# 1 ทิศทางและความจำเป็นของการดำเนินงานเฝ้าระวังและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

**1. กระบวนทัศน์งานอนามัยสิ่งแวดล้อม**

ท่านรองอธิบดีกรมอนามัย นายพิษณุ แสนประเสริฐ ได้กล่าวไว้ว่า งานอนามัยสิ่งแวดล้อม คือ **การดำเนินงานเพื่อการคุ้มครองสุขภาพ อันเนื่องมาจากผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ สารเคมี สารพิษอันตราย สารกัมมันตภาพรังสี ฯลฯ อันเนื่องมาจากธรรมชาติหรือจากการกระทำของมนุษย์** ซึ่งเรายังติดอยู่กับกระบวนทัศน์เดิม วิธีคิดเดิม ทำตามลำดับขั้นตอนเดิม ว่าแต่ละแผนงานต้องทำอะไรบ้าง แต่ไม่เคยคิดก่อนว่า ทำไปเพื่ออะไร เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนใช่หรือไม่ กรมอนามัยในบทบาทกรมวิชาการ ที่ดูแลในเรื่องของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ทำอะไรบ้างในการคุ้มครองสุขภาพของประชาชน และการคุ้มครองสุขภาพนั้น ต้องทำอย่างไร ซึ่งจุดเริ่มต้นและบทบาทที่ชัดเจนของกรมอนามัยคือเรื่องของ “สุขภาพ”

**2. ความคาดหวังในการตั้งคณะทำงานและการปฏิบัติงานของทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม**

1) ร่วมเป็นส่วนหนึ่งของหน่วยปฏิบัติของกระทรวงสาธารณสุข (เช่น EMSS, DMAT, MERT, SRRT, MCATT เป็นต้น) ซึ่งแต่ละกรมมีคณะทำงานของหน่วยงาน ที่ปฏิบัติภารกิจตามขอบเขตงานของตัวเอง ดังนั้น ทีม SERT ที่ตั้งขึ้นมานี้ จึงเป็นความคาดหวังที่จะทำให้เกิดทีม SERT ของกรมอนามัย และขยายไปสู่การเกิด SERT ของพื้นที่ได้ เพื่อดูแลตอบโต้ภาวะฉุกเฉินในเรื่องของงานอนามัยสิ่งแวดล้อม
2) ให้ข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม แก่ประชาชนได้ถูกต้องและทันเวลา เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินขึ้น ทีม SERT ในบทบาทของกรมอนามัยจะทำอะไร จะสื่อสารหรือให้ข้อมูลอะไรให้กับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องและประชาชนในพื้นที่ให้ได้รับทราบอะไรบ้าง
3) เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น บทบาทของกรมอนามัยคือ เฝ้าระวังสิ่งคุกคามที่เกิดขึ้น ที่ส่งผลต่อสุขภาพในช่องทางที่เข้าสู่ร่างกายได้ (Pathway) เช่น ความเสี่ยงจากการรับประทานอาหารและน้ำ การหายใจ การสัมผัสต่าง ๆ และมีประเด็นไหนบ้างที่ต้องดูแล
4) ร่วมปฏิบัติในฐานะหน่วยให้ความรู้แก่ประชาชนผู้ประสบภัย โดยมีหลักสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือ
   (1) การให้ข้อมูลที่ถูกต้องและทันเวลา
   (2) การให้ข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจ
5) สาธิต แนะนำ และดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการใช้มาตรการด้านกฎหมายแก่เจ้าหน้าที่ในระดับพื้นที่ในการแก้ปัญหาและการดำเนินงานในกรณีฉุกเฉิน
6) สรุปบทเรียนและกระบวนการเรียนรู้ต่อการจัดการในกรณีฉุกเฉินได้

## 3. การปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาวะฉุกเฉิน

คำถามที่มักพบเสมอคือ เมื่อไหร่ที่เรียกว่าฉุกเฉิน แล้วเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นต้องทำอะไรบ้าง สุดท้ายแล้วเมื่อเหตุการณ์สงบ ต้องดำเนินการอะไรต่อ สิ่งสำคัญคือ เป้าหมายแท้จริงของ SERT คืออะไร ปกป้องคุ้มครองสุขภาพของประชาชนใช่หรือไม่

### 1) เมื่อไหร่ที่เรียกว่าฉุกเฉิน

(1) เมื่อมีเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุอันเนื่องมาจากสิ่งแวดล้อมทั้งที่มนุษย์และธรรมชาติสร้างขึ้น เช่น รถขนส่งสารเคมีคว่ำ และโรงงานระเบิด เป็นต้น สิ่งสำคัญคือใครบ้างที่ได้รับผลกระทบ ได้รับผลกระทบคนเดียว สองคน หรือกระทบเป็นวงกว้าง นั่นคือความรุนแรงของปัญหา แต่หน้าที่ของกรมอนามัย คือ การเฝ้าระวังและติดตามว่าเหตุการณ์เกิดขึ้นจริงหรือไม่ (ต้องเฝ้าระวังเหตุการณ์ ติดตามสถานการณ์ ประสานภาคีเครือข่าย รวมทั้งสื่อมวลชน) จะได้เห็นเหตุการณ์ทั้งหมดของประเทศ และเมื่อนำมาเรียบเรียง วิเคราะห์ จะได้เห็นว่าในรอบปีที่ผ่านมามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง แล้วเหตุการณ์นั้นส่งผลกระทบอะไร มีสารเคมีอะไรเกิดขึ้นบ้าง เกิดช่วงเวลาไหน เพื่อคาดการณ์และมองเห็นแนวโน้มของสถานการณ์เป็นอย่างไร แต่ละเหตุการณ์เกิดบ่อยในช่วงไหน และในปีต่อ ๆ ไป จะต้องเฝ้าระวังอะไร มีวิธีการใดบ้างในการป้องกันหรือลดผลกระทบเพื่อไม่ให้เหตุการณ์นั้นเกิดซ้ำอีก ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่ใช้สำหรับงานเฝ้าระวังได้

(2) รายงานสถานการณ์ที่เกิดขึ้นผ่านระบบอินเตอร์เน็ตเพื่อให้ผู้บริหารตัดสินใจ ซึ่งใช้ช่องทางทางระบบอินเตอร์เน็ตได้ โดยเฉพาะทาง Line ซึ่งมีความสะดวกและรวดเร็ว แต่ต้องเป็น Line เฉพาะ และใช้สำหรับงานเท่านั้น

(3) รายงานเหตุการณ์ (วัน เวลา สถานที่) สถานการณ์ สาเหตุ ผลกระทบ การประเมินความเสียหาย และประเมินสถานการณ์

(4) เกาะติดสถานการณ์จากแหล่งข่าว หรือสถานที่จริง เพื่อติดตามสถานการณ์นั้น และรอการประสานจากส่วนกลาง

### 2) เมื่อมีเหตุการณ์ต้องทำอะไรบ้าง

(1) การประเมินสถานการณ์เบื้องต้น และระดับความรุนแรง ระดับความช่วยเหลือที่ทำได้ โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- สถานการณ์ไม่รุนแรงมากนัก พื้นที่จัดการเองได้
- สถานการณ์แผ่เป็นวงกว้าง ศูนย์อนามัยสนับสนุนในการปฏิบัติการได้
- สถานการณ์แผ่เป็นวงกว้าง เกินกว่าการปฏิบัติงานระดับศูนย์ ต้องการการสนับสนุนจากส่วนกลาง

ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้ว่าจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อปัญหา จำเป็นต้องส่งผู้เชี่ยวชาญหรือจัดทีมลงไปช่วยพื้นที่หรือไม่แต่การจะตอบคำถามเหล่านั้นได้ พื้นที่ต้องทราบก่อนว่าเกิดอะไรขึ้น ประเมินความรุนแรงได้หรือไม่ แล้วเราจะประเมินยังไง กำหนดยังไงเพื่อให้รู้ถึงความรุนแรง เพื่อให้ทุกพื้นที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้รู้ทิศทางและเข้าใจขั้นตอนของการปฏิบัติงานร่วมกัน

(2) ถ้าต้องลงปฏิบัติการ การจัดหน่วยปฏิบัติการ จะต้องเป็นไปตามกรอบและบทบาทหน้าที่ของแต่ละส่วนงาน ที่แบ่งหน้าที่ชัดเจนว่าแต่ละกรมทำอะไร กรมอนามัยดูแลตรงไหนเมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และเป็นการร่วมปฏิบัติงานในภาพรวมกับกระทรวงสาธารณสุข

(3) ปฏิบัติการตามแนวทางที่กำหนดในขอบเขตที่ได้รับมอบหมายตามแผนปฏิบัติการของหน่วย SERT ของกรมอนามัยที่จะตั้งขึ้น ต้องมีแผนการปฏิบัติงานที่ชัดเจนว่าต้องทำอะไร เช่น ต้องทำแผนที่เพื่อดูว่าพื้นที่นั้นเป็นอย่างไร มีจุดเสี่ยงตรงไหน ทิศทางลมเป็นยังไง สารเคมีตัวไหนที่ต้องเฝ้าระวัง วิธีการเหล่านี้ต้องกำหนดให้ชัดเจน อาจจำเป็นต้องมีคู่มือเพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติ และหากจัดตั้งศูนย์พักพิงขึ้น เราจะเลือกจุดไหน และต้องดูแลอะไร อาหาร น้ำ ขยะ ต้องจัดการยังไงต่อไปจนกว่าจะเข้าสู่ภาวะปกติ

(4) ในกรณีที่ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานให้แบ่งระยะเวลาการดำเนินงานเป็นช่วง ๆ เช่น เหตุเฉพาะหน้า ระยะเวลาแก้ไขปัญหา ระยะติดตามผล และจัดให้มีระบบเฝ้าระวังติดตามเหตุการณ์เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง

(5) ต้องจัดทำรายงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อรายงานให้ผู้รับผิดชอบทราบเป็นระยะ และเป็นกรณีตัวอย่างให้กับพื้นที่อื่นต่อไป ถึงแม้เราไม่ได้มีส่วนในการปฏิบัติการแค่รับทราบข้อมูล ก็จำเป็นต้องทำรายงาน เพื่อเก็บบันทึกไว้

**3) เมื่อเหตุสงบหรือยุติลงต้องทำอย่างไรต่อ**

(1) จัดทำรายงานสรุปสถานการณ์ตามแนวทางที่กำหนด

(2) สรุปผลการปฏิบัติงานและแนวทางการดำเนินงานในการจัดการต่อเหตุการณ์นั้น ๆ

(3) สรุปบทเรียนและข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงาน

(4) การจัดทำรายงานสรุปเหตุการณ์เพื่อเป็นกรณีศึกษาต่อไป

## 2 การจัดทำข้อมูลสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

**“เหตุการณ์ฉุกเฉินทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม”**เป็นเหตุการณ์ที่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบ ๆ ที่เกิดเหตุ จำแนกตามประเภทเหตุการณ์ได้เป็น 3 ประเภท คือ 1) เหตุเพลิงไหม้ 2) เหตุสารเคมีระเบิด และ 3) เหตุสารเคมีรั่วไหล

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่า เหตุการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมนั้นมีความถี่ในการเกิดมากขึ้น ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ประเด็นเหล่านี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในวงกว้าง ดังจะเห็นได้จากสถิติการเกิดอุบัติภัยจากสารเคมีทั่วประเทศในช่วงปี 2542 - 2556 มีจำนวนทั้งสิ้น 142 ครั้ง มีผู้บาดเจ็บไม่ต่ำกว่า 962 คน และผู้เสียชีวิต 126 คน นอกจากนี้ ปัญหาการรั่วไหลของสารพิษลงสู่สิ่งแวดล้อม การลักลอบทิ้งกากอุตสาหกรรมในพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ ก็มีจำนวนมากขึ้นด้วย (กรมควบคุมมลพิษ) ซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น ขาดกระบวนการจัดการที่ดี อุบัติเหตุ และอื่น ๆ ซึ่งการสรุปสถิติและแนวโน้มสถานการณ์ฉุกเฉิน จะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่นำไปสู่การเฝ้าระวัง ป้องกัน และแก้ไขเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมต่อไป รวมถึงการรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ ผลกระทบต่อสุขภาพ กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ แนวทางการป้องกันสุขภาพของประชาชน และคำแนะนำในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในกรณีต่าง ๆ จะมีประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการจัดการที่เหมาะสมแก่พื้นที่อื่นต่อไป

**วัตถุประสงค์**

1. เพื่อสรุปสถิติสถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมปี 2555 – 2558 ในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเพื่อการเฝ้าระวังสถานการณ์ต่อไป
2. เพื่อรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ ผลกระทบต่อสุขภาพ และแนวทางการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

**วิธีดำเนินงาน**

1. รวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานของกรมอนามัย ทั้งส่วนกลางและศูนย์อนามัย ระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2558 (สิ้นสุด ณ เดือนเมษายน 2558)
2. สรุปสถานการณ์ตามสาเหตุ พื้นที่ และช่วงเวลาที่เกิดเหตุ โดย
   2.1 **สาเหตุ** ได้แก่ เพลิงไหม้ ระเบิดและสารเคมีรั่วไหล
   2.2 **พื้นที่เกิดเหตุ** จำแนกตามพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์อนามัยที่ 1 – 12
   2.3 **ช่วงระยะเวลาที่เกิดเหตุ** จำแนกรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม – ธันวาคม
3. จัดทำเอกสารและเผยแพร่

**ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จึงสรุปเป็นข้อมูลสถิติการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยผลการสรุปสถานการณ์ สรุปได้ ดังนี้

ข้อมูลสถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมระหว่างปี พ.ศ. 2555 – 2558 (สิ้นสุด ณ เดือนเมษายน พ.ศ. 2558) เหตุการณ์ฉุกเฉินทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้น 22 ครั้ง แบ่งเป็น เหตุการณ์เพลิงไหม้ 10 ครั้ง เหตุการณ์สารเคมีระเบิด 4 ครั้ง เหตุการณ์สารเคมีรั่วไหล 8 ครั้ง โดยจำแนก**ตาม**ลักษณะเหตุการณ์ ช่วงเวลาเกิดเหตุ และจำแนกตามเขตพื้นที่ศูนย์อนามัย ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 1: สถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมตามลักษณะเหตุการณ์**

| ลักษณะเหตุการณ์ | จำนวนเหตุการณ์ |
|---|---|
| เพลิงไหม้ | 10 |
| สารเคมีระเบิด | 4 |
| สารเคมีรั่วไหล | 8 |
| **รวมทั้งหมด (Case)** | **22** |

จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2555 – เมษายน 2558 พบว่า เหตุฉุกเฉินอันเนื่องจากเพลิงไหม้เกิดมากที่สุด ทั้งเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะและโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะจะเกิดเหตุเฉพาะมากที่สุดในฤดูร้อน คือ เดือนมกราคม – เมษายน

เมื่อพิจารณารายเดือนระหว่างเดือนมกราคม – ธันวาคม จะพบว่า เดือนมกราคมเกิดเหตุฉุกเฉินมากที่สุด โดยพบเป็นเหตุการณ์เพลิงไหม้ 2 ครั้ง สารเคมีระเบิด 1 ครั้ง สารเคมีรั่วไหล 1 ครั้ง รองลงมาคือ เดือนมีนาคม มิถุนายน พฤศจิกายน กุมภาพันธ์ พฤษภาคม เมษายน กรกฎาคม และธันวาคม ตามลำดับ

**ตารางที่ 2: สถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมตามลักษณะเหตุการณ์และช่วงเวลาที่เกิดเหตุ**

| ลักษณะเหตุ/วัตถุสาเหตุ | ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (พ.ศ. 2555 – 2558) | | | | | | | | | | | | รวม (case) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| **เพลิงไหม้** | | | | | | | | | | | | | **9** |
| บ่อฝังกลบขยะ | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | 4 |
| โรงงานอุตสาหกรรม | 1 | | | | 1 | 1 | | | 1 | | 1 | 1 | 6 |
| **สารเคมีระเบิด** | | | | | | | | | | | | | **4** |
| โพแทสเซียมคลอเรต | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| กำมะถันไนโตรเจน VOCs | 1 | | | | | 1 | | | | | | | 2 |
| ไฮโดรเจน | | | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| **สารเคมีรั่วไหล** | | | | | | | | | | | | | **8** |
| กำมะถัน (Sulfur) | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| น้ำมันเครื่องน้ำมันดิบ | | | 1 | | | | 1 | | | | | | 2 |

| ลักษณะเหตุ/วัตถุสาเหตุ | ช่วงเวลาที่เกิดเหตุ (พ.ศ. 2555 – 2558) | | | | | | | | | | | | รวม (case) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ม.ค. | ก.พ. | มี.ค. | เม.ย. | พ.ค. | มิ.ย. | ก.ค. | ส.ค. | ก.ย. | ต.ค. | พ.ย. | ธ.ค. | |
| ปรอท | 1 | | | | | | | | | | | | 1 |
| สารเคมีเกษตร | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| แอมโมเนีย | | 2 | | 1 | | | | | | | | | 3 |
| **รวมทั้งหมด (Case)** | **4** | **2** | **3** | **2** | **2** | **3** | **1** | | **1** | | **3** | **1** | **22** |

เมื่อพิจารณาข้อมูลจำแนกตามพื้นที่ศูนย์อนามัย ดังตารางที่ 3 จะพบว่า ศูนย์อนามัยที่ 3 เกิดเหตุฉุกเฉิน ฯ มากที่สุด โดยเกิดเหตุทั้งสิ้น 11 ครั้ง แบ่งเป็น เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ 2 ครั้ง เพลิงไหม้โรงงานอุตสาหกรรม 2 ครั้ง สารเคมีระเบิด 3 ครั้ง สารเคมีรั่วไหล 4 ครั้ง รองลงมาเขตพื้นที่ศูนย์อนามัยที่ 1 จำนวน 4 ครั้ง แบ่งเป็น เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ 2 ครั้ง เพลิงไหม้โรงงานอุตสาหกรรม 2 ครั้ง

**ตารางที่ 3: สถานการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมแยกตามสาเหตุและพื้นที่เกิดเหตุ**

| ลักษณะเหตุ/วัตถุสาเหตุ | ศูนย์อนามัย | | | | | | | | | | | | รวม (case) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| **เพลิงไหม้** | | | | | | | | | | | | | |
| บ่อฝังกลบขยะ | 2 | | 2 | | | | | | | | | | 4 |
| โรงงานอุตสาหกรรม | 2 | | 2 | 1 | | 1 | | | | | | | 6 |
| **สารเคมีระเบิด** | | | | | | | | | | | | | |
| โพแทสเซียมคลอเรต | | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| กำมะถัน,ไนโตรเจน ,VOCs | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| ไฮโดรเจน | | | 1 | | 1 | | | | | | | | 2 |
| สารเคมีอื่น ๆ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| **สารเคมีรั่วไหล** | | | | | | | | | | | | | |
| กำมะถัน (Sulfur) | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| น้ำมันเครื่อง | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| น้ำมันดิบ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| ปรอท | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| สารเคมีเกษตร | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| แอมโมเนีย | | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 3 |
| **รวม (Case)** | 4 | - | 11 | 1 | 1 | 1 | - | 1 | - | 2 | 1 | - | 22 |

ข้อมูลสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำแนกตามประเภทได้ 3 ประเภท ได้แก่

3.1 สถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์เพลิงไหม้

3.2 สถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์สารเคมีระเบิด

3.3 สถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมีรั่วไหล

## 3.1 สถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์เพลิงไหม้

### 3.1.1 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | **วันที่ : 25 มีนาคม 2557**<br>**เวลา : 10.00 น.** |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 16 มีนาคม 2557 เวลา 12.00 น. เกิดเหตุเพลิงไหม้ที่บ่อฝังกลบขยะบริเวณ ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ ซึ่งเป็นสถานที่เอกชน ขนาดพื้นที่ประมาณ 100 ไร่ ตั้งอยู่หมู่ที่ 4 ต.แพรกษา อ.เมือง จ.สมุทรปราการ โดยเกิดลุกไหม้มาตั้งแต่เที่ยงวันที่ 16 มีนาคม 2557 เพลิงลุกไหม้อย่างรุนแรงกินพื้นที่ประมาณ 100 ไร่ และชุมชนโดยรอบได้รับผลกระทบจากฝุ่นควันและสารเคมีจากขยะในพื้นที่ โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างหนัก ได้แก่ ชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงในรัศมีไม่เกิน 1 – 12 กิโลเมตร

ทั้งนี้ ชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงในรัศมี 300 – 500 เมตร ได้รับผลกระทบจากลุ่มเขม่าควันและไอระเหยสารเคมีจากเหตุเพลิงไหม้บ่อขยะอย่างรุนแรง โดยเฉพาะด้านท้ายลม ชาวบ้านอพยพออกนอกพื้นที่ ส่วนพื้นที่ห่างออกมาผลกระทบจะลดลงตามลำดับ โดยพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังจะอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบบ่อฝังกลบขยะ และกลุ่มควันลอยในระดับต่ำและพัดไปด้านทิศเหนือทางไป อบต.แพรกษา และโรงเรียนวัดแพรกษา ซึ่งห่างประมาณ 3 กิโลเมตร

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

2.1 กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสมุทรปราการ สั่งการดับเพลิงจากหน่วยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยท้องถิ่นกว่า 20 คัน เข้าดับเพลิงเพื่อป้องกันไม่ให้ลุกลามสู่พื้นที่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

2.2 เทศบาลตำบลแพรกษาและหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่แจ้งเตือนประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งแจกหน้ากากป้องกันมลพิษเพื่อลดผลกระทบระบบทางเดินหายใจ โดยในเบื้องต้นประสานกับเจ้าหน้าที่เพื่อแจกจ่ายหน้ากากป้องกันแก่ประชาชน

2.3 กรมควบคุมโรคร่วมกับโรงพยาบาลสมุทรปราการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ ทั้งประชาชนทั่วไปและนักผจญเพลิง โดยใช้แบบสอบถามและระบบรายงานโรค (ICD-10)

2.4 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอจัดทำทะเบียนรายชื่อนักผจญเพลิงให้ครอบคลุม เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ

2.5 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดตั้ง Warroom ขึ้น โดยมีรองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการเป็นผู้บัญชาการ Warroom การดำเนินงานในภาพรวมด้านสาธารณสุข ประกอบด้วย การจัดทำทะเบียนกลุ่มเสี่ยง เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ และการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อากาศ น้ำ และอาหาร ในพื้นที่ชุมชนโดยรอบบ่อฝังกลบขยะ นอกจากนี้ ได้ให้ความรู้แก่ประชาชนที่ไม่ย้ายออกจากบ้านโดยการให้เจ้าหน้าที่รพ.สต.และอสม. ไปเคาะประตูบ้านให้ความรู้ และแจกหน้ากากอนามัย N95 ให้แก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

กรมอนามัยสนับสนุนสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการในการจัดการปัญหา (วันที่ 17 – 25 มีนาคม 2557) ดังนี้

3.1 ร่วมกำหนดแผนการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประเมินสถานการณ์และจัดทำแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อสุขภาพ

3.2 ร่วมเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการการเผาไหม้ ในชุมชนโดยรอบบ่อขยะรัศมี 3 กิโลเมตร รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำดื่มน้ำ - น้ำใช้ น้ำผิวดิน และน้ำชะขยะ เพื่อตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

3.3 จัดทำคำแนะนำทางวิชาการ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ คำแนะนำในการปฏิบัติตนในช่วงเกิดเพลิง-ไหม้ และคำแนะนำในการทำความสะอาดบ้านเรือนหลังเหตุการณ์กลับเข้าสู่ภาวะปกติ ให้แก่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อไปเผยแพร่ให้ประชาชนทราบต่อไป

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

สารมลพิษที่ตรวจพบในพื้นที่ ได้แก่ Sulfur dioxide ($SO_2$) Carbon monoxide (CO) และ Volatile Organic Compounds (VOCs) ซึ่งมีความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**4.1.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)**

เป็นออกไซด์ชนิดหนึ่งของกำมะถัน มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง จัดเป็นก๊าซหนัก ไม่มีสี มีจุดเดือดเท่ากับ – 10 องศาเซลเซียส ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นแสบฉุนเหมือนกลิ่นไม้ขีดไฟ เมื่อมีความชื้นเพียงพอและ อยู่ร่วมกับสารที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้ นอกจากนี้ ยังทำปฏิกิริยารวมตัวกับน้ำได้เป็นกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$ ) หรือกรดกำมะถันด้วย

**4.1.2 Carbon monoxide (CO)**

เป็นก๊าซชนิดหนึ่ง ลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ละลายน้ำได้เล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายส่วนใหญ่ ระเหยง่าย เป็นก๊าซไวไฟ และติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 607 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระเบิดได้ ที่อุณหภูมิ 400 - 700 องศาเซลเซียส จะสลายตัวให้คาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดเซอร์อย่างแรง เช่น คลอรีนไดออกไซด์ กำมะถัน ลิเทียม อะลูมิเนียม ออกไซด์ของโลหะ สารจำพวกอัลคาไลน์ ยางนีโอพรีนและยางธรรมชาติ ก๊าซชนิดนี้มีสมบัติกัดกร่อนโลหะนิกเกิลและเหล็กได้ปานกลาง

**4.1.3 Volatile Organic Compounds (VOCs)**

สารอินทรีย์ระเหยง่ายนี้จะกระจายตัวไปในอากาศได้ในที่อุณหภูมิและความดันปกติ โมเลกุลส่วนใหญ่ประกอบด้วยอะตอมคาร์บอนและไฮโดรเจน อาจมีออกซิเจนหรือคลอรีนร่วมด้วย ในชีวิตประจำวันเราได้รับ VOCs จากผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น สีทาบ้าน ควันบุหรี่ น้ำยาฟอกสี สารตัวทำละลายในพิมพ์ จากอู่พ่นสีรถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรม น้ำยาซักแห้ง น้ำยาสำหรับย้อมผมและน้ำยาดัดผม สารฆ่าแมลง และสารที่เกิดจากเผาไหม้ โดยปะปนในอากาศ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม อาหาร สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่สะสมไว้มากนาน ๆ จะมีผลกระทบทางชีวภาพและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

4.2.1 **Sulfur dioxide ($SO_2$)** เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางโดยเฉพาะทางการหายใจ หากได้รับเข้าสู่ร่างกายแม้ปริมาณเล็กน้อยจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจ และมีอาการไอ หายใจเสียงวี๊ด เนื่องจากหลอดลมหดเกร็ง ก๊าซชนิดนี้จะละลายได้ดีในน้ำและเป็นกรดที่มีความรุนแรงปานกลาง จึงออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะดวงตาและระบบทางเดินหายใจ อาจมีภาวะปอดบวมน้ำตามมาได้ และหากสัมผัสสารในปริมาณเข้มข้นสูงอาจกัดกร่อนผิวหนังได้ อาการเหล่านี้อาจไม่เกิดขึ้นทันทีแต่จะเกิดตามมาภายรลังซึ่งเป็นอันตรายแก่ชีวิต ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทันที หากมีประวัติการสัมผัสชัดเจนหรือเริ่มมีอาการ

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| AEGL 2 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| AEGL 3 | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

4.2.2 **Carbon monoxide (CO)** เข้าสู่ร่างกายได้ทางลมหายใจ โดยดูดซึมได้ดีที่ปอด และเข้ากับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 250 เท่า ซึ่งจะขัดขวางการลำเลียงและขนส่งก๊าซออกซิเจนของเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อและเซลล์สมองมีโอกาสขาดออกซิเจนและมีภาวะเลือดเป็นกรด เกิดพิษเฉียบพลัน โดยความเป็นพิษมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซในอากาศที่หายใจเข้าไป การถ่ายเทอากาศ และระยะเวลาที่ได้รับ อาการพิษคือ เกิดผื่นแดงที่ผิวหนัง และเยื่อบุ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ และอาจถึงตายได้ ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีผลต่อความจำ ความคิด การมองเห็น การประสานงานของกล้ามเนื้อ ทำลายระบบประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของคาร์บอนมอนอกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | NR | NR | NR | NR | NR |
| AEGL 2 | 420 | 150 | 83 | 33 | 27 |
| AEGL 3 | 1,700 | 600 | 330 | 150 | 130 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.2.3 Volatile Organic Compounds (VOCs)** สารอินทรีย์ระเหยง่ายบางชนิดเป็นสารที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยโดยเป็นสารก่อมะเร็งหรือมีแนวโน้มเป็นสารก่อมะเร็ง เช่น Benzene และ Vinyl chloride เป็นต้น การได้รับสัมผัสแม้ที่ความเข้มข้นต่ำ อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองตา จมูก คอ ปวดศีรษะ และคลื่นไส้อาเจียนได้

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

4.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

4.3.3 หญิงมีครรภ์

4.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

**5.1 การสูดดมควัน** จะมีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงบ่อฝังกลบขยะควรอพยพไปอยู่ในพื้นที่ที่ปลอดภัย หรือสถานที่ทางการจัดการไว้ให้ จนกว่าสถานการณ์จะเข้าสู่ปกติ

**5.2 ดูแลกลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ** เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้พิการ และผู้ที่มีโรคประจำตัว ทั้งโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ เป็นต้น ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด หากจำเป็นต้องอพยพคนกลุ่มนี้ก่อน

**5.3 ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว** เช่น โรคทางเดินหายใจและโรคหัวใจ เป็นต้น หากมีอาการรุนแรงให้รีบไปสถานพยาบาลใกล้บ้านทันที หรือแจ้ง 1169

**5.4 ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง** ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก แว่นตา และเสื้อแขนยาว เป็นต้น เพื่อป้องกันฝุ่นและสารพิษที่เกิดจากการเผาไหม้

**5.5 ประชาชนทั่วไป** ไม่ควรเดินทางหรือเข้าไปในบริเวณที่เกิดไฟไหม้หรือมีฝุ่นควัน

**5.6 ทำตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด** เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ งดการสัมผัสอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน เป็นต้น

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

การดำเนินงานในพื้นที่หลังจากสามารถดับไฟได้แล้ว พื้นที่มีแผนเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

**6.1.1 คุณภาพอากาศ** สสจ.เฝ้าระวังคุณภาพอากาศต่อเนื่องอีก 1 อาทิตย์ (24 – 28 มีนาคม 2557) โดยตรวจ PM10 PM2.5 CO แต่ไม่ได้ตรวจค่า $SO_2$ เนื่องจากไม่มีเครื่องมือ (อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ในวันที่ 23 มีนาคม 2557 พบว่า ปริมาณ $SO_2$ ในทุกจุด มีค่าน้อยกว่า 0.2 ppm ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ)

**6.1.2 เฝ้าระวังคุณภาพน้ำ**

| ประเภท | จำนวนตัวอย่าง | จุดตรวจ | ช่วงการตรวจ |
|---|---|---|---|
| น้ำชะขยะ (Leachate) | 3 | ต้น กลาง ท้ายบ่อขยะ | ระยะสั้น 1 เดือนหลังเกิดเหตุ |
| น้ำผิวดิน (บ่อเลี้ยงปลา) | 6 | บ่อเลี้ยงปลารัศมี 200 เมตรจากบ่อขยะ | ระยะกลาง 3 และ 6 เดือน |
| น้ำประปาบาดาล | 8 | หมู่ 4 จำนวน 3 จุด และหมู่ 1,2,5,6,7 จำนวนหมู่ละ 1 จุด | ระยะยาว 1 ปี |

ทั้งนี้ ในวันที่ 25 มีนาคม 2557 มีทีมจากสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ และศูนย์อนามัยที่ 3 ลงเก็บน้ำในพื้นที่รอบบ่อฝังกลบขยะ พร้อมทำ mapping ร่วมกับ สสจ.และสสอ. รวมทั้งฝึกอบรมเจ้าหน้าที่.สสจ.และสสอ. ให้เก็บน้ำส่งตรวจได้ด้วย เนื่องจากการเฝ้าระวังระยะกลางและระยะยาว คงมอบเป็นหน้าที่ของพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างส่งตรวจ

**6.1.3 เฝ้าระวังคุณภาพอาหาร** เนื่องจากทราบมาจากผู้แทนสุขาภิบาลอาหารและน้ำว่า ขณะนี้ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ร่วมกับ สสจ. ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างอาหารแล้ว เพื่อตรวจหาโลหะหนัก ตะกั่ว ปรอท แคดเมียมและสารหนู ตามมาตรฐานกรมวิทย์ฯ หากร้องขอกรมอนามัย จะลงไปช่วยเหลือ รวมถึงการเฝ้าระวังเป็นระยะต่อจากนี้

ส่วนกลางและศูนย์อนามัยจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องสรุปบทเรียนการตอบโต้ปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อมกรณีเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ต.แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ ในเบื้องต้นทีมงานแจ้งว่าจะจัดประชุมวันที่ 26 มีนาคม 2557 ณ กรมอนามัย โดยมีประเด็นสรุปบทเรียน ได้แก่

- การบริหารจัดการ
- ประเด็นวิชาการ / เครื่องมือ
- การพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่

**7. ภาพการดำเนินงาน**

**ภาพบริเวณบ่อฝังกลบขยะที่ถูกเพลิงไหม้**

**ภาพแหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้บ่อฝังกลบขยะ**

| | |
|---|---|
| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | **วันที่ : 25 มีนาคม 2557**<br>**เวลา : 10.00 น.** |

**.ภาพการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ**

**ภาพการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณชุมชนโดยรอบบ่อฝังกลบขยะ**

| | |
|---|---|
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347 |

### 3.1.2 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตำบลบ้านป้อม อำเภอเมือง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 5 พฤษภาคม 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2557 เวลาประมาณ 14.30 น. เกิดเหตุเพลิงไหม้บ่อขยะบริเวณทางหลวง.347 ต.บ้านป้อม อ.เมือง จ.พระนครศรีอยุธยา ก่อนถึงแยกวรเชษฐ์ ขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ซึ่งเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 ควบคุมเหตุเพลิงไหม้ได้เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ยังต้องฉีดน้ำอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากยังมีไอความร้อนในบางจุดและมีลมกระโชกแรงอยู่ สาเหตุของการไหม้ในเบื้องต้นคาดว่ามาจากการเผาที่นาเพื่อเตรียมทำนาและไฟลามมาที่บ่อฝังกลบขยะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขยะแห้ง ทำให้เกิดเพลิงไหม้ขึ้นมา ประชาชนที่ได้รับผลกระทบอยู่ในพื้นที่หมู่ 8 มีประชาชนอาศัยอยู่โดยรอบประมาณ 219 ครัวเรือน จำนวน 727 คน ในขณะที่เกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้นั้น ไม่มีผู้อพยพย้ายออกจากบ้านตนเอง

ข้อมูลทั่วไปของบ่อฝังกลบขยะมีพื้นที่ 30 ไร่ 1 งาน 20 ตารางวา เป็นที่ดินซึ่งเทศบาลซื้อกรรมสิทธิ์จากเอกชน ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ของ อบต.บ้านป้อม แต่ดูแลจัดการโดยเทศบาลพระนครศรีอยุธยา เปิดดำเนินงานตั้งแต่ปี 2529 ขณะนี้มีปริมาณขยะเต็มพื้นที่ ประมาณ 3 แสนตัน ส่วนใหญ่เป็นขยะที่มาจากบ้านเรือนและตลาดรอบบ่อฝังกลบขยะในรัศมี 1 กิโลเมตร

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

กรมควบคุมมลพิษตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 5 จุดรอบบ่อขยะ ในช่วง 10.00 น.ของวันที่ 5 พฤษภาคม 2557 พบปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ (น้อยกว่า 0.2 ppm)

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 วันที่ 3 พฤษภาคม 2557 นำหน้ากากอนามัย (Surgical Masks) มอบให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 3,000 ชิ้น

3.2 วันที่ 4 พฤษภาคม 2557 ดำเนินงาน ดังนี้

3.2.1 ประชุม warroom จังหวัด ร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธาน เพื่อวางแผนการดำเนินงาน ซึ่งกรมอนามัยได้รับมอบหมายให้ดำเนินการในส่วนการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและจัดทำคำแนะนำให้แก่ประชาชน กรมควบคุมมลพิษดูแลคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยหากค่า $SO_2$ สูงเกินค่ามาตรฐาน ให้พิจารณาอพยพประชาชน

3.2.2 สำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดจุดเก็บคุณภาพน้ำ (ประชาชนแจ้งว่าน้ำประปาบาดาลที่ใช้มีกลิ่นเหม็น)

3.2.3 ประสานกับกรมควบคุมมลพิษขอข้อมูลตรวจวัดคุณภาพอากาศ เพื่อนำมาวางแผนการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพและเตือนภัยประชาชน

3.3 วันที่ 5 พฤษภาคม 2557 ดำเนินงาน ดังนี้

3.3.1 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่

1) น้ำชะขยะ จำนวน 1 จุด

2) น้ำผิวดิน จำนวน 3 จุด

3) น้ำประปาบาดาล จำนวน 4 ตัวอย่าง (รายละเอียดดังตาราง)

ทั้งนี้ ปลัดอบต.บ้านป้อม ได้แจ้งว่ามีความกังวลถึงผลกระทบของประชาชนที่อาศัยอยู่ในบ้าน 3 หลังซึ่งอยู่กลางทุ่ง ห่างจากบ่อขยะประมาณ 100 เมตร เนื่องจากท่อน้ำประปาของอบต.เดินท่อมาไม่ถึง ทำให้ชาวบ้านต้องขุดบ่อน้ำขึ้นมาใช้เอง ทั้งนี้ กรมอนามัยเก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจสอบคุณภาพแล้ว รายละเอียดจุด

เฝ้าระวังคุณภาพน้ำรอบบ่อขยะรายละเอียด ดังนี้

| จุด | ตำแหน่ง | ระยะห่างจากบ่อขยะ (เมตร) | ประเภทน้ำ |
|---|---|---|---|
| 1 | บ่อฝังกลบขยะ | - | น้ำชะขยะ |
| 2 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 1 | 100 | น้ำผิวดิน |
| 3 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 2 | 150 | น้ำผิวดิน |
| 4 | ระบบประปาบาดาล | 40 | หอถังสูง/บ่อบาดาล |
| 5 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 3 | 415 | น้ำประปาบาดาล |
| 6 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 4 | 1,000 | น้ำประปาบาดาล |
| 7 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 5 | 500 | น้ำประปาบาดาล |
| 8 | อาคารที่พักอาศัยจุดที่ 6 | 700 | ขุดบ่อน้ำใช้เองและรองน้ำฝนเพื่อบริโภค |

**4. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

สารมลพิษที่ตรวจพบในพื้นที่ ได้แก่ Sulfur dioxide ($SO_2$) และ Carbon monoxide (CO) ซึ่งมีความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**4.1.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)**

เป็นออกไซด์ชนิดหนึ่งของกำมะถัน มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง จัดเป็นก๊าซหนัก ไม่มีสี มีจุดเดือดเท่ากับ – 10 องศาเซลเซียส ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นแสบฉุนเหมือนกลิ่นไม้ขีดไฟเมื่อมีความชื้นเพียงพอและ อยู่ร่วมกับสารที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้ นอกจากนี้ ยังทำปฏิกิริยารวมตัวกับน้ำได้เป็นกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$ ) หรือกรดกำมะถันด้วย

**4.1.2 Carbon monoxide (CO)**

เป็นก๊าซชนิดหนึ่ง ลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ละลายน้ำได้เล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายส่วนใหญ่ ระเหยง่าย เป็นก๊าซไวไฟ และติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 607 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระเบิดได้ ที่อุณหภูมิ 400 - 700 องศาเซลเซียส จะสลายตัวให้คาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดเซอร์อย่างแรง เช่น คลอรีนไดออกไซด์ กำมะถัน ลิเทียม อะลูมิเนียม ออกไซด์ของโลหะ สารจำพวกอัลคาไลน์ ยางนีโอพรีนและยางธรรมชาติ ก๊าซชนิดนี้มีสมบัติกัดกร่อนโลหะนิกเกิลและเหล็กได้ปานกลาง

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.2.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)** เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางโดยเฉพาะทางการหายใจ หากได้รับเข้าสู่ร่างกายแม้ปริมาณเล็กน้อยจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจ และมีอาการไอ หายใจเสียงวี๊ด เนื่องจากหลอดลมหดเกร็ง ก๊าซชนิดนี้จะละลายได้ดีในน้ำและเป็นกรดที่มีความรุนแรงปานกลาง จึงออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะดวงตาและระบบทางเดิน

หายใจ อาจมีภาวะปอดบวมน้ำตามมาได้ และหากสัมผัสสารในปริมาณเข้มข้นสูงอาจกัดกร่อนผิวหนังได้ อาการเหล่านี้อาจไม่เกิดขึ้นทันทีแต่จะเกิดตามมาภายรลังซึ่งเป็นอันตรายแก่ชีวิต ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทันที หากมีประวัติการสัมผัสชัดเจนหรือเริ่มมีอาการ

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| AEGL 2 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| AEGL 3 | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.2.2 Carbon monoxide (CO)** เข้าสู่ร่างกายได้ทางลมหายใจ โดยดูดซึมได้ดีที่ปอด และเข้ากับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 250 เท่า ซึ่งจะขัดขวางการลำเลียงและขนส่งก๊าซออกซิเจนของเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อและเซลล์สมองมีโอกาสขาดออกซิเจนและมีภาวะเลือดเป็นกรด เกิดพิษเฉียบพลัน โดยความเป็นพิษมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซในอากาศที่หายใจเข้าไป การถ่ายเทอากาศ และระยะเวลาที่ได้รับ อาการพิษคือ เกิดผื่นแดงที่ผิวหนัง และเยื่อบุ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ และอาจถึงตายได้ ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีผลต่อความจำ ความคิด การมองเห็น การประสานงานของกล้ามเนื้อ ทำลายระบบประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของคาร์บอนมอนอกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | NR | NR | NR | NR | NR |
| AEGL 2 | 420 | 150 | 83 | 33 | 27 |
| AEGL 3 | 1,700 | 600 | 330 | 150 | 130 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

4.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

4.3.3 หญิงมีครรภ์

4.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

4.3.5 ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่เกิดเหตุท้ายลม

| | |
|---|---|
| **กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข** | **วันที่ : 5 พฤษภาคม 2557**<br>**เวลา : -** |

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 การสูดดมควัน จะมีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงบ่อขยะควรอพยพไปอยู่ในพื้นที่ที่ปลอดภัย หรือที่ทางการจัดการไว้ให้ จนกว่าสถานการณ์จะเข้าสู่ปกติ

5.2 การดูแลกลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้พิการ และผู้ที่มีโรคประจำตัว ทั้งโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ และอื่น ๆ ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด หากจำเป็นต้องอพยพคนกลุ่มนี้ก่อน

5.3 ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หน้ากาก แว่นตา เสื้อแขนยาว เพื่อป้องกันฝุ่นและสารพิษที่เกิดจากการเผาไหม้

5.4 ประชาชนทั่วไป ไม่ควรเดินทางหรือเข้าไปในบริเวณที่เกิดไฟไหม้ หรือมีฝุ่นควัน

5.5 ทำตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ งดการสัมผัสอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน ฯลฯ

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

6.1 ประสานงานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพื่อกำหนดแผนการดำเนินงานในระยะยาวต่อไป

6.2 เฝ้าระวังคุณภาพน้ำระยะยาวและสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบต่อไป


| | |
|---|---|
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวเบญจวรรณ จันทพล<br>**ตำแหน่ง:** นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>02 - 9860884 |

### 3.1.3 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตำบลโพธิ์เอน อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

| ศูนย์อนามัยที่ 1 | วันที่ : 25 มกราคม 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

วันที่ 23 มกราคม 2558 เมื่อเวลาประมาณ 18.00 น. เกิดเหตุเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตั้งอยู่หมู่ 1 กลางทุ่งนาเนื้อที่ 32 ไร่ ต.โพธิ์เอน อ.ท่าเรือ จ.พระนครศรีอยุธยา พื้นที่ 10 ไร่ เป็นบ่อฝังกลบขยะทั่วไปแบบเทกอง เปิดดำเนินการตั้งแต่ปี 2529 รับขยะเข้ามากำจัด 30 ตันต่อวัน โดยรับขยะมากำจัดจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด 5 แห่ง ได้แก่ ทต.อรัญญิก อบต.ปากท่า อบต.ศาลาลอย อบต.วังแดง และอบต.โพธิ์เอน ควบคุมไว้ได้เมื่อเวลาประมาณ 22.00 น. เพลิงไหม้อยู่ในพื้นที่จำกัดส่วน สาเหตุเพลิงไหม้นั้น มาจากมีคนมาจุดไฟ คาดว่าต้องการแยกขยะ แต่ไฟกลับลุกลามไปยังพื้นที่โดยรอบ

วันที่ 24 มกราคม 2558 เนื่องจากสภาพอากาศที่เริ่มร้อนเพราะมีแสงแดด ประกอบกับมีลมกรรโชก ทำให้เพลิงกลับมาลุกไหม้ขยะอีกครั้งในช่วงเช้า ซึ่งทางเจ้าหน้าที่ดับเพลิงลงได้ทั้งหมดแล้วเมื่อเวลา 12.00 น. จากการสำรวจพบว่ากองขยะเสียหายไปร้อยละ 20 ของพื้นที่ ซึ่งเหตุเพลิงไหม้ครั้งนี้ส่งผลกระทบต่อชุมชนในพื้นที่แต่ไม่ถึงขีดอันตรายและไม่จำเป็นต้องอพยพออกจากพื้นที่

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเหตุ**

2.1 อำเภอท่าเรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นำรถดับเพลิงจำนวนกว่า 10 คัน เข้าดับเพลิง

2.2 สำนักงานสาธารณสุขอำเภอติดตามข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ สื่อสารข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพระยะสั้น และระยะยาว วิธีการปฏิบัติให้ประชาชนรวมทั้งผู้ปฏิบัติงานดับเพลิงทราบ

2.3 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดติดตามสถานการณ์และรายงานสถานการณ์ให้แก่ศูนย์อนามัยที่ 1 ทราบ

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 ประสานงานและติดตามสถานการณ์ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

3.2 จัดทำคำแนะนำทางวิชาการ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ คำแนะนำในการปฏิบัติตนในช่วงเกิดเพลิงไหม้และสื่อสารความเสี่ยง

**4. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

สารมลพิษที่ตรวจพบในพื้นที่ ได้แก่ Sulfur dioxide ($SO_2$) และ Carbon monoxide (CO) ซึ่งมีความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**4.1.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)**

เป็นออกไซด์ชนิดหนึ่งของกำมะถัน มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง จัดเป็นก๊าซหนัก ไม่มีสี มีจุดเดือดเท่ากับ – 10 องศาเซลเซียส ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นแสบฉุนเหมือนกลิ่นไม้ขีดไฟ เมื่อมีความชื้นเพียงพอและ อยู่ร่วมกับสารที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้ นอกจากนี้ ยังทำปฏิกิริยารวมตัวกับน้ำได้เป็นกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$ ) หรือกรดกำมะถันด้วย

**4.1.2 Carbon monoxide (CO)**

เป็นก๊าซชนิดหนึ่ง ลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ละลายน้ำได้เล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายส่วนใหญ่ ระเหยง่าย เป็นก๊าซไวไฟ และติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 607 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระเบิดได้ ที่อุณหภูมิ 400 - 700 องศาเซลเซียส จะสลายตัวให้

คาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดเซอร์อย่างแรง เช่น คลอรีนไดออกไซด์ กำมะถัน ลิเทียม อะลูมิเนียม ออกไซด์ของโลหะ สารจำพวกอัลคาไลน์ ยางนีโอพรีนและยางธรรมชาติ ก๊าซชนิดนี้มีสมบัติกัดกร่อนโลหะนิกเกิลและเหล็กได้ปานกลาง

**4.4 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.2.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)** เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางโดยเฉพาะทางการหายใจ หากได้รับเข้าสู่ร่างกายแม้ปริมาณเล็กน้อยจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจ และมีอาการไอ หายใจเสียงวี๊ด เนื่องจากหลอดลมหดเกร็ง ก๊าซชนิดนี้จะละลายได้ดีในน้ำและเป็นกรดที่มีความรุนแรงปานกลาง จึงออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะดวงตาและระบบทางเดินหายใจ อาจมีภาวะปอดบวมน้ำตามมาได้ และหากสัมผัสสารในปริมาณเข้มข้นสูงอาจกัดกร่อนผิวหนังได้ อาการเหล่านี้อาจไม่เกิดขึ้นทันทีแต่จะเกิดตามมาภายหลังซึ่งเป็นอันตรายแก่ชีวิต ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทันที หากมีประวัติการสัมผัสชัดเจนหรือเริ่มมีอาการ

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| AEGL 2 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| AEGL 3 | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.2.2 Carbon monoxide (CO)** เข้าสู่ร่างกายได้ทางลมหายใจ โดยดูดซึมได้ดีที่ปอด และเข้ากับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 250 เท่า ซึ่งจะขัดขวางการลำเลียงและขนส่งก๊าซออกซิเจนของเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อและเซลล์สมองมีโอกาสขาดออกซิเจนและ มีภาวะเลือดเป็นกรด เกิดพิษเฉียบพลัน โดยความเป็นพิษมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซในอากาศที่หายใจเข้าไป การถ่ายเทอากาศ และระยะเวลาที่ได้รับ อาการพิษคือ เกิดผื่นแดงที่ผิวหนัง และเยื่อบุ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ และอาจถึงตายได้ ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีผลต่อความจำ ความคิด การมองเห็น การประสานงานของกล้ามเนื้อ ทำลายระบบประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของคาร์บอนมอนอกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | NR | NR | NR | NR | NR |
| AEGL 2 | 420 | 150 | 83 | 33 | 27 |
| AEGL 3 | 1,700 | 600 | 330 | 150 | 130 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

| ศูนย์อนามัยที่ 1 | วันที่ : 25 มกราคม 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**4.5 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.5.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

4.5.2 เด็กและผู้สูงอายุ

4.5.3 หญิงมีครรภ์

4.5.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

4.5.5 ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่เกิดเหตุท้ายลม

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่และหลีกเลี่ยงการสูดดมควัน

5.2 วิธีการปฏิบัติตัวเมื่อสัมผัสสารเคมีและเกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม

5.3 ติดตาม เฝ้าระวังการเกิดไฟไหม้ซ้ำควัน

5.4 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง และหายใจลำบาก ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

6.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดวิเคราะห์สถานการณ์ภาวะฉุกเฉินที่เกิดในพื้นที่ตนเองเพื่อเตรียมงบประมงและอุปกรณ์เบื้องต้น ลงพื้นที่ช่วยเหลือประชาชนทันต่อเหตุการณ์

6.2 ทบทวนผลกระทบต่อสุขภาพจากการเผาไหม้ไหม้บ่อขยะ

6.3 สื่อสารความเสี่ยงและวิธีปฏิบัติป้องกันตนเองต่อการสูดดมควันไฟ

6.4 เฝ้าระวังห้ามให้ประชาชนจุดไฟหรือเผาขยะเพื่อคัดแยกขยะใกล้บริเวณบ่อขยะ

| | |
|---|---|
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวเบญจวรรณ จันทพล<br>**ตำแหน่ง:** นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>02-9860884 |

### 3.1.4 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

| กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย | **วันที่ :** 23 เมษายน 2558<br>**เวลา : -** |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อเวลา 13.40 น. ของวันที่ 21 เมษายน 2558 เกิดเหตุเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ ตั้งอยู่เลขที่ 134/5 หมู่ที่ 9 ภายในซอยสุเหร่าบางกะสี ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยเป็นบ่อฝังกลบขยะขยะเก่า ขนาดพื้นที่ประมาณ 100 ไร่ เพลิงลุกลามเป็นวงกว้าง เบื้องต้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้ระดมรถดับเพลิงและเจ้าหน้าที่เข้าระงับเหตุ แต่เนื่องจากในพื้นที่เกิดเหตุมีขยะจำนวนมากที่เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี ประกอบกับมีกระแสลมพัดแรง ทำให้ไฟลุกลามอย่างรวดเร็ว และเกิดกลุ่มควันหนาทึบลอยปกคลุมทั่วพื้นที่ชุนชนและโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ใกล้เคียงเริ่มได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองจากควันพิษ เบื้องต้นอพยพประชาชนจำนวน 92 คน ไปศูนย์พักพิงชั่วคราวซึ่งจัดไว้ที่โรงเรียนราษฎร์บูรณะ ส่วนใหญ่เป็นเด็กและผู้สูงอายุ โดยมีผู้ได้รับผลกระทบจากการสำลักควันจำนวน 2 ราย และเจ้าหน้าที่ดับเพลิงได้รับบาดเจ็บจำนวน 1 ราย โดยแพทย์ได้รักษาและกลับบ้านได้แล้ว

สถานการณ์ล่าสุด วันที่ 22 เมษายน 2558 เจ้าหน้าที่ควบคุมเพลิงไว้ได้ ทั้งนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งกรมควบคุมมลพิษ กองทัพ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เฝ้าระวังสถานการณ์ในพื้นที่อย่างต่อเนื่องประมาณ 2 - 3 วัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปะทุของไฟขึ้นอีกครั้ง ส่วนสาเหตุเพลิงไหม้ครั้งนี้อยู่ระหว่างตรวจสอบของเจ้าหน้าที่

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด**

2.1.1 ตั้งทีมออกตรวจพื้นที่เกิดเหตุ

2.1.2 แจกหน้ากากป้องกันมลพิษให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

2.1.3 ประสานให้โรงพยาบาลเซ็นทรัลปาร์ค ตั้งจุดบริการสาธารณสุขที่โรงเรียนวัดราษฎร์บูรณะ โดยมีประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว 3 ราย ได้แก่

1) เด็กชายอายุ 8 ปี มาด้วยอาการสำลักควัน

2) หญิง อายุ 56 ปี มาด้วยอาการสำลักควัน

3) เจ้าหน้าที่ดับเพลิงอายุ 22 ปี เกิดบาดแผลขณะดับเพลิง

โดยผู้ป่วยทั้ง 3 ราย ออกจากโรงพยาบาลแล้ว

2.1.4 ร่วมกับสำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 3 ชลบุรี ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงบ่อขยะ และประเมินคัดกรองผู้ได้รับผลกระทบ

2.1.5 จัดทีมเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบโดยทีมสุขภาพจิตของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางพลี โรงพยาบาลบางพลี และโรงพยาบาลเซ็นทรัลปาร์ค

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 ประสานงานและติดตามสถานการณ์ร่วมกับศูนย์อนามัยและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

3.2 จัดทำคำแนะนำทางวิชาการ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ คำแนะนำในการปฏิบัติตนในช่วงเกิดเพลิงไหม้ และสื่อสารความเสี่ยง

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

สารมลพิษที่ตรวจพบในพื้นที่ ได้แก่ Sulfur dioxide ($SO_2$) Carbon monoxide (CO) และ Volatile Organic Compounds (VOCs) ซึ่งมีความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**4.1.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)**

เป็นออกไซด์ชนิดหนึ่งของกำมะถัน มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง จัดเป็นก๊าซหนัก ไม่มีสี มีจุดเดือดเท่ากับ – 10 องศาเซลเซียส ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นแสบฉุนเหมือนกลิ่นไม้ขีดไฟ เมื่อมีความชื้นเพียงพอและ อยู่ร่วมกับสารที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้ นอกจากนี้ ยังทำปฏิกิริยารวมตัวกับน้ำได้เป็นกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$ ) หรือกรดกำมะถันด้วย

**4.1.2 Carbon monoxide (CO)**

เป็นก๊าซชนิดหนึ่ง ลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ละลายน้ำได้เล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายส่วนใหญ่ ระเหยง่าย เป็นก๊าซไวไฟ และติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 607 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระเบิดได้ ที่อุณหภูมิ 400 - 700 องศาเซลเซียส จะสลายตัวให้คาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดเซอร์อย่างแรง เช่น คลอรีนไดออกไซด์ กำมะถัน ลิเทียม อะลูมิเนียม ออกไซด์ของโลหะ สารจำพวกอัลคาไลน์ ยางนีโอพรีนและยางธรรมชาติ ก๊าซชนิดนี้มีสมบัติกัดกร่อนโลหะนิกเกิลและเหล็กได้ปานกลาง

**4.1.3 Volatile Organic Compounds (VOCs)**

สารอินทรีย์ระเหยง่ายนี้จะกระจายตัวไปในอากาศได้ในที่อุณหภูมิและความดันปกติ โมเลกุล ส่วนใหญ่ประกอบด้วยอะตอมคาร์บอนและไฮโดรเจน อาจมีออกซิเจนหรือคลอรีนร่วมด้วย ในชีวิตประจำวันเราได้รับ VOCs จากผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น สีทาบ้าน ควันบุหรี่ น้ำยาฟอกสี สารตัว ทำละลายในพิมพ์ จากอู่พ่นสีรถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรม น้ำยาซักแห้ง น้ำยาสำหรับย้อมผมและน้ำยาดัดผม สารฆ่าแมลง และสารที่เกิดจากเผาไหม้ โดยปะปนในอากาศ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม อาหาร สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่สะสมไว้มากนาน ๆ จะมีผลกระทบทางชีวภาพและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.2.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)** เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางโดยเฉพาะทางการหายใจ หากได้รับเข้าสู่ร่างกายแม้ปริมาณเล็กน้อยจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจ และมีอาการไอ หายใจเสียงวี๊ด เนื่องจากหลอดลมหดเกร็ง ก๊าซชนิดนี้จะละลายได้ดีในน้ำและเป็นกรดที่มีความรุนแรงปานกลาง จึงออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะดวงตาและระบบทางเดินหายใจ อาจมีภาวะปอดบวมน้ำตามมาได้ และหากสัมผัสสารในปริมาณเข้มข้นสูงอาจกัดกร่อนผิวหนังได้ อาการเหล่านี้อาจไม่เกิดขึ้นทันทีแต่จะเกิดตามมาภายรลังซึ่งเป็นอันตรายแก่ชีวิต ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทันที หากมีประวัติการสัมผัสชัดเจนหรือเริ่มมีอาการ

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| AEGL 2 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| AEGL 3 | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.2.2 Carbon monoxide (CO)** เข้าสู่ร่างกายได้ทางลมหายใจ โดยดูดซึมได้ดีที่ปอด และเข้ากับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 250 เท่า ซึ่งจะขัดขวางการลำเลียงและขนส่งก๊าซออกซิเจนของเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อและเซลล์สมองมีโอกาสขาดออกซิเจนและ มีภาวะเลือดเป็นกรด เกิดพิษเฉียบพลัน โดยความเป็นพิษมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซในอากาศที่หายใจเข้าไป การถ่ายเทอากาศ และระยะเวลาที่ได้รับ อาการพิษคือ เกิดผื่นแดงที่ผิวหนัง และเยื่อบุ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้อาเจียน หมดสติ และอาจถึงตายได้ ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีผลต่อความจำ ความคิด การมองเห็น การประสานงานของกล้ามเนื้อ ทำลายระบบประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของคาร์บอนมอนอกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | NR | NR | NR | NR | NR |
| AEGL 2 | 420 | 150 | 83 | 33 | 27 |
| AEGL 3 | 1,700 | 600 | 330 | 150 | 130 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4.2.3 Volatile Organic Compounds (VOCs)** สารอินทรีย์ระเหยง่ายบางชนิดเป็นสารที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยโดยเป็นสารก่อมะเร็งหรือมีแนวโน้มเป็นสารก่อมะเร็ง เช่น Benzene และ Vinyl chloride เป็นต้น การได้รับสัมผัสแม้ที่ความเข้มข้นต่ำ อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองตา จมูก คอ ปวดศีรษะ และคลื่นไส้อาเจียนได้

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

4.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

4.3.3 หญิงมีครรภ์

4.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่ เนื่องจากการสูดดมควันเข้าสู่ร่างกายมีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว ผู้ที่อาศัยอยู่โดยรอบจุดเกิดเหตุควรอพยพไปยังพื้นที่ที่ปลอดภัยหรือที่ทางการจัดไว้ให้จนกว่าสถานการณ์จะเข้าสู่ภาวะปกติ

5.2 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

5.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์ ผู้พิการ และผู้ที่มีโรคประจำตัว ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด หากจำเป็นต้องอพยพควรอพยพกลุ่มนี้ก่อน

5.4 ประชาชนในพื้นที่เสี่ยง ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น หน้ากากอนามัย และแว่นตา เป็นต้น เพื่อป้องกันฝุ่นละอองและสารพิษที่เกิดจากการเผาไหม้

5.5 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก แน่นหน้าอกรุนแรง ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

5.6 สำหรับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยกู้ภัย ควรสวมชุดป้องกันอันตรายที่คลุมทั้งตัวและป้องกันก๊าซพิษได้ หากต้องเข้าปฏิบัติในพื้นที่เกิดเหตุ

**6. ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานของกรมอนามัยต่อไป**

เนื่องจากมีเหตุเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะเกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ควรดำเนินการเพื่อเตรียมการป้องกัน ดังนี้

6.1 จัดทำฐานข้อมูล

6.1.1 แผนที่ตั้งของสถานที่ฝังกลบขยะ รวมถึงข้อมูลของบ่อฝังกลบขยะแต่ละแห่ง เช่น ลักษณะการฝังกลบ ประเภทขยะ สิ่งแวดล้อมใกล้เคียง เช่น แหล่งน้ำ พื้นที่การเกษตร ชุมชน เป็นต้น

6.1.2 ข้อมูลชุมชนใกล้เคียงในรัศมี 1 กิโลเมตร ควรมีแผนที่ ข้อมูลจำนวนกลุ่มเสี่ยง หรือ Setting ที่อาจมีความเสี่ยงเมื่อเกิดเหตุไฟไหม้บ่อขยะ เช่น ศูนย์เด็กเล็ก โรงเรียน สถานพยาบาล เป็นต้น

6.1.3 ข้อมูลเฝ้าระวังคุณภาพน้ำชะขยะ แหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียง (ถ้ามี)

6.1.4 ตรวจสอบว่าสถานที่ฝังกลบขยะเหล่านั้น มีดำเนินการที่ถูกหลักสุขาภิบาลหรือไม่ รวมถึงมีมาตรการป้องกันอันตราย เช่น ระบบอุบัติเหตุ อัคคีภัย ระบบกำจัดมลพิษ ระบบการป้องกันตนเองส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการป้องกันปัญหาด้านมลพิษที่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน ชุมชนข้างเคียงและประชาชนทั่วไป

6.1.5 จัดทำคำแนะนำทางวิชาการในการบริหารจัดการบ่อฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันปัญหาตามมา

6.2 ประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขในระดับจังหวัดและระดับเขต เพื่อเตรียมความพร้อมรับมือด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เช่น

6.2.1 กำหนดโครงสร้างการปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข เช่น ฝ่ายอำนวยการ ฝ่ายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ฝ่ายการแพทย์และรักษาพยาบาล ฝ่ายสื่อสาร ฝ่ายสนับสนุน เป็นต้น และมีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน

| | |
|---|---|
| **กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย** | **วันที่ :** 23 เมษายน 2558<br>**เวลา : -** |
| 6.2.2 จัดทำรายชื่อ หมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง<br>6.2.3 เตรียมสถานที่อพยพ กรณีเกิดเหตุรุนแรงและต้องอพยพประชาชน<br>6.3.ประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น อปท. ให้เฝ้าระวังเหตุเพลิงไหม้บ่อฝังกลบขยะ และสื่อสารให้ประชาชนมีส่วนร่วมเฝ้าระวัง หากพบเหตุเพลิงไหม้ ให้รีบแจ้งเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ทันที | |
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์. :**<br>02 - 5904347 |

### 3.1.5 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้โกดังเก็บสินค้าบริษัทบางปูอินเตอร์โมเดิร์น จำกัด (Bisco) ภายในนิคมอุตสาหกรรมบางปู อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 29 มิถุนายน 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อเวลา 08.30 น. ของวันที่ 27 มิถุนายน 2557 เกิดเหตุเพลิงไหม้โกดังเก็บสินค้าของบริษัทบางปูอินเตอร์โมเดิร์น จำกัด (Bisco) ตั้งอยู่ในซอย 13 นิคมอุตสาหกรรมบางปู จังหวัดสมุทรปราการ เพลิงกำลังลุกไหม้อย่างหนักและมีกลุ่มควันสีดำขนาดใหญ่ลอยสูงมองเห็นได้ในระยะไกล ซึ่งภายในโกดังมีเม็ดโฟม ถังสารเคมีบรรจุกรดฟอสฟอริก (Phosphoric Acid) และสารกำจัดแมลงจำนวนมาก ซึ่งเจ้าหน้าที่ของบริษัทควบคุมเพลิงไว้ได้ (ณ เวลา 10.45 น.) แต่ยังมีกลุ่มควันที่มีกลิ่นอยู่ เจ้าหน้าที่จึงได้ฉีดน้ำเลี้ยงไว้ตลอดเวลาเพื่อป้องกันการลุกไหม้ขึ้นมาอีก ทั้งนี้ ในเบื้องต้นได้อพยพชาวบ้านในบริเวณโดยรอบออกจากพื้นที่ทั้งหมด และเปิดศูนย์อพยพที่เทศบาลตำบลแพรกษา ขณะนี้มีผู้อพยพจากหมู่บ้านรุ่งทวีและหมู่บ้านเอื้ออาทร จำนวน 170 คน และมีผู้ได้รับควันพิษและเข้ารักษาที่เทศบาลตำบลแพรกษา จำนวน 1 ราย (ข้อมูล ณ เวลา 18.00 น.)

**2. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**2.1 สารมลพิษที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ดังกล่าว มีดังนี้**

2.1.1 สารมลพิษสำคัญที่เกิดจากการเผาไหม้เม็ดพลาสติก ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) สารสไตรีน (Styrene) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

2.1.2 ผลกระทบที่เกิดจากกรดฟอสฟอริก (Phosphoric Acid) ซึ่งเป็นสารทำละลายที่มีฤทธิ์กัดกร่อน เมื่อเกิดการเผาไหม้อาจก่อให้เกิดก๊าซพิษ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนและหากมีการปนเปื้อนกรดฟอสฟอริกในน้ำ เช่น น้ำดับเพลิง อาจก่อเป็นสารกัดกร่อน อาจก่อให้เกิดสารพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้

**2.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

ช่องทางการรับสัมผัสสำคัญ คือ ทางการหายใจและการสัมผัสทางผิวหนัง โดยผลกระทบต่อสุขภาพ สรุปได้ ดังนี้

**2.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน** หากหายใจรับก๊าซพิษเข้าไป จะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองเยื่อบุทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการไอ หายใจลำบาก หอบหืด แน่นหน้าอก หายใจเร็วขึ้น อ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน ถ่ายเป็นเลือด เป็นลมหมดสติได้ หากสัมผัสสารกัดกร่อนทางผิวหนัง จะมีอาการระคายเคืองต่อผิวหนัง เยื่อบุตา

**2.2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง** หากสัมผัสก๊าซพิษ เช่น เบนโซไพรีน สไตรีน และสารกลุ่ม VOCs เป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ และมะเร็งปอด เป็นต้น (รายละเอียดของผลกระทบต่อสุขภาพของสารมลพิษแต่ละชนิด ดังแสดงในภาคผนวก ก)

**2.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

1) เด็กและผู้สูงอายุ
2) หญิงมีครรภ์

3) ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด
4) ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นที่จุดเกิดเหตุ
5) เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดสารเคมีในบรรยากาศโดยเครื่องมือแบบพกพา โดยกรมควบคุมมลพิษ เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2557 ณ เวลา 13.00 - 15.00 น. พบค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ บริเวณถนนซอย 8 ห่างจากจุดเกิดเหตุ 20 เมตร เท่ากับ 5 ppm ถือว่าเกินเกณฑ์ระดับความปลอดภัย (Acute Exposure Level Guidelines : AEGL-2) ที่กำหนดไว้ 0.75 ppm อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเล็กน้อย เช่น ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น ประชาชนควรป้องกันการสัมผัส เช่น สวมหน้ากากอนามัยป้องกัน หรือออกจากพื้นที่ดังกล่าว เป็นต้น ส่วนพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ หมู่บ้านรุ่งทวี หมู่บ้านเอื้ออาทร และหมู่บ้านพูนทรัพย์ พบค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$) ในบรรยากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัย (ND - 0.1 ppm)

**3. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

3.1 ประชาชนทั่วไปไม่ควรเข้าไปในบริเวณที่มีเพลิงไหม้ และประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่รัศมี 500 เมตร โดยเฉพาะ เด็ก และผู้สูงอายุ ควรอพยพออกทันทีจนกว่าเหตุการณ์จะสงบและปริมาณความเข้มข้นสารเคมีในบรรยากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัย (เช่น $SO_2$ น้อยกว่า 0.2 ppm)

3.2 สำหรับกลุ่มเสี่ยงที่เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ ถ้ามีอาการรุนแรง ให้รีบไปสถานพยาบาลใกล้บ้านทันที รวมถึงประชาชนทั่วไป หากมีอาการแสบตา แสบจมูก หายใจลำบาก แน่นหน้าอก ควรรีบไปพบแพทย์

3.3 ประชาชนควรติดตาม ฟังข่าวสารสถานการณ์มลพิษในบรรยากาศ จากกรมควบคุมมลพิษ ประชาสัมพันธ์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และองค์การบริหารส่วนตำบล และปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

3.4 สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม

**4. แผนการดำเนินงานต่อไป**

**4.1 กรมอนามัย** (ในระยะสั้น)

**4.1.1** ติดตามและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศโดยเฉพาะก๊าซ $SO_2$ และสาร VOCs

**4.1.2** สำรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีจากน้ำดับเพลิงที่อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เช่น แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น

**4.1.3** เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ

**4.1.4** สื่อสารข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพและวิธีการปฏิบัติให้ประชาชนทราบ

**4.2 กรมอนามัย** (ในระยะยาว)

เนื่องจากเกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุฉุกเฉินอันเกิดจากมลพิษสิ่งแวดล้อมในเขตจังหวัดสมุทรปราการบ่อยครั้ง และมลพิษเหล่านั้น มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้น ควรมีการพัฒนาระบบเฝ้าระวังความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งสร้างความเข้มแข็งให้แก่ประชาชนในพื้นที่ ให้มีส่วนร่วมในการเฝ้าระวังมลพิษสิ่งแวดล้อม และป้องกัน ดูแลสุขภาพของประชาชนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินได้

| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347 |
|---|---|

### 3.1.6 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้ บริษัท เอส วี ไอ จำกัด (SVI Public Company Limited) บริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางกะดี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี

| ศูนย์อนามัยที่ 1 | วันที่ : 15 พฤศจิกายน 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2557 เวลาประมาณ 05.00 น. ได้เกิดเหตุเพลิงไหม้ บริษัท เอส วี ไอ จำกัด (SVI Public Company Limited) ประกอบกิจการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ตั้งอยู่เลขที่ 141 – 142 หมู่ที่ 5 นิคมอุตสาหกรรมบางกระดี ถนนติวานนท์ ตำบลบางกระดี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ที่เกิดเหตุพบโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์ เพลิงกำลังลุกไหม้มีควันสีดำลอยขึ้นอย่างมาก ลักษณะของอาคารเป็นอาคารชั้นเดียว พื้นที่อาคาร 10 ไร่ ด้านในเป็นคลังเก็บอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี โดยเพลิงลุกไหม้พื้นที่ฝั่งซ้ายของอาคารอย่างรวดเร็วและลามอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังมีเสียงระเบิดดังอยู่ภายใน เนื่องจากมีแก๊สและน้ำมัน เจ้าหน้าที่ดับเพลิงจึงช่วยกันสกัดเพลิงอย่างเร่งด่วน พนักงานโรงงานช่วยกันขนของเท่าที่จะขนได้ออกมาจากตัวอาคารมาไว้ที่โรงงานข้างเคียง ควันที่ลอยออกมาจากอาคารมีกลิ่นเหม็นสารเคมีซึ่งเกิดจากไฟไหม้แผงอิเล็กทรอนิกส์ ต่อมาเจ้าหน้าที่ได้ตัดกระแสไฟฟ้าภายในโรงงานและบริเวณใกล้เคียงเพื่อไม่ให้ในพื้นที่มีกระแสไฟ ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเจ้าหน้าที่ในการทำงาน เพลิงไหม้ใช้เวลาประมาณ 5 ชั่วโมงจึงควบคุมเพลิงได้ สาเหตุเพลิงไหม้คาดว่าภายในโรงงานมีการต่อเติมอาคาร อาจทำให้สะเก็ดลูกไฟที่ช่างกำลังเชื่อมอยู่กระเด็นไปติดกล่องชิ้นส่วนทำให้เกิดเพลิงไหม้

เบื้องต้น โรงเรียนใกล้เคียงพื้นที่สั่งหยุดเรียน 1 วัน มีคนงานสำลักควันไฟ ซึ่งออกมานอกพื้นที่ได้ทั้งหมดแล้ว และนำส่งรพ.ปทุมธานี 2 ราย และไม่มีผู้ติดภายในอาคาร

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเหตุ**

2.1 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้ประสานงานไปยังสวนอุตสาหกรรมบางกะดี และกรมโรงงานอุตสาหกรรม และพร้อมให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ โดยขณะนี้ได้จัดส่งรถ Mobile Unit ตรวจวัดคุณภาพอากาศ จากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ไปยังพื้นที่เกิดเหตุ เพื่อตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ชุมชนที่อยู่โดยรอบ

2.2 ผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี พร้อมด้วยนายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองบางกะดี รองผบ.ตร. ปทุมธานี ลงพื้นที่พร้อมประสานงานรถดับเพลิง จำนวนกว่า 40 คัน เข้าระงับเหตุ

2.3 รอง ผบ.ปตอ.2 ได้นำกองร้อยเฉพาะกิจรักษาความสงบ กองพันทหารสื่อสารที่ 13 จำนวน 100 นาย ช่วยยกสิ่งของวัตถุต่าง ๆ ที่พนักงานของโรงงานได้ช่วยกันขนย้ายก่อนหน้านี้ เพื่อที่จะสะดวกในการทำงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง รวมทั้งมีบริเวณให้รถดับเพลิงเข้ามาเสริมในพื้นที่โรงงาน

2.4 เจ้าหน้าที่ป้องกันกันบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดปทุมธานี ประสานให้โรงเรียนในพื้นที่ใกล้เคียงหยุดการเรียนการสอน 1 วัน

2.5 กรมควบคุมมลพิษลงพื้นที่ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณจุดเกิดเหตุ และพื้นที่โดยรอบ

2.6 เจ้าหน้าที่สำนักงานสาธารณสุขปทุมธานีติดตามข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ สื่อสารข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพระยะสั้นและระยะยาว วิธีการปฏิบัติให้ประชาชน รวมทั้งผู้ปฏิบัติงาน

ดับเพลิงทราบ

2.7 โรงพยาบาลปทุมธานีและหน่วยแพทย์สนาม ตั้งจุดให้บริการปฐมพยาบาลเบื้องต้นและให้การรักษาพนักงานที่สำลักควันไฟ

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 ประสานงานและติดตามสถานการณ์ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

3.2 สนับสนุนหน้ากากอนามัย ชนิด N95 ให้เจ้าหน้าที่ สสจ. นนทบุรี และ สสจ.ปทุมธานี

3.3 สนับสนุนและส่งเจ้าหน้าที่แจกหน้ากากอนามัยแจกชุมชนใกล้เคียง

3.4 จัดทำทำแนะนำทางวิชาการ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ คำแนะนำในการปฏิบัติตนในช่วงเกิดไฟไหม้ และสื่อสารความเสี่ยง

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.1 สารมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้**

สารมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากวัสดุเคลือบกันไฟ Brominated Flame Retardants (BFRs) และ PVC plastics ก่อให้เกิดสารมลพิษ ดังนี้

- ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride)
- ไฮโดรเจนโบรไมด์ (Hydrogen Bromide)
- ฟอสจีน (Phosgeneหรือ Carbonyl chloride)
- ฟีนอล (Phenol)
- คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbonmonoxide)
- ก๊าซที่มีโลหะหนักปะปน เช่น แคดเมียม (Cd) เป็นต้น

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารมลพิษ เป็นผลมาจากการสัมผัสกับก๊าซพิษทั้งจากการหายใจ ผิวหนัง ซึ่งแต่ละสารจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่แตกต่างกันตามสมบัติของสาร เช่น ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) เมื่อหายใจเอาก๊าซนี้เข้าไป จะทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ทำให้เกิดอาการไอ แน่นหน้าอก สำลัก ปวดศีรษะ และคลื่นไส้ตามมา บางรายอาจเกิดการอักเสบและเป็นแผลที่บริเวณระบบทางเดินหายใจได้ หากสัมผัสทันที อาจเกิดการหดเกร็งของกล่องเสียงและหลอดลม และปอดบวมน้ำ (Pulmonary Edema) เป็นต้น (รายละเอียดของผลกระทบต่อสุขภาพของสารมลพิษแต่ละชนิดภาคผนวก ก)

**4.2 สถานการณ์การตรวจวัดในบรรยากาศ โดยกรมควบคุมมลพิษ** วันที่ 12 พฤศจิกายน 2557 บริเวณท้ายลมในโรงงาน เมื่อเวลา 11.20 น. ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดังนี้

| มลพิษอากาศ | ค่าที่วัดได้ | ระดับความปลอดภัย(1 ชม.) |
|---|---|---|
| HCl | 0.20 - 0.36 ppm | ไม่เกินเกณฑ์ระดับความปลอดภัย (Acute Exposure Level Guidelines : AEGL-2) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 11 ppm |
| $SO_2$ | 0.24 - 0.27 ppm | ไม่เกินเกณฑ์ระดับความปลอดภัย (Acute Exposure Level Guidelines : AEGL-2) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.75 ppm |
| CO | 7.97 ppm | ไม่เกินเกณฑ์ระดับความปลอดภัย (Acute Exposure Level Guidelines : AEGL-1) |
| $N_2O$ (laughing gas) | 0.22 ppm | - |

จากข้อมูลข้างต้น พบว่าระดับมลพิษทางอากาศ ได้แก่ HCl และ $SO_2$ มีค่าอยู่ในช่วงขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลันแบบร้ายแรง (AEGL-2) และ CO ค่าอยู่ในช่วงขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลันแบบไม่ร้ายแรง (AEGL-1) อย่างไรก็ดี ปริมาณสารมลพิษที่ระดับดังกล่าวอาจทำให้ประชาชนมีอาการระคายเคืองอย่างรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้น ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารเคมีดังกล่าว โดยการอพยพออกจากบริเวณเกิดเหตุ หรือใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและติดตามสถานการณ์และปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอย่างเคร่งครัด

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนหรือเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมี

5.2 ศึกษาวิธีการปฏิบัติตัวกรณีเกิดการปนเปื้อนหรือการสัมผัสกับสารเคมี

5.3 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ งดการสัมผัสอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน เป็นต้น

5.4 ติดตาม ฟังข่าวสารสถานการณ์ฝุ่นควันจากการเผาไหม้ในแต่ละวัน จากข้อมูลกรมควบคุมมลพิษ ประชาสัมพันธ์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และองค์การบริหารส่วนตำบล

5.5 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

**6. ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงาน**

**6.1 ศูนย์อนามัย**

6.1.1 ควรติดตามสถานการณ์มลพิษอากาศอย่างต่อเนื่อง

6.1.2 ประสานงานกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและผู้ปฏิบัติงานในบริเวณเกิดเหตุ

6.1.3 ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสำรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีที่อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจชะล้างสารเคมี โลหะหนัก และปนเปื้อนในแหล่งน้ำสาธารณะ และอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพตามมาได้

6.1.4 ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ รวมทั้งสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง

| ศูนย์อนามัยที่ 1 | **วันที่ : 15 พฤศจิกายน 2558**<br>**เวลา : -** |
|---|---|
| **6.2 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด**<br>6.2.1 ติดตามข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ<br>6.2.2 สื่อสารข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพและวิธีการปฏิบัติให้ประชาชนทราบ<br>6.2.3 สำรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีที่อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เช่น แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น (ถ้ามี)<br>6.2.4 เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษอากาศทั้งระยะสั้นและระยะยาว ทั้งประชาชนและผู้ปฏิบัติงานดับเพลิง | |
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวเบญจวรรณ จันทพล<br>**ตำแหน่ง:** นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 02 – 9860884 |

### 3.1.7 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้โกดังเก็บสินค้าบริษัท ไทยโพลี พลาสแพ็ค จำกัด กรุงเทพมหานคร

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 28 พฤศจิกายน 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อเวลา 12.00 น. ของวันที่ 28 พฤศจิกายน 2557 เกิดเหตุเพลิงไหม้ภายในโกดังเก็บสินค้าของบริษัทไทยโพลี พลาสแพ็ค จำกัด เลขที่ 72 หมู่ 10 ซอยพระราม 2 แขวงจอมทอง เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร เบื้องต้นเจ้าหน้าที่สถานีดับเพลิงย่อยจอมทองกำลังไปที่เกิดเหตุ มีรายงานเพิ่มเติมจากสมาชิกและบุคคลที่อยู่ใกล้เคียงเป็นระยะว่า เจ้าหน้าที่ดับเพลิงทยอยเดินทางไปยังจุดที่เกิดเหตุหลายคันแล้ว และกำลังเร่งระดมใช้น้ำดับไฟ แต่ยังควบคุมเพลิงไม่ได้ เนื่องจากเป็นโรงงานที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตและจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์พลาสติก จำพวกแผ่นพลาสติกขึ้นรูป A-PET SHEET, PP SHEEET, HIPS SHEET, PVC SHEET, PS SHEET และงานอบร้อนขึ้นรูป เช่น ถาดใส่อาหาร ถาดขนมเค้ก ถาดไข่ ถ้วยน้ำ เป็นต้น ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี ระหว่างนั้นได้ยินเสียงระเบิดดังเป็นระยะ ทั้งนี้เนื่องจากด้านหน้าของโรงงานแห่งนี้มีอาคารสำนักงานขวางอยู่ เส้นทางที่เข้าไปยังตัวโรงงานค่อนข้างแคบ ทำให้ไฟได้ลุกลามไปยังบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงแล้ว ล่าสุดเจ้าหน้าที่ใช้น้ำกว่า 10 สายเร่งระดมฉีดเพื่อดับไฟ

**2. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

**2.1 สารมลพิษที่อาจเกิดขึ้น** จากเหตุการณ์ดังกล่าว มีดังนี้

2.1.1 สารมลพิษสำคัญที่เกิดจากการเผาไหม้ตัวอาคารและผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก ได้แก่ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) สารสไตรีน (Styrene) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

2.1.2 ผลกระทบที่เกิดจากกรดฟอสฟอริก (Phosphoric Acid) ซึ่งเป็นสารทำละลายที่มีฤทธิ์กัดกร่อนเมื่อเกิดการเผาไหม้อาจก่อให้เกิดก๊าซพิษ เช่น ก๊าซไฮโดรเจนและหากมีการปนเปื้อนกรดฟอสฟอริกในน้ำ เช่น น้ำดับเพลิง อาจก่อเป็นสารกัดกร่อน อาจก่อให้เกิดสารพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้

**2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ**

ช่องทางเข้าสู่ร่างกายที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ คือ การหายใจและการสัมผัสทางผิวหนัง โดยผลกระทบต่อสุขภาพ สรุปได้ดังนี้

**2.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน** หากหายใจรับก๊าซพิษเข้าไปจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองเยื่อบุทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการไอ หายใจลำบาก หอบหืด แน่นหน้าอกหายใจเร็วขึ้น อ่อนเพลีย วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้อาเจียน เป็นลม ถ่ายเป็นเลือด หมดสติได้ หากสัมผัสสารกัดกร่อนทางผิวหนัง จะมีอาการระคายเคืองต่อผิวหนัง เยื่อบุตา

**2.2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง** หากสัมผัสก๊าซพิษ เช่น เบนโซไพรีน สไตลีน และสารกลุ่ม VOCs เป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง มะเร็งกระเพาะอาหาร มะเร็งกระเพาะปัสสาวะ และมะเร็งปอด เป็นต้น (รายละเอียดของผลกระทบต่อสุขภาพของสารมลพิษแต่ละชนิดภาคผนวก ก)

| **กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข** | **วันที่ : 28 พฤศจิกายน 2557**<br>**เวลา : -** |
|---|---|

2.3 **กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ** ได้แก่

2.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

2.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

2.3.3 หญิงมีครรภ์

2.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

**3. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

3.1 ประชาชนทั่วไปไม่ควรเข้าไปในบริเวณที่มีเพลิงไหม้ และประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่รัศมี 500 เมตร โดยเฉพาะ เด็ก และผู้สูงอายุ ควรอพยพออกทันทีจนกว่าเหตุการณ์จะสงบและปริมาณความเข้มข้นสารเคมีในบรรยากาศอยู่ในระดับที่ปลอดภัย (เช่น $SO_2$ น้อยกว่า 0.2 ppm)

3.2 สำหรับกลุ่มเสี่ยงที่เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ ถ้ามีอาการรุนแรง ให้รีบไปสถานพยาบาลใกล้บ้านทันทีรวมถึงประชาชนทั่วไป หากมีอาการแสบตา แสบจมูก หายใจลำบาก แน่นหน้าอก ควรรีบไปพบแพทย์

3.3 ประชาชนควรติดตามฟังข่าวสารสถานการณ์มลพิษในบรรยากาศจากกรุงเทพมหานคร กรมควบคุมมลพิษ และหน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งการประชาสัมพันธ์จากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่และปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

3.4 สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม


| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347 |
|---|---|

### 3.1.8 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้ บริษัท พานาโซนิคแมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด (Panasonic Manufacturing (Thailand) Co., Ltd.) อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 3 ธันวาคม 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2557 เวลาประมาณ 11.30 น. ได้เกิดเหตุเพลิงไหม้ บริษัท พานาโซนิคแมนูแฟคเจอริ่ง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาขอนแก่น ตั้งอยู่เลขที่ 99 หมู่ 9 ต.ม่วงหวาน อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น ลักษณะที่เกิดเหตุเป็นโกดังเก็บชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นอาคารชั้นเดียวยาวประมาณ 40 เมตร ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าของโรงงาน โดยขณะนี้ควบคุมเพลิงไว้ได้ (ณ เวลา 13.00 น.) เบื้องต้นมีผู้ได้รับบาดเจ็บจากการสำลักควัน จำนวน 3 ราย เป็นพนักงานของบริษัทฯและเจ้าหน้าที่ดับเพลิง เจ้าหน้าที่ได้นำตัวส่งโรงพยาบาลน้ำพองแล้ว

สาเหตุเบื้องต้นคาดว่าเกิดจากไฟฟ้าลัดวงจรบนเครนที่ใช้ยกของที่ติดตั้งบนหลังคาในโกดัง ทำให้เกิดประกายไฟตกลงใส่กล่องกระดาษบรรจุสินค้าด้านล่าง จึงทำให้เพลิงลุกไหม้อย่างรวดเร็ว ซึ่งขณะนี้อยู่ในระหว่างการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ตำรวจกองพิสูจน์หลักฐานและเจ้าหน้าที่อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่นเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุเพลิงไหม้ต่อไป

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

อุตสาหกรรมจังหวัดขอนแก่น ลงพื้นที่เข้าตรวจอาคารสถานที่เกิดเหตุ และมีคำสั่งให้โรงงานหยุดประกอบกิจการบางส่วนเฉพาะอาคารนี้ โดยให้เวลาแก้ไข 90 วัน ส่วนอาคารไลน์การผลิตอื่น ๆ ไม่ได้รับผลกระทบ จึงยังคงเปิดทำการผลิตและให้พนักงานทำงานได้ตามปกติ

**3. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**3.1 สารมลพิษที่เกิดจากการเผาไหม้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากวัสดุเคลือบกันไฟ** Brominated Flame Retardants (BFRs) และ PVC plastics ก่อให้เกิดสารมลพิษ ดังนี้

- ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride)
- ไฮโดรเจนโบรไมด์ (Hydrogen Bromide)
- ฟอสจีน (Phosgeneหรือ Carbonyl chloride)
- ฟีนอล (Phenol)
- คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbonmonoxide)
- ก๊าซที่มีโลหะหนักปะปน เช่น แคดเมียม (Cd) เป็นต้น

**3.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ**

ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารมลพิษแต่ละชนิด ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์นี้ (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก ก )

**3.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

3.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

3.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

3.3.3 หญิงมีครรภ์

3.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 3 ธันวาคม 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ งดการสัมผัสอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน เป็นต้น

4.2 สำหรับกลุ่มเสี่ยงที่เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ เป็นต้น ถ้ามีอาการรุนแรง ให้รีบไปสถานพยาบาลใกล้บ้านทันทีรวมถึงประชาชนทั่วไป หากมีอาการแสบตา แสบจมูก หายใจลำบาก แน่นหน้าอก ควรรีบไปพบแพทย์

4.3 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

**5. ข้อเสนอแนะต่อการดำเนินงานต่อไป**

**5.1 ศูนย์อนามัย**

5.1.1 ควรติดตามสถานการณ์มลพิษอากาศอย่างต่อเนื่อง

5.1.2 ประสานงานกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและผู้ปฏิบัติงานในบริเวณเกิดเหตุ

5.1.3 ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสำรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีที่อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากน้ำดับเพลิงอาจชะล้างสารเคมี โลหะหนัก และปนเปื้อนในแหล่งน้ำสาธารณะ และอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพตามมาได้

5.1.4 ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารมลพิษอากาศ รวมทั้งสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง

**5.2 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด**

5.2.1 ติดตามข้อมูลการเฝ้าระวังคุณภาพอากาศ

5.2.2 สื่อสารข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพและวิธีการปฏิบัติให้ประชาชนทราบ

5.2.3 สำรวจและเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารเคมีที่อาจปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง เช่น แหล่งน้ำสาธารณะ เป็นต้น (ถ้ามี)

5.2.4 เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศทั้งระยะสั้นและระยะยาว ทั้งประชาชนและผู้ปฏิบัติงานดับเพลิง

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

### 3.1.9 กรณีเหตุการณ์เพลิงไหม้โรงงานทอผ้า อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 13 มกราคม 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อเวลา 07.50 น. ของวันที่ 13 มกราคม 2558 กิดเหตุเพลิงไหม้โรงงานทอผ้าในพื้นที่ตำบลอ้อมใหญ่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยเพลิงไหม้บริเวณอาคารเก็บสินค้าภายในโรงงาน จำพวกผ้าดิบ สามารถควบคุมเพลิงได้ในวงจำกัดเมื่อเวลา 11.00 น. พนักงานทั้งหมดอพยพออกจากพื้นที่ได้ทั้งหมด ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต จากการสอบถามเจ้าของสถานประกอบการไม่มีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต โดยเบื้องต้นสาเหตุเกิดจากการระเบิดของหม้อแรงดันภายในอาคาร และเพลิงลุกลามไปติดผ้าที่เตรียมส่งให้ลูกค้า ซึ่งเก็บไว้ที่ชั้น 2 ของอาคาร

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเหตุ**

2.1.1 กรมโรงงานอุตสาหกรรม สถาบันความปลอดภัย กระทรวงแรงงาน และกรมควบคุมมลพิษ เข้าตรวจสอบคุณภาพอากาศ

2.1.2 กองพิสูจน์หลักฐาน ตรวจสอบสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้

2.1.3 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดร่วมกับ กองช่างเทศบาลตำบลอ้อมใหญ่ ตรวจสอบความปลอดภัยของอาคาร

2.1.4 สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครปฐม จะออกคำสั่ง มาตรา 39 ให้สถานประกอบการหยุดการปฏิบัติงาน

2.1.5 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม ได้ประสานให้สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสามพราน โรงพยาบาลสามพรานและรพ.สต.อ้อมใหญ่ สนับสนุนผ้าปิดจมูกให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน คนงานในที่เกิดเหตุ จัดเตรียมทีมกู้ชีพฉุกเฉิน ประสานมูลนิธิกู้ชีพ และกรณีควันและฝุ่นเถ้าจากเหตุเพลิงไหม้ และดูแลผู้สูงอายุ เด็ก เป็นกรณีพิเศษ รวมถึงการวางแผนการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพและการทำมวลชนสัมพันธ์ ให้คำแนะนำแก่ประชาชนรอบนอกพื้นที่โรงงานในการปฏิบัติตน โดยการเยี่ยมประชาชนในพื้นที่เสี่ยงและได้รับผลกระทบ

2.1.6 เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และอสม. ลงพื้นที่ประเมินผลกระทบสุขภาพและสอบถามชาวบ้านโดยรอบโรงงานที่ได้รับผลกระทบจากควันพิษ

**3. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

เนื่องจากไม่มีการใช้สารเคมี ดังนั้นสารมลพิษที่อาจจะเกิดจากการเผาไหม้ผ้าและอาคารของโรงงาน มีดังนี้

**3.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**3.1.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)**

เป็นออกไซด์ชนิดหนึ่งของกำมะถัน มีสถานะเป็นก๊าซที่อุณหภูมิห้อง จัดเป็นก๊าซหนัก ไม่มีสี มีจุดเดือดเท่ากับ – 10 องศาเซลเซียส ที่ระดับความเข้มข้นสูงจะมีกลิ่นแสบฉุนเหมือนกลิ่นไม้ขีดไฟ เมื่อมีความชื้นเพียงพอและ อยู่ร่วมกับสารที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น แมงกานีส เหล็ก และวานาเดียม จะเกิดมีปฏิกิริยาเติมออกซิเจนเกิดเป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ได้ นอกจากนี้ยังทำปฏิกิริยารวมตัวกับน้ำได้เป็นกรดซัลฟิวริก ($H_2SO_4$ ) หรือกรดกำมะถันด้วย

**3.1.2 Carbon monoxide (CO)**

เป็นก๊าซชนิดหนึ่ง ลักษณะไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส ละลายน้ำได้เล็กน้อย แต่ละลายได้ดีในตัวทำละลายส่วนใหญ่ ระเหยง่าย เป็นก๊าซไวไฟ และติดไฟได้เองที่อุณหภูมิ 607 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระเบิดได้ ที่อุณหภูมิ 400 - 700 องศาเซลเซียส จะสลายตัวให้คาร์บอนไดออกไซด์และคาร์บอน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ทำปฏิกิริยากับสารออกซิไดเซอร์อย่างแรง เช่น คลอรีนไดออกไซด์ กำมะถัน ลิเทียม อะลูมิเนียม ออกไซด์ของโลหะ สารจำพวกอัลคาไลน์ ยางนีโอพรีนและยางธรรมชาติ ก๊าซชนิดนี้มีสมบัติกัดกร่อนโลหะนิกเกิลและเหล็กได้ปานกลาง

**3.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**3.2.1 Sulfur dioxide ($SO_2$)** เข้าสู่ร่างกายได้หลายทางโดยเฉพาะทางการหายใจ หากได้รับเข้าสู่ร่างกายแม้ปริมาณเล็กน้อยจะก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจ และมีอาการไอ หายใจเสียงวี๊ด เนื่องจากหลอดลมหดเกร็ง ก๊าซชนิดนี้จะละลายได้ดีในน้ำและเป็นกรดที่มีความรุนแรงปานกลาง จึงออกฤทธิ์ระคายเคืองต่อเยื่อบุต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะดวงตาและระบบทางเดินหายใจ อาจมีภาวะปอดบวมน้ำตามมาได้ และหากสัมผัสสารในปริมาณเข้มข้นสูงอาจกัดกร่อนผิวหนังได้ อาการเหล่านี้อาจไม่เกิดขึ้นทันทีแต่จะเกิดตามมาภายหลัง ซึ่งเป็นอันตรายแก่ชีวิต ต้องรับไว้รักษาในโรงพยาบาลทันที หากมีประวัติการสัมผัสชัดเจนหรือเริ่มมีอาการ

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| AEGL 2 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| AEGL 3 | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**3.2.2 Carbon monoxide (CO)** เข้าสู่ร่างกายได้ทางลมหายใจ โดยดูดซึมได้ดีที่ปอด และเข้ากับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 250 เท่า ซึ่งจะขัดขวางการลำเลียงและขนส่งก๊าซออกซิเจนของเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เนื้อเยื่อและเซลล์สมองมีโอกาสขาดออกซิเจนและมีภาวะเลือดเป็นกรด เกิดพิษเฉียบพลัน โดยความเป็นพิษมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณก๊าซในอากาศที่หายใจเข้าไป การถ่ายเทอากาศ และระยะเวลาที่ได้รับ อาการพิษคือ เกิดผื่นแดงที่ผิวหนัง และเยื่อบุ ปวดศีรษะ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หมดสติ และอาจถึงตายได้ ในระดับความเข้มข้นต่ำ จะมีผลต่อความจำ ความคิด การมองเห็น การประสานงานของกล้ามเนื้อ ทำลายระบบประสาทและกล้ามเนื้อหัวใจได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของคาร์บอนมอนอกไซด์

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | NR | NR | NR | NR | NR |
| AEGL 2 | 420 | 150 | 83 | 33 | 27 |
| AEGL 3 | 1,700 | 600 | 330 | 150 | 130 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**3.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

3.3.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

3.3.2 เด็กและผู้สูงอายุ

3.3.3 หญิงมีครรภ์

3.3.4 เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่ดับเพลิง เป็นต้น

3.3.5 ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงพื้นที่เกิดเหตุท้ายลม

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ งดการสัมผัสอาหารและน้ำที่ปนเปื้อน เป็นต้น

4.2 สำหรับกลุ่มเสี่ยงที่เป็นผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวโรคทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด โรคหัวใจ เป็นต้น ถ้ามีอาการรุนแรง ให้รีบไปสถานพยาบาลใกล้บ้านทันทีรวมถึงประชาชนทั่วไป หากมีอาการแสบตา แสบจมูก หายใจลำบาก แน่นหน้าอก ควรรีบไปพบแพทย์ หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

## 3.2 สถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์สารเคมีระเบิด

### 3.2.1 กรณีเหตุการณ์ระเบิดและสารเคมีรั่วไหล ของบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ จำกัด นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 6 พฤษภาคม 2555<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

จากเหตุการณ์ระเบิดและเกิดเพลิงไหม้ของบริษัท บีเอสที อิลาสโตเมอร์ จำกัด เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2555 เวลาประมาณ 15.30 น. ขณะเกิดเหตุโรงงานพักกระบวนการผลิตเนื่องจากอยู่ระหว่างการซ่อมบำรุง เบื้องต้นพบมีผู้เสียชีวิต 12 ราย และมีผู้บาดเจ็บ 129 ราย (รายงานข้อมูลเมื่อ 6 พฤษภาคม 2555 เวลา 07.30 น.) และมีคำสั่งอพยพ 18 ชุมชนโดยรอบและทิศใต้ลมของนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด สำหรับผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บนั้น เกิดจากถูกแรงระเบิด ไฟคลอก ไฟไหม้ตามผิวหนัง และสูดดมควันพิษจนหมดสติ ทั้งนี้ สาเหตุสันนิษฐานว่าเกิดจากสะเก็ดไฟจากการเชื่อมของพนักงานล้างถังสารเคมีแล้วไปติดสารไวไฟ จึงทำให้เกิดการระเบิดขึ้น ซึ่งระบุว่าเป็นสารโทลูอีน

**2. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

2.1 จัดทำและส่งข้อมูลคุณสมบัติของสารโทลูอีน ผลกระทบต่อสุขภาพ อาการแสดงและการปฏิบัติตนเมื่อได้รับสัมผัส และสำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ จัดทำและส่งข้อมูลด้านน้ำและอาหารให้กับศูนย์อนามัยที่ 3 ชลบุรี เพื่อจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์สำหรับประชาชน

2.2 ประสานงานกับเทศบาลตำบลเมืองมาบตาพุด เพื่อขอข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำจากการนิคมอุตสาหกรรม เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการพิจารณาตรวจวัดคุณภาพน้ำตามตัวชี้วัด (Parameter) ของกรมอนามัย ทั้งนี้ ให้ประสานกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เกี่ยวกับความสามารถในการตรวจทางห้องปฏิบัติการตามตัวชี้วัด (Parameter) ที่กรมอนามัยต้องการตรวจวัด เช่น ความเข้มข้นของสารโทลูอีน และโลหะหนักอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการระเบิดของโรงงานฯ ดังกล่าว

2.3 ลงพื้นที่ชุมชนเทศบาลมาบตาพุด ในขณะที่ลงสำรวจพื้นที่ ได้ทราบข้อมูลจากเทศบาลเมืองมาบตาพุดว่าเหตุการณ์ได้คลี่คลายลงแล้ว ประชาชนที่อพยพออกจากพื้นที่ตั้งแต่วันเกิดเหตุ (5 พฤษภาคม 2555) ทยอยเดินทางกลับเพื่อเข้าพักอาศัยตามปกติ แต่ประชาชนบางส่วนยังมีความวิตกกังวลว่าสารเคมีที่แพร่กระจายออกมาจากโรงงานฯ นั้น จะยังตกค้างในสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพหรือไม่ และด้านโรงงานฯ ยังไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้าไปในพื้นที่

นอกจากนี้ กรมอนามัยได้ได้ทบทวนการดำเนินงานของทีมเฝ้าระวังสอบสวนเคลื่อนที่เร็ว (SRRT) โดยสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมจะเป็นผู้ทบทวนขั้นตอน กระบวนการ ผู้รับผิดชอบ เพื่อรองรับการเกิดอุบัติภัยตามบทบาทหน้าที่ของกรมอนามัยต่อไป

**3. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

บริษัทดังกล่าวมีการผลิตภัณฑ์ยาง ประกอบด้วยยางสังเคราะห์ประเภทบิวทะไดอีนและยางสังเคราะห์ประเภทสไตรีนบิวทะไดอีน ซึ่งหากมีเพลิงไหม้อาจเกิดมลพิษอากาศ ดังนี้

**3.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**3.1.1 โทลูอีน (Toluene)**

โทลูอีนมีลักษณะเป็นของเหลวใส มีกลิ่นคล้ายเบนซีน ไวไฟเหมือนกัน และมีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ เช่น โทลูอีน เมทิลเบนซีน และเมทิลเบนซอล เป็นต้น เป็นส่วนประกอบในน้ำมันเบนซิน (Benzene) ใช้ในตัวทำลายสีหมึก กาว

**3.1.2 สไตรีน (Styrene)**

สไตรีนมีลักษณะเป็นของเหลว คล้ายน้ำมัน ไม่มีสีหรือสีเหลืองใส กลิ่นหอม ระเหยเป็นไอได้ในอุณหภูมิปกติและติดไฟได้ง่าย ส่วนใหญ่มีการใช้สไตรีนในรูปของสารตัวทำละลายและสารโมโนเมอร์ ซึ่งเริ่มมีการผลิตในท้องตลาดในช่วง พ.ศ.2463 - 2473 ประมาณร้อยละ 90 ของสไตรีน ถูกสังเคราะห์มาจากเอทิลเบนซีน สไตรีนมีคุณสมบัติที่ทำให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้นรู้สึกรับรู้กลิ่น และในความเข้มข้นสูงมักก่อให้เกิดการ ระคายเคือง ซึ่งช่วยเตือนอันตรายได้

**3.1.3 1,3-บิวทาไดอีน (1,3-Butadiene)**

เป็นโมโนเมอร์ในการผลิตยางสังเคราะห์และเป็นผลผลิตที่ได้จากกระบวนการผลิตเอทิลีนและสารโอเลฟินส์อื่น ๆ

**3.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**3.2.1 โทลูอีน (Toluene)**

ไอระเหยของโทลูอีนจะทำให้ระคายเคืองจมูก คอ ทางเดินหายใจ มีอาการไอ หลอดลมตีบ แน่นหน้าอกและปอดบวมน้ำ การสัมผัสที่ผิวหนังทำให้ผิวแห้ง แดง เกิดผื่นแพ้ และตุ่มน้ำขึ้นได้ หากเข้าตา จะทำให้ระคายเคืองตา ถ้าเป็นมากอาจเกิดเยื่อบุตาขาว บวม (Conjunctival Hyperaemia) และกระจกตาบวมได้ (Corneal edema) ฤทธิ์ต่อ กล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะเป็นเหตุให้ผู้ที่สัมผัสปริมาณสูง อาจเสียชีวิตแบบเฉียบพลันได้ (sudden death) ฤทธิ์กดประสาททำให้ง่วงซึม มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน ความรู้สึกตัวลดลง ชัก ความดันตกและหมดสติได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของโทลูอีน

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 67 | 67 | 67 | 67 | 67 |
| AEGL 2 | 1,400 | 760 | 560 | 310 | 250 |
| AEGL 3 | 10,000 | 5,200 | 3,700 | 1,800 | 1,400 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**3.2.2 สไตรีน (Styrene)**

เกิดจากการสัมผัสไอระเหยของสไตรีนความเข้มข้นสูง คือ ระคายเคืองตา จมูก คอ ทางเดินหายใจ ไอ แน่นหน้าอก ปอดบวมน้ำ ฤทธิ์กดสมอง ทำให้มึนงง อ่อนเพลีย ซึม ความรู้สึกตัวลดลงจนถึงกับหมดสติได้ พิษต่อระบบประสาทการมองเห็น อาจทำให้เส้นประสาทตาอักเสบ (Retrobulber Optic Neuritis) ภาพที่มองเห็นหายไปบางส่วน (Central Scotoma) และตาบอดสี (Loss of color vision)

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของสไตรีน

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| AEGL 2 | 230 | 160 | 130 | 130 | 130 |
| AEGL 3 | 1,900 | 1,900 | 1,100 | 340 | 340 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**3.2.3 1,3-บิวทาไดอีน (1,3-Butadiene)**

ถ้าอยู่ในรูปของเหลวการสัมผัสกับผิวหนังโดยตรงจะทำให้เนื้อตาย (Frostbite) หากเข้าตาจะทำให้ตาแดง อักเสบ มองภาพไม่ชัด ถ้าอยู่ในรูปแก๊ส การสูดดมเข้าไปจะทำให้เกิดอาการระคายคอ ไอ เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ ถ้าสูดดมปริมาณมากอาจทำให้ซึมลง มองภาพไม่ชัด จนถึงหมดสติได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของ 1,3-Butadiene

| AEGLs | ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสในเวลา (ส่วนในล้านส่วน หรือ ppm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 670 | 670 | 670 | 670 | 670 |
| AEGL 2 | 6,700 | 6,700 | 5,300 | 3,400 | 2,700 |
| AEGL 3 | 27,000 | 27,000 | 22,000 | 14,000 | 6,800 |

(**ที่มา:** http://www.epa.gov/oppt/aegl/pubs/results7.htm)

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1.1 ถ้าหายใจเข้าไปให้เคลื่อนย้ายผู้ป่วยออกสู่บริเวณที่มีอากาศบริสุทธิ์ นำส่งไปพบแพทย์

4.1.2 ถ้ากลืนหรือกินเข้าไป อย่ากระตุ้นให้เกิดการอาเจียน นำส่งไปพบแพทย์

4.1.3 ถ้าสัมผัสถูกผิวหนัง ให้ฉีดล้างผิวหนังทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที พร้อมถอดเสื้อผ้าและรองเท้าที่ปนเปื้อนสารเคมีออก

4.1.4 ถ้าสัมผัสถูกตา ให้ฉีดล้างตาทันทีด้วยน้ำปริมาณมากอย่างน้อย 15 นาที

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

### 3.2.2 กรณีเกิดเหตุการณ์ถังก๊าซไฮโดรเจนระเบิด อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 14 พฤศจิกายน 2556<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน 2556 ได้เกิดเหตุการณ์ถังออกซิเจนระเบิด อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 2 ศพ สูญหาย 1 คน บาดเจ็บ 5 ราย และอาคารร้านค้าเสียหาย 18 คูหา สาเหตุอยู่ระหว่างการสอบสวน

นอกจากเหตุการณ์ครั้งนี้แล้ว ในอดีตเคยเกิดเหตุการณ์ลูกโป่งสวรรค์ที่บรรจุอยู่ในบุหรี่จำลองมวนยักษ์ เกิดระเบิดเป็นเพลิงลุกไหม้กลางพิธีเปิดงานวันงดสูบบุหรี่โลกที่จัดขึ้นในเมืองไทย ส่งผลให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บนับสิบคน โดยสาเหตุของอุบัติภัยในครั้งนี้ว่ากันว่ามาจากการที่ลูกโป่งสวรรค์ ซึ่งภายในบรรจุก๊าซไฮโดรเจนที่ติดไฟง่าย ได้รับประกายไฟจากการเสียดสีของโลหะ ซึ่งเกิดขึ้นขณะที่ผู้ทำพิธีเปิดใช้มีดหั่นลงไปบนบุหรี่จำลองที่ประกอบขึ้นจากโครงลวด

**2. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**2.1 ข้อมูลทั่วไปของก๊าซไฮโดรเจน**

ไฮโดรเจนเป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น เป็นก๊าซไวไฟสูงและติดไฟง่าย แต่หากได้รับความร้อน เปลวไฟ ประกายไฟ และถ้าเกิดการผสมกับอากาศและสารออกซิไดเซอร์ อาจจะเกิดการระเบิดได้ นอกจากนี้ ก๊าซไฮโดรเจนสามารถเกิดปฏิกิริยาตามธรรมชาติอย่างรุนแรงที่อุณหภูมิห้องกับคลอรีนและฟลูออรีน เกิดเป็นเฮไลด์ของไฮโดรเจน คือ ไฮโดรเจนคลอไรด์กับไฮโดรเจนฟลูออไรด์ตามลำดับ เกิดเป็นกรดอันตราย

**2.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

2.2.1 การเสียชีวิตและบาดเจ็บจากไฟไหม้หรือระเบิด เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนเป็นก๊าซไวไฟ ดังนั้นอาจทำให้เกิดการระเบิดหากมีประกายไฟหรือบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงได้

2.2.2 หากหายใจเข้าไปในปริมาณมาก อาจเกิดภาวะขาดออกซิเจนได้ เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนจะเข้าไปแทนที่ออกซิเจน ทำให้มีออกซิเจนไม่เพียงพอ และส่งผลต่อระบบหัวใจและระบบประสาทตามมา ได้แก่ เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย ไม่มีสติ คลื่นไส้ อาเจียน สูญเสียการทรงตัว depression และเสียชีวิตได้

ทั้งนี้ ไม่พบข้อมูลผลกระทบจากการสัมผัสทางผิวหนังหรือการรับประทานก๊าซไฮโดรเจนเข้าสู่ร่างกาย และไม่พบข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว

| | |
|---|---|
| **กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข** | **วันที่ : 14 พฤศจิกายน 2556**<br>**เวลา : -** |
| **3. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**<br>3.1 ใช้ก๊าซฮีเลียมแทนก๊าซไฮโดรเจนสำหรับลูกโป่ง เนื่องจากก๊าซฮีเลียมมีข้อดี คือ เบา เฉื่อยไม่ติดไฟ นอกจากนี้ จากการที่อะตอมของก๊าซฮีเลียมมีขนาดใหญ่กว่าและหนักกว่าอะตอมของก๊าซไฮโดรเจน จึงทำให้มันไม่รั่วซึมออกจากถุงที่บรรจุเร็วเท่าก๊าซไฮโดรเจน<br>3.2 ห้ามเข้าในเขตพื้นที่ที่มีการรั่วไหลของก๊าซในปริมาณเข้มข้นสูง เนื่องจากอาจก่อให้เกิดภาวะขาดออกอากาศ และอาจเกิดระเบิดหรือเพลิงไหม้<br>3.3 ใช้อุปกรณ์เก็บก๊าซไฮโดรเจนที่ได้มาตรฐาน และจัดเก็บในพื้นที่ที่เป็นอาคารโล่ง ระบายอากาศได้ดี และตรวจสอบเป็นระยะตามข้อกำหนดหรือมาตรฐาน | |
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347 |

### 3.2.3 กรณีเหตุการณ์ระเบิดภายในเขตประกอบการของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | **วันที่ :** 9 มิถุนายน 2557<br>**เวลา : -** |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อเวลา 18.00 น. ของวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2557 เกิดเหตุระเบิดภายในเขตประกอบการของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่ในชุมชนริมถนนสุขุมวิท ม.5 ต.เชิงเนิน อ.เมือง จ.ระยอง เกิดเพลิงไหม้กลุ่มควันสีดำขนาดใหญ่ปกคลุมเป็นวงกว้าง โดยโรงงานที่เกิดระเบิดเป็น VGOHT (Vacuum Gas Oil Hydrotreating) ในเครือ IRPC เป็นหน่วยกำจัดกำมะถัน ไนโตรเจนและ VOCs (Volatile Organic Compounds) สาเหตุเกิดจากท่ออุปกรณ์การส่งก๊าซเกิดการขัดข้อง ทำให้เกิดประกายไฟและเกิดการระเบิดขึ้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ของบริษัทควบคุมเพลิงได้แล้ว (ณ เวลา 19.00น.) แต่ยังมีกลุ่มควันที่มีกลิ่นอยู่ และได้อพยพชาวบ้านในบริเวณโดยรอบออกจากพื้นที่ทั้งหมด เบื้องต้นไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ

ทั้งนี้ สารมลพิษที่อาจเกิดจากเหตุการณ์ระเบิดดังกล่าว เช่น สาร VOCs กลุ่ม BTEX ได้แก่ เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) เอทธิลเบนซีน (Ethylbenzene) ไซลีน (Xylene) และสารสไตรีน (Stylene) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) เป็นต้น

**2. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

**2.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

สารอินทรีย์ระเหยง่ายนี้จะกระจายตัวไปในอากาศได้ในที่อุณหภูมิและความดันปกติ โมเลกุล ส่วนใหญ่ประกอบด้วยอะตอมคาร์บอนและไฮโดรเจน อาจมีออกซิเจนหรือคลอรีนร่วมด้วย ในชีวิตประจำวันเราได้รับ VOCs จากผลิตภัณฑ์หลายอย่าง เช่น สีทาบ้าน ควันบุหรี่ น้ำยาฟอกสี สารตัว ทำละลายในพิมพ์ จากอู่พ่นสีรถยนต์ โรงงานอุตสาหกรรม น้ำยาซักแห้ง น้ำยาสำหรับย้อมผมและน้ำยาดัดผม สารฆ่าแมลง และสารที่เกิดจากเผาไหม้ โดยปะปนในอากาศ น้ำดื่ม เครื่องดื่ม อาหาร สารอินทรีย์ระเหยง่ายที่สะสมไว้มากนาน ๆ จะมีผลกระทบทางชีวภาพและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

**2.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

สารอินทรีย์ระเหยง่ายบางชนิดเป็นสารที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยโดยเป็นสารก่อมะเร็งหรือมีแนวโน้มเป็นสารก่อมะเร็ง เช่น Benzene และ Vinyl chloride เป็นต้น การได้รับสัมผัสแม้ที่ความเข้มข้นต่ำ อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองตา จมูก คอ ปวดศรีษะ และคลื่นไส้อาเจียนได้

จากการตรวจสอบข้อมูลมลพิษอากาศของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศกรมควบคุมมลพิษที่อยู่ใกล้พื้นที่เกิดเหตุ คือ สถานีตรวจวัดที่สำนักงานเกษตร จ.ระยอง และศูนย์ราชการ จ.ระยอง พบว่า ค่ามลพิษทางอากาศ เมื่อเวลา 20.00 น. และ 21.00 น. ของวันที่ 9 มิถุนายน 2557 เวลา 07.00 น. ของวันที่ 10 มิถุนายน 2557 และเวลา 8.00 น. ของวันที่ 11 มิถุนายน 2557 อยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐานและต่ำกว่าค่าเฝ้าระวัง ยกเว้นเบนซีน ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฝ้าระวัง (24 ชั่วโมง) ต้องมีการเฝ้าระวังเป็นระยะต่อไป

| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347 |
|---|---|

### 3.2.4 กรณีเหตุการณ์โพแทสเซียมคลอเรตระเบิด อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 5 พฤศจิกายน 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2557 เวลาประมาณ 07.00 น. มีรายงานเกิดเหตุระเบิด โดยเบื้องต้นทราบว่าเหตุเกิดจากสารโพแทสเซียมคลอเรตหรือสารใส่ลำไยระเบิด ซึ่งเกษตรกรใช้เป็นสารเร่งต้นลำไยให้ออกดอก จุดเกิดเหตุอยู่บ้านเลขที่ 34 หมู่ 2 บ้านไร่ ตำบลดอยเต่า อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ได้เก็บสารโพแทสเซียมคลอเรตไว้ในบ้านที่พักอาศัย และนำสารดังกล่าวมาบดจนเกิดเหตุระเบิด มีผู้เสียชีวิต 2 ราย บาดเจ็บ 7 ราย บ้านเรือนเสียหาย 10 หลัง รัศมีความเสียหายประมาณ 100 เมตร จากจุดเกิดเหตุ ได้ปิดกั้นและรักษาสถานที่เกิดเหตุแล้ว และได้มีเจ้าหน้าที่ชุดเก็บกู้ระเบิด (EOD) และเจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐานมาร่วมตรวจสถานที่เกิดเหตุ เพื่อรวบรวมพยานหลักฐานประกอบการสืบสวนสอบสวน ในช่วงเช้าวันที่ 6 พฤศจิกายน 2557 แล้ว

สรุปรายงานพบศพผู้เสียชีวิต 2 ราย คือ นางพะยอม นันต๊ะสาร อายุ 45 ปี ผู้เป็นเจ้าของบ้าน และนางสมใจ แสงแก้ว อายุ 42 ปี (พี่สะใภ้ของเจ้าของบ้าน) และนำศพส่งไปพิสูจน์อัตลักษณ์ที่รพ.มหาราชนครเชียงใหม่แล้ว นอกจากนี้ ยังมีผู้บาดเจ็บอีก 7 ราย เป็นผู้สูงอายุ 2 ราย และเป็นเด็กเล็กอายุ 2 ปี 1 ราย

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

2.1 อำเภอฮอด สนง.ปภ.เชียงใหม่สาขาฮอด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ศูนย์บริการการแพทย์ฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่ตำรวจ อาสาสมัคร และหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องเข้าตรวจสอบและช่วยเหลือในที่เกิดเหตุ นำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล สำนักงานระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินจังหวัดเชียงใหม่ ได้จัดทีมชุดปฏิบัติการฉุกเฉินระดับสูง (ALS : Advance Life support) ของรพ.ดอยเต่า และพื้นที่ใกล้เคียงออกปฏิบัติการ ณ จุดเกิดเหตุ โดยเป็นระดับ ALS โรงพยาบาลฮอด 1 คัน และโรงพยาบาลดอยเต่า 1 คัน มีการ Refer ผู้บาดเจ็บ 1 ราย ไปโรงพยาบาลจอมทอง

2.2 ทีม MCATT ของรพ.จอมทอง รพ.ฮอด รพ.แม่แจ่ม รพ.ดอยหล่อ ร่วมทีมกับทีม MCATT ของรพ.ดอยเต่า ทีมรพ.สต.บ้านไร่ และ อสม. ในเขตรับผิดชอบ ให้การดูแลสุขภาพจิตผู้ที่ได้รับผลกระทบสารเคมีระเบิดจากแบ่งทีมออกเป็น 7 ทีม สำรวจผู้ได้รับผลกระทบ พบผลกระทบส่วนใหญ่จะมีอาการนอนไม่หลับ เบื่ออาหาร ร้องไห้ บางรายมีความดันโลหิตสูง ใจสั่น อ่อนแรง ทางทีมงานดูแลโดยการเยี่ยมบ้าน ดูแลเบื้องต้นโดยให้ยาในบางราย และทางรพ.ดอยเต่าได้ตั้งศูนย์อำนวยการแพทย์เคลื่อนที่ที่ศาลากลางหมู่บ้าน

2.3 ในเรื่องความปลอดภัยในสถานที่เกิดเหตุ มีปัญหาเรื่องของสารเร่งลำไยฟุ้งกระจายในพื้นที่มีกลิ่นตกค้าง เบื้องต้นแจกหน้ากากอนามัยให้ประชาชนและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ทีม EOD ได้กั้นสถานที่ไม่ให้ชาวบ้านเข้าไปในที่เกิดเหตุ และกำจัดสารโพแทสเซียมคลอเรตที่ตกค้างในพื้นที่ออกไป ความปลอดภัยเรื่องเศษไม้ ตะปู วัสดุอื่น ๆ มีทีมอาสาสมัครและทีม EOD เข้าจัดการ ล่าสุดฝนตกทำให้กลิ่นตกค้างของสารเคมีจางหายไป

2.4 เฝ้าระวัง/ควบคุมโรคติดต่อ ทีม SRRT ดอยเต่า - ฮอด กำลังดำเนินการเฝ้าระวังความเจ็บป่วยในพื้นที่

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 ดูแลเรื่องอนามัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เกิดเหตุ เนื่องจากมีเจ้าหน้าที่เข้ามาในพื้นที่จำนวนมา ทั้งระบบสุขาภิบาลน้ำ อาหาร การจัดหาและจัดการส้วม และการจัดการขยะ โดย

3.1.1 ประเมินสุขาภิบาลส้วม พบว่าไม่มีปัญหา มีเพียงพอต่อการให้บริการ

3.1.2 ด้านสุขาภิบาลอาหาร ขณะนี้ยังไม่พบอาหารปนเปื้อน ไม่มีผู้ป่วยด้วยโรคทางเดินอาหาร แต่ต้องจัดเตรียมเรื่องอาหารและน้ำดื่มเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีผู้ปฏิบัติงานและหน่วยงานต่าง ๆ เข้ามาในพื้นที่มากขึ้น และมีทีมงานดูแลด้านสุขาภิบาลอาหารจากพื้นที่แล้ว

3.2 ดูแลการจัดการขยะอันตรายจากสารเคมี โดยพบว่ามีการดำเนินการจัดการเก็บและกำจัดเรียบร้อย

3.3 สำรวจการเก็บสารโพแทสเซียมคลอเรตของประชาชน โดยพบว่า ส่วนใหญ่เก็บไว้ในหมู่บ้าน รูปแบบการเก็บจะเก็บไว้ในถัง/กระสอบ ปกติจะซื้อเก็บเพื่อใช้กับต้นลำไยต้นละประมาณ 1-3 กิโลกรัม โดยราคาซื้อขายตกกิโลกรัมละ 60 บาท ในบ้านที่เกิดเหตุเก็บสารนี้ก่อนเกิดเหตุไว้ประมาณ 20 ถุง หนักถุงละ 25 กิโลกรัม รวมแล้วมีประมาณ 500 กิโลกรัม และร่วมให้คำแนะนำในการจัดเก็บที่เหมาะสมต่อไป

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.1 ข้อมูลทั่วไปของสารเคมี**

**สารโพแทสเซียมคลอเรต** เป็นสารที่มีลักษณะเป็นผลึกใสหรือผงสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นตัวออกซิไดซ์ที่รุนแรง เตรียมได้จากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซคลอรีนกับสารละลายเข้มข้นของโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) เกษตรกรนำมาใช้เป็นสารบังคับให้ต้นลำไยออกดอก จัดเป็นวัตถุอันตราย ใช้เป็นวัตถุดิบทำหัวไม้ขีดไฟ พลุดินปืน วัตถุระเบิด รวมทั้งใช้ในการพิมพ์และการย้อมผ้า เมื่อผสมกับสารอินทรีย์ที่เป็นของเหลว เช่น น้ำมันหรือแอลกอฮอล์จะเกิดเพลิงไหม้ แต่ถ้าผสมกับสารอินทรีย์ที่เป็นของแข็ง เช่น รำข้าวหรือผงถ่าน เมื่อถูกความร้อน ประกายไฟหรือกระแทกเสียดเสีย จะเกิดการระเบิดได้ทันที เช่นเดียวกับเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นที่เชียงใหม่เมื่อปี 2544 เป็นโรงงานผลิตปุ๋ยเร่งลำไยให้ออกดอกเร็วขึ้นและได้ผลผลิตมากกว่าปกติ ซึ่งเหตุการณ์ในปี 2544 นั้น เกษตรกรใช้สารนี้ผสมกับรำข้าว (สารอินทรีย์) ปูนขาว มาบดผสมกันนานเกินไปจึงเกิดการระเบิดขึ้น

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน** จำแนกตามช่องทางการรับสัมผัส ดังนี้

1) **ทางการหายใจ** การหายใจเข้าไปจะทำให้เกิดการระคายเคืองตาทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ และหายใจถี่รัว
2) **ทางผิวหนัง** การสัมผัสถูกผิวหนัง จะทำให้เกิดการระคายเคือง มีอาการผื่นแดง และเจ็บปวด
3) **การกินหรือกลืนเข้าไป** การกลืนกินเข้าไป จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินอาหาร มีอาการคลื่นไส้ อาเจียนและท้องร่วง ปวดท้อง การแตกของเม็ดเลือดแดง Methenoglobinemia ภาวะผิวหนังเป็นสีคล้ำ หมดสติ และชัก อาจเป็นอันตรายต่อตับ และไต อาจทำให้เสียชีวิตได้ จากการไตหยุดทำงาน ภายใน 4 วัน ปริมาณที่รับสารเข้าไปแล้ว ทำให้เสียชีวิตคือ 15 – 30 กรัม
4) **สัมผัสถูกตา** การสัมผัสถูกตา จะก่อให้เกิดการระคายเคือง ผื่นแดง และเจ็บปวด

**4.2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

เนื่องจากสารโปแตสเซียมคลอเรตไม่มีผลตกค้างในกรณีฉุกเฉิน ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวจึงเป็นผลสืบเนื่องมาจากการใช้สารโปแตสเซียมคลอเรตในการเกษตร ซึ่งอาจตกค้างในผลผลิต ร่างกายจึงได้รับสารนี้ต่อเมื่อรับประทานเข้าไป การรับสัมผัสอาจจะได้รับในปริมาณที่น้อยแต่ซ้ำ ๆ เป็นระยะเวลานาน ซึ่งมีผลทำให้มีอาการเบื่ออาหารและน้ำหนักลด อีกทั้งสารนี้มีผลในการทำลายโลหิต ตับ ไต ซึ่งทำให้เป็นโรคโลหิตจางได้

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.3.1 เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด

4.3.2 เกษตรกรผู้ใช้สารโพแทสเซียมคลอเรต

**4.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง**

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสารโปแตสเซียมคลอเรตคือ กรณีการเก็บสะสมปุ๋ยโปแตสเซียมคลอเรตของเกษตรกรตามสถานการณ์ดังกล่าวนั้น เข้าข่ายกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มาตรา 31 ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ประเภทที่ 5 (7) การผลิต การสะสมปุ๋ยซึ่งได้ให้อำนาจแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ออกข้อบัญญัติของท้องถิ่น ให้เป็นกิจการที่ต้องควบคุมในท้องถิ่นนั้น โดยการควบคุมนั้น มิได้มุ่งการควบคุมเฉพาะกิจการที่เป็นการค้าเท่านั้น แต่ยังควบคุมกำกับดูแลลักษณะการประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ไม่เป็นการค้าด้วย นั้นหมายความว่า ลักษณะกิจการ/กิจกรรมที่เข้าข่ายกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ไม่เป็นการค้า นั้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นแต่จะถูกควบคุมและต้องปฏิบัติตามข้อบัญญัติของท้องถิ่นนั้นด้วย ดังนั้นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงควรประชาสัมพันธ์ข้อบัญญัติของท้องถิ่นให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบ เพื่อดำเนินการให้ถูกต้องตามกฎหมายต่อไป (รายละเอียดดัง ภาคผนวก ข)

**5. แผนการดำเนินงานต่อไป**

5.1 ให้ความรู้ประชาชนเกี่ยวกับอันตรายของสารโปแตชเซียมคลอเรต

5.2 ประสานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเกี่ยวกับการควบคุมกิจการเหล่านี้ โดยให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบกิจการดังกล่าวเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการผลิต การบรรจุ กรด ด่าง สารออกซิไดส์ หรือสารตัวทำละลาย ดังนี้

5.2.1 ไม่ควรเก็บสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารออกซิไดส์ไว้จำนวนมากในโกดัง เพราะอาจทำให้ล่วงหล่นหรือล้มเป็นสาเหตุทำให้เกิดการกระทบกระแทกกันและเกิดการระเบิดขึ้นได้

5.2.2 ควรแยกเก็บสารเคมีที่ยังไม่ใช้ออกจากกระบวนการผลิตและควรแบ่งนำมาใช้แต่พอดี ซึ่งสารต่างชนิดกันไม่ควรเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น สารกำมะถันกับสารโปแตสเซียมคลอเรตไม่ควรเก็บไว้ในที่เดียวกันเพราะหากผสมกันก็อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการระเบิดขึ้นได้ นอกจากนี้ การนำสารมาใช้แต่พอดียังเป็นการป้องกันมิให้เกิดเหตุที่รุนแรงด้วย

| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นายอเนก ศิริโหราชัย<br>**ตำแหน่ง:** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>**0 5327 2740** |
| --- | --- |

### 3.3.1 กรณีการปนเปื้อนปรอท จังหวัดปราจีนบุรี

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : มกราคม 2556<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

จากรายงานการศึกษาของมูลนิธิบูรณนิเวศ เพื่อประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนของสารปรอทในสิ่งแวดล้อมอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์และสารปรอทที่สะสมอยู่ในส่งมีชีวิต โดยเฉพาะในปลาและในร่างกายของมนุษย์ โดยโครงการนี้ได้ศึกษากรณีการสะสมของสารปรอทในปลาและคน ที่อำเภอท่าตูม จังหวัดปราจีนบุรี อันเป็นที่ตั้งของสวนอุตสาหกรรม 304 และอุตสาหกรรมหลักคือการผลิตเยื่อกระดาษและกระดาษ โรงไฟฟ้าถ่านหินและเชื้อเพลิงร่วมและอุตสาหกรรมเคมีบางชนิด ผลการศึกษาพบว่าตัวอย่างเส้นผมของชาวบ้านจากตำบลท่าตูมสูงเกินค่ามาตรฐานของสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมสหรัฐอเมริกา (US.EPA) และตัวอย่างปลาสูงเกินค่ามาตรฐานอาหารไทย ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

โดยสารปรอทที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม อาจเกิดจากถ่านหินที่มีส่วนประกอบของสารปรอทที่แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมเมื่อถูกเผาไหม้ และที่โรงงานผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ มีกระบวนการเติมสารฟีนิลเมอร์คิวริกอะซิเตต (Phenylmercuric acetate) เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา ซึ่งอาจทำให้มีสารปรอทปนเปื้อน ในน้ำเสียจากกระบวนการผลิต

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

กรมควบคุมมลพิษดำเนินการ ดังนี้

2.1 ตรวจสอบปริมาณสารปรอทในน้ำผิวดิน น้ำบ่อตื้น น้ำทิ้งจากระบบน้ำหล่อเย็นที่ไหลลงคลองรั้ง ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำดังกล่าว พบสารปรอททั้งหมดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

2.2 การตรวจสอบปริมาณสารปรอทในตะกอนดินท้องน้ำบริเวณคลอง ตะกอนดินในรางระบายน้ำฝน และดินธรรมชาติ ผลการตรวจสอบคุณภาพดินดังกล่าว พบสารปรอททั้งหมดยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

2.3 การตรวจสอบปริมาณสารปรอทที่ปนเปื้อนในปลา ในแหล่งน้ำบริเวณคลองชลองแวง คลองรั้ง และบึงสาธารณะ จำนวน 10 ตัวอย่าง พบมีค่าเฉลี่ยปรอทเกินค่ามาตรฐานกำหนด

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

กรมอนามัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมประมง สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กรมควบคุมโรค กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และคณะกรรมการอาหารและยา โดยร่วมกำหนดแนวทางการทำงานร่วมกัน ดังนี้

3.1 กรมควบคุมมลพิษ กรมประมงและการนิคมอุตสาหกรรม ตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมและปลาในบริเวณที่คาดว่าจะมีการปนเปื้อน

3.2 กรมควบคุมโรค ตรวจสุขภาพประชาชน

3.3 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติพิจารณาเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

3.4 กรมอนามัย ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสารปรอทที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิมาใช้ในการคำนวณ ซึ่งจากการคำนวณพบว่า ปริมาณสารปรอทที่ยอมรับได้ในเนื้อปลาไม่ควรเกิน 0.078 มก./นน.ปลา 1 กก. (รายละเอียดดัง

ภาคผนวก ค)

ผลการตรวจทั้งด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ น้ำ ดิน อากาศ พบสารปรอทไม่เกินค่ามาตรฐาน ปริมาณสารปรอทที่พบในเนื้อปลาไม่เกินค่ามาตรฐาน Codex (0.149 มก./กก. ค่ามาตรฐาน Codex = 0.5 มก./กก.) การตรวจสุขภาพร่างกายไม่พบอาการแสดงของพิษปรอทแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง การตรวจสารปรอทในเลือดและปัสสาวะไม่เกินค่ามาตรฐาน และผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับเตือนภัย

ทั้งนี้ หน่วยงานดังกล่าวข้างต้นได้ร่วมแถลงข่าวและสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนในพื้นที่ทราบและมีข้อเสนอแนะให้ประชาชนหลีกเลี่ยงของบริโภคเนื้อปลาและใช้น้ำในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนปรอท โดยเฉพาะเด็กและหญิงตั้งครรภ์ และมีข้อตกลงร่วมกันเพื่อเฝ้าระวังในพื้นที่และสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง

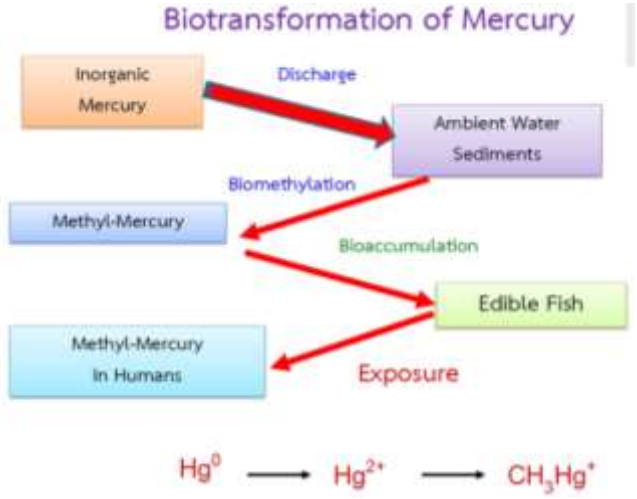
**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

สารปรอท (Mercury) หรือ Hg เป็นโลหะหนักมีความหนาแน่นสูง เป็นสารพิษที่อาจปนเปื้อนในอาหารที่ได้จากสิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนของสารปรอทจะมีความคงตัวสูง ไม่ว่าจะนำอาหารไปปรุงรส หรือผ่านความร้อนก็ไม่สามารถทำให้สารปรอทหายไปได้ เนื่องจากสารปรอทมีช่วงจุดเดือดที่ค่อนข้างสูง (356.6 องศาเซลเซียส) คุณสมบัติทางเคมี เป็นโลหะบริสุทธิ์ (Elemental mercury) แต่เมื่อจับกับสารอื่นในสถานะของเหลว ไอ ก๊าซ จะอยู่ในรูปของปรอทอนินทรีย์ (Inorganic mercury) และปรอทอินทรีย์ (Organic mercury) อีกด้วย อาการพิษของปรอทแต่ละรูปจะมีความแตกต่างกันไปการจำแนกสารที่เป็นอันตราย (UN-Class) พบสารปรอทจัดอยู่ในประเภทที่ 8 หมายถึง สารกัดกร่อน (Corrosive Substances) มีฤทธิ์กัดกร่อนทำความเสียหายต่อเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตอย่างรุนแรง หรือทำลายสินค้า/ยานพาหนะที่ทำการขนส่งเมื่อเกิดการรั่วไหลของสาร ไอระเหยของสารประเภทนี้บางชนิดก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อจมูกและตา

**4.2 ความเป็นพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

การเกิดพิษจากสารปรอทมีทั้งชนิดเฉียบพลันและเรื้อรัง พิษชนิดเฉียบพลันมักเกิดจากอุบัติเหตุโดยการกลืนกินสารปรอทเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งปริมาณปกติที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายและทำให้คนตายได้ โดยเฉลี่ยประมาณ 0.02 กรัม อาการที่เกิดจากการกลืนกินปรอท คืออาเจียน ปากพอง แดงไหม้อักเสบและเนื้อเยื่ออาจหลุดออกมาเป็นชิ้น ๆ เลือดออก ปวดท้องอย่างแรง เนื่องจากปรอทกัดระบบทางเดินอาหาร มีอาการท้องร่วงอย่างแรง อุจจาระเป็นเลือด เป็นลม สลบเนื่องจากร่างกายเสียเลือดมาก เมื่อเข้าสู่ระบบหมุนเวียนโลหิตปรอทจะไปทำลายไตทำให้ปัสสาวะไม่ออกหรือปัสสาวะเป็นเลือดตายในที่สุด




สารปรอทเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง เช่นเดียวกับสารพิษชนิดอื่น ๆ คือ

1) ทางการหายใจ โดยสูดเอาผง หรือไอปรอทเข้าสู่ปอดเนื่องจากปรอทสามารถระเหยกลายเป็นไอได้ง่าย
2) ทางการกินโดยการรับประทานเข้าไปมักเกิดจากอุบัติเหตุปะปนกับอาหารหรือน้ำดื่ม
3) ทางผิวหนัง โดยการดูดซึมไอระเหยหรือฝุ่นละอองของปรอททำให้ผิวหนังระคายเคืองเกิดโรคผิวหนังได้

ความเป็นพิษของปรอทจะทำอันตรายต่อร่างกายมากน้อยขึ้นอยู่กับเหตุการณ์และปัจจัยดังนี้

1) ทางที่พิษเข้าสู่ร่างกายเช่น ทางผิวหนัง ทางระบบหายใจหรือทางระบบย่อยอาหาร
2) ปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย
3) ชนิดของสารปรอทที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายและอวัยวะส่วนใดของร่างกายที่ได้รับพิษของปรอทในรูปเมทธิลหรืออัลคิลเป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีพิษมากที่สุด

ปรอทเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไปทำอันตรายต่อระบบประสาทส่วนกลางซึ่ง ได้แก่ สมองและไขสันหลัง ทำให้เสียการควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของแขน ขาการพูด และยังทำให้ระบบประสาทรับความรู้สึกเสียไป เช่น การได้ยิน การมองเห็นซึ่งอันตรายเหล่านี้ เมื่อเป็นแล้วไม่สามารถรักษาให้กลับดีดังเดิมได้อาการที่เป็นพิษมากเกิดจากการหายใจ ปอดอักเสบ มีอาการเจ็บหน้าอก มีไข้ แน่นหน้าอกหายใจไม่ออกและตาย

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบสวนอุตสาหกรรม 304 และต้องใช้แหล่งน้ำในคลองชะลองแวงที่มีการปนเปื้อนสารปรอท โดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์และผู้ป่วย รวมทั้งประชาชนที่บริโภคปลาจากแหล่งน้ำดังกล่าว

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : มกราคม 2556<br>เวลา : - |
|---|---|

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 ประชาชนควรหลีกเลี่ยงการสัมผัส การดื่มน้ำ หรือรับประทานเนื้อปลาในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนปรอทจนกว่าระดับปรอทจะอยู่ในระดับที่ปลอดภัย

5.2 ห้ามนำปลาในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนไปจำหน่าย จนกว่าระดับปรอทจะอยู่ในระดับที่ปลอดภัย

5.3 ควรมีการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนของปรอทในแหล่งน้ำและปลาอย่างต่อเนื่อง

5.4 ควรเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ (Biomarker) ของประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง

5.5 ควรสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

6.1 ร่วมประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนต่อไป ซึ่งใช้ข้อมูลการ Intake/พฤติกรรมของประชาชนในพื้นที่จริง โดยอาจจะร่วมมือกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานอื่น ๆ เพื่อให้ประชาชนมั่นใจว่าสามารถบริโภคอาหาร (ปลา ผัก น้ำ ฯลฯ) ในพื้นที่นั้นได้อย่างปลอดภัย

6.2 ฝึกอบรมเรื่องการประเมินความเสี่ยงหรือ HIA ให้แก่หน่วยงานในพื้นที่

6.3 พัฒนาระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพในเขตนิคมอุตสาหกรรม 304 โดยเลือกตัวชี้วัดทั้งด้าน Source Pathway Receptor ทั้งรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อเป็นฐานข้อมูลความเสี่ยง และเพื่อให้ทราบสถานการณ์ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไป ซึ่งการดำเนินงานนี้อาจจะร่วมกับสสจ.


| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>0 2590 4347 |
|---|---|

### 3.3.2 กรณีเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลลงทะเล อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 26 กรกฎาคม 2556<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2556 เวลา 07.30 น. เกิดเหตุท่อส่งน้ำมันดิบของ บริษัท พีทีที โกลบอลเคมิคอลจำกัด (มหาชน) รั่วไหล ทำให้มีน้ำมันดิบจำนวนมากไหลทะลักแพร่กระจายในทะเลเป็นบริเวณกว้างห่างจากท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ประมาณ 18 กิโลเมตรซึ่งในปัจจุบัน (30 กรกฎาคม 2556) คราบน้ำมันดิบได้ถูกคลื่นลมซัดและแพร่กระจายไปในบริเวณกว้างจากเหตุการณ์ดังกล่าวคาดว่าจะสร้างความเสียหายทั้งกับทรัพยากรทางธรรมชาติ ท้องทะเล สัตว์น้ำส่งผลกระทบทางด้านการท่องเที่ยวและยังอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณโดยรอบ

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

หน่วยงานภาคเอกชนและภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทัพเรือภาคที่ 1 กรมเจ้าท่า การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดระยอง และหน่วยงานภาคเอกชนได้ร่วมกันแก้ไขสถานการณ์เบื้องต้น โดยวางแนวทุ่นซับน้ำมันในทะเลและใช้เรือใหญ่ดึงแนวกั้นทั้งอ่าวเพื่อป้องกันการกระจายตัวก่อนจะทำการดูดคราบน้ำมันใส่แกลลอนแล้วนำขึ้นฝั่งพร้อมจัดแผ่นซับมาเก็บคราบน้ำมันทั่วชายหาดรวมทั้งได้ใช้เรือและเครื่องบินฉีดพ่นสารเคมีสลายคราบน้ำมันเพื่อให้สถานการณ์กลับสู่ปกติ

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

กระทรวงสาธารณสุขได้ดำเนินการเพื่อตอบโต้และจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนและผู้ปฏิบัติงานจากเหตุการณ์น้ำมันดิบรั่วไหลในทะเลอ่าวไทย ดังนี้

3.1 คัดกรองกลุ่มเสี่ยงและเฝ้าระวังการสัมผัสสารเบนซีน โดยตรวจหา t,t-muconic acid ในปัสสาวะ

3.2 สำรวจข้อมูลด้านการเจ็บป่วยของผู้ปฏิบัติงานบนเกาะเสม็ด และให้คำแนะนำในการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานและดูแลสุขภาพ

3.3 เฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม อาหารและน้ำ ดังนี้

3.3.1 ตรวจประเมินอาหารที่ประกอบอาหารให้ทีมงานที่ออกปฏิบัติการบริเวณเกาะเสม็ด และร้านอาหารบนเกาะเสม็ด ชายหาดแม่รำพึง หาดสวนสน

3.3.2 สำรวจข้อมูลสุขาภิบาลอาหารและน้ำ และเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ในพื้นที่บนเกาะเสม็ด (บ่อน้ำตื้น น้ำผิวดิน) น้ำสำหรับบริโภคที่เป็นน้ำบรรจุขวดและถัง

3.3.3 เก็บตัวอย่างปลาสดและหอยสด จากบริเวณ ต.เพ และ ต.แกลง อ.เมือง จ.ระยอง โดยตรวจหาสารโพลีไซคลิคอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PAHs) และโลหะหนัก (สารหนู ตะกั่ว ปรอท และแคดเมียม) รวมทั้งเก็บตัวอย่างน้ำดื่มตามมาตรฐานของ อ.ย.

3.3.4 ตรวจคุณภาพอากาศ ณ บริเวณอ่าวพร้าว ในวันที่ 31 กรกฎาคม 2556 โดยตรวจสารเบนซีน โทลูอีน และไซลีน ผลพบไม่เกินค่ามาตรฐาน

3.3.5 ประเมินสถานการณ์สุขภาพจิตของประชาชน คนงาน ที่ลงไปสัมผัสและกำจัดน้ำมันดิบที่บริเวณอ่าวพร้าวที่เกิดเหตุ

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

**4.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

**"น้ำมันดิบ"** ประกอบด้วย สารเคมีหลายชนิดที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้แก่ละอองน้ำมัน (Fueloil fumes) ฝุ่นละออง (particulate matter from controlled burns) สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs) สารโพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: PAHs) และโลหะหนัก (Heavy Metals) เช่น สารปรอท (Mercury) สารหนู (Arsenic) และตะกั่ว (Lead)

**4.2 ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ**

ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น สามารถแบ่งได้เป็นผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรัง ดังนี้

**4.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน**

1) **ทางการหายใจ** รับสารเข้าสู่ร่างกาย อาจทำให้เกิดอาการหายใจลำบากปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน และสับสนโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีอาการภูมิแพ้ COPD หรือโรคระบบทางเดินหายใจอื่น ๆ หากได้รับในระยะสั้น ๆ ก็จะทำให้มีอาการรุนแรงมากขึ้นมีโอกาส รับสัมผัสในปริมาณมาก (เช่นกรณีที่อยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดหรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (Cleanup) อาจทำให้เกิดอาการ Chemical Pneumonia หรือ ที่เรียกกันว่า "hydrocarbon Pneumonia"
2) **ทางผิวหนัง** สัมผัสโดยตรงอาจทำให้ผิวหนังและตาอาจระคายเคืองได้เช่น เกิดอาการรูขุมขนอักเสบ (Folliculitis)
3) **ปัญหาสุขภาพจิต** เช่น ความเครียด วิตกกังวล เป็นต้น

**4.2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

1) ทำลายการทำงานของระบบไตตับ ระบบทางเดินหายใจ ระบบสืบพันธุ์ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาท
2) อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเช่น มะเร็งสมอง มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งปอด เป็นต้นจากการรับประทานอาหารทะเลที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก เช่นสารปรอท เป็นต้น
3) ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของทารกในครรภ์เนื่องจากน้ำมันดิบจะมีสารที่เรียกว่า Teratogens ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของทารกและอาจส่งผลให้ทารกเสียชีวิต

สำหรับองค์กรควบคุมโรคแห่งสหรัฐอเมริกาได้ให้ข้อมูลว่าผลกระทบต่อสุขภาพที่ควรเฝ้าระวัง ประกอบด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบหลอดเลือดและหัวใจระบบทางเดินอาหารและระบบประสาทอาการที่ควรเฝ้าระวัง ได้แก่ อาการระคายเคืองตาผิวหนัง ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อาการภูมิแพ้ ไอ เจ็บหน้าอก คลื่นไส้ พร้อมทั้งติดตามปริมาณสารเคมีที่พบในสัตว์ทะเลอย่างต่อเนื่องและสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบเป็นระยะ โดยช่องทางการรับสัมผัสของสารมลพิษดังนี้

1) การหายใจเอาไอระเหยของน้ำมันเข้าสู่ร่างกาย
2) การสัมผัสโดยตรง โดยการสัมผัสกับน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมัน
3) การรับประทานอาหารทะเลที่ปนเปื้อนน้ำมัน (Accidental Ingestion) ซึ่งการปนเปื้อนน้ำมันในอาหารอาจจะคงอยู่หลายปีและสะสมในห่วงโซ่อาหารรวมทั้งระบบน้ำประปา

หากเกิดการปนเปื้อนด้วย

**4.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

4.4.1 ประชาชนที่อยู่รอบ ๆ บริเวณที่มีการปนเปื้อน โดยเฉพาะเด็กผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์และประชาชนที่มีโรคประจำตัว เช่น ภูมิแพ้ เป็นต้นองค์การอนามัยโลกได้ระบุว่าเด็กและทารกตั้งแต่อยู่ในครรภ์ จะมีความไวและมีความเสี่ยงสูงมากถึงแม้ว่าจะได้รับสารเพียงเล็กน้อย

4.4.2 เจ้าหน้าที่ Clean up และนักท่องเที่ยวในบริเวณใกล้เคียง

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 **สำหรับประชาชนทั่วไป**

5.1.1 หลีกเลี่ยงการเข้าใกล้บริเวณที่ปนเปื้อนทั้งจากการสังเกตหรือได้กลิ่น เพื่อป้องกันการหายใจและสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะเด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ

5.1.2 ควรหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารทะเลจนกว่าจะตรวจพบสารปนเปื้อนอยู่ในระดับที่ปลอดภัย

5.1.3 หลีกเลี่ยงการสัมผัสน้ำ ดิน สัตว์น้ำ หรือวัสดุต่าง ๆ ที่ปนเปื้อน เช่น ลงเล่นน้ำเล่นกีฬาทางน้ำ หรือ จับปลาทะเล เป็นต้น

5.1.4 หากสัมผัสคราบน้ำมันควรรีบล้างด้วยสบู่และน้ำสะอาดทันที

5.1.5 หากมีอาการคลื่นไส้ปวดศีรษะ หายใจลำบาก ควรรีบพบแพทย์ทันที

5.2 **สำหรับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน (Clean up)**

5.2.1 ควรสวมอุปกรณ์ป้องกันตนเอง ได้แก่ แว่นตา ผ้าปิดจมูก half-face vapor cartridge respirator เสื้อผ้าและถุงมือ รองเท้าบูท ที่สามารถกันน้ำได้ในขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง

5.2.2 หลีกเลี่ยงการสัมผัสอากาศ น้ำ ดิน ฝุ่น ทรายหรืออื่น ๆที่ปนเปื้อนน้ำมันโดยตรง

5.2.3 ควรดื่มน้ำและพักผ่อนเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันการเกิด Heat stroke และ Heat stress (ในกรณีที่ทำงานกลางแจ้งเป็นเวลานาน) หากมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะหายใจลำบาก ให้รีบพบแพทย์ทันที

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

**6.1 กระทรวงสาธารณสุข**

6.1.1 แจ้งเตือนผู้เกี่ยวข้องในการปฏิบัติการ

6.1.2 แจ้งเตือนประชาชนให้หลีกเลี่ยงการสัมผัสบริเวณที่ปนเปื้อนน้ำมันดิบ

6.1.3 แจ้งเตือนประชาชนให้ระวังอาการ หากมีปัญหาให้พบแพทย์

6.1.4 เสนอให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีการเฝ้าระวังตัวอย่างสิ่งแวดล้อมที่ประชาชนมีโอกาสสัมผัส เช่น น้ำประปาอากาศ ตัวอย่างปลา เป็นต้น และแจ้งเตือนประชาชนเป็นระยะ

**6.2 กรมอนามัย**

6.2.1 การเฝ้าระวังคุณภาพอาหารโดยเฉพาะสัตว์ทะเลบริเวณที่มีการปนเปื้อน

6.2.2 ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมประมงที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างปลาหรือสัตว์น้ำอื่น ๆ รวมทั้ง กรมควบคุมมลพิษที่ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลการตรวจวิเคราะห์ดังกล่าวมาประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ และติดตามผลกระทบใน

ระยะยาวในห่วงโซ่อาหาร

6.2.3 เตรียมการติดตามผลกระทบจากการใช้สารเคมีที่ใช้บำบัดคราบน้ำมัน

6.2.4 สื่อสารผลกระทบต่อสุขภาพและวิธีการป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับประชาชนในพื้นที่ โดยจัดทำข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพและสื่อสารข้อมูลให้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนผ่านช่องทางต่าง ๆ


| ลงชื่อผู้รายงาน : นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>ตำแหน่ง : นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | หมายเลขโทรศัพท์ :<br>0 2590 4347 |
|---|---|

### 3.3.3 กรณีเหตุการณ์คราบน้ำมันแพร่กระจาย บริเวณชายหาดบางแสน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 16 มีนาคม 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2557 เกิดเหตุคราบน้ำมันแพร่กระจายเป็นระยะทางกว่า 2 กิโลเมตร จากชายหาดบางแสนชลบุรี ซึ่งมีลักษณะเป็นคราบน้ำมันสีดำเหนียวข้นและมีกลิ่นฉุน บางจุดมีลักษณะเป็นฟิล์มบาง ๆ เคลือบบนผิวน้ำทะเล ทำให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติกว่า 100 คนที่ลงน้ำเกิดอาการแพ้ เป็นผื่นแดง คัน และแสบผิวหนัง บางคนมีคราบน้ำมันเคลือบติดตัวต้องนำส่งโรงพยาบาล เบื้องต้นสันนิษฐานว่าต้นเหตุมาจากเรือประมงลักลอบเทน้ำมันที่ใช้แล้วกลางทะเล ก่อนคลื่นจะซัดเข้าฝั่งซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะเร่งตรวจสอบ และติดตามสถานการณ์และแก้ไขต่อไป

ทั้งนี้ เทศบาลเมืองแสนสุข ได้นำเจ้าหน้าที่มาฉีดน้ำยาปรับสภาพชื่อ "Oil Spill Control" โดยน้ำยาดังกล่าวจะทำปฏิกิริยากับคราบน้ำมัน เพื่อให้จับตัวเป็นกลุ่มก้อน จากนั้นจะให้เจ้าหน้าที่แซะคราบน้ำมันและทรายไว้กำจัดอีกครั้ง โดยจะจ้างบริษัทเอกชนที่เชี่ยวชาญมีมาตรฐานนำไปกำจัด

สถานการณ์วันที่ 16 มีนาคม 2557 ได้ใช้เครื่องบินเล็กบินสำรวจ ไม่พบคราบน้ำมันเพิ่มเติม ทั้งนี้สถานการณ์เริ่มเข้าสู่ภาวะปกติ แต่บนชายหาดพบก้อนน้ำมันขนาดเล็ก (Tarball) สีดำและเหนียวอยู่ริมชายหาดเล็กน้อย

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13**

ลงพื้นที่และเก็บตัวอย่างน้ำทะเลตรวจ โดยผลการตรวจวัดภาคสนาม พบว่าจุดที่ 1:temp 31.2 C PH 7.94 DO 7.78 mg/l จุดที่ 2: Temp: 32°c pH : 8.31 DO: 8.38 mg/l ทั้งนี้ ได้เก็บตัวอย่างน้ำทะเล ได้แก่ TPH PAHsและโลหะหนัก เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติม (จะทราบผลในอีก 2 วัน)

**2.2 เทศบาลเมืองแสนสุขร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง**

ตำรวจน้ำ กรมเจ้าท่า สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารภัยจังหวัดชลบุรี กรมพลังงานเชื้อเพลิง มูลนิธิไตรคุณธรรม ท่าเรือแหลมฉบัง ได้ประกาศเตือนนักท่องเที่ยวห้ามลงเล่นน้ำ ประสานบริษัทเอกชนและกรมเจ้าท่าให้นำสารเคมี Dispersant (ในเบื้องต้นทราบว่า คือ KEEEN Oil Spill Control) เพื่อกำจัดคราบน้ำมันในทะเล คราบน้ำมันที่พบฝังอยู่ในทราย เทศบาลเมืองแสนสุขได้ตักออกจากบริเวณนั้นและนำไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลที่ถูกต้อง และส่งเรือออกลาดตระเวน ทุกๆ 1 ชั่วโมงเพื่อเฝ้าระวัง

**2.3 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี**

ให้คำปรึกษาด้านสุขภาพเบื้องต้นและดำเนินการรักษาพยาบาลผู้ได้รับผลกระทบ ส่วนใหญ่เกิดจากอาการแพ้สารเคมี ระคายเคืองตา ไม่มีผู้ได้รับผลกระทบรุนแรงที่ต้องรักษาตัวต่อเนื่องที่โรงพยาบาล

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

ประสานสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและเทศบาลตำบลแสนสุข เพื่อส่งข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพและแนวทางการป้องกันสำหรับประชาชนให้เพื่อสื่อสาร เตือนภัยประชาชนต่อไป

## 4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ

### 4.1 ข้อมูลสารมลพิษ

Fuel Oil เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียม มาจากการกลั่นของน้ำมันดิบโดยนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเรือและอุตสาหกรรมเช่น ถลุงแร่ เตาเผา หลอมโลหะ รีดโลหะ เป็นต้น ประกอบด้วยสารเคมีหลายชนิด ได้แก่ สารประกอบอะโรมาติก (ประมาณ 35%) เช่น Benzene Toluene Xylene Fuel Oilsylenes , Petroleum Hydrocarbon Nitrogen Sulfur และสาร Additive อื่น ๆ

### 4.2 ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ

สารเคมีบางตัวซึ่งเป็นสารประกอบของน้ำมันเตา ระเหยได้ง่ายในอากาศ ในขณะที่บางสารเคมีละลายได้ในแหล่งน้ำเมื่อมีการหก รั่วไหล บางสารเคมีอาจจับตัวเป็นแท่งหรือเม็ดกับ particle อื่น ๆ ในน้ำหรือดินและตกตะกอน และอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นานกว่า 10 ปี อย่างไรก็ดี บางสารเคมีในน้ำมันย่อยสลายได้ด้วยแบคทีเรียและเชื้อรา แต่ต้องใช้ระยะยาวนานรวมทั้ง Benzene Toluene Fuel Oilsylenes และ Polycyclic aromatic hydrocarbons :PAHs ซึ่งเป็นสารไอโดรคาร์บอนอื่น ๆ สามารถปนเปื้อน สะสมในอาหาร เช่น ไขมันปลา ไข่ปลา ไข่กุ้ง ไข่ปู และตามส่วนต่าง ๆ ของสัตว์น้ำได้ด้วย จึงสรุปผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนี้

1) หากหายใจรับไอระเหยเข้าสู่ร่างกายในระยะสั้นอาจไม่มีผลกระทบ แต่หากได้รับสัมผัสในระยะยาว จะมีผลกระทบต่อความสามารถในการับกลิ่นและรับรส รวมทั้ง หากหายใจในปริมาณสูง จะมีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ความดันโลหิตสูง และกระทบต่อระบบประสาท เช่น สูญเสียการทรงตัว เป็นต้น
2) หากสัมผัสน้ำมันทางผิวหนัง จะก่อให้เกิดการระคายเคือง ส่งผลให้เกิดอาการคัน ผื่นแดง แสบ แผลผุพองหรือเป็นตุ่ม และผิวหนังลอกได้ หากโดนตา ทำให้เกิดการระคายเคืองตาด้วย
3) การรับประทานอาจก่อให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย มีผลต่อระบบประสาทเช่น เซื่องซึม ในรายที่รุนแรง อาจก่อให้เนื้องอก ชักกระตุก หมดสติ โคม่า ภาวะหายใจล้มเหลวและอาจเสียชีวิตได้

### 4.3 การก่อมะเร็ง

The International Agency for Research on Cancer (IACR) ระบุว่า น้ำมันเตา หรือ Fuel oil แบบ heavy อาจก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ แต่น้ำมัน แบบ Light ยังไม่มีข้อมูลชี้ชัด อย่างไรก็ดี มีการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า น้ำมันเตาทำให้เกิดมะเร็งตับและมะเร็งผิวหนังได้ นอกจากนี้ สาร PAHs เป็นสารประกอบหนึ่งในน้ำมัน มีความสามารถในการก่อมะเร็งในอวัยวะหลายชนิดแต่ไม่มีผลต่อการพัฒนาของตัวอ่อนและพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตและสารเบนซีน อาจก่อให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) ได้

### 4.4 ผลกระทบอื่น ๆ

การได้รับสัมผัสระยะยาวหรือในปริมาณสูง อาจกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ระบบไตและตับ ทำลายระบบประสาท เพิ่มระดับความดันโลหิต และลดความสามารถในการจับตัวของเลือด (Blood clotting)

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 16 มีนาคม 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

ทั้งนี้ ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพ จะขึ้นกับระยะเวลาการสัมผัส ปริมาณที่ได้รับ และช่องทางการเข้าสู่ร่างกาย/ช่องทางการรับสัมผัส โดยช่องทางการรับสัมผัส ดังนี้

1) การหายใจเอาไอระเหยของน้ำมันเข้าสู่ร่างกาย
2) การสัมผัสน้ำมันโดยตรงหรือโดยการสัมผัสน้ำหรือดินที่ปนเปื้อนน้ำมัน
3) การรับประทานอาหารหรือน้ำที่ปนเปื้อนน้ำมัน (Accidental Ingestion) ซึ่งการปนเปื้อนน้ำมันในอาหารอาจจะคงอยู่หลายปีและสะสมในห่วงโซ่อาหาร รวมทั้งระบบน้ำประปา หากเกิดการปนเปื้อนด้วย

**4.5 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

1) นักท่องเที่ยวที่ลงเล่นน้ำ
2) ประชาชนที่อยู่บริเวณที่มีการปนเปื้อน โดยเฉพาะเด็ก ผู้สูงอายุ หญิงตั้งครรภ์และประชาชนที่มีโรคประจำตัว เช่น ภูมิแพ้ เป็นต้น

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 ห้ามลงเล่นน้ำเล่นกีฬา ทางน้ำ หรือจับปลาทะเล ในระยะนี้ จนกว่าเจ้าหน้าที่จะแจ้งว่าสถานการณ์เข้าสู่ปกติ

5.2 หลีกเลี่ยงการเข้าใกล้บริเวณที่มีการปนเปื้อน ทั้งจากการสังเกตหรือได้กลิ่นเพื่อป้องกันการหายใจและสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย โดยเฉพาะเด็กเล็ก หญิงตั้งครรภ์ หรือผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ

5.3 หากสัมผัสคราบน้ำมัน ควรรีบล้างด้วยสบู่และน้ำสะอาดทันที

5.4 หากมีอาการผื่นคัน คลื่นไส้ ปวดศีรษะ หายใจลำบาก ควรรีบพบแพทย์ทันที

**6. แผนการดำเนินงานต่อไป**

**<u>กรมอนามัย</u>**

1) เฝ้าระวังคุณภาพอาหารและน้ำโดยเฉพาะสารโลหะหนัก และ PAHs ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนอาหารทะเลได้
2) ประสานงาน และติดตามสถานการณ์อย่างต่อเนื่อง และร่วมกำหนดแผนการทำงานในภาพรวม
3) ติดตาม ให้คำปรึกษาการกำจัดคราบน้ำมันในทรายให้ถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันผลกระทบอื่นที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไป
4) สื่อสารข้อมูลผลกระทบให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวทราบและตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งวิธีการดูแลตนเอง และกลุ่มเสี่ยงเบื้องต้น

| | |
|---|---|
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>0 2590 4347 |

### 3.3.4 กรณีเกิดกลิ่นเหม็นรุนแรงคล้ายกำมะถันจากโรงงานบริเวณใกล้นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 8 มิถุนายน 2557<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2557 เวลา 01.00 น. ชาวบ้านในอำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง กว่า 200 คน ออกจากบ้านที่อยู่อาศัย มานอนกลางสนามหญ้า ในสนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง อ.บ้านฉาง เนื่องจากได้รับกลิ่นเหม็นอย่างรุนแรง คล้ายกลิ่นกำมะถัน เกิดขึ้นในบริเวณใกล้เขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง เด็กและผู้สูงอายุ มีอาการคลื่นไส้อาเจียน หายใจติดขัด แน่นหนาอก ระคายเคืองที่ตา โดยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ชุมชนประชุมมิตร หมู่ที่ 2 และ4 หมู่บ้านล้อเกวียน หมู่บ้านแผ่นดินไทย ตำบลบ้านฉาง ซึ่งล้วนเป็นหมู่บ้านจัดสรร อยู่ติดกับนิคมอุตสาหกรรมเอเซีย ทั้งนี้ เมื่อเวลาประมาณ 08.00 น.ของวันเดียวกัน ประชาชนได้ทยอยกลับเข้าที่พักของตนเองเรียบร้อยแล้ว ไม่มีรายงานผู้มาเข้ารับการรักษาตัวที่โรงพยาบาล และเมื่อเวลา 09.30 น. สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จ.ระยอง ได้เชิญผู้นำชุมชน ตัวแทนโรงงาน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง มาประชุมหารือ สรุปข้อเท็จจริง ที่เกิดขึ้น ในเบื้องต้น ยังไม่มีการสรุปว่าต้นเหตุมาจากที่ใด แต่พบโรงงานต้องสงสัยที่ผลิตกรดกำมะถัน รวมทั้งโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง ในอำเภอบ้านฉาง ซึ่งอยู่นอกนิคมอุตสาหกรรม

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ**

ศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (EMCC) นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดได้รับแจ้งจากชุมชนหนองใหญ่ ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จึงได้ออกไปตรวจสอบในพื้นที่ทันที ขณะเดียวกันได้รับแจ้งกลิ่นเหม็นจากชุมชนหมู่บ้านแผ่นดินไท ชุมชนบ้านชากกลาง ฯลฯ จากการตรวจสอบได้รับกลิ่นเหม็นเช่นกัน แต่เจือจางบางจุด ไม่พบกลิ่นเหม็น เจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ จึงได้ประสานงานไปยังนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ ให้ช่วยตรวจสอบกลิ่นเหม็นดังกล่าวว่า มีโรงงานมีความผิดปกติหรือไม่แต่ไม่พบโรงงานที่มีความผิดปกติส่งกลิ่นเหม็นแก๊สแต่อย่างใด รวมทั้งตรวจสอบสถานีศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสถานีตรวจสอบของเอกชนรวม 4 สถานี (เวลา 18.00-02.00 น.) พบค่าของสารมลพิษอยู่ในเกณฑ์ที่ปกติไม่เกินมาตรฐาน การนิคมอุตสาหกรรมเหมราชได้ส่งเจ้าหน้าที่นำรถตรวจการณ์พร้อมเครื่องตรวจจับแก๊สในบริเวณพื้นที่นิคมเหมราชทั้งหมด และบริเวณโดยรอบไม่พบสิ่งผิดปกติแต่อย่างใด

**3. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

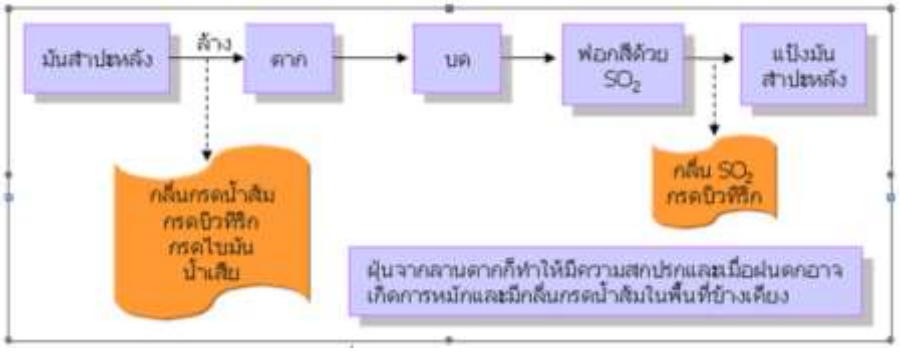
**3.1 ข้อมูลสารมลพิษ**

เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดกลิ่นกำมะถันจากกระบวนการผลิต พบว่ากระบวนการผลิตที่อาจก่อให้เกิดกลิ่นกำมะถัน คือ กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลังและกระบวนการผลิตกรดกำมะถัน รายละเอียดดังต่อไปนี้

**3.1.1 การผลิตแป้งมันสำปะหลัง**

การผลิตแป้งมันสำปะหลัง ใช้วัตถุดิบและสารเคมี ได้แก่ หัวมันสำปะหลังสด และผงกำมะถันหรือกรดกำมะถัน (Sulfuric Acid ($H_2SO_4$) , Sulfur (S) กำมะถัน (ผง/ก้อน) Sodium-metabisulfite ($Na_2S_2O_5$) โซเดียมเมตาไบซัลไฟท์เพื่อป้องกันจุลินทรีย์ทำปฏิกิริยากับแป้งและช่วยฟอกสีแป้งให้ขาวในกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นระบบปิด กรดกำมะถัน ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการผลิต

จะถูกนำไปใช้ในการป้องกันจุลินทรีย์ที่จะเปลี่ยนโมเลกุลแป้งเป็นกรดแลคติค และป้องกันการเปลี่ยนสีของแป้งจากการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดไซยานิก และออกซิเจน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ฟอกแป้งให้มีสีขาวด้วย โดยสรุปกระบวนการผลิตได้ ดังรูป




**กระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง**

### 3.1.2 การผลิตกรดกำมะถัน

สำหรับการผลิตกรดกำมะถัน (Sulfuric Acid) นั้น โรงงานอาจจะผลิตเองหรือซื้อได้จากผู้ผลิตโดยตรง ซึ่งในกระบวนการผลิตกรดกำมะถัน จะใช้วิธีการเผากำมะถันแล้วใช้น้ำจับก๊าซที่เกิดขึ้น จนได้กรดกำมะถันที่มีความเข้มข้นสูง แล้วจึงนำไปเจือจางให้ได้ความเข้มข้นที่เหมาะสมกับการใช้งานประมาณ 0.05% ดังสมการ

$$SO_2 + \tfrac{1}{2}\ O_2 \longrightarrow SO_3$$

$$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$$

ทั้งนี้ กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) ถูกจัดเป็นวัตถุอันตราย ชนิดที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535ดังนั้น พิจารณาจากสถานการณ์เบื้องต้นและกระบวนการผลิตแป้งมันสำปะหลัง รวมทั้งการผลิตกรดกำมะถัน คาดว่ากลิ่นเหม็นที่ประชาชนได้รับอาจเกิดจากกลิ่นก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$ )ที่รั่วไหลออกจากกระบวนการผลิต ซึ่งสรุปข้อมูลของสาร $SO_2$ ผลกระทบต่อสุขภาพ ค่ามาตรฐานของก๊าซ $SO_2$ และคำแนะนำเบื้องต้น ดังนี้

## 3.2 ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ

$SO_2$ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่ติดไฟ ไม่ไวไฟ มีกลิ่นเหม็นฉุน ที่เรียกกันว่า ก๊าซไข่เน่า ทำให้แสบจมูก ระบบทางเดินหายใจอักเสบและอาจทำให้เป็นโรคหลอดลมอักเสบ ทำลายเนื้อเยื่อปอด การสะสมของ $SO_2$ จำนวนมากอาจทำให้เป็นโรคหอบหืดหรือ มีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้การรวมตัวกันของ $SO_2$ และ $NO_x$ รวมตัวกับไอน้ำในอากาศกลายเป็นกรดซัลฟูริก หรืออาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่ากรดกำมะถัน มีฤทธิ์ในการกัดกร่อน ทำให้เกิดฝนกรด ซึ่งทำให้เกิดดินเปรี้ยว และทำให้น้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติต่าง ๆ มีสภาพเป็นกรด สาร $SO_2$ เป็นก๊าซที่ละลายน้ำได้ดี สามารถรวมตัวกับความชื้นในอากาศเป็นละอองกรดกำมะถัน ทั้ง $SO_2$ และละอองกรดกำมะถันในอากาศเมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจหรือสัมผัสถูกเยื่อบุร่างกายต่าง ๆ เช่น ผิวหนัง เยื่อบุทางเดินหายใจ เยื่อบุนัยน์ตา ทำให้เกิดอาการระคายเคืองบริเวณผิวหนัง มีอาการแสบตา

แสบจมูก นัยน์ตาอักเสบ หลอดอักเสบเรื้อรัง และทำลายเนื้อเยื่อปอดอาจกลายเป็นมะเร็งปอดได้

นอกจากนี้ ผลกระทบของออกไซต์ของซัลเฟอร์ ($SO_x$) นั้นมีได้หลายรูปแบบขึ้นกับว่า $SO_x$ จะไปทำปฏิกิริยาและเกิดสารประกอบอะไรในอากาศ และประชากลุ่มเสี่ยง ได้แก่ เด็ก คนชรา และผู้ที่มีปัญหาของโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด พวกที่ทำงานนอกบ้าน เป็นต้น

**3.2.1 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน**

1) อาการระคายเคืองเยื่อบุต่าง ๆ ได้แก่ เยื่อบุตา เยื่อบุคอและเยื่อบุทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการแสบ คัน เคือง และอาจตามมาด้วยการติดเชื้อภายหลังจากการระคายเคือง
2) อาการผิดปกติต่อทางเดินหายใจทำให้เกิดการบีบรัดตัวของท่อทางเดินหายใจทั้งส่วนปลายและหลอดลมขนาดเล็ก ทำให้มีอาการหายใจลำบาก มีอาการหอบหืด แน่นหน้าอก
3) สมรรถภาพการทำงานของปอดลดลง
4) อาการระคายเคืองต่อผิวหนัง
5) มีอาการใจสั่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น วิงเวียนศีรษะ รบกวนประสาทสัมผัส และอาจมีอาการซึมเศร้าได้

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์

| AEGLs | หน่วย: ppm | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **10 นาที** | **30 นาที** | **60 นาที** | **4 ชั่วโมง** | **8 ชั่วโมง** |
| **AEGL 1** | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| **AEGL 2** | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 | 0.75 |
| **AEGL 3** | 30 | 30 | 30 | 19 | 9.6 |

**3.2.3 ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

ทำให้ทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่างอักเสบเรื้อรัง และมีโอกาสติดเชื้อทางเดินหายใจบ่อยขึ้นและง่ายขึ้น แต่ยังไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนกับมะเร็งปอด

**3.3 กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่**

3.2.1 ผู้ที่มีปัญหาหรือมีโรคประจำตัวเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ หอบหืด ภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด
3.2.2 เด็กและผู้สูงอายุ
3.2.3 หญิงมีครรภ์
3.2.4 ประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่บริเวณรอบนิคมอุตสาหกรรมที่เกิดเหตุ

| | |
|---|---|
| **กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข** | **วันที่ : 8 มิถุนายน 2557**<br>**เวลา : -** |

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1 ในช่วงแรกที่เกิดเหตุ ประชาชนที่อยู่ใกล้พื้นที่เกิดเหตุในรัศมี 100 เมตรโดยรอบ โดยเฉพาะเด็ก ผู้สูงอายุและผู้ที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอพยพออกทันที จนกว่าเหตุการณ์จะเข้าสู่ภาวะปกติ

4.2 ประชาชนหรือเจ้าหน้าที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการระงับเหตุ ควรหลีกเลี่ยงการเข้าใกล้พื้นที่ดังกล่าวและอยู่เหนือลม

4.3 หากมีอาการแสบตา แสบจมูก หรือวิงเวียนศีรษะ ควรไปพบแพทย์โดยด่วน

4.4 ติดตามสถานการณ์การแจ้งเตือนของเจ้าหน้าที่อย่างใกล้ชิด

**5. แผนการดำเนินงานต่อไป**

5.1 ควรมีการติดตามตรวจสอบสถานการณ์และรายงานให้ทราบอย่างต่อเนื่อง

5.2 เฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่

5.3 ควรสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง


| | |
|---|---|
| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ<br>**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>0 2590 4347 |

### 3.3.5 กรณีการลักลอบทิ้งสารเคมีในพื้นที่การเกษตร เขตเทศบาลตำบลพันดุง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา

| ศูนย์อนามัยที่ 5 | **วันที่ :** กุมภาพันธ์ 2558<br>**เวลา : -** |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

วันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2558 เกิดเหตุร้องเรียน กรณีมีผู้ทิ้งสารเคมีในพื้นที่การเกษตร เขตเทศบาลตำบลพันดุง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมาโดยมีผู้ไปพบถังสารเคมีถูกทิ้งในพื้นที่ จำนวน 10 ถัง

**2. การดำเนินงานของกรมอนามัยและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเมื่อเกิดเหตุ**

ศูนย์อนามัยที่ 5 นครราชสีมา ร่วมกับเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา สำนักงานสาธารณสุขอำเภอขามทะเลสอ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 สำนักงานป้องกันภัยจังหวัดนครราชสีมา และสำนักงานเทศบาลตำบลพันดุง ตรวจสอบเหตุร้องเรียน กรณีมีผู้ทิ้งสารเคมีในพื้นที่การเกษตร เขตเทศบาลตำบลพันดุง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา

จากการตรวจสอบ พบว่า เป็นพื้นที่ของเทศบาลตำบลพันดุง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา ลักษณะพื้นที่ที่มีการทิ้งสารเคมี เป็นที่ว่างน่าจะมีผู้ครอบครอง พื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ใกล้กับลำห้วยที่มีสภาพแห้ง มีการทิ้งถังสารเคมีขนาด 200 ลิตร สภาพเก่าจำนวน 10 ถัง มีสลากว่าเป็นสารไวไฟ ผลิตจากไต้หวัน ไม่มีหมายเลขวัตถุอันตราย จากการตรวจสอบสารเคมีที่พบมีลักษณะเป็นของเหลวสีเหลืองอ่อน ใส ติดไฟง่าย มีกลิ่นคล้ายกับน้ำยาทาเล็บไม่สามารถตรวจสอบ pH ได้ เจ้าหน้าที่จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 ในฐานะเจ้าหน้าที่ควบคุมมลพิษดำเนินการเก็บตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์เพื่อหาชนิดของสารเคมีต่อไป จากการสอบถามเจ้าหน้าที่จากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอขามทะเลสอ ผู้รับเรื่องร้องเรียนไม่ทราบว่าผู้ทิ้งสารเคมีดังกล่าวเป็นผู้ใด

คณะตรวจสอบได้ให้คำแนะนำให้เจ้าหน้าที่เทศบาลตำบลพันดุงดำเนินการเคลื่อนย้ายสารเคมีไปเก็บไว้ในที่ที่ปลอดภัย รอการส่งไปกำจัดยังโรงกำจัดที่ถูกหลักวิชาการต่อไป โดยให้ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายสารเคมี คือสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี รองเท้าบู๊ต ถุงมือยาง และหน้ากากกันสารเคมี โดยสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 จะติดต่อประสานผู้รับกำจัดมารับสารเคมีไปกำจัดต่อไป ทั้งนี้ ให้เทศบาลตรวจสอบฝาถังทุกถัง หากพบว่าฝาหลวมหรือหลุดออกให้ปิดฝาให้สนิทและเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวัง

**3. ข้อมูลสารมลพิษ และผลกระทบต่อสุขภาพ**

เจ้าหน้าที่จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 ในฐานะเจ้าหน้าที่ควบคุมมลพิษ สันนิษฐานเบื้องต้นว่าน่าจะเป็นสารตัวทำละลาย (solvent) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมสี ผลกระทบต่อสุขภาพ ผู้สัมผัสอาจเกิดอาการแพ้ และหากสูดดมมากอาจเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1 เทศบาลควรเคลื่อนย้ายไปเก็บในสถานที่ปลอดภัย รอส่งกำจัดที่โรงงานที่รับกำจัด

4.2 ผู้สัมผัสให้ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการเคลื่อนย้ายสารเคมี คือสวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี รองเท้าบู๊ต ถุงมือยาง และหน้ากากกันสารเคมี

**5. แผนการดำเนินงานต่อไป**

- สสภ. 11 ประสานบริษัทรับกำจัดมาขนย้ายไปกำจัด

| ศูนย์อนามัยที่ 5 | **วันที่ :** กุมภาพันธ์ 2558<br>**เวลา : -** |
|---|---|

**6. ภาพการดำเนินงาน**

**คณะตรวจสอบเหตุร้องเรียนสภาพการทิ้งสารเคมี**

**สสภ.๑๑ เก็บตัวอย่างสารเคมีไปตรวจสอบในห้อง Labสภาพฉลากที่ติดข้างถัง**

**สภาพของเหลวในถังสารเคมีการทดสอบโดยจุดไฟ** **การทดสอบโดยจุดไฟ**

| **ลงชื่อผู้รายงาน :** นายศมกานต์ ทองเกลี้ยง<br>**ตำแหน่ง:** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ | **หมายเลขโทรศัพท์ :**<br>**08 6507 3471** |
|---|---|

### 3.3.6 กรณีเหตุการณ์ก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็งแสวงชัย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 15 มีนาคม 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

วันที่ 14 มีนาคม 2558 เวลา 11.30 น. เกิดเหตุก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็งแสวงชัย ต.สันผักหวาน อ.หางดง จ.เชียงใหม่ ก๊าซแอมโมเนียที่รั่วไหลออกมานั้นได้ส่งกลิ่นเหม็นอย่างรุนแรงในระยะรัศมีประมาณ 500 เมตร. เจ้าหน้าที่ได้ระดมรถดับเพลิงฉีดน้ำเพื่อสลายความเข้มข้นของกลิ่นก๊าซแอมโมเนียและเร่งอพยพคนงานที่พักอาศัยบริเวณดังกล่าวจำนวน 12 คน เป็นชาย 3 คน หญิง 5 คน เด็กหญิงอีกจำนวน 4 คน ออกจากที่เกิดเหตุ เบื้องต้นทั้ง 12 คน มีอาการระคายเคืองตาและแสบจมูกจากการสูดดมแอมโมเนีย ส่วนสาเหตุของการรั่วไหลนั้นเจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำการตรวจสอบต่อไป

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเหตุ**

2.1 พนักงานสอบสวนเวร สภ.หางดง จ.เชียงใหม่ รับแจ้งเหตุมีก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลจากโรงน้ำแข็งแสวงชัย ต.สันผักหวาน อ.หางดง และรายงานให้ สวป.สภ.หางดง นำกำลังเข้าตรวจสอบ

2.2 สวป.สภ.หางดง ประสานเจ้าหน้าที่กู้ภัยจังหวัดเชียงใหม่และรถดับเพลิงจากเทศบาลตำบลสันผักหวาน ต.หนองควาย ต.ป่าแดด และเทศบาลนครเชียงใหม่ พร้อมเจ้าหน้าที่กู้ภัย และรถพยาบาลโรงพยาบาลหางดง เข้ามายังพื้นที่เกิดเหตุและสั่งการให้เจ้าหน้าที่ตำรวจปิดเส้นทางการจราจรบริเวณดังกล่าวเพื่อความปลอดภัย

2.3 รอง ผวจ.เชียงใหม่ ทำหน้าที่อำนวยการควบคุมสถานการณ์ โดยเจ้าหน้าที่กู้ภัยเชียงใหม่ และรถดับเพลิงจากเทศบาลตำบลสันผักหวาน ต.หนองควาย ต.ป่าแดด และทางเทศบาลนครเชียงใหม่ พร้อมเจ้าหน้าที่กู้ภัยและ รถพยาบาลโรงพยาบาลหางดง ทั้งหมดกว่า 30 คัน เข้ามายังพื้นที่เกิดเหตุ คนงานในโรงงานและครอบครัวได้รับผลกระทบจากกลิ่นก๊าซแอมโมเนีย จำนวน 10 คน ในจำนวนนี้มีเด็ก 3 คน ถูกนำส่งโรงพยาบาลหางดง แพทย์ได้ทำการตรวจรักษา เบื้องต้นไม่มีใครอาการหนักจนถึงขั้นต้องนอนโรงพยาบาล

**3. การดำเนินงานของกรมอนามัย**

3.1 ประสานงานและติดตามสถานการณ์ร่วมกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด

3.2 จัดทำคำแนะนำทางวิชาการ ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพ คำแนะนำการจัดการการรั่วไหลของก๊าซแอมโมเนีย

**4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

ก๊าซแอมโมเนีย เป็นสารเคมีที่เป็นก๊าซพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน ถูกจัดเป็นสารอันตรายประเภทที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เนื่องจากก๊าซชนิดนี้มีจุดเดือดที่ต่ำกระบวนการทางอุตสาหกรรมจึงนิยมนำก๊าซชนิดนี้มาใช้เป็นสารนำความเย็นในระบบทำความเย็น โดยเฉพาะโรงงานทำน้ำแข็งและอุตสาหกรรมห้องเย็น ซึ่งโรงงานผลิตน้ำแข็งนั้นเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามพรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ที่ต้องดูแล ควบคุม เฝ้าระวังและจัดการเมื่อเกิดเหตุรั่วไหลของสารเคมีขึ้น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน

**4.1 คุณสมบัติของก๊าซแอมโมเนีย**

ในบรรยากาศปกติแอมโมเนีย จะมีสถานะเป็นก๊าซ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนคล้ายกลิ่นปัสสาวะ มีความเป็นพิษสูง ละลายน้ำได้ดี และมีฤทธิ์กัดกร่อนสูง และละลายน้ำได้ดี ถึงแม้ว่าแอมโมเนียจะเบากว่าอากาศ แต่เมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น ก๊าซแอมโมเนียจะรวมตัวกับความชื้นในอากาศ ทำให้เกิดเป็นหมอกสีขาวของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะหนักกว่าอากาศ ดังนั้นเมื่อแอมโมเนียรั่วไหลในอากาศจึงมีทั้งแอมโมเนียที่เบาและหนักกว่าอากาศอยู่ปะปนกันและลุกไหม้ได้ที่ช่วงความเข้มข้นของไอระเหยระหว่าง 16 – 25 % โดยปริมาตร แอมโมเนียลุกติดไฟได้เองที่อุณหภูมิประมาณ 650 องศาเซลเซียส แอมโมเนียที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะอยู่ในสถานะเป็นของเหลวภายใต้ความดันประมาณ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ – 33 องศาเซลเซียส แต่ก๊าซแอมโมเนียในภาชนะบรรจุมีสถานะเป็นของเหลวซึ่งมีอัตราการขยายตัวกลายเป็นก๊าซแอมโมเนียในอัตราส่วน 1 : 850 นั่นคือ แอมโมเนียเหลว 1 ส่วน หากรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะขยายตัวเป็นก๊าซได้ 850 ส่วน

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของก๊าซแอมโมเนีย

| AEGLs | หน่วย: ppm | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| AEGL 2 | 220 | 220 | 160 | 110 | 110 |
| AEGL 3 | 2,700 | 1,600 | 1,100 | 550 | 390 |

**4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพ**

**1) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน**

การสูดดมก๊าซแอมโมเนียเข้าไปจะทำให้เนื้อเยื่อร่างกายถูกด่างกัดกร่อน อาการมักเกิดขึ้นทันทีที่สัมผัสอาการที่พบได้แก่ แสบตา แสบจมูก แสบคอ ไอ แน่นหน้าอก หากสัมผัสในปริมาณสูงจะทำให้ทางเดินหายใจบวม เริ่มแรกจะมีอาการเสียงแหบ ไอจากนั้นจะทำให้เกิดการบวมและอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบนได้ทางเดินหายใจส่วนล่างจะทำให้หลอดลมตีบ ตรวจร่างกายจะพบเสียงหวีด หากสัมผัสในปริมาณสูงมากๆจะทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) และถึงแก่ชีวิตได้ การสัมผัสที่ตา ถ้าก๊าซมีความเข้มข้นสูงมากก็อาจกัดกร่อนกระจกตาอย่างรุนแรง แต่โอกาสเกิดน้อยกว่าการสัมผัสในรูปสารละลาย การสัมผัสที่ผิวหนังทำให้แสบไหม้ได้เช่นกัน

**2) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

หากการสัมผัสในระยะเฉียบพลันนั้นรุนแรงและสัมผัสในปริมาณสูงมากจนเนื้อเยื่อปอดถูกทำลายถาวร แล้วก็อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการหอบเหนื่อยจากปอดเป็นพังผืดในระยะยาวได้การสัมผัสในปริมาณสูงในครั้งเดียว อาจทำให้เกิดเป็นโรคหอบหืดขึ้น การสัมผัสที่ตาอาจกัดกร่อนกระจกตาจนมีปัญหาการมองเห็นในระยะยาว ส่วนพิษในการก่อมะเร็งและการก่อผลต่อบุตรในคนตั้งครรภ์นั้น ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนโดยสรุประดับความเป็นพิษและอันตรายแบบเฉียบพลันของแอมโมเนียต่อมนุษย์ได้ ดังนี้

| ระดับความเข้มข้น | | ผลกระทบต่อร่างกาย | ระยะเวลาที่สัมผัส |
|---|---|---|---|
| ppm (v/v) | $mg/m^3$ | | |
| 25 | 17.5 | คนส่วนใหญ่เริ่มได้กลิ่น | ทนได้มากสุด 8 ชั่วโมง |
| 100 | 70 | ไม่ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อร่างกาย ระคายเคืองเล็กน้อย | ไม่อนุญาติให้สัมผัสเป็นเวลานาน |
| 400 | 280 | ระคายเคืองจมูกและลำคอ | 30 นาที– 1 ชั่วโมง |
| 700 | 490 | ระคายเคืองดวงตา | 30 นาที– 1ชั่วโมง |
| 1700 | 1900 | เกิดอาการชัก และระคายเคืองตา จมูกและคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 30 นาที |
| 2000 - 5000 | 1400 - 3500 | ระคายเคืองคอ ปวดแสบที่ลำคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 15 นาที |
| 5000 - 10000 | 3500 - 7000 | เกิดการชักกระตุกของกล้ามเนื้อและระบบหายใจ ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนอย่างรวดเร็ว | อาจจะเสียชีวิตภายใน 2-3 นาที |

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่ที่มีการรั่วไหลของก๊าซแอมโมเนีย

5.2 ศึกษาวิธีการปฏิบัติตัวกรณีการสัมผัสกับก๊าซแอมโมเนีย

5.3 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

5.4 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก แน่นหน้าอกรุนแรง ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

5.5 สำหรับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยกู้ภัย ควรสวมชุดป้องกันอันตรายคลุมทั้งตัวหากต้องเข้าปฏิบัติหน้าที่ในบริเวณที่มีแอมโมเนียรั่วไหล

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

## 3.3.7 กรณีเหตุการณ์ก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็งแสวงชัย อำเภอเมือง จังหวัดสตูล

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 14 เมษายน 2558<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

วันที่ 13 เมษายน 2558 เวลา 00.10 น. เกิดเหตุก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็ง ตั้งอยู่ในเขตเทศบาล ตำบลคลองขุด อำเภอเมือง จังหวัดสตูล ส่งกลิ่นเหม็นฟุ้งกระจายไปทั่วบริเวณเป็นวงกว้าง ประมาณ 500 เมตร ส่งผลให้คนงานของโรงงานและโรงงานที่ตั้งโดยรอบประมาณ 20 คน ได้รับผลกระทบจากกลิ่นเหม็นและอพยพออกจากบริเวณจุดเกิดเหตุ โดยเจ้าหน้าที่ได้ระงับเหตุโดยใช้น้ำฉีดเพื่อระงับกลิ่นและป้องกันอันตราย และสามารถเข้าไปปิดวาวถังก๊าซแอมโมเนียได้ในที่สุด

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง**

สภ.เมืองสตูล จังหวัดสตูล ได้รับแจ้งจากศูนย์วิทยุ 191 เกิดเหตุถังก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลที่โรงน้ำแข็งแห่งหนึ่งในจังหวัดสตูล เจ้าหน้าที่ได้เข้าตรวจสอบ พบก๊าซแอมโมเนียที่อยู่ภายในบริเวณโรงน้ำแข็ง พวยพุ่งออกมาจากถัง ส่งกลิ่นฟุ้งไปทั่วบริเวณเป็นวงกว้าง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ด้านทิศใต้ของทางลม ส่งผลให้มีกลิ่นไปไกลเกือบ 500 เมตร ต่อมาเจ้าหน้าที่ได้ประสานรถดับเพลิงจากเทศบาลเมืองสตูลและเทศบาลตำบลคลองขุด เพื่อฉีดน้ำหล่อเลี้ยงป้องกันอันตราย เนื่องจากทำอะไรไม่ได้เพราะขาดเครื่องมือและหน้ากากกันก๊าซพิษ จนกระทั่งมีเจ้าหน้าที่กู้ภัยจากสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสตูล สวมหน้ากากกันแก๊สพิษเข้าไปปิดวาวถังก๊าซดังกล่าว โดยรวมแล้วเจ้าหน้าที่ใช้เวลากว่า 2 ชั่วโมง จึงควบคุมได้สำเร็จ โดยไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ

**3. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

ก๊าซแอมโมเนีย เป็นสารเคมีที่เป็นก๊าซพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน ถูกจัดเป็นสารอันตรายประเภทที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เนื่องจากก๊าซชนิดนี้มีจุดเดือดที่ต่ำกระบวนการทางอุตสาหกรรมจึงนิยมนำก๊าซชนิดนี้มาใช้เป็นสารนำความเย็นในระบบทำความเย็น โดยเฉพาะโรงงานทำน้ำแข็งและอุตสาหกรรมห้องเย็น ซึ่งโรงงานผลิตน้ำแข็งนั้นเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามพรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ที่ต้องดูแล ควบคุม เฝ้าระวังและจัดการเมื่อเกิดเหตุรั่วไหลของสารเคมีขึ้น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน

**4.1 คุณสมบัติของก๊าซแอมโมเนีย**

ในบรรยากาศปกติแอมโมเนีย จะมีสถานะเป็นก๊าซ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนคล้ายกลิ่นปัสสาวะ มีความเป็นพิษสูง ละลายน้ำได้ดี และมีฤทธิ์กัดกร่อนสูง และละลายน้ำได้ดี ถึงแม้ว่าแอมโมเนียจะเบากว่าอากาศ แต่เมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น ก๊าซแอมโมเนียจะรวมตัวกับความชื้นในอากาศทำให้เกิดเป็นหมอกสีขาวของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะหนักกว่าอากาศ ดังนั้นเมื่อแอมโมเนียรั่วไหลในอากาศจึงมีทั้งแอมโมเนียที่เบาและหนักกว่าอากาศอยู่ปะปนกันและลุกไหม้ได้ที่ช่วงความเข้มข้นของไอระเหยระหว่าง 16 – 25 % โดยปริมาตร แอมโมเนียลุกติดไฟได้เองที่อุณหภูมิประมาณ 650 องศาเซลเซียส แอมโมเนียที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะอยู่ในสถานะเป็นของเหลวภายใต้ความดันประมาณ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ – 33 องศาเซลเซียส แต่ก๊าซแอมโมเนียในภาชนะบรรจุมีสถานะเป็นของเหลวซึ่งมีอัตราการขยายตัวกลายเป็นก๊าซ

แอมโมเนียในอัตราส่วน 1 : 850 นั่นคือ แอมโมเนียเหลว 1 ส่วน หากรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะขยายตัวเป็นก๊าซได้ 850 ส่วน

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของก๊าซแอมโมเนีย

| AEGLs | หน่วย: ppm | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| AEGL 2 | 220 | 220 | 160 | 110 | 110 |
| AEGL 3 | 2,700 | 1,600 | 1,100 | 550 | 390 |

**4.3 ผลกระทบต่อสุขภาพ**

**1) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน**

การสูดดมก๊าซแอมโมเนียเข้าไปจะทำให้เนื้อเยื่อร่างกายถูกด่างกัดกร่อน อาการมักเกิดขึ้นทันทีที่สัมผัสอาการที่พบได้แก่ แสบตา แสบจมูก แสบคอ ไอ แน่นหน้าอก หากสัมผัสในปริมาณสูงจะทำให้ทางเดินหายใจบวม เริ่มแรกจะมีอาการเสียงแหบ ไอจากนั้นจะทำให้เกิดการบวมและอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบนได้ทางเดินหายใจส่วนล่างจะทำให้หลอดลมตีบ ตรวจร่างกายจะพบเสียงหวีด หากสัมผัสในปริมาณสูงมากๆจะทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) และถึงแก่ชีวิตได้ การสัมผัสที่ตา ถ้าก๊าซมีความเข้มข้นสูงมากก็อาจกัดกร่อนกระจกตาอย่างรุนแรง แต่โอกาสเกิดน้อยกว่าการสัมผัสในรูปสารละลาย การสัมผัสที่ผิวหนังทำให้แสบไหม้ได้เช่นกัน

**2) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

หากการสัมผัสในระยะเฉียบพลันนั้นรุนแรงและสัมผัสในปริมาณสูงมากจนเนื้อเยื่อปอดถูกทำลายถาวร แล้วก็อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการหอบเหนื่อยจากปอดเป็นพังผืดในระยะยาวได้การสัมผัสในปริมาณสูงในครั้งเดียว อาจทำให้เกิดเป็นโรคหอบหืดขึ้น การสัมผัสที่ตาอาจกัดกร่อนกระจกตาจนมีปัญหาการมองเห็นในระยะยาว ส่วนพิษในการก่อมะเร็งและการก่อผลต่อบุตรในคนตั้งครรภ์นั้น ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนโดยสรุประดับความเป็นพิษและอันตรายแบบเฉียบพลันของแอมโมเนียต่อมนุษย์ได้ ดังนี้

| ระดับความเข้มข้น | | ผลกระทบต่อร่างกาย | ระยะเวลาที่สัมผัส |
|---|---|---|---|
| ppm (v/v) | $mg/m^3$ | | |
| 25 | 17.5 | คนส่วนใหญ่เริ่มได้กลิ่น | ทนได้มากสุด 8 ชั่วโมง |
| 100 | 70 | ไม่ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อร่างกาย ระคายเคืองเล็กน้อย | ไม่อนุญาติให้สัมผัสเป็นเวลานาน |
| 400 | 280 | ระคายเคืองจมูกและลำคอ | 30 นาที– 1 ชั่วโมง |
| 700 | 490 | ระคายเคืองดวงตา | 30 นาที– 1ชั่วโมง |
| 1700 | 1900 | เกิดอาการชัก และระคายเคืองตา จมูกและคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 30 นาที |
| 2000 - 5000 | 1400 - 3500 | ระคายเคืองคอ ปวดแสบที่ลำคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 15 นาที |
| 5000 - 10000 | 3500 - 7000 | เกิดการชักกระตุกของกล้ามเนื้อและระบบหายใจ ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนอย่างรวดเร็ว | อาจจะเสียชีวิตภายใน 2-3 นาที |

**5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

5.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่ที่มีการรั่วไหลของก๊าซแอมโมเนีย

5.2 ศึกษาวิธีการปฏิบัติตัวกรณีการสัมผัสกับก๊าซแอมโมเนีย

5.3 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

5.4 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก แน่นหน้าอกรุนแรง ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

5.5 สำหรับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยกู้ภัย ควรสวมชุดป้องกันอันตรายคลุมทั้งตัวหากต้องเข้าปฏิบัติหน้าที่ในบริเวณที่มีแอมโมเนียรั่วไหล

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

## 3.3.8 กรณีเหตุการณ์ก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็งแสวงชัย จังหวัดอุบลราชธานี

| กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข | วันที่ : 3 กุมภาพันธ์ 2555<br>เวลา : - |
|---|---|

**1. สถานการณ์**

วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2555 เวลา 15.01 น. เกิดเหตุก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลภายในโรงงานผลิตน้ำแข็งอุบลน้ำทิพย์ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ทำให้คนงานบางส่วนสูดสารพิษเข้าสู่ร่างกาย เจ้าหน้าที่ได้นำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลและอพยพคนงานกว่า 30 คน ออกนอกอาคารเพื่อความปลอดภัย จากการตรวจสอบคาดว่าสาเหตุเกิดจากท่อลำเลียงก๊าซที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำแข็งรั่ว แต่ท่อดังกล่าวถูกยึดติดกับผนัง จึงไม่ทราบว่ารอยรั่วอยู่บริเวณใด โดยโรงงานได้หยุดผลิตน้ำแข็ง และได้ซ่อมแซมท่อลำเลียงก๊าซและจะตรวจสอบว่าระบบการทำงานปลอดภัย เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับคนงานและชุมชนใกล้เคียง

**2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเหตุ**

เจ้าหน้าที่กู้ภัย ได้นำตัวคนงานที่สูดดมก๊าซแอมโมเนียและเกิดอาการมึนงง ส่งโรงพยาบาลแล้ว ซึ่งจากการตรวจสอบในโรงงานมีกลิ่นแอมโมเนียคละคลุ้ง เจ้าหน้าที่จึงปิดวาว์ล์ถังก๊าซ และอพยพคนงานกว่า 30 คนออกจากอาคาร เพื่อป้องกันอันตราย เบื้องต้นเจ้าของโรงงานน้ำแข็ง คาดว่าสาเหตุเกิดจากท่อลำเลียงก๊าซที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำแข็งรั่ว แต่ท่อดังกล่าวถูกยึดติดกับผนัง จึงไม่ทราบว่ารอยรั่วอยู่บริเวณใด ขณะนี้แจ้งช่างให้เข้ามาตรวจสอบและซ่อมแซมแล้ว โดยหยุดผลิตน้ำแข็งจนกว่าจะมีการตรวจสอบว่าระบบการทำงานปลอดภัย เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับคนงานและชุมชนใกล้เคียง

**3. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ**

ก๊าซแอมโมเนีย เป็นสารเคมีที่เป็นก๊าซพิษ มีฤทธิ์กัดกร่อน ถูกจัดเป็นสารอันตรายประเภทที่ 3 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เนื่องจากก๊าซชนิดนี้มีจุดเดือดที่ต่ำกระบวนการทางอุตสาหกรรมจึงนิยมนำก๊าซชนิดนี้มาใช้เป็นสารนำความเย็นในระบบทำความเย็น โดยเฉพาะโรงงานทำน้ำแข็งและอุตสาหกรรมห้องเย็น ซึ่งโรงงานผลิตน้ำแข็งนั้นเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามพรบ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ที่ต้องดูแล ควบคุม เฝ้าระวังและจัดการเมื่อเกิดเหตุรั่วไหลของสารเคมีขึ้น เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้นกับประชาชน

**3.1 คุณสมบัติของก๊าซแอมโมเนีย**

ในบรรยากาศปกติแอมโมเนีย จะมีสถานะเป็นก๊าซ ไม่มีสี มีกลิ่นฉุนคล้ายกลิ่นปัสสาวะ มีความเป็นพิษสูง ละลายน้ำได้ดี และมีฤทธิ์กัดกร่อนสูง และละลายน้ำได้ดี ถึงแม้ว่าแอมโมเนียจะเบากว่าอากาศ แต่เมื่อมีการรั่วไหลเกิดขึ้น ก๊าซแอมโมเนียจะรวมตัวกับความชื้นในอากาศ ทำให้เกิดเป็นหมอกสีขาวของแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งจะหนักกว่าอากาศ ดังนั้นเมื่อแอมโมเนียรั่วไหลในอากาศจึงมีทั้งแอมโมเนียที่เบาและหนักกว่าอากาศอยู่ปะปนกันและลุกไหม้ได้ที่ช่วงความเข้มข้นของไอระเหยระหว่าง 16 – 25 % โดยปริมาตร แอมโมเนียลุกติดไฟได้เองที่อุณหภูมิประมาณ 650 องศาเซลเซียส แอมโมเนียที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะอยู่ในสถานะเป็นของเหลวภายใต้ความดันประมาณ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ – 33 องศาเซลเซียส แต่ก๊าซแอมโมเนียในภาชนะบรรจุมีสถานะเป็นของเหลวซึ่งมีอัตราการขยายตัวกลายเป็นก๊าซแอมโมเนียในอัตราส่วน 1 : 850 นั่นคือ แอมโมเนียเหลว 1 ส่วน หากรั่วไหลออกสู่บรรยากาศจะขยายตัวเป็นก๊าซได้ 850 ส่วน

ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสแบบเฉียบพลันของก๊าซแอมโมเนีย

| AEGLs | หน่วย: ppm | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 นาที | 30 นาที | 60 นาที | 4 ชั่วโมง | 8 ชั่วโมง |
| AEGL 1 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| AEGL 2 | 220 | 220 | 160 | 110 | 110 |
| AEGL 3 | 2,700 | 1,600 | 1,100 | 550 | 390 |

**3.2 ผลกระทบต่อสุขภาพ**

**1) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน**

การสูดดมก๊าซแอมโมเนียเข้าไปจะทำให้เนื้อเยื่อร่างกายถูกด่างกัดกร่อน อาการมักเกิดขึ้นทันทีที่สัมผัสอาการที่พบได้แก่ แสบตา แสบจมูก แสบคอ ไอ แน่นหน้าอก หากสัมผัสในปริมาณสูงจะทำให้ทางเดินหายใจบวม เริ่มแรกจะมีอาการเสียงแหบ ไอจากนั้นจะทำให้เกิดการบวมและอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบนได้ทางเดินหายใจส่วนล่างจะทำให้หลอดลมตีบ ตรวจร่างกายจะพบเสียงหวีด หากสัมผัสในปริมาณสูงมากๆจะทำให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) และถึงแก่ชีวิตได้ การสัมผัสที่ตา ถ้าก๊าซมีความเข้มข้นสูงมากก็อาจกัดกร่อนกระจกตาอย่างรุนแรง แต่โอกาสเกิดน้อยกว่าการสัมผัสในรูปสารละลาย การสัมผัสที่ผิวหนังทำให้แสบไหม้ได้เช่นกัน

**2) ผลกระทบต่อสุขภาพแบบเรื้อรัง**

หากการสัมผัสในระยะเฉียบพลันนั้นรุนแรงและสัมผัสในปริมาณสูงมากจนเนื้อเยื่อปอดถูกทำลายถาวร แล้วก็อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการหอบเหนื่อยจากปอดเป็นพังผืดในระยะยาวได้การสัมผัสในปริมาณสูงในครั้งเดียว อาจทำให้เกิดเป็นโรคหอบหืดขึ้น การสัมผัสที่ตาอาจกัดกร่อนกระจกตาจนมีปัญหาการมองเห็นในระยะยาว ส่วนพิษในการก่อมะเร็งและการก่อผลต่อบุตรในคนตั้งครรภ์นั้น ยังไม่มีข้อมูลชัดเจนโดยสรุประดับความเป็นพิษและอันตรายแบบเฉียบพลันของแอมโมเนียต่อมนุษย์ได้ ดังนี้

| ระดับความเข้มข้น | | ผลกระทบต่อร่างกาย | ระยะเวลาที่สัมผัส |
|---|---|---|---|
| ppm (v/v) | $mg/m^3$ | | |
| 25 | 17.5 | คนส่วนใหญ่เริ่มได้กลิ่น | ทนได้มากสุด 8 ชั่วโมง |
| 100 | 70 | ไม่ส่งผลกระทบร้ายแรงต่อร่างกาย ระคายเคืองเล็กน้อย | ไม่อนุญาติให้สัมผัสเป็นเวลานาน |
| 400 | 280 | ระคายเคืองจมูกและลำคอ | 30 นาที– 1 ชั่วโมง |
| 700 | 490 | ระคายเคืองดวงตา | 30 นาที– 1ชั่วโมง |
| 1700 | 1900 | เกิดอาการชัก และระคายเคืองตา จมูก และคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 30 นาที |
| 2000 - 5000 | 1400 - 3500 | ระคายเคืองคอ ปวดแสบที่ลำคออย่างรุนแรง | อาจจะเสียชีวิตถ้าได้รับเกิน 15 นาที |
| 5000 - 10000 | 3500 - 7000 | เกิดการชักกระตุกของกล้ามเนื้อและระบบหายใจ ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนอย่างรวดเร็ว | อาจจะเสียชีวิตภายใน 2-3 นาที |

**4. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน**

4.1 หลีกเลี่ยงการเข้าพื้นที่ที่มีการรั่วไหลของก๊าซแอมโมเนีย

4.2 ศึกษาวิธีการปฏิบัติตัวกรณีการสัมผัสกับก๊าซแอมโมเนีย

4.3 ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่อย่างเคร่งครัด เช่น การอพยพ การป้องกันตัว การดูแลสุขภาพ เป็นต้น

4.4 หากมีอาการแสบตา ระคายเคือง หายใจลำบาก แน่นหน้าอกรุนแรง ควรรีบปรึกษาแพทย์โดยทันที

4.5 สำหรับเจ้าหน้าที่หรือหน่วยกู้ภัย ควรสวมชุดป้องกันอันตรายคลุมทั้งตัวหากต้องเข้าปฏิบัติหน้าที่ในบริเวณที่มีแอมโมเนียรั่วไหล

**ลงชื่อผู้รายงาน :** นางสาวกรวิภา ปุนณศิริ
**ตำแหน่ง :** นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
**หมายเลขโทรศัพท์ :** 0 2590 4347

# ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

**มลพิษ กลไกการก่อโรค ผลกระทบต่อสุขภาพ ค่ามาตรฐาน และดัชนีชี้วัด ของสารมลพิษที่เกิดขึ้นจากเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ**

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| **ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ($SO_2$)** | เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีกำมะถันเจือปน เช่น น้ำมันเตา ถ่านหิน ใช้ฟอกสีแป้งมันสำปะหลัง เป็นต้น | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน ;**<br>1. อาการระคายเคืองเยื่อบุต่าง ๆ ได้แก่ เยื่อบุตา เยื่อบุคอและเยื่อบุทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการแสบ คัน ระคายเคือง และอาจตามมาด้วยการติดเชื้อภายหลังจากการระคายเคือง<br>2. อาการผิดปกติต่อทางเดินหายใจ ทำให้เกิดการบีบรัดตัวของท่อทางเดินหายใจ ทั้งส่วนปลายและหลอดลมขนาดเล็ก ทำให้มีอาการหายใจลำบาก มีอาการหอบหืด แน่นหน้าอก<br>3. สมรรถภาพการทำงานของปอดลดลง<br>4. อาการระคายเคืองต่อผิวหนัง<br>5. มีอาการใจสั่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น วิงเวียนศีรษะ รบกวนประสาทสัมผัส และอาจมีอาการซึมเศร้าได้<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง ;**<br>ทำให้ทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่างอักเสบเรื้อรัง และมีโอกาสติดเชื้อทางเดินหายใจบ่อยและง่ายขึ้น แต่ยังไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนกับมะเร็งปอด | **ค่ามาตรฐานในบรรยากาศ (กรมควบคุมมลพิษ)**<br>- ไม่เกิน 0.10 มก./ลบ.ม (0.04 ppm.) เฉลี่ย 1 ปี<br>- ไม่เกิน 0.30 มก./ลบ.ม (0.12 ppm.) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง<br>- ไม่เกิน 780 มคก./ลบ.ม (0.3 ppm) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง<br>**ค่ามาตรฐานด้านสุขภาพ (WHO)**<br>- 20 มคก./ลบ.ม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง<br>- 500 มคก./ลบ.ม เฉลี่ย 10 นาที<br>**ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL 1 = 0.2 ppm<br>- AEGL 2 = 0.75 ppm<br>- AEGL 3 = 30 ppm |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| **คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** | เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของสารประกอบคาร์บอน | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน ;**<br>เมื่อสูดดมก๊าซนี้เข้าไปจะจับกับฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน 200 - 250 เท่า กลายเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhaemoglobin :HbCo) ทำให้เม็ดเลือดแดงรับออกซิเจนได้น้อยลง หากร่างกายได้รับก๊าซนี้เป็นเวลานานจะทำให้ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเกิดภาวะขาดก๊าซออกซิเจน สมองได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง มีอาการง่วงซึม ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย วิงเวียน หน้ามืด ตาลาย ตามัว สายตาพร่า ความจำเสื่อม รู้สึกเฉื่อยชา การเห็นการได้ยินเสื่อมไป มึนงง เป็นลม ชัก คลื่นไส้ อาเจียน หัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว เจ็บหน้าอก ออกซิเจนในเลือดลดต่ำลง ทำให้หมดสติและอาจถึงตายได้ | **ค่ามาตรฐานในบรรยากาศ (กรมควบคุมมลพิษ)**<br>- 34.2 มก./ลบ.ม.(30 ppm.) เฉลี่ย1 ชม.<br>- 10.26 มก./ลบ.ม. (9 ppm) เฉลี่ย8 ชม.<br>**ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGLs ใน 60 นาที)**<br>- AEGL1 = NR<br>- AEGL2 = 83 ppm (95 มก./ลบม.)<br>- AEGL3 = 330 ppm (380 มก./ลบม.) |
| **สารประกอบ Hydrocarbon (PAHs)** | จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีประกอบไฮโดรคาร์บอน มีความไวต่อการออกซิไดซ์โดยแสง มีความเป็นพิษสูงตามน้ำหนักของโมเลกุลที่เพิ่มขึ้น เป็นสารก่อกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง | ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อ เกิดอาการผิดปกติต่อระบบทางเดินหายใจ เกิดอาการแสบตา แสบจมูก น้ำตาไหล น้ำมูกไหล และบางชนิดอาจทำให้เกิดอันตรายได้มาก หากได้รับต่อเนื่องในปริมาณมากและเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดมะเร็งได้ เช่น สารเบนโซไพรีน (Benzopyrene) ซึ่งเกิดจากการเผาน้ำมันเชื้อเพลิง นอกจากนี้ ไฮโดรคาร์บอนจะทำปฏิกิริยากับออกไซด์ของไนโตรเจนในอากาศเกิดเป็นก๊าซต่าง ๆ ทำให้เกิดหมอกควันที่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเยื่อบุทางเดินหายใจและตาได้ | |
| **สารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)** | เบนซีนเป็นสารที่มีอยู่ในธรรมชาติโดยเป็นส่วนประกอบของน้ำมันปิโตรเลียมประชาชนส่วนใหญ่ได้รับเบนซีนโดยการหายใจเอาอากาศที่ปนเปื้อนเบนซีนเข้า | **1. สารประเภทอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน BTEX** ได้แก่ เบนซีนโทลูอีนเอทธิลเบนซีน ไซลีน จะทำให้ระคายเคืองต่อผิวหนัง ตา จมูก และคอ ทำให้หายใจลำบากทำลายระบบปอด การตอบสนองช้าลง ความจำเสื่อม ไม่สบายท้อง มีผลต่อตับและไตอาจมีผลต่อระบบประสาท โดยจำแนกรายสาร ดังนี้<br>**(1) เบนซีน** จากการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่า เมื่อร่างกายดูดซึมเบนซีนเข้าไปจะสะสมที่ไขมันและเยื่อไขมัน เบนซีนเป็นสารที่มีความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute | **ค่าเฝ้าระวังสารอินทรีย์ระเหยง่ายในเวลา 24 ชั่วโมง (กรมควบคุมมลพิษ)**<br>**- เบนซีน (Benzene)**<br>ไม่เกิน 7.6 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)**<br>ไม่เกิน 20 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | ไปโดยเฉพาะในบริเวณที่จราจรหนาแน่น บริเวณรอบสถานีบริการน้ำมันรถยนต์ โรงงานที่ใช้เบนซีนในกระบวนการผลิตหรือแม้แต่จากควันบุหรี่ | toxicity) ต่ำ กรณีความเป็นพิษเรื้อรัง (Chronic toxicity) พบว่าการได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานาน มีผลทำให้เกิดพิษต่อไขกระดูกและการสร้างเม็ดเลือดทั้งในคนและสัตว์ โดย International Agency for Research on Cancer (IARC) จัดให้เบนซีน อยู่ในกลุ่มที่ 1 คือ เป็นสารก่อมะเร็งในคน เนื่องจากกระตุ้นให้เกิดการสร้างเม็ดเลือดขาวมากกว่าปกติทำให้เกิดเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาว (Leukemia) ได้<br>**(2) โทลูอีน** เป็นผลพลอยได้ของอุตสาหกรรมถ่านหินและอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยใช้ประโยชน์เป็นตัวทำละลายในอุตสาหกรรมยา เคมี ยาง พลาสติก รวมทั้งใช้เป็นองค์ประกอบในสูตรผสมน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ โทลูอีนเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจและดูดซึมผ่านผิวหนังได้ เมื่อทดสอบความเป็นพิษ พบว่ามีความเป็นพิษเฉียบพลันสูงกว่าเบนซีน ส่วนความเป็นพิษเรื้อรังไม่ก่อให้เกิดความมึนงงแบบรุนแรงหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือด แต่จะก่อให้เกิดความไม่สัมพันธ์กันของการเคลื่อนไหว (Impairment of co-ordination) และระบบประสาทสัมผัสไม่ดี มีผลทำให้เกิดการอุบัติเหตุหกล้มได้ง่าย นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนังและผิวหนังอักเสบ<br>**(3) เอทธิลเบนซีน** ใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมเคมี พลาสติก ยา สิ่งพิมพ์ สารกำจัดศัตรูพืช อุตสาหกรรมปิโตรเคมี รวมทั้งใช้เป็นส่วนประกอบของน้ำมันเชื้อเพลิง แหล่งกำเนิดที่สำคัญของสารเอทธิลเบนซีน ได้แก่ การเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงจากยานพาหนะ ควันบุหรี่ รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่ามีผลทำให้เกิดมะเร็งที่ปอดตับและไต หน่วยงาน IARC จัดให้ เอทธิลเบนซีนอยู่ในกลุ่ม 2B คือ เป็นสารที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์<br>**(4) ไซลีน** เกิดจากอุตสาหกรรมถ่านหินและจากกระบวนการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม นำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในอุตสาหกรรมพลาสติก เส้นใยสังเคราะห์ ใช้เป็นตัวทำละลายในการผสมสารเคมีทางการเกษตร รวมทั้งเป็นส่วนผสมในน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ ไซลีนส่วนใหญ่เข้าสู่ร่างกายโดยการดูดซึมผ่านทางผิวหนังและการหายใจ มีความเป็นพิษเฉียบพลันรุนแรงกว่าเบนซีนและโทลูอีน โดยจะทำให้เกิดความระคาย | - **ไตรคลอโรเอทธิลีน (Trichloroethylene)** ไม่เกิน 130 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>- **ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)** ไม่เกิน 210 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- เตตระคลอโรเอทธิลีน (Tetrachloroethylene)** ไม่เกิน 400 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>- **คลอโรฟอร์ม (Chloroform)** ไม่เกิน 57 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>- **1,3 - บิวทาไดอีน (1,3 - Butadiene)** ไม่เกิน 5.3 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- อะซิทัลดีไฮด์ (Acetaldehyde)** ไม่เกิน 860 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- เบนซิลคลอไรด์ (Benzyl Chloride)** ไม่เกิน 12 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- โบรโมมีเธน (Bromomethane)** ไม่เกิน 190 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbon Tetrachloride)** |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | | เคืองต่อผิวหนังอย่างรุนแรง เมื่อเข้าสู่ปอดจะสามารถดูดซึมเข้าสู่ประแสโลหิตได้ สำหรับการได้รับพิษแบบเรื้อรัง จะมีอาการคล้ายกับอาการที่เกิดจากการสัมผัสแบบเฉียบพลัน คือ มีอาการผิวหนังอักเสบ เยื่อตาอักเสบ สั่นกระตุก เป็นต้น<br>**2. สารอัลดีไฮด์และฟอร์มัลดีไฮด์** เป็นสารก่อมะเร็งปอดและมะเร็งหลังโพรงจมูก ระคายเคืองตา จมูกและคอ อาการผิดปกติต่อระบบหายใจ | ไม่เกิน 150 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- 1,2 ไดโบรโมอีเธน (1,2-Dibromoethane)**<br>ไม่เกิน 370 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- 1,4-ไดคลอโรเบนซีน (1,4-Dichlorobenzene)**<br>ไม่เกิน 1100 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**- 1,2-ไดคลอโรโพรเพน (1,2-Dichloropropane)**<br>ไม่เกิน 82 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)<br>**ค่ามาตรฐานสารอินทรีย์ระเหยง่ายใน1 ปี (กรมควบคุมมลพิษ)**<br>**เบนซีน (Benzene)**<br>ไม่เกิน 1.7 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี)<br>**- ไวนิลคลอไรด์ (Vinyl Chloride)**<br>ไม่เกิน 10 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี)<br>- **ไตรคลอโรเอทธิลีน (Trichloroethylene)**<br>ไม่เกิน 23 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี)<br>- **ไดคลอโรมีเทน (Dichloromethane)**<br>ไม่เกิน 22 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี) |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | | | **- เตตระคลอโรเอทธิลีน (Tetrachloroethylene)**<br>ไม่เกิน 200 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี)<br>- **คลอโรฟอร์ม (Chloroform)**<br>ไม่เกิน 0.43 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี)<br>- **1,3 - บิวทาไดอีน (1,3 - Butadiene)**<br>ไม่เกิน 0.33 มคก./ลบ.ม (เฉลี่ย 1 ปี) |
| **สไตรีน (Styrene)** | ใช้เป็นสารโมโนเมอร์ในการผลิตโพลีสไตรีน (Polystyrene) ซึ่งเป็นโฟมชนิดหนึ่ง ที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ใช้ทำจานข้าว กล่องข้าว โฟม โพลีสไตรีนเป็นของแข็ง ย่อยสลายยาก แต่ไม่ก่อพิษต่อมนุษย์ในสภาวะปกติ นอกจากโฟมจะถูกความร้อนหรือไหม้ไฟจะกลับกลายเป็น สไตรีนดังเดิม และก่อพิษได้ | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>ช่องทางการดูดซึมสไตรีนเข้าสู่ร่างกายที่สำคัญที่สุด คือ ทางการหายใจ จะทำให้ระคายจมูกและคอ ปวดศีรษะ มึนงง อ่อนเพลีย คลื่นไส้ และมึนเมา ถ้าได้รับสารปริมาณสูง จะชักและเสียชีวิตได้ ทางผิวหนังสามารถดูดซึมได้เช่นเดียวกับตัวทำละลายอินทรีย์อื่น ๆ ส่วนทางการกินก็คาดว่าดูดซึมได้ดีเช่นกันอาการแบบเฉียบพลันจากการสัมผัสไอระเหยของสไตรีนความเข้มข้นสูงคือ ระคายเคืองตา จมูก คอ ทางเดินหายใจ ไอ แน่นหน้าอก ปอดบวมน้ำ ฤทธิ์กดสมองทำให้มึนงง อ่อนเพลีย ซึม ความรู้สึกตัวลดลงจนถึงกับหมดสติได้ พิษต่อระบบประสาทการมองเห็น อาจทำให้เส้นประสาทตาอักเสบ (Retrobulber optic neuritis) ภาพที่มองเห็นหายไปบางส่วน (Central scotoma) และตาบอดสี (loss of color vision)<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>การสัมผัสที่ผิวหนังในระยะยาว ทำให้เกิดผื่นผิวหนังอักเสบผิวแห้ง แตกคัน การสูดดมระยะยาวทำให้วิงเวียน มึนงง อ่อนเพลีย คลื่นไส้ เบื่ออาหาร เดินเซ ความจำไม่ดี ชาปลายมือปลายเท้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ มีรายงานว่าอาจทำให้เกิดโรคหอบหืดจากการสูดดมระยะยาวได้ คุณสมบัติการก่อมะเร็งในมนุษย์นั้นข้อมูลยังไม่ชัดเจน | **ค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน**<br>ACGIH TLV (2012) – Styrene<br>- monomer TWA = 20 ppm<br>- STEL = 40 ppm<br>NIOSH REL<br>- TWA = 50 ppm (215 mg/$m^3$)<br>- STEL = 100 ppm (425mg/$m^3$)<br>- IDLH = 700 ppm<br>OSHA PEL<br>- TWA = 100 ppm<br>- C = 200 ppm,<br>- Maximum peak in 5-minute in any 3 hours<br>= 600 ppm |
| **ฟอสฟีน (Phosphine)** | | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>มีพิษต่อระบบหายใจอย่างรุนแรงเมื่อสูดดมทำให้ไอ รู้สึกแสบร้อนคอ ปวดจุกบริเวณหน้าอก หายใจลำบาก หายใจเร็ว ปอดบวมน้ำ มีน้ำในเยื่อหุ้มปอดจนถึงหายใจ | **ค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน**<br>ACGIH TLV (2012) |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | | ล้มเหลวได้ อาจเกิดภาวะ Adult respiratory distress syndrome (ARDS) ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง อาการระบบประสาทสารนี้จะทำให้วิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ มึนศีรษะ เดินเซ มือสั่น ถ้าได้รับสัมผัสมาก ๆ อาจทำให้ชัก หมดสติ อาการของหัวใจ คือ หัวใจเต้นผิดจังหวะ มีทั้งแบบ ST-T wave changes, global hypokinesia หรือ atrial and ventricular arrhythmias แบบอื่น ๆ ระดับเอนไซม์หัวใจสูงขึ้น มีน้ำในเยื่อหุ้มหัวใจ หัวใจล้มเหลว กรณีกิน ก้อน aluminium phosphide เข้าไป จะทำให้เกิดอาการระบบทางเดินอาหาร คือ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง และท้องเสีย การได้รับปริมาณสูง ทำให้การหายใจล้มเหลว หัวใจล้มเหลว ชัก ตับวาย ไตวายเฉียบพลัน ตับอ่อนอักเสบ ต่อมหมวกไตวาย ความดันโลหิตต่ำ และเสียชีวิตได้ | - TWA = 0.3 ppm<br>- STEL = 1 ppm<br>NIOSH REL<br>- TWA = 0.3 ppm (0.4 mg/m3)<br>- STEL = 1 ppm (1 mg/m3)<br>- IDLH = 50 ppm<br>OSHA PEL<br>- TWA = 0.3 ppm (0.4 mg/m3) |
| **ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCL)** | เป็นแก๊สที่เกิดจากเผาไหม้สารที่มีองค์ประกอบของคลอรีน เช่น พลาสติก พีวีซี เป็นต้น | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>**1.** การสัมผัสโดยการหายใจ เมื่อสูดไอของสาร จะทำให้เกิดอาการไอระคายเคืองระบบทางเดินหายใจติดขัด อาจทำให้เกิดอาการจมูกอักเสบ จนอาจเกิดอาการน้ำท่วมปอด และหากสัมผัสสารเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ระบบหายใจล้มเหลวได้<br>**2.** การสัมผัสทางผิวหนัง จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองผิวหนัง แสบพุพอง และอาจเกิดผิวหนังไหม้ได้หากสัมผัสที่ความเข้มข้นสูง<br>**3.** การสัมผัสโดยการกลืนกิน จะทำให้เกิดอาการแสบปากและระบบทางเดินอาหาร อาจเกิดอาการพุพอง เนื้อเยื่อถูกทำลายและไหม้เป็นแผลได้ รวมถึงทำให้เกิดอาการท้องร่วง ปวดท้องรุนแรงจนอาจถึงแก่ชีวิต<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>หากได้รับสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกายจนทำให้ระบบต่าง ๆ ทำงานผิดปกติได้ | **ค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงาน**<br>ACGIH TLV<br>- Hydrogen Chloride C = 2 ppm.<br>NIOSH REL<br>- C = 5 ppm หรือ 7 mg./$m^3$<br>- IDLH = 50 ppm<br>OSHA PEL<br>- C = 5 ppm หรือ 7 mg./$m^3$<br>**ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL-1 = 1.8 ppm<br>- AEGL-2 = 11 ppm<br>- AEGL-3 = 100 ppm |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| **ไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN)** | เป็นก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ที่มีองค์ประกอบของคลอรีน เช่น พลาสติก ยาง เส้นใย หนังสัตว์ ไม้ หรือ ผ้าไหม เป็นต้น | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>1. ถ้ารับในปริมาณเล็กน้อย อาจก่อให้เกิดอาการไอ หายใจติดขัด เกิดการอักเสบของจมูก ลำคอ และทางเดินหายใจส่วนบน ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หายใจเร็ว หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ อ่อนล้า ไม่มีแรง<br>2. ถ้าได้รับในปริมาณมาก จะก่อให้เกิดอาการสับสน หมดสติ ความดันต่ำ ทำลายเนื้อเยื่อปอด ระบบการหายใจล้มเหลว นำไปสู่การเสียชีวิตได้ รวมทั้งทำให้อัตราการเต้นของหัวใจช้าลง<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>ทำลายการทำงานของระบบประสาท สมอง และหัวใจ ทั้งนี้ หากเด็กสูดดมก๊าซไซยาไนด์เข้าไป จะมีอาการคล้ายผู้ใหญ่ แต่ปริมาณที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจะน้อยกว่า | **ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL 1 = 2.0 ppm<br>- AEGL 2 = 7.1 ppm<br>- AEGL 3 = 15 ppm |
| **ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen Chloride)** | เป็นกรดที่ใช้ในอุตสาหกรรมเหล็กชุบโลหะด้วยไฟฟ้า อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมยา อุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส อุตสาหกรรมอาหาร เป็นส่วนประกอบในน้ำยาความสะอาดภายในครัวเรือน เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น ส่วนใหญ่ในทางการค้าจะใช้ความเข้มข้นที่ร้อยละ 38 หากทำปฏิกิริยากับอากาศจะเป็นไอกรดที่มีฤทธิ์กัดกร่อน กระจายตามอากาศ | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>**การสัมผัสโดยการหายใจ**<br>เมื่อสูดไอของสาร จะทำให้เกิดอาการไอ ระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ หายใจติดขัด อาจทำให้เกิดอาการจมูกอักเสบ จนอาจเกิดอาการน้ำท่วมปอดและหากสัมผัสสารเป็นระยะเวลานาน จะทำให้ระบบหายใจล้มเหลวได้<br>**การสัมผัสทางผิวหนัง**<br>เกิดอาการระคายเคืองผิวหนังแสบ พุพอง และอาจเกิดผิวหนังไหม้ได้หากสัมผัสที่ความเข้มข้นสูง<br>**การสัมผัสโดยการกลืนกิน**<br>เกิดอาการแสบปาก และระบบทางเดินอาหาร อาจเกิดอาการพุพอง เนื้อเยื่อถูกทำลายและไหม้เป็นแผลได้ รวมถึงทำให้เกิดอาการท้องร่วง ปวดท้องรุนแรงจนอาจถึงแก่ชีวิตได้<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>หากได้รับสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง อาจทำให้เกิดอาการ | **ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL-1 = 1.8 ppm<br>- AEGL-2 = 11 ppm<br>- AEGL-3 = 100ppm |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | และแพร่ตามระดับพื้นห้อง เพราะหนักกว่าอากาศ จัดได้ว่าเป็นกรดแก่ที่ทำปฏิกิริยากัดกร่อนรุนแรงต่อโลหะได้ ทำให้เกิดแก๊สไฮโดรเจน ที่ติดไฟได้และเกิดแก๊สคลอรีนที่เป็นแก๊สพิษ | ระคายเคืองต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกายจนทำให้ระบบต่าง ๆ ทำงานผิดปกติได้ | |
| **ไฮโดรเจนโบรไมด์ (Hydrogen Bromide)** | **ข้อมูลทั่วไป**<br>ของเหลว สีเหลืองออก น้ำตาล มีกลิ่นฉุน ละลายน้ำได้ ไม่เป็นสารไวไฟ เมื่อหายใจเอาแก๊สไฮโดรเจนโบรไมด์เข้าไป ไอระเหยของสารจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองอย่างรุนแรง อาจเป็นสาเหตุทำให้ระบบทางเดินหายใจและปอดถูกทำลาย เมื่อสัมผัสทางผิวหนัง จะทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง เมื่อสัมผัสดวงตา จะทำให้เกิดการระคายเคืองตา ตาแดง และทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจน | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>**การสัมผัสโดยการหายใจ**<br>เมื่อสูดไอของสารจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบหายใจอย่างรุนแรง และอาจมีผลทำลายปอดได้<br>**การสัมผัสผ่านผิวหนัง**<br>ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรงเมื่อสัมผัสโดนเนื้อเยื่อของร่างกาย<br>**การสัมผัสโดยการกลืนกิน**<br>เป็นอันตรายต่อระบบทางเดินอาหาร อาจทำให้เกิดอาการแสบร้อน ปวดท้อง ระคายเคืองกระเพาะอาหาร และอาจทำลายระบบทางเดินอาหาร<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>หากได้รับสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกายเป็นระยะเวลานานต่อเนื่องอาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกายจนถึงขั้นที่ทำให้ระบบต่าง ๆ ทำงานผิดปกติได้ | **ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL-1 = 1 ppm<br>- AEGL-2 = 40 ppm<br>- AEGL-3 = 120 ppm |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| **Phosgene หรือ Carbonyl chloride** | อยู่ในสถานะก๊าซ ไม่มีสี มีกลิ่นเหม็น ละลายน้ำได้เล็กน้อยจุดเดือด 8.2 °c จุดหลอมเหลว/จุดเยือกแข็ง -118 °c เป็นสารระคายเคืองออกฤทธิ์โดยการละลายน้ำที่หล่ออยู่ตามเยื่อบุทางเดินหายใจได้เป็นกรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid) ซึ่งมีฤทธิ์กัดกร่อนและระคายเคืองทางเดินหายใจได้แต่เนื่องจากเป็นก๊าซที่ระคายเคืองทางเดินหายใจได้แต่เนื่องจากเป็นก๊าซที่ละลายน้ำช้า การออกฤทธิ์จึงมักเกิดขึ้นช้า หลังการสูดดมไปแล้วเป็นเวลานาน | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>ถ้าความเข้มข้นสูงพอจะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุตา จมูก และคอทำให้มีอาการไอ หลังจากสูดดมระยะแรกอาจจะไม่มีอาการอะไรเลย (Asymptomatic) แต่เมื่อเวลาผ่านไป 30 นาที จนถึง 8 ชั่วโมง จะทำให้เกิดอาการหอบเหนื่อย (Dyspnea) บางรายอาจรู้สึกแน่นหน้าอก (Chest -discomfort) ระดับออกซิเจนในเลือดต่ำ (Hypoxemia) อาการจะเริ่มเกิดเร็วหรือช้า ขึ้นอยู่กับปริมาณที่ได้รับและระยะเวลาการสูดดมก๊าซต่อมาจะเกิดภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) อาจเกิดขึ้นช้าถึง 24 ชั่วโมง หลังการสูดดมก๊าซก็ได้ ถ้าอาการหนักมาก อาจทำให้ระบบหายใจล้มเหลวและเสียชีวิต<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>ในบางรายที่ปอดถูกทำลายมาก เมื่อหายจากระยะเฉียบพลันแล้ว อาจเกิดผังพืดที่ปอด ทำให้มีอาการหายใจหอบเหนื่อยเรื้อรังได้ ในบางรายที่ปอดถูกทำลายมาก เมื่อหายจากระยะเฉียบพลันแล้ว อาจเกิดผังพืดที่ปอด ทำให้มีอาการหายใจหอบเหนื่อยเรื้อรังได้ | **ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี) พ.ศ. 2520:**<br>ความเข้มข้นในบรรยากาศของการทำงานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานปกติไม่เกิน 0.1 ppm (0.4 mg/$m^3$)<br>ACGIH TLV : TWA = 0.1 ppm<br>NIOSH REL:<br>- TWA = 0.1 ppm<br>- C = 0.2 ppm<br>- IDLH = 2 ppm<br>OSHA PEL: TWA = 0.1 ppm<br>**ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL-1 = NR<br>- AEGL-2 = 0.3 ppm<br>- AEGL-3 = 0.75 ppm |
| **ฟีนอล (Phenol)** | มีทั้งในรูปผลึก หรือของเหลว ไม่มีสี หากผลึกสัมผัสอากาศจะกลายเป็นสีชมพู กลิ่นมีลักษณะเฉพาะเป็นกลิ่นเหมือนกรดหรือเป็นกลิ่นหอมหวาน (รับสัมผัสกลิ่นได้ตั้งแต่ระดับ | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :**<br>**การสัมผัสโดยการหายใจ**<br>หากรับสัมผัสทางการหายใจ (ไอระเหย) อาจทำให้มีอาการปวดหัว คลื่นไส้ เวียนศีรษะ บ้านหมุนและระคายเคืองทางเดินหายใจมาก<br>**การสัมผัสผ่านผิวหนัง**<br>จะเกิดรอยแผลไหม้จากสารเคมีมีลักษณะเป็นรอยเนื้อตาย (Necrosis) สีน้ำตาล มักไม่มีอาการปวด การสัมผัส Phenol ที่มีความเข้มข้น 1 % หากสัมผัสเป็นเวลานาน | **ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม(สารเคมี) พ.ศ. 2520:**<br>ความเข้มข้นในบรรยากาศของการทำงานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานปกติ 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 ppm (19 mg/$m^3$)<br>ACGIH TLV : TWA = 5 ppm[skin] |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | ความเข้มข้นสารที่ต่ำกว่าค่า TLV จึงนับเป็นคุณสมบัติเตือนที่ดีของ phenol) ความดันไอ 0.36 mmHg (ที่อุณหภูมิ 20 °c ) น้ำหนักโมเลกุล 94.11 ติดไฟได้ง่าย ละลายน้ำได้ไม่ค่อยดีที่อุณหภูมิห้องแต่ละลายได้ดีในสารตัวทำละลายหลายชนิดฟีนอลทำให้เกิดการเสื่อมเสื่อมสภาพของโปรตีน (protein denature) ทำลายผนังเซลล์และก่อให้เกิดCoagulative Tissue Necrosis มีฤทธิ์กัดกร่อนเยื่อบุ กลไกที่ทำให้เกิดภาวะ Cardiac Arrthymia และกลไกที่ทำให้เกิดการกดระบบประสาทส่วนกลางยังไม่ทราบแน่ชัด สำหรับสารประกอบของ phenol บางชนิด (Dinitro-phenol, Hydroquinone) สามารถทำให้เกิดเม็ดเลือดแดงแตก(Hemolysis) และ | อาจทำให้เกิดรอยแผลไหม้จากสารเคมีได้ แต่หากมีความเข้มข้นสูงถึง 5 % จะเกิดอาการรุนแรงได้มาก นอกจากนี้ Phenol ยังถูกดูดซึมผ่านผิวหนัง และทำให้เกิดอาการแบบ Systemic ได้รวดเร็ว ภายในไม่กี่ชั่วโมง<br>**การสัมผัสทางดวงตา**<br>จะเกิดอาการปวดตารุนแรง ตาสู้แสงไม่ได้ หากสัมผัส Phenol ที่เข้มข้นมาก จะทำให้เกิดการกัดกร่อนรุนแรงต่อดวงตาได้ เกิดรอยแผลที่เยื่อบุตา (Epithelial Ulceration) ทำให้กระจกตาและเลนส์มัว (Stromal Opacity) อาจทำให้สูญเสียการมองเห็นบางส่วนหรือตาบอดสนิทได้<br>**การสัมผัสโดยการกลืนกิน**<br>จะเกิดการระคายเคืองเยื่อบุทางเดินอาหาร กระเพาะ ลำไส้ หากกินในปริมาณมาก จะทำให้ริมฝีปากเกิดแผลไหม้พุพอง กลายเป็นรอยเนื้อตายสีขาวหรือน้ำตาล ทั้งในปากและในหลอดอาหารได้ มีอาการปวดท้อง อาเจียนและเกิดอาการแบบ Systemic ตามมา<br>อาการแบบ Systemic ได้แก่ อาการที่เกิดจากการกดระบบประสาทส่วนกลาง มีผลกดการหายใจ ตัวเขียว หายใจลำบาก เหงื่อออก เกิดภาวะช็อก มีภาวะปอดบวมน้ำ มีผลกดการทำงานของหัวใจ เกิดภาวะความดันต่ำและหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ Ventricular Tachycardia อาจมีอาการชัก ปัสสาวะเป็นสีเข้ม อาจเกิดภาวะแทรกซ้อน ทำให้ไตวาย ตับถูกทำลาย สาเหตุการเสียชีวิตมักเป็นจากระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว การหายใจและหัวใจล้มเหลว<br>**ผลกระทบแบบเรื้อรัง :**<br>- การสัมผัสปริมาณน้อยเป็นเวลานาน ทำให้เกิดอาการอาเจียน กลืนลำบาก น้ำลายออกมาก ท้องเสีย แขนขา อ่อนแรง ปวดศีรษะ มึนงง อาจพบการทำงานของตับและไตล้มเหลว ปวดกล้ามเนื้อ เบื่ออาหาร น้ำหนักลด ปัสสาวะสีเข้ม<br>- ผลต่อระบบผิวหนัง อาจพบผื่น Skin Eruption ผื่นผิวหนังอักเสบจากการสัมผัส (Contact Dermatitis) และสีผิวเปลี่ยนแปลง | NIOSH REL:<br>- TWA = 5 ppm(19mg/$m^3$)<br>- C = 15.6 ppm (60 mg/$m^3$) [15-minute] [skin]<br>- IDLH = 250 ppm<br>OSHA PEL: TWA = 5 ppm (19 mg/$m^3$) [skin]<br>**ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลัน (AEGL ใน 60 นาที)**<br>- AEGL-1 = 15 ppm<br>- AEGL-2 = 23 ppm<br>- AEGL-3 = NR |

| มลพิษ | ข้อมูลทั่วไปและกลไกการก่อโรค | ผลกระทบต่อสุขภาพ | ค่ามาตรฐาน/ค่าเฝ้าระวัง |
|---|---|---|---|
| | เกิดภาวะ Methemoglobinemiaได้ เมื่อเข้าสู่ร่างกาย phenol จะถูกกำจัดออกได้เร็ว ภายใน 16 ชั่วโมง โดย กลายเป็น conjugated phenol ขับออกทาง ปัสสาวะ | | |
| **ก๊าซที่มีโลหะหนักปะปน เช่น แคดเมียม (Cd)** | แคดเมียมที่พบในอากาศจะอยู่ในรูปฝุ่นหรือไอ ที่เกิดจากกระบวนการทำโลหะให้บริสุทธิ์ เช่น สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว ทำให้แคดเมียมที่ปนอยู่กับโลหะหลุดออกมาปะปนอยู่ในอากาศ น้ำ ดิน เข้าสู่ร่างกายได้ทั้งในการรับประทาน การหายใจและทางผิวหนัง อันตรายเกิดจากการหายใจเอาควันแคดเมียมเข้าไป | **ผลกระทบแบบเฉียบพลัน :** อาการแพ้พิษเฉียบพลัน เกิดที่ระบบหายใจ จมูก คออักเสบ แน่นหน้าอก หายใจขัด ปอดบวม และตายได้ นอกจากนี้ยังรู้สึกอ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามกล้ามเนื้อ **ผลกระทบแบบเรื้อรัง :** พิษเรื้อรังจะมีความผิดปกติที่ปอด เยื่อปอดจะถูกทำลาย ถุงลมโป่งพอง กลายเป็นปอดพิการในที่สุด มีอาการหอบ เหนื่อยง่าย ทำงานไม่ได้เช่นเดิม แคดเมียมทำให้ร่ายกายไม่เจริญเท่าที่ควร การย่อยโปรตีนและไขมันลดลง ความดันเลือดสูง แคดเมียมจะไปสะสมในไต ตับ และอวัยวะสืบพันธุ์ เข้าไปแทนที่สังกะสีในร่างกาย ทำให้โปรตีนและไกลโคเจนซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกายถูกขับออกมากับปัสสาวะ ปัสสาวะกะปริบกะปรอย เกิดโรคปอดต่าง ๆ และยังพบอีกว่าทำให้เกิดโรคมะเร็ง และเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะสะสมอยู่ในไต ทำลายเซลล์หลอดไต และทำให้กระดูกผุกร่อน และเกิดอาการปวดรุนแรง เรียกว่า โรคอิไตอิไต หากสะสมในร่างกายเพียง 50 มก. จะทำให้เสียชีวิตได้ | |

**ภาคผนวก ข**

## คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุขฉบับที่ ๔/๒๕๔๒
## เรื่อง การควบคุมกิจการที่เกี่ยวกับการใช้สารโปตัสเซียมคลอเรท

ตามมติการประชุมคณะกรรมการสาธารณสุข ครั้งที่ ๑๙-๒/๒๕๔๒ เมื่อวันที่ ๑๐ พฤศจิกายน ๒๕๔๒ ณ ห้องประชุม ๑ ชั้น ๒ อาคาร ๑ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ให้ออกคำแนะนำแก่ราชการส่วนท้องถิ่น เรื่อง การควบคุมกิจการที่เกี่ยวกับการใช้สารโปตัสเซียมคลอเรท

สืบเนื่องจากเหตุการณ์การระเบิดของโรงงานอบลำใยแห้ง (บริษัท หงษ์ไทยเกษตรพัฒนา จำกัด จังหวัดเชียงใหม่) อันเนื่องจากการสะสมและการใช้สารโปตัสเซียมคลอเรตในโรงงาน ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายต่อประชาชนเป็นอย่างมาก ดังนั้น เพื่อเป็นการควบคุมป้องกันมิให้เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นอีกจึงเห็นควรแนะนำให้ราชการส่วนท้องถิ่นทราบถึง บทบาทหน้าที่ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา๑๐(๔) จึงออกคำแนะนำราชการส่วนท้องถิ่น ดังนี้

(๑)การครอบครองสารโปตัสเซียมคลอเรท แม้ว่าจะถูกควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมยุทธภัณฑ์ของกระทรวงกลาโหม และประกาศกระทรวงมหาดไทยตามกฎหมายว่าด้วยคุ้มครองแรงงานอยู่แล้วแต่เนื่องจากกฎหมายทั้ง ๒ ฉบับมิได้กระจายอำนาจให้ราชการส่วนท้องถิ่นในการควบคุมดูแล จึงทำให้การดูแลอย่างทั่วถึงเป็นไปได้ยาก ดังนั้น ราชการส่วน ท้องถิ่นจึงอาจอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อเสริมการคุ้มครองประชาชนในเขตท้องถิ่นตนได้

(๒)พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ ให้อำนาจแก่ราชการส่วนท้องถิ่นในการควบคุมดูแลกิจการที่เกี่ยวกับการใช้สารเคมีโปตัสเซียมคลอเรท ดังนี้

๒.๑)กิจการที่มีการสะสมสารโปตัสเซียมคลอเรท ซึ่งเป็นสารออกซิไดส์ชนิดหนึ่งและเป็นสารเคมีอันเกี่ยวกับการผลิตดอกไม้เพลิง จึงเข้าลักษณะเป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่ ๕/๒๕๓๘ (ซึ่งรัฐมนตรีฯออกตามมาตรา ๓๑[1]) *ประเภทที่ ๑๒(๑) การผลิต การบรรจุ การสะสม การขนส่งกรด ด่าง สารออกซิไดส์ หรือสารตัวทำละลาย หรือประเภทที่ ๑๒(๑๔) การผลิต การสะสม การขนส่งดอกไม้เพลิวหรือสารเคมีอันเป็นส่วนประกอบในการผลิตดอกไม้เพลิง* แล้วแต่กรณี

๒.๒) ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่นกำหนดให้กิจการประเภทที่ ๑๒(๑) หรือ ๑๒(๑๔) แล้วแต่กรณี เป็นกิจการที่ต้องควบคุมในท้องถิ่นนั้นได้ ตามมาตรา ๓๒(๑)[2] และกำหนดข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยที่ผู้ประกอบกิจการต้องปฏิบัติเกี่ยวกับการเก็บรักษาหรือใช้สารเคมีดังกล่าวได้ตามมาตรา ๓๒(๒)[2]ซึ่งหลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยที่ราชการส่วนท้องถิ่นจะสามารถกำหนดได้ ตามแนวทางการปฏิบัติในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารโปตัสเซียมคลอเรท(เอกสารที่แนบท้ายคำแนะนำ) ซึ่งจะกำหนดให้เข้มงวดเพียงใดให้ขึ้นอยู่กับสภาพปัญหาของการประกอบ กิจการฯ ในเขตท้องถิ่นนั้น

---

[1] **มาตรา ๓๑** ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดกิจการใดเป็นกิจการที่เป็นอันตราต่อสุขภาพ

[2] **มาตรา ๓๒** เพื่อประโยชน์ในการกำกับดูแลการประกอบกิจการที่ประกาศตามมาตรา ๓๑ ให้ราชการส่วนท้องถิ่นมีอำนาจออกข้อกำหนดของท้องถิ่น ดังต่อไปนี้

๑. กำหนดประเภทของกิจการตามมาตรา ๓๑ บางกิจการหรือทุกกิจการให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมภายในท้องถิ่นนั้น

๒. กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขทั่วไปสำหรับให้ผู้ดำเนินกิจการตาม (๑) ปฏิบัติเกี่ยวกับการดูแลสภาพหรือสุขลักษณะของสถานที่ที่ใช้ดำเนินการกิจการและมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ

๒.๓) ผู้ประกอบกิจการที่เกี่ยวกับการใช้สารโปตัสเซียมคลอเรท ตามประเภทกิจการที่อนุญาตต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ข้อกำหนดของท้องถิ่นตามข้อ ๒.๒) ตามมาตรา ๓๓[3] กรณีที่ผู้ประกอบกิจการฯ ประกอบการ โดยไม่มีใบอนุญาต หรือฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการในของท้องถิ่น จะมีโทษความผิดตามมาตรา ๗๑ และมาตรา ๗๓ ตามลำดับ (ระวางโทษจำคุกไม่เกินหกเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ)

(๓) ทั้งนี้ ในการบังคับใช้พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ ของราชการส่วนท้องถิ่นและเจ้าพนักงานท้องถิ่น ตามบทบัญญัติข้างต้น จำเป็นต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนโดยทั่วไป โดยเฉพาะผู้ประกอบกิจการฯที่เกี่ยวข้องได้ทราบถึง *ข้อกำหนดของท้องถิ่น*ที่ได้ตราขึ้น และแนวทางการปฏิบัติเกี่ยวกับการ*บังคับใช้กฎหมาย* เช่นการพิจารณาอนุญาต การตรวจตราของเจ้าพนักงาน การออกคำสั่ง การลงโทษ หรือการดำเนินคดี เป็นต้น เพื่อให้การบังคับใช้กฎหมายเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๔๒
สุจริต ศรีประพันธ์
(นายสุจริต ศรีประพันธ์)
ปลัดกระทรวงสาธารณสุข
ประธานคณะกรรมการสาธารณสุข

[3] **มาตรา ๓๓** เมื่อพ้นกำหนดเก้าสิบวันนับแต่วันที่ข้อกำหนดของท้องถิ่นกำหนดให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมตามมาตรา ๓๒(๑) ใช้บังคับ ห้ามมิให้ผู้ใดดำเนินกิจการตามประเภทที่มีข้อกำหนดของท้องถิ่นกำหนดให้เป็นกิจการที่ต้องมีการควบคุมตามมาตรา ๓๒(๑) ในลักษณะที่เป็นการค้า เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามมาตรา ๕๖

**ภาคผนวก ค**

**การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ**

**1. การคัดกรองเบื้องต้น (Screening)**

จากการวิเคราะห์ปลาจำนวน 10 ตัวอย่างในแหล่งน้ำบริเวณคลองชลองแวง คลองรั้งและบึงสาธารณะ จำนวน 10 ตัวอย่าง พบว่า **มีค่าปรอทอยู่ระหว่าง 0.05-0.37 mg/kg-ww**ค่าเฉลี่ยปรอท เท่ากับ **0.177 mg/kg-ww**(ค่ามาตรฐาน < 0.02 มก./กก.) เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานพบว่า

1) เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของต่างประเทศ พบว่า ปริมาณปรอทในเนื้อปลาไม่เกินค่ามาตรฐานหรือค่าแนะนำ (0.5-1 มก./กก.)

2) แต่อย่างไรก็ดี เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข (2529) พบว่า ปริมาณปรอทในเนื้อปลาที่ตรวจทั้งหมด 10 ตัวอย่าง มีค่าเกินมาตรฐานทุกตัว (Std. < 0.02 มก/กก.) โดยค่าเฉลี่ยมีค่าเกินมาตรฐาน 8.8 เท่า (ค่าเฉลี่ย 0.177 มก./กก.)

**2. การประเมินความเสี่ยง (Hazard Quotient และ PTWI)**

ในการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสารปรอทที่ปนเปื้อนในอาหารที่รับประทานเข้าไป คำนวณจากค่า Hazard Quotient (HQ) กรณีที่เป็น non-carcinogen คำนวณได้จากสมการที่ 1 และ 2 (US.EPA 1999; Kofi, 2002) ซึ่งหากค่า HQ >1 แสดงว่าปริมาณของปรอทที่ได้รับอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงเกินเกณฑ์ปกติ ถ้าค่า HQ<1 แสดงว่า ปริมาณของปรอทที่ได้รับนั้นมีความเสี่ยงอยู่ในเกณฑ์ปกติ

$$\text{Average mercury daily intake via fish (mg/kg/day)} = \frac{(CF)(IR)(FI)(EF)(ED)}{(BW)(AT)} \quad \text{------(1)}$$

$$HQ = \frac{\text{Average mercury daily intake}}{\text{Rfd.}} \quad \text{------- (2)}$$

ในการประเมินความเสี่ยงครั้งนี้ พิจารณาในกรณี Worst case scenario แบ่งเป็นประชาชนทั่วไป คือ อายุมากกว่า 3 ปีขึ้นไป และกลุ่มเด็ก 0-3 ปี โดยมีสมมติฐานที่ว่าปรอทที่ตรวจได้เป็นปรอทอินทรีย์ทั้งหมด (EPA 2004) ประชาชนบริโภคเนื้อปลาทุกวันในอัตราวันละ 67.20 และ 12 กรัมต่อวันต่อคน ในกลุ่มอายุมากกว่า 3 ปีขึ้นไป และกลุ่มเด็ก 0-3 ปี ตามลำดับ (ใช้ข้อมูล 97.5 percentile โดยการสำรวจของมกอช. 2549) และได้รับสารปรอทจากการบริโภคเนื้อปลาทุกวัน (365วัน/ปี) ระยะเวลาติดต่อกัน 6 เดือน (เนื่องจากข้อมูลกรมควบคุมโรค พบการปนเปื้อนปรอทในเลือด ไม่พบในปัสสาวะ)

ผลการประเมินความเสี่ยง พบว่า ปริมาณสารปรอทที่ร่างกายได้รับต่อวัน (Average Daily Intake:ADI) เท่ากับ$2.22 \times 10^{-4}$ มก/กก-วันในกลุ่มคนทั่วไปอายุ 3 ปีขึ้นไปและ $2.11 \times 10^{-4}$ มก/กก-วันในเด็ก 0 – 3 ปี ซึ่งปริมาณสารปรอทที่ได้รับตลอดช่วงชีวิตจะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณที่บริโภคเมื่อเทียบกับปริมาณสารปรอทที่ร่างกายได้รับจากการบริโภคปลาต่อสัปดาห์ทั้งหมดกับค่ามาตรฐานปริมาณสารปรอทอินทรีย์ที่ร่างกายได้รับจากการบริโภคต่อสัปดาห์ (PWTI) ซึ่งมีค่าเท่ากับ= $1.6 \times 10^{-3}$มก./กก. (WHO/FAO Codex 2006) **พบว่า มีค่า<u>ไม่เกิน</u>ปริมาณ**สารที่ร่างกายสามารถทนรับได้ต่อสัปดาห์แล้วไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (คิดเป็นร้อยละ 92.46 และ 97.19 ของค่า PTWI ในกลุ่มเด็กอายุ 0-3 ปี และบุคคลทั่วไปอายุ3 ปีขึ้นไป ตามลำดับ)

**สรุปจากข้อมูลการประเมินความเสี่ยงในเบื้องต้น พบว่า ปริมาณปรอทในเนื้อปลาที่ร่างกายอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนปรอทเฉลี่ยในเนื้อปลา** แต่อย่างไรก็ดี โอกาสรับสารปรอทเข้าสู่ร่างกายได้ในระยะยาวนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณการบริโภคของแต่ละคน แม้ว่า การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพพบว่าไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ แต่การศึกษาครั้งนี้เป็นการ

ประเมินความเสี่ยงในเบื้องต้นและข้อมูลวิเคราะห์ใช้ข้อมูลทุติยภูมิและค่าประมาณการณ์จากการวิจัยหรือข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นค่าประมาณของประชากรไทยทั่วประเทศ ซึ่งไม่ใช่ข้อมูลสถานการณ์จริงในพื้นที่ นอกจากนี้ประชาชนสามารถได้รับปรอทจากวิถีทางอื่น ๆ ทั้งจากการสัมผัสทางผิวหนัง รวมทั้งการหายใจ ซึ่งต้องการศึกษาเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงในระยะยาวและควรมีการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันผลกระทบต่อความปลอดภัยในห่วงโซ่อาหารต่อไป

**3. ข้อเสนอแนะเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของประชาชน**

1) ประชาชนควรหลีกเลี่ยงการสัมผัส การดื่มน้ำหรือรับประทานเนื้อปลาในแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนปรอท จนกว่าระดับปรอทจะอยู่ในระดับที่ปลอดภัย
2) ควรมีการติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนของปรอทในแหล่งน้ำและปลาอย่างต่อเนื่อง
3) ควรเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพ (Biomarker)ของประชาชนในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง
4) ควรสื่อสารข้อมูลให้ประชาชนทราบอย่างต่อเนื่อง

**ตาราง เกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนสารปรอทในเนื้อปลาของหน่วยงานต่าง ๆ**

| ที่ | หน่วยงาน | เกณฑ์มาตรฐาน/เกณฑ์แนะนำ | Ref. |
|---|---|---|---|
| 1 | Joint FAO/WHO food standard Programme Codex Committee on Contaminants in Food (2011) | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 6 |
| 2 | ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) ลว 21 มค 2529 เรื่องมาตรฐานอาหารปนเปื้อน | <0.5 มก./กก. (อาหารทะเล)<br>**< 0.02 มก./กก. (อาหารประเภทอื่น)** | 1 |
| 3 | EU Commission Regulation No.1881/2006 of 19 Dec 2006 : Setting maximum levels for certain contaminant in foodstuffs | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 7 |
| 4. | FDA US action level for methyl mercury | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 8 |
| 5. | Canadian Standards (Maximum Levels) for Various Chemical Contaminants in Foods | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 9 |
| 6. | Australia New Zealand Food Standards Code - Standard 1.4.1 - Contaminants and Natural Toxicants | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 10 |
| 7. | food safety Authority of Ireland : Mercury, Lead, Cadmium, Tin and Arsenic in Food | Maximum level<br>- 0.5 มก./กก. (ปลาทั่วไป)<br>- 1 มก./กก. (ปลานักล่า) | 11 |
| 8. | Queensland Health : Environmental Health Guidance Note - Mercury - | 0.5 มก./กก. (อาหารทะเล)<br>0.03 มก./กก. (อาหารประเภทอื่น) | 12 |

**ภาคผนวก ง**

## แนวทางการเขียนรายงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ทีม SERT กรมอนามัยจะต้องรายงานสถานการณ์ใน 3 รูปแบบ ได้แก่

1. รายงานสถานการณ์เบื้องต้น (Preliminary report)
2. รายงานความก้าวหน้า (Progress report)
3. รายงานสรุปผลการดำเนินงาน (Final report) โดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ
   3.1 รายงานสรุปการดำเนินงานสำหรับผู้บริหาร
   3.2 รายงานสรุปทางวิชาการ

โดยในแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดการเขียนและกำหนดการส่งรายงาน ดังนี้

### 1. รายงานสถานการณ์เบื้องต้น (Preliminary report)

เป็นรายงานที่เสนอให้ทราบสถานการณ์โดยเร็ว หลังจากที่เกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นและมีการยืนยันและประเมินสถานการณ์ในเบื้องต้น ซึ่งเนื้อหาอาจไม่จำเป็นต้องสำบูรณ์มากนัก แต่ข้อมูลดังกล่าวจะมีประโยชน์ต่อการจัดสินใจและวางแผนการดำเนินงานต่อไป

**1.1 องค์ประกอบของข้อมูล** ควรประกอบด้วย

1) สถานการณ์ โดยต้องระบุ วัน เวลา สถานที่เกิดเหตุ จุดที่เกิดเหตุ สาเหตุ สภาพชุมชน/สิ่งแวดล้อมโดยรอบ สารมลพิษที่เกิดขึ้นที่สำคัญ และกลุ่มเสี่ยงหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบ ในเบื้องต้น
2) ข้อเสนอเพื่อพิจารณาการดำเนินงานต่อไป
3) สิ่งที่ต้องการกรสนับสนุน
4) ชื่อผู้รายงานและวันเวลาที่รายงานสถานการณ์

โดยความยาวของรายงานส่วนใหญ่ไม่เกิน 2 หน้ากระดาษ

**1.2 กำหนดการส่งรายงาน** ให้เสนอคณะกรรมการอำนวยการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและผู้เกี่ยวข้องภายใน **24 – 48 ชั่วโมง** ภายหลังเกิดเหตุ โดยผ่านช่องทาง ดังนี้

1) Line: SERT กรมอนามัย
2) ทาง E-mail address: SERTDOH@googlegroups.com
3) โทรศัพท์/โทรสาร : 0 2590 4347 , 0 2590 5356

### 2. รายงานความก้าวหน้า (Progress report)

เป็นการรายงานข้อมูลเพิ่มเติมจากรายงานสถานการณ์เบื้องต้น พร้อมกับรายงานความก้าวหน้าในการดำเนินงานของทีม SERT กรมอนามัยและหน่วยงานงานอื่นๆ และแผนการดำเนินงานต่อไป โดยรายงานความก้าวหน้า หากกรณีฉุกเฉินที่เกิดขึ้นเกิดในระยะยาว ต้องมีการรายงานการดำเนินงานมาที่ศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม**ทุกวัน**

**2.1 องค์ประกอบของข้อมูล** ควรประกอบด้วย

1) สถานการณ์ เสนอข้อมูลสถานการณ์เพิ่มเติม
2) การดำเนินงานของหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) การดำเนินงานของกรมอนามัย ทั้งส่วนกลางและศูนย์อนามัย
4) ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ โดยควรระบุข้อมูลสารมลพิษ ผลการตรวจวัด (ระบุแหล่งข้อมูล/หน่วยงานที่ตรวจวัด) ทั้งที่ดำเนินการเองหรือประสานข้อมูลจากหน่วยงานอื่น รวมถึงวิเคราะห์ค่ามาตรฐานของสารที่ตรวจวัดได้
5) คำแนะนำเบื้องต้นสำหรับประชาชนในการดูแลตนเอง
6) แผนการดำเนินงานต่อไป
7) ชื่อผู้รายงาน และวันเวลาที่รายงานสถานการณ์

**2.2 กำหนดการส่งรายงาน** ให้เสนอคณะกรรมการอำนวยการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ทราบ**ทุกวันในช่วงเย็น**ของการดำเนินงาน จนกว่าเหตุการณ์จะสิ้นสุด โดยผ่านช่องทางดังนี้

- Line: SERT กรมอนามัย
- ทาง E-mail address: SERTDOH@googlegroups.com
- โทรศัพท์/โทรสาร : 0 2590 4347,0 2590 5356

**3. รายงานสรุปผลการดำเนินงาน** (Final report) จัดทำเมื่อเหตุการณ์สิ้นสุดแล้ว โดยสรุปรายละเอียดของผลการดำเนินการรายละเอียดเหตุการณ์และผลการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงโดยแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

**3.1 รายงานสรุปการดำเนินงานสำหรับผู้บริหาร** เป็นการสรุปข้อมูลการดำเนินงานในภาพรวมสั้น ๆ เสนอให้คณะอำนวยการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทราบ โดยมีความยาวประมาณ 1 หน้ากระดาษ โดยระบุสถานการณ์ที่เกิดขึ้น การดำเนินงานของกรมอนามัยและปัญหา อุปสรรคหรือข้อเสนอแนะในการดำเนินงานต่อไป

**3.2 รายงานสรุปทางวิชาการ** เพื่อนำมาสรุปการดำเนินงานประจำปีและนำข้อมูลมาปรับปรุงกระบวนการทำงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

**<u>ควรมีองค์ประกอบของข้อมูล</u>**อย่างน้อย 8 หัวข้อ ได้แก่

1) สรุปสถานการณ์ โดยควรระบุ เหตุการณ์ วัน เวลา สถานที่เกิดเหตุ จุดที่เกิดเหตุ สาเหตุของเหตุฉุกเฉิน สภาพชุมชนที่ได้รับผลกระทบ และผู้ที่ได้รับผลกระทบ
2) การดำเนินงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ปภ. คพ. สธฉ. สสจ. สสอ. เป็นต้น
3) การดำเนินงานของกรมอนามัย
4) ข้อมูลมลพิษที่เกิดขึ้นและผลกระทบต่อสุขภาพ
5) คำแนะนำในการดูแลสุขภาพประชาชน / เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
6) แผนการเฝ้าระวังในระยะยาว (ถ้ามี)
7) ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ
8) ชื่อผู้รายงาน

**<u>กำหนดการส่งรายงาน</u>** ควรส่งภายใน 15 วันหลังเหตุการณ์สิ้นสุด โดยส่งเป็นเอกสารเสนอกรมอนามัย และคณะอำนวยการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและส่งเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์มาที่ e-mail address: SERTDOH@googlegroups.com ทั้งนี้ แบบรายงานการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ดังนี้

**แบบรายงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม**

| | |
|---|---|
| **ศูนย์อนามัยที่ :** | **วันที่รายงาน :**<br>**เวลา :** |
| **1. สถานการณ์ เช่น**<br>- วัน และเวลาที่เกิดเหตุ<br>- สถานที่เกิดเหตุ<br>- สาเหตุ<br>- สภาพชุมชนโดยรอบ ที่อาจได้รับผลกระทบ (เช่น ชุมชน วัด โรงเรียน เป็นต้น)<br>- กลุ่มเสี่ยง ผู้บาดเจ็บ หรือผู้เสียชีวิต | |
| **2. การดำเนินงานของหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น**<br>เช่น ปภ.จังหวัด กรมควบคุมมลพิษ ท้องถิ่นจังหวัด สสจ. โรงพยาบาล เป็นต้น | |
| **3. การดำเนินงานของกรมอนามัย เช่น**<br>ส่วนกลาง และศูนย์อนามัย | |
| **4. ข้อมูลสารมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น**<br>- ข้อมูลสารมลพิษ<br>- การตรวจวัดสารมลพิษ/ผลการตรวจวัด และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (ระบุแหล่งที่มาของข้อมูล)<br>- ผลกระทบต่อสุขภาพ | |
| **5. คำแนะนำเบื้องต้นในการดูแลสุขภาพประชาชน เช่น**<br>- การป้องกันสุขภาพเบื้องต้น<br>- การปฏิบัติตนเมื่อได้รับสัมผัสสารมลพิษ | |
| **6. แผนการดำเนินงานต่อไป** | |
| **7. แหล่งที่มาของข้อมูล / เอกสารอ้างอิง** | |
| **ลงชื่อผู้รายงาน :**<br>**ตำแหน่ง :** | **หมายเลขโทรศัพท์ :** |

**ภาคผนวก จ**

## นิยามศัพท์

1. ACGIH TLVs คือ ACGIH - Threshold Limit Values ค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานซึ่งกำหนดโดยองค์กร ACGIH
2. AEGL-1 คือ ความเข้มข้นของสารในอากาศ (แสดงเป็น ppm หรือ $mg/m^3$) ซึ่งคาดว่าประชาชนทั่วไปรวมทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบจะเกิดความไม่สบาย การระคายเคือง หรือผลกระทบที่ไม่แสดงอาการ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบจะไม่ก่อให้เกิดการพิการ และเกิดเพียงชั่วคราวรวมทั้งกลับเป็นปกติได้หากหยุดการรับสัมผัส
3. AEGL-2 คือ ความเข้มข้นของสารในอากาศ (แสดงเป็น ppm หรือ $mg/m^3$) ซึ่งคาดว่าประชาชนทั่วไปรวมทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบจะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพที่ไม่สามารถกลับเป็นปกติได้หรือความรุนแรงเกิดเป็นระยะเวลานานา หรือทำให้ไม่สามารถหนีออกจากที่เกิดเหตุได้
4. AEGL-3 คือ ความเข้มข้นของสารในอากาศ (แสดงเป็น ppm หรือ $mg/m^3$) ซึ่งคาดว่าประชาชนทั่วไปรวมทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบจะเกิดความไม่สบาย การระคายเคือง หรือผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือทำให้เสียชีวิตได้
5. IDLH คือ Immediately Dangerous to Life or Health แสดงถึง “ความเข้มข้นสูงสุดที่หากต้องสัมผัสณที่จุดเกิดเหตุเป็นเวลา 30 นาทีเมื่อหลบหนีออกมาจะยังไม่มีผลกระทบเรื้อรังเกิดขึ้นกับร่างกาย”
6. NIOSH REL คือ NIOSH Recommended Exposure Limit เป็นค่ามาตรฐานของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานซึ่งแนะนำโดย NIOSH
7. OSHA PEL คือ OSHA Permissible Exposure Limit เป็นค่ามาตรฐานตามกฎหมายของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งกำหนดเป็นกฎหมายออกมาโดยองค์กร OSHA
8. TLV คือ Threshold Limiting Value หมายถึง ความเข้มข้นสูงสุดของสารมลพิษอากาศชนิดหนึ่ง (หรือหลายชนิด) ซึ่งเชื่อว่าคนงานในภาคอุตสาหกรรมที่มีสุขภาพสมบูรณ์สามารถรับได้ในทุกๆ วัน ไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยไม่มีผลร้าย
9. TWA คือ Time-weighted Average หมายถึง คนงานสามารถสัมผัสสารเคมีในบรรยากาศการทำงานที่เท่ากับหรือต่ำกว่าระดับนี้แบบต่อเนื่องเป็นเวลา8 ชั่วโมงต่อวัน
10. STEL คือ Short-term Exposure Limit หมายถึง คนงานต้องไม่สัมผัสสารเคมีระดับสูงเกินค่านี้เป็นช่วงนานเกิน 15 นาทีถ้าสัมผัสต้องไม่เกิน 4 ครั้งต่อวันและระยะห่างระหว่างแต่ละช่วงการสัมผัสที่เกินค่า STEL ต้องมากกว่า 60 นาที
11. C คือ Ceiling เป็นค่าเพดานซึ่งผู้ปฏิบัติงาน(คนงาน) ต้องไม่สัมผัสสารเคมีสูงเกินระดับนี้เลยตลอดช่วงเวลาทำงาน

## เอกสารอ้างอิง


1. กรมควบคุมมลพิษ. มาตรฐานคุณภาพอากาศและเสียง.(ออนไลน์).สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html.
2. กรมควบคุมมลพิษ.2555.เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS).สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://msds.pcd.go.th/.
3. กรมควบคุมมลพิษ.มาตรฐานคุณภาพอากาศและเสียง.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_airsnd01.html.
4. กรมวิทยาศาสตร์บริการ.ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารโพแทสเซียมคลอเรต.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://union.dss.go.th/elib/cgi-bin/opacexe.exe?op=dig&lang=0&db=FSTIN&pat=%C3%D4%A1%D2&cat=tit&skin=ucat&lpp=10&catop=&scid=zzz&ref=T:@1283&nx=1.
5. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.คู่มือการจัดการอุบัติภัยสารเคมีกรณีแก๊สแอมโมเนียรั่วไหล. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10.สืบค้นข้อมูลจาก http://lib.mnre.go.th /book /nh3_reo3.pdf.
6. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน
7. กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์อนามัยที่ 4. ผลของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ต่อสุขภาพ.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://hpe4.anamai.moph.go.th/hia/sox2health.php#h1.
8. คมชัดลึกออนไลน์.2557.เพลิงไหม้บริษัทพานาโซนิค.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.komchadluek.net/detail/20141203/197050.html.
9. ฐานข้อมูลเรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.chemtrack.org/.
10. บริษัท IRPC .สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://irpc-th.listedcompany.com/glossary.html.
11. มหาวิทยาลัยมหิดล.คู่มือความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม.2555.
12. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.การบริหารความปลอดภัย.2553.
13. มหาวิทยาลัยมหิดล.ผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์เพลิงไหม้.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/bulletin/bul99/v7n1/Table_Monomer.
14. วิลาวัณย์ จึงประเสริฐ และคณะ.2542.อาชีวเวชศาสตร์ ฉบับพิษวิทยา.โครงการตำรากรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.
15. วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์และสุทธิพัฒน์ วงศ์วิทย์วิโชติ.2556.พิษวิทยาอาชีพ (Occupational Toxicology) ฉบับจัดทำ3.สัมมาอาชีวะ.
16. สารเคมีในโรงงานมันสำปะหลัง.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.thailandtapiocastarch.net/technology-detail/9/9/.
17. สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.2549.ข้อมูลการบริโภคอาหารของประเทศไทย.
18. สำนักข่าว กรมประชาสัมพันธ์.สถานการณ์ไฟไหม้บ่อขยะ สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://thainews.prd.go.th/centerweb/News/News.
19. สำนักข่าวไทย.พบคราบน้ำมันแพร่กระจายบริเวณชายหาดบางแสน.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.mcot.net/site/content?id=53243f47be0470a7098b4679.
20. หนังสือพิมพ์ MThai.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://news.mthai.com/general-news/356314.html.

21. หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ.เกิดเหตุระเบิดภายในบริษัทไออาร์พีซี.สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.bangkokbiznews.com.
22. ASTV ผู้จัดการออนไลน์.สถานการณ์ไฟไหม้บ่อขยะ สืบค้นข้อมูลได้ที่ http://www.manager.co.th/Qol/ViewNews.
23. Crude Oils and Your Health accessed from http://www.sciencecorps.org/crudeoilhazards-public.pdf.
24. Codex Alimentarius Commission.2005.Discussion Paper on Guideline Levels for Methylmercury in Fish .accessed ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/CCFAC/ccfac37/fa37_35e.pdf. 6 January 2013.
25. Health Effects of Crude Oil Exposure to Children, Adults, and Pregnant Women. accessed from http://blog.al.com/oil-spill-reports/2010/07/health_effects_of_crude_oil_exposure_to_children_adults_and_pregnant_women.html.
26. Kofi,A.D.2002. Public Health Risk Assessment for Human Exposure to Chemicals, Environmental Pollution, Vol.6.
27. Patnaik,P(2007). Acomprehensive guide to the hazardous properties of chemical substances. Wiley-Interscience. p. 402. ISBN 0-471-71458-5.
28. Scientific Advisory Committee on Nutrition(sacn).2004. Advice on fish consumption:benefits& risks.accessed www.tso.co.uk/bookshop.6 January 2013.

# คณะผู้จัดทำ

**ที่ปรึกษา**

| | | |
|---|---|---|
| 1. ดร.นพ.พรเทพ | ศิริวนารังสรรค์ | อธิบดีกรมอนามัย |
| 2. นายพิษณุ | แสนประเสริฐ | รองอธิบดีกรมอนามัย |
| 3. นางสาวสิริวรรณ | จันทนจุลกะ | ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ |

**บรรณาธิการ**

| | | |
|---|---|---|
| นางสาวอำพร | บุศรังษี | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ |

**ผู้จัดทำ**

คณะอำนวยการและคณะทำงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย

| | | |
|---|---|---|
| 1. นางสาวอำพร | บุศรังษี | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ |
| 2. นางทิพยา | เผื่อนพิภพ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ |
| 3. นายเจริญ | หาญปัญจกิจ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ |
| 4. นายวิโรจน์ | วัชระเกียรติศักดิ์ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ |
| 5. นางสาวพาสนา | ชมกลิ่น | นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ |
| 6. นางวรลักษณ์ | รัตนพงศ์ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ |
| 7. นางจิรพรรณ | พรหมลิขิตชัย | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ |
| 8. นางสาวพรรวรท | อุดมผล | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ |
| 9. นางสาวกรวิภา | ปุนณศิริ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ |
| 10.นายนัฐพล | ศิริหล้า | นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ |
| 11.นางสาวมลฤดี | ตรีวัย | นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ |

**ผู้รวบรวมและเรียบเรียง**

| | | |
|---|---|---|
| 1. นางสาวกรวิภา | ปุนณศิริ | นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ |
| 2. นางสาวสุธาสินี | จันส่ง | นักวิชาการสาธารณสุข |
| 3. นายกฤษฎา | ชิดสนิท | นักวิชาการสาธารณสุข |
| 4. นางสาวกุลสตรี | ชัชวาลกิจกุล | เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน |

**ออกแบบปกและรูปเล่ม**

| | | |
|---|---|---|
| 1. นายกฤษฎา | ชิดสนิท | นักวิชาการสาธารณสุข |
| 2. นางสาวสุธาสินี | จันส่ง | นักวิชาการสาธารณสุข |