศ

- ประเมินระดับความเป็นพิษและปริมาณสารที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ
- ใช้แบบจำลองทางพิษวิทยาเพื่อคาดการณ์ผลกระทบระยะยาว

๒. การวิเคราะห์ผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพ (Health Impact Assessment of Pollution) การศึกษาผลกระทบของมลพิษต่อสุขภาพประชาชนเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยให้สามารถกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบได้

##### ๓. การจัดทำฐานข้อมูลและรายงานผล (Data Management and Reporting)

- จัดเก็บข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อมและผลกระทบด้านสุขภาพในฐานข้อมูลกลาง
- วิเคราะห์แนวโน้มของมลพิษและเผยแพร่รายงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบาย
- สร้างแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากมลพิษเพื่อให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ

##### ๔. การแจ้งเตือนและมาตรการรับมือกับมลพิษ (Pollution Alert System and Response Measures)

- ตั้งระบบแจ้งเตือนมลพิษในกรณีที่ค่ามลพิษเกินมาตรฐาน
- จัดทำมาตรการฉุกเฉินเพื่อรับมือกับเหตุการณ์มลพิษ

#### ๒.๑.๓ บทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ

นักสาธารณสุขมีบทบาทสำคัญ

- การเฝ้าระวัง ป้องกัน และจัดการสารเคมีและมลพิษที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมโดยต้องทำงานร่วมกับหน่วยงานรัฐ เอกชน และชุมชน เพื่อควบคุมและลดความเสี่ยงจากสารเคมีและมลพิษที่เกิดขึ้น

## ๒.๒ สารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ

สารเคมีที่เป็นพิษซึ่งจำแนกตามการก่อปฏิกิริยาทางสรีรวิทยา

๑) ก่อให้เกิดการระคายเคือง เป็นพวกที่มีคุณสมบัติในการกัดกร่อนหรือทำให้ผิวหนังเป็นตุ่มพอง บวมแดง มีปัจจัยที่เพิ่มความรุนแรงของการระคายเคืองคือ ความเข้มข้นของสารเคมีรองมาคือ ระยะเวลาการสัมผัส

๑.๑) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ทางเดินหายใจส่วนต้นเป็นส่วนใหญ่ เช่น อัลดีไฮด์ ฝุ่นและมัสต์ของพวกต่าง แอมโมเนีย กรดโครมิก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

๑.๒) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ทางเดินหายใจส่วนต้นทั้งระบบและเนื้อเยื่อปอด เช่น โบรมีน คลอรีน ออกไซด์ของคลอรีน

๑.๓) ก่อให้เกิดการระคายเคืองที่ท่อนลมส่วนปลายและถุงลม เช่น สารหนู ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฟอสจีน

๒) ก่อให้เกิดการขาดออกซิเจน ไปขัดขวางการออกซิเดชันทำให้เซลล์เนื้อเยื่อไม่สามารถหายใจได้

๒.๑) สารเคมีที่ทำให้ขาดออกซิเจนเล็กน้อย เช่น ก๊าซเฉื่อยต่างๆ ทำให้ปริมาณออกซิเจนเฉื่อยจาง เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ก๊าซไฮโดรเจน (H<sub>2</sub>) ก๊าซไนโตรเจน (N<sub>2</sub>) ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ก๊าซฮีเลียม (He) ไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O)

๒.๒) สารเคมีที่ทำให้ขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง เช่น ไฮโดรเจน ไซยาไนด์(CN) สารประกอบไนโตร จะขัดขวางการออกซิเดชันของเนื้อเยื่อโดยรวมตัวกับสารเร่งภายใน CO จะรวมกับฮีโมโกลบิน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ทำให้ระบบหายใจไม่ทำงาน

๓) ทำให้หมดความรู้สึก หรือหมดสติโดยไม่ทำอันตรายต่อระบบ เพราะมีผลโดยตรงต่อระบบส่วนกลาง เช่น อะเซทิลีน ไฮโดรคาร์บอน ไอเลฟิน อีเทอร์ พาราฟิน คีโตน แอลกอฮอล์ อีเทอร์

๔) ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อระบบของร่างกาย

๔.๑) สารโลหะอนินทรีย์ เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย เช่น สารประกอบสารหนู ฟอสฟอรัส กำมะถัน ฟลูออไรด์

๔.๒) สารโลหะที่เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมาย เช่น ตะกั่วปรอท แคดเมียม แมงกานีส

๔.๓) สารที่เป็นพิษต่อประสาท เช่น คาร์บอนดิลไฟด์ แอลกอฮอล์

๔.๔) สารที่ทำลายระบบสร้างโลหิต เช่น เบนซีน โทลูอิน ไซลีน และแนฟทาลีน

๔.๕) สารที่ทำให้บาดเจ็บหรือเกิดการทำลายอวัยวะภายใน เช่น ฮาโลจีเนตเต็ดไฮโดร-คาร์บอน

๕) อนุภาคต่างๆ ที่ทำให้เกิดความเป็นพิษที่ระบบต่างๆ

๕.๑) ฝุ่นที่ทำให้เกิดผื่นผื่น เช่น ฝุ่นซิลิกา แอสเบสทอส

๕.๒) ฝุ่นเฉื่อย เช่น คาร์บอน

๕.๓) ฝุ่นที่ทำให้เกิดการแพ้ เช่น ละอองเกสรดอกไม้ 楊ไม

๕.๔) พวกระคายเคืองทั่วไป เช่น กรด ต่าง ฟลูออไรด์

๕.๕) แบคทีเรียและจุลชีพต่างๆ

## ๒.๓ การกำหนดมาตรฐานสารเคมี

### สัญลักษณ์แสดงความเป็นอันตรายในสถานประกอบการ (ILO)



### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการขนส่ง (UNTDG)



### คุณสมบัติความเป็นอันตรายหลักที่นำมาพิจารณา ได้แก่



### คุณสมบัติรองของสารที่นำมาพิจารณา ได้แก่



## การจัดประเภทสารเคมีและวัตถุอันตรายเพื่อการจัดเก็บ

| ประเภท | รายละเอียด                                            | ประเภท | รายละเอียด                                   |
|--------|-------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------|
| 1      | วัตถุระเบิด                                           | 5.1C   | สารออกซิไดซ์แอมโมเนียมในไตรทและสารผสม        |
| 2A     | ก๊าซไวไฟ ก๊าซเหลวไวไฟ ก๊าซที่ละลายในตัวเหลวอื่น       | 5.2    | สารอินทรีย์เปอร์ออกไซด์                      |
| 2B     | ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) | 6.1A   | สารติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                |
| 3A     | ของเหลวไวไฟ จุดวาบไฟ < 60 °C                          | 6.1B   | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ             |
| 3B     | ของเหลวไวไฟที่มีคุณสมบัติเข้ากับน้ำไม่ได้             | 6.2    | สารติดเชื้อ                                  |
| 4.1A   | ของแข็งไวไฟที่มีคุณสมบัติระเบิด                       | 7      | สารกัมมันตรังสี                              |
| 4.1B   | ของแข็งไวไฟ                                           | 8A     | สารติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน               |
| 4.2    | สารที่มีความเสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง                 | 8B     | สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน            |
| 4.3    | สารที่ไวกับไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ                        | 9      | ไม่นำมาใช้                                   |
| 5.1A   | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยามาก            | 10     | ของเหลวติดไฟที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 3A หรือ 3B |
| 5.1B   | สารออกซิไดซ์ที่มีความไวในการทำปฏิกิริยาปานกลาง        | 11     | ของแข็งติดไฟได้                              |
|        |                                                       | 12     | ของเหลวไม่ติดไฟ                              |
|        |                                                       | 13     | ของแข็งไม่ติดไฟ                              |

## ตารางจัดเก็บสารเคมีและวัตถุอันตราย

| ประเภทของสารเคมี                                      | 1    | 2A | 2B | 3A | 3B | 4.1A | 4.1B | 4.2 | 4.3 | 5.1A | 5.1B | 5.1C | 5.2 | 6.1A | 6.1B | 6.2 | 7 | 8A | 8B | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-------------------------------------------------------|------|----|----|----|----|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|------|------|-----|---|----|----|---|----|----|----|----|
| วัตถุระเบิด                                           | 1    | 1  |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    |    |   |    |    |    |    |
| ก๊าซไวไฟ ก๊าซเหลวไวไฟ ก๊าซที่ละลายในตัวเหลวอื่น       | 2A   |    | 1  | 1  |    |      |      |     |     |      |      |      | 10  |      |      |     |   | 10 | 1  |   |    | 1  |    |    |
| ก๊าซภายใต้ความดันในภาชนะบรรจุขนาดเล็ก (กระป๋องสเปรย์) | 2B   |    |    | 1  | 1  |      |      |     |     |      |      |      | 10  |      | 1    |     |   | 10 | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวไวไฟ                                           | 3A   |    |    | 1  | 1  |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   | 10 | 1  | 1 |    | 1  |    |    |
|                                                       | 3B   |    |    | 1  |    |      | 1    | 1   |     |      |      |      |     |      |      |     |   | 10 |    |   |    |    |    |    |
| ของเหลวไวไฟ                                           | 4.1A |    |    |    |    | 1    | 1    | 1   |     |      |      |      |     | 1    |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
|                                                       | 4.1B |    |    |    |    | 1    | 1    | 1   | 1   |      |      |      |     | 1    | 1    |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารที่ไวกับไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ                        | 4.3  |    |    |    |    | 1    | 1    | 1   | 1   |      |      |      |     |      |      |     |   | 10 | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารที่ไวกับไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ                        | 4.3  |    |    |    |    | 1    | 1    | 1   | 1   |      |      |      |     |      |      |     |   | 10 | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารออกซิไดซ์                                          | 5.1A |    |    |    |    |      |      |     |     | 1    |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
|                                                       | 5.1B |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
|                                                       | 5.1C |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารออกซิไดซ์เฉื่อย                                    | 5.2  |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                      | 6.1A |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติเป็นพิษ                      | 6.1B |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารติดเชื้อ                                           | 6.2  |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารกัมมันตรังสี                                       | 7    |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน                        | 8A   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารไม่ติดไฟที่มีคุณสมบัติกัดกร่อน                     | 8B   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| สารเคมีที่ไม่เป็นอันตราย                              | 9    |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวติดไฟที่ไม่จัดอยู่ในประเภท 3A หรือ 3B          | 10   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งติดไฟได้                                       | 11   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของเหลวไม่ติดไฟ                                       | 12   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |
| ของแข็งไม่ติดไฟ                                       | 13   |    |    |    |    |      |      |     |     |      |      |      |     |      |      |     |   |    | 1  | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  |

สีเขียว: จัดเก็บร่วมกับสารเคมีประเภทเดียวกัน

สีเหลือง: จัดเก็บร่วมกับสารเคมีประเภทเดียวกัน

สีแดง: จัดเก็บร่วมกับสารเคมีประเภทเดียวกัน

## ๒.๔ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

ขั้นตอนพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพด้านการสัมผัสสารเคมี

### ๑. การระบุสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ (Hazard Identification)

- ระบุสารเคมีที่มีอยู่ในสถานที่ทำงานหรือกระบวนการผลิต
- รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติความเป็นพิษของสารเคมีแต่ละชนิด
- พิจารณาว่าสารเคมีนั้นเป็นอันตรายอย่างไร เช่น อาจก่อให้เกิดการระคายเคือง การแพ้ หรือเป็นสารก่อมะเร็ง

### ๒. การประเมินขนาดสัมผัสกับการตอบสนอง (DOSE-RESPONSE ASSESSMENT)

- การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ว่าขนาดของการสัมผัสที่ได้รับระดับต่างๆ มีผลต่อสุขภาพอย่างไร

### ๓. การประเมินการสัมผัส (EXPOSURE ASSESSMENT)

- พิจารณาวิธีการและระยะเวลาที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารเคมี
- ประเมินปริมาณของสารเคมีที่อาจเข้าสู่ร่างกาย (เช่น การหายใจ การสัมผัสทางผิวหนัง)
- ประเมินความถี่และระยะเวลาในการสัมผัสสารเคมี

### ๔. การอธิบายลักษณะของความเสี่ยง (RISK CHARACTERIZATION)

- รวมข้อมูลจากการประเมินความเป็นพิษและการประเมินการสัมผัส เพื่อประเมินความเสี่ยงโดยรวม
- พิจารณาว่าความเสี่ยงที่ประเมินได้นั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่

## ๒.๖ การจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี

ตามประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง กำหนดชนิดสารเคมีอันตรายที่ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง พ.ศ.๒๕๕๒

๑. ให้นายจ้างดำเนินการเกี่ยวกับการตรวจสุขภาพ ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
๒. ให้กำหนดสารเคมีอันตรายที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานใน งานเกี่ยวข้อง กับปัจจัยเสี่ยง
๓. บันทึกผล การแจ้ง และการส่งผลการตรวจสุขภาพ
๔. กำหนดแบบสมุดสุขภาพประจำตัวของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง
๕. แจ้งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่พบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย การให้การรักษาพยาบาล และการป้องกันแก้ไข

การจัดการสารเคมีอันตรายโดยนายจ้าง

๑. จัดทำ MSDS และประเมินความเสี่ยง
๒. กำหนดปริมาณสารเคมีในสถานที่ทำงาน
๓. ตรวจสุขภาพและเก็บผลตรวจ
๔. ขนส่ง เก็บรักษา เคลื่อนย้าย และกำจัดให้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีที่อธิบดีกำหนด

## ๒.๗ แนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม

แนวคิดการจัดการของเสีย หลัก ๓Rs

๑. Reduce ลดการใช้ การบริโภคที่ไม่จำเป็น

รณรงค์ให้ผู้ขายและผู้ซื้อลดการใช้พลาสติก ส่งเสริมการใช้ภาชนะและถุงผ้า สนับสนุนการจำหน่ายสินค้าแบบ Refill จัดพื้นที่สำหรับแยกประเภทขยะ

## ๒. Reuse นำกลับมาใช้ซ้ำ

จัดตั้งจุดรับบริจาคสิ่งของเหลือใช้ ส่งเสริมการซ่อมแซมสิ่งของ จัดตั้งตลาดนัดสินค้ามือสอง รณรงค์ให้ใช้เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์มือสอง บริจาคเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์เก่า ให้กับองค์กรการกุศล

## ๓. Recycle นำกลับมาใช้ใหม่

จัดเตรียมถังรองรับขยะรีไซเคิล ประเภท ต่าง ๆ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ประสานงานกับหน่วยงานกำจัดขยะเพื่อนำขยะไปรีไซเคิล รณรงค์ให้ผู้ค้าและผู้บริโภคใช้สินค้า รีไซเคิล สนับสนุนผู้ประกอบการที่รีไซเคิลขยะ

49

# การจัดการมูลฝอยอันตราย

Hazardous waste management

## มูลฝอยย่อยสลาย Compostable waste

ขยะที่มีความชื้นสูง เกิดการย่อยสลายภายในระยะเวลาสั้น (เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้)



## มูลฝอยรีไซเคิล Recycle waste

นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ โดยการนำมาแปรรูปเป็นวัตถุดิบ (ขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระดาษ กล่องเครื่องดื่ม กระป๋องอลูมิเนียม)

## มูลฝอยทั่วไป General waste

ย่อยสลายได้ยากและไม่คุ้มค่าในการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ (ของพลาสติกบรรจุภัณฑ์ ขวดพลาสติก ขวดพลาสติกหรือโฟมเปื้อนเศษอาหาร)



## มูลฝอยอันตราย\* Hazardous waste

มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชนที่เป็นวัตถุหรือปนเปื้อนสารที่มีคุณสมบัติเป็น....

ถังขยะสีส้ม

## ๒.๘ แผนฉุกเฉินและการตอบโต้ ภาวะฉุกเฉินกรณีสารเคมีรั่วไหล

- กำหนดแผน/วิธีปฏิบัติเพื่อป้องกัน กรณีเหตุฉุกเฉิน
- กำหนดแผนระดับ แบ่งเป็น ระดับที่ ๑ ระดับที่ ๒
- กำหนดแผนบรรเทา/อพยพ
- กำหนดแผนฟื้นฟู

### ตัวอย่างกิจกรรมในแผนฉุกเฉินสารเคมีรั่วไหล (มีพิษ กัดกร่อน)

| การป้องกัน                                                                                                                    | การระงับ                                                                                                                                                     | การบรรเทา/อพยพ                                                                                 | การฟื้นฟู                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ออกแบบสถานที่</li> <li>➢ การเลือกวัสดุทำภาชนะทนต่อสารพิษกัดกร่อน</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ระดับ 1 - เชื้อกัน</li> <li>➢ ระดับ 2 - ปูนขาว</li> <li>➢ ระดับ 3</li> </ul>                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Gas detector และสัญญาณ</li> <li>➢ ถุงลม ธง</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สถานที่</li> <li>➢ เครื่องจักรและอุปกรณ์</li> </ul>                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สารพิษกัดกร่อน</li> <li>➢ การระบายอากาศ</li> <li>➢ ตรวจสอบภาชนะและอุปกรณ์</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wet scrubber</li> <li>- Flare</li> <li>- สเปรย์น้ำหรือสารเคมี</li> <li>- Gas detector และสัญญาณแจ้งเตือน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ แผนอพยพ</li> <li>➢ การรักษาพยาบาล</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ บุคลากร</li> <li>➢ การเงิน</li> <li>➢ ข่าวสาร/ประชาสัมพันธ์</li> <li>➢ เก็บกวาด</li> </ul> |

### ๓. ประโยชน์ที่ได้รับจากการฝึกอบรม

๓.๑ ต่อตนเอง ได้แก่ มีความรู้ เกิดความเข้าใจ เกี่ยวกับพิษวิทยาสาธารณสุขในอนามัยสิ่งแวดล้อม สารพิษที่สำคัญในอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมผลกระทบต่อสุขภาพ การตรวจติดตามทางชีวภาพ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี การจัดการความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการสัมผัสสารเคมี และรู้ถึงบทบาทของนักสาธารณสุขในการจัดการสารเคมีและมลพิษ สามารถจัดทำแนวทางการส่งเสริมสุขภาพและลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม และแผนฉุกเฉินและการตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน

๓.๒ ต่อหน่วยงาน ได้แก่ สามารถนำความรู้ที่ได้รับเกี่ยวกับพิษวิทยา มาปรับใช้ในกระบวนการทำงาน ปรับใช้ในพื้นที่ชุมชนที่รับผิดชอบ และสามารถเป็นที่ปรึกษา ให้กับบุคลากรและประชาชน หน่วยงานในพื้นที่ได้

๔. แนวทางในการนำความรู้ ทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรมครั้งนี้ ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์แก่หน่วยงาน มีดังนี้ แบ่งปันความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการฝึกอบรมให้กับเพื่อนร่วมงาน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน จัดทำเป็นเอกสาร สรุป หรือจัดอบรมให้ความรู้ภายในหน่วยงาน เพื่อให้ทุกคนได้ประโยชน์จากความรู้ที่ได้รับ นำความรู้เรื่องการบริหารแนวทางการส่งเสริมสุขภาพ และลดผลกระทบจากสารพิษในสิ่งแวดล้อม มาปรับใช้ในการทำงาน

### ๕. ปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการนำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงาน

ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีปริมาณงานมาก ต้องจัดแบ่งเวลาในการฝึกทักษะความรู้ที่ได้รับนำไปใช้เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง การขาดความเข้าใจในบริบทของงานจริงและแนวทางการปฏิบัติของหน่วยงาน การสื่อสารที่ไม่ชัดเจนความเข้าใจของบุคลากรที่แตกต่างกัน การขาดแคลนทรัพยากร รวมถึงปัญหาด้านเทคนิคและเทคโนโลยี

๖. ความต้องการการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา เพื่อส่งเสริมให้สามารถนำความรู้และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานให้สัมฤทธิ์ผล ได้แก่ สนับสนุนให้บุคลากร เข้ารับการอบรม พัฒนาศักยภาพ เพิ่มพูนความรู้ที่หลากหลาย ส่งเสริมให้สามารถนำ ความรู้และทักษะที่ได้รับไปปรับใช้ในการปฏิบัติงานให้สัมฤทธิ์ผล สนับสนุนให้มีการ ถ่ายทอดความรู้ หรือพี่เลี้ยงสอนงาน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ



( นางกรวิกา วัฒนกรกุล )

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ



# ประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นางกรวิกา วัฒนกรกุล

ได้ผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษวิทยาสารณสุขด้านอาชีวอนามัยและอนามัยสิ่งแวดล้อม สำหรับนักสาธารณสุข

รุ่นที่ ๒ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ในระหว่างวันที่ ๑๖ - ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๔

ขอเชิญเรียนต่อ ณ อาคารเรียน ๓ ชั้น ๓๐๓ อาคารเรียน ๓ ชั้น ๓๐๓ อาคารเรียน ๓ ชั้น ๓๐๓ อาคารเรียน ๓ ชั้น ๓๐๓

จึงมอบประกาศนียบัตรนี้ไว้เป็นสำคัญ

นางกรวิกา วัฒนกรกุล

นางกรวิกา วัฒนกรกุล  
นางกรวิกา วัฒนกรกุล

นางกรวิกา วัฒนกรกุล

นางกรวิกา วัฒนกรกุล  
นางกรวิกา วัฒนกรกุล

นางกรวิกา วัฒนกรกุล

นางกรวิกา วัฒนกรกุล  
นางกรวิกา วัฒนกรกุล