

การสอบสวนโรค

Outbreak Investigation

การสอบสวนเหตุการณ์ กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ในเดือนตุลาคม 2563

An investigation of a natural gas pipeline explosion in Bang Bo district, Samut Prakan province, October 2020

บวร มิตรมาก

Borworn Mitmark

สุธาทิพย์ บุณยสถิตินนท์

Sutatip Buranasatitnon

ประภาศรี สามใจ

Prapasri Samjai

ศิริพร พรพิรุณโรจน์

Siriporn Pornpiroonrod

ชยาพล จงเจริญ

Chayapon Jongcharoen

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

Division of Occupational and Environmental

กรมควบคุมโรค

Diseases, Department of Disease Control

DOI: 10.14456/dcj.2022.59

Received: November 28, 2020 | Revised: February 2, 2022 | Accepted: February 2, 2022

บทคัดย่อ

ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) กรมควบคุมโรค ได้รับแจ้งจาก สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2563 เวลาประมาณ 13.00 น เกิดเหตุท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่ตำบลเป็ริง อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ มีรายงานผู้เสียชีวิตจำนวน 3 ราย ผู้ได้รับบาดเจ็บจำนวนมาก เบื้องต้นนำส่งโรงพยาบาลในพื้นที่ใกล้เคียง กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ และแพทยอาชีวเวชศาสตร์โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ได้ดำเนินการลงพื้นที่สอบสวนเหตุการณ์ ในวันที่ 23 ตุลาคม 2563 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหา สาเหตุ ยืนยันการวินิจฉัย และอธิบายลักษณะการเกิดเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด ทำการประเมินผลกระทบสุขภาพของผู้ประสบเหตุ ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณใกล้เคียงจุดเกิดเหตุ รวมทั้งหาแนวทางในการเฝ้าระวังผลกระทบสุขภาพ โดยทำการศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนา ทบทวนเวชระเบียน และข้อมูลชันสูตรพลิกศพจากโรงพยาบาลที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษ สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง และตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณโดยรอบสถานที่เกิดเหตุ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา จากการสอบสวนพบผู้ประสบเหตุทั้งหมด จำนวน 65 ราย จำแนกผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษและนอนในโรงพยาบาล จำนวน 25 ราย (ร้อยละ 38.5) ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษแต่ไม่ได้นอนในโรงพยาบาล จำนวน 37 ราย (ร้อยละ 56.9) และมีผู้เสียชีวิตทั้งหมด จำนวน 3 ราย (อัตราการเสียชีวิตร้อยละ 4.6) จำแนกเป็นเสียชีวิตที่โรงพยาบาล จำนวน 2 ราย (ร้อยละ 3.1) และผู้เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ จำนวน 1 ราย (ร้อยละ 1.5) จากการคัดกรองสุขภาพ พบอาการแสบตามากที่สุด (ร้อยละ 40.0) ผลการสำรวจการรับรู้ของประชาชน พบว่าส่วนใหญ่มีความตระหนกกลัวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (ร้อยละ 100.0) และประชาชนไม่ทราบวิธีปฏิบัติตน เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (ร้อยละ 78.0) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณรอบจุดเกิดเหตุจำนวน 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ Benzene, Ethylene, Toluene, Xylene และ Styrene พบว่าปริมาณสารเคมี มีค่าไม่เกินค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจ ระดับ 1 ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ

เรื่องค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจแบบเฉียบพลัน ทั้ง 5 จุดตรวจวัด สำหรับมาตรการป้องกันควรมีการซ่อมแซมฉุกเฉิน และจัดทำแนวทางการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ และประชาชนในพื้นที่ เพื่อใช้ในการเฝ้าระวังป้องกันกรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด และควรจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมสำคัญในพื้นที่ เช่น ตำแหน่งและจุดอันตรายในการวางท่อ หรือจุดเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ รวมทั้งทำการถอดบทเรียนจากเหตุการณ์ครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการป้องกันต่อไป

ติดต่อผู้พิมพ์ : บวร มิตรมาก อีเมล : Borworn.Mitmark@gmail.com

Abstract

The Situation Awareness Team (SAT), Department of Disease Control (DDC), was notified by the Office of Disease Prevention and Control Region 6 Chonburi on October 22, 2020, at 1:00 p.m. that a natural gas pipeline explosion occurred in Preng Sub-district, Bang Bo District, Samut Prakan Province. Three people were reported dead and several others injured. They were rushed to nearby hospitals. The Division of Occupational and Environmental Diseases together with the Office of Disease Prevention and Control Region 6 Chonburi Province, Samut Prakan Provincial Health Office, and occupational physicians from Queen Savang Vadhana Memorial Hospital jointly conducted an investigation at the scene of explosion on October 23, 2020. The objectives were to determine the causes of the blast, diagnose the incident and describe the explosion of natural gas pipelines. The health impact on the victims was also assessed. The air quality was monitored in the area surrounding the scene of explosion, as well as epidemiological studies being conducted to determine potential health impacts. The purpose of this study was to explore the related factors of patients in the hospital. Descriptive statistics were used for data analysis. From the investigation, a total of 65 victims were identified. Of these, 25 were hospitalized and stayed overnight (38.5%), 37 received medical treatment but were not admitted (56.9%), and three persons died; two died at the hospital (3.1%) and one died at the scene (1.5%). Based on health screening, the most common symptom was burning eyes (40.0%). The public perception survey showed that people were afraid of the incident (100.0%) and they did not know how to respond when an accident occurs (78.0%). The air quality measurement at the area includes five parameters, namely benzene, ethylene, toluene, xylene and styrene. The results showed that the concentration levels of all parameters did not exceed the exposure limit at level 1 according to the requirements of the Pollution Control Department. For preventive measures, emergency drills should be carried out and the guidelines should be developed and implemented among responsible staff and local residents for the purposes of surveillance and prevention of the explosion of natural gas pipeline. Basic safety information should be also provided for people in the local areas. The information on important facilities, buildings, construction sites, or danger areas such as gas pipelines should be made publicly available. Lessons learned from this incident should be used to inform the development and implementation of preventive measures.

Correspondence: Borworn Mitmark

E-mail: Borworn.Mitmark@gmail.com

คำสำคัญ

การสอบสวน, ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ, ระเบิด, เสียชีวิต

Keywords

investigation, Natural gas pipeline, Explosion, Death

บทนำ

อุบัติเหตุสารเคมี (chemical incidents) หมายถึง การรั่วไหลของสารเคมีใด ๆ ออกจากแหล่งบรรจุหรือที่จัดเก็บไปยังสิ่งแวดล้อม โดยไม่คาดหมายและไม่สามารถควบคุมได้ซึ่งแบ่งออกเป็นอุบัติเหตุสารเคมีแบบเฉียบพลัน เช่น กรณีก๊าซรั่วที่เกิดขึ้นแบบทันทีทันใด และอุบัติเหตุสารเคมีแบบเรื้อรัง ซึ่งเป็นการรั่วไหลของสารเคมีแบบค่อยเป็นค่อยไป อาจจะไม่ทราบว่ามีผลกระทบจนกว่าจะได้รับผลกระทบ⁽¹⁾ โดยอุบัติเหตุสารเคมีเป็นเหตุการณ์ที่คุกคามต่อสุขภาพของประชาชน และผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในวงกว้าง⁽²⁾

สถานการณ์การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากเหตุการณ์อุบัติเหตุสารเคมี ระหว่างปี 2558-2562 พบว่า เกิดเหตุการณ์ขึ้นทั้งหมดจำนวน 133 เหตุการณ์⁽³⁾ ในทุกภาคของประเทศไทย จังหวัดที่เกิดเหตุมากที่สุดคือ จังหวัดระยอง (20 เหตุการณ์) ลำดับถัดมาคือ จังหวัดชลบุรี (13 เหตุการณ์) กรุงเทพมหานคร (11 เหตุการณ์) และจังหวัดสมุทรปราการ (10 เหตุการณ์) ตามลำดับ มีผู้ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 297 ราย และผู้เสียชีวิต จำนวน 19 ราย ชนิดของสารเคมีที่รั่วไหลบ่อย 5 ปี ย้อนหลัง คือ ก๊าซ LPG (liquefied petroleum gas) ร้อยละ 21.1 ลำดับถัดมาคือแอมโมเนีย ร้อยละ 13.5 น้ำมันเชื้อเพลิง ร้อยละ 9.0 และก๊าซ NGV (natural gas vehicle) ร้อยละ 7.5 ตามลำดับ จากการเฝ้าระวังเหตุการณ์อุบัติเหตุที่เกิดจากสารเคมีรั่วไหล ระหว่างเดือนมกราคม ถึงวันที่ 23 ตุลาคม 2563 พบว่า เหตุการณ์สารเคมีรั่วไหลที่เกิดขึ้น ทั้งหมด 18 เหตุการณ์⁽⁴⁾ มีผู้ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 88 ราย และมีผู้เสียชีวิต จำนวน 6 ราย ซึ่งสามารถเกิดได้ทุกช่วงเวลา

ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) กรมควบคุมโรค ได้รับแจ้งจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2563 ว่าเกิดเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ก่อโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนิน

การลงพื้นที่สอบสวนเหตุการณ์ในพื้นที่ เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2563 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาสาเหตุ ยืนยันการวินิจฉัย และอธิบายลักษณะการเกิดเหตุการณ์ ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด ทำการประเมินผลกระทบสุขภาพของผู้ประสบเหตุบริเวณใกล้เคียงจุดเกิดเหตุ รวมทั้งตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณใกล้เคียงจุดเกิดเหตุ และเสนอแนวทางในการเฝ้าระวังผลกระทบสุขภาพ

วัสดุและวิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

1. การศึกษาระบาดวิทยาเชิงพรรณนาแบบ

ภาพตัดขวาง (cross-sectional descriptive study)

1.1 ตรวจสอบข้อมูลเวชระเบียน และข้อมูลชันสูตรพลิกศพของโรงพยาบาลบางบ่อ เพื่อยืนยันจำนวน ผู้ป่วย และจำนวนผู้เสียชีวิต ศึกษาข้อมูลการเจ็บป่วย และผลการชันสูตรจากแฟ้มประวัติของโรงพยาบาล รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตจากเหตุการณ์ครั้งนี้ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล และผู้อยู่ในเหตุการณ์

1.2 ทำการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุ ด้วยแบบคัดกรองผลกระทบสุขภาพ กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป และอาการทางคลินิก

1.3 สัมภาษณ์รับรู้ของประชาชน ของผู้ที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุ ด้วยแบบคัดกรองผลกระทบสุขภาพ กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด ซึ่งประกอบด้วย ช่องทางรับทราบเหตุการณ์ วิธีปฏิบัติตัวเมื่อเกิดเหตุการณ์

นิยามผู้ป่วยและผู้ได้รับผลกระทบสุขภาพ

ผู้ป่วย หมายถึง ผู้ที่เข้ารับการรักษานในสถานพยาบาล ทั้งที่เป็นผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอกจากเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซระเบิด อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ร่วมกับมีอาการ อย่างน้อย 1 อาการ ได้แก่ ระคายเคืองตา (แสบตา น้ำตาไหล) แสบจมูก คลื่นไส้ อาเจียน คัน

ตามร่างกาย รวมถึงการบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต ระหว่างวันที่ 22-23 ตุลาคม 2563

ผู้ได้รับผลกระทบสุขภาพ หมายถึง ผู้ที่อาศัยอยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุท่อส่งก๊าซระเบิด อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ร่วมกับมีอาการอย่างน้อย 1 อาการ ได้แก่ ระบายท้อง (แสบตา น้ำตาไหล) แสบจมูก คลื่นไส้ อาเจียน คันตามร่างกาย ระหว่างวันที่ 22-23 ตุลาคม 2563

2. การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายนอกอาคาร เมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2563 จำนวน 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ 1. benzene 2. ethylene 3. toluene 4. xylene และ 5. styrene ด้วยเครื่องตรวจวัด Miran 205B series saphire จำนวน 5 จุด ได้แก่ 1. โรงเรียนเป็ริงวิสุทธิธำธิบัติ ห่างจากจุดเกิดเหตุ 200 เมตร ทำการตรวจวัดเวลา 10.30 น. (หลังเกิดเหตุ ประมาณ 22 ชั่วโมง) 2. บ้านเลขที่ 114/1 หมู่ 4 ตำบลเป็ริง ห่างจากจุดเกิดเหตุ 600 เมตร ทำการตรวจวัดเวลา 11.30 น. (หลังเกิดเหตุ ประมาณ 23 ชั่วโมง) 3. วัดเป็ริงราษฎร์บำรุง ห่างจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร ทำการตรวจวัดเวลา 12.30 น. (หลังเกิดเหตุ ประมาณ 24 ชั่วโมง) 4. องค์การบริหารส่วนตำบลเป็ริง ห่างจากจุดเกิดเหตุ 3 กิโลเมตร ทำการตรวจวัดเวลา 14.00 น. (หลังเกิดเหตุ ประมาณ 25 ชั่วโมง) 5. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านตะวันใหม่ ห่างจากจุดเกิดเหตุ 5 กิโลเมตร ทำการตรวจวัดเวลา 15.00 น. (หลังเกิดเหตุ ประมาณ 26 ชั่วโมง) โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจตามประกาศกรมควบคุมมลพิษเรื่องค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจแบบเฉียบพลัน

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ข้อมูลผู้ป่วย ได้แก่ จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บ และจำนวนผู้เสียชีวิต ข้อมูลผลการคัดกรองสุขภาพประชาชน (ร้อยละ) และข้อมูลผลการตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยของความเข้มข้นของก๊าซและไอระเหยสารเคมีของบรรยากาศ ได้แก่ ส่วนในล้านส่วน (part per million: ppm)

ผลการศึกษา

1. สถานที่เกิดเหตุ

จุดเกิดเหตุเป็นท่อส่งก๊าซชนส่งก๊าซธรรมชาติ (NGV) ท่อคู่ขนานเส้นที่ 2 บนบก ระหว่างสถานีควบคุม WN2 และ WN3 ของบริษัท ปตท. จำกัด มหาชน บริเวณนิคมอุตสาหกรรมเอเชีย (สุวรรณภูมิ) ข้างโรงเรียนเป็ริงวิสุทธิธำธิบัติ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งท่อส่งก๊าซธรรมชาติดังกล่าวที่เกิดเหตุมีอายุการใช้งานประมาณ 24 ปี เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ 36 นิ้ว ถูกฝังไว้ใต้ดินที่ความลึกถึง 5 เมตร ตามแนวเสาไฟฟ้าแรงสูง เมื่อเกิดเหตุมีแรงดันท่อลอยขึ้นมาในแนวทแยงประมาณ 45 องศา เส้นทางท่อส่งก๊าซเกิดเหตุ เป็นแนวท่อจากจังหวัดระยองไปยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยข้อสันนิษฐานสาเหตุการระเบิดที่เกิดขึ้นเบื้องต้นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความเป็นไปได้ 6 แนวทาง คือ 1) การผุกร่อนของท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 2) ความเสียหายของคุณสมบัติทางกลของท่อจากโรงงานผลิตหรือการก่อสร้าง 3) ความผิดปกติของระบบส่งไฟฟ้าแรงสูงเหนือท่อ 4) ความผิดปกติของอุปกรณ์ตรวจวัด หรือควบคุมระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ 5) การเกิดการเคลื่อนหรือการทรุดตัวของดิน ทำให้ท่อเกิดความเสียหายฉับพลัน และ 6) การรุกรานแนวเขตระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อโดยบุคคลที่ 3



ภาพที่ 1 จุดเกิดเหตุท่อส่งก๊าซระเบิด

2. รายละเอียดเหตุการณ์

จากการสอบสวนเหตุการณ์พบว่า วันที่ 22 ตุลาคม 2563 เกิดเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีรายละเอียดของเหตุการณ์ดังนี้

เวลา 12.50 น. ศูนย์รับแจ้งเหตุและสั่งการจังหวัดสมุทรปราการได้รับแจ้งว่าเกิดเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเกิดการระเบิด และมีเปลวไฟพุ่งออกมาจำนวนมาก

เวลา 12.55 น. บริษัท ปตท. จำกัด มหาชน ทราบเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซรั่วไหล และเกิดการระเบิด จึงเดินทางเข้าพื้นที่เพื่อระงับเหตุ

เวลา 13.10 น. เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เปรัง พบเห็นว่ามีก๊วบระเบิด เปลวไฟพุ่งสูงกว่า 100 เมตร จึงแจ้งนายก อบต. และประสานหน่วยดับเพลิงของ อบต. รวมทั้งหน่วยกู้ภัย เพื่อเข้าพื้นที่จุดเกิดเหตุเพื่อระงับเหตุในทันที ซึ่งในขณะนั้นชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงอพยพหนีเอาชีวิตรอด ครูช่วยอพยพนักเรียน ไปยังจุดที่ปลอดภัย

เวลา 13.15 น. โรงพยาบาลบางบ่อ ได้รับแจ้งเหตุจากศูนย์กู้ชีพปฎิภากรว่าเกิดเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด โดยในเวลาเดียวกันหน่วยดับเพลิงได้เดินทางถึงยังจุดเกิดเหตุ แต่ยังไม่สามารถระงับเหตุได้ เนื่องจากมี

เปลวไฟที่รุนแรงมาก จึงดำเนินการดับเพลิงโดยรอบเพื่อสกัดเพลิงไม่ให้เกิดการลุกลามไปยังพื้นที่อื่น

เวลา 13.20 น. หน่วยกู้ภัยมูลนิธิป่อเต็กตึ๊งเข้าเผชิญเหตุเพื่อช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ และนำส่งโรงพยาบาล

เวลา 13.20 น. นายอำเภอและผู้ใหญ่บ้าน เดินทางมาถึงจุดเกิดเหตุ พร้อมทำหน้าที่บัญชาการเหตุการณ์

เวลา 13.40 น. ผู้ป่วยคนแรกเดินทางถึงโรงพยาบาลบางบ่อ ด้วยรถมูลนิธิป่อเต็กตึ๊ง

เวลา 13.46 น. โรงพยาบาลบางบ่อ และโรงพยาบาลบางเสาธง ตั้งศูนย์คัดกรองผู้ได้รับบาดเจ็บ และเป็นแม่ข่ายประสานงานในการส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียง

เวลา 14.00 น. ตั้งศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ พร้อมทั้งเปิดศูนย์อพยพ ณ วัดเป็ริงราษฎร์บำรุง และในช่วงเวลาเดียวกัน บริษัท ปตท. จำกัด มหาชน ดำเนินการตัดแยกระบบบริเวณช่วงท่อส่งก๊าซธรรมชาติ เพื่อไม่ให้ก๊าซรั่วไหลเพิ่ม และเปลวเพลิงได้เริ่มสงบลง จนควบคุมสถานการณ์ไว้ได้

เวลา 14.05 น. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าดำเนินการระงับเหตุ

เวลา 15.00 น. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค 13 จังหวัดชลบุรี พร้อมด้วยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการ ลงพื้นที่เพื่อทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

เวลา 16.00 น. เกิดการปะทุของเปลวเพลิงอีกครั้ง ประมาณ 5 นาที และบริษัท ปตท. จำกัด มหาชน และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันควบคุมเหตุไว้ได้

เวลา 16.05 น. เหตุการณ์สงบ

3. ผลการติดตามผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล มีผู้ป่วยและเสียชีวิตรวม จำนวน 65 ราย ในจำนวนนี้มีผู้ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 62 ราย และเสียชีวิต จำนวน 3 ราย อายุระหว่าง 12-85 ปี มัธยฐานอายุ 42 ปี จำแนกเป็นเพศชาย จำนวน 29 ราย และเพศหญิง จำนวน 36 ราย จำแนกเป็นผู้ได้รับบาดเจ็บเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 9 แห่ง ประกอบด้วย โรงพยาบาลบางบ่อ จำนวน 17 ราย (เสียชีวิตที่โรงพยาบาล จำนวน 2 ราย) โรงพยาบาลลาดกระบัง จำนวน 12 ราย โรงพยาบาลบางเสาธง จำนวน 10 ราย โรงพยาบาลบ้านโพธิ์ จำนวน 6 ราย โรงพยาบาลบางปะกง จำนวน 6 ราย โรงพยาบาลจุฬารัตน์ 11 จำนวน 4 ราย โรงพยาบาลพุทธโสธร จำนวน 3 ราย โรงพยาบาลสิรินธร จำนวน 2 ราย และโรงพยาบาลรวมชัยประชารักษ์ จำนวน 4 ราย ผู้เสียชีวิตในที่เกิดเหตุ จำนวน 1 ราย เข้ารับการรักษาแผนกผู้ป่วยใน (IPD) จำนวน 19 ราย ผู้ป่วยส่งต่อเพื่อรักษาที่โรงพยาบาลอื่น จำนวน 8 ราย และอาการไม่รุนแรงสามารถกลับบ้านได้ (OPD) จำนวน 37 ราย

4. รายละเอียดผู้เสียชีวิต

จากการสอบสวนเหตุการณ์ พบผู้เสียชีวิตจำนวน 3 ราย โดยผู้เสียชีวิตจำนวน 2 ราย เป็นผู้ป่วยที่ได้เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล และเสียชีวิตในที่เกิดเหตุจำนวน 1 ราย รายละเอียดจากการชันสูตรพลิกศพดังนี้

1. ผู้เสียชีวิต รายที่ 1 : สภาพศพเพศหญิง อายุ 40 ปี ภูมิลำเนาอยู่จังหวัดสระแก้ว อาศัยอยู่ในบ้านพัก

ชั่วคราวของคนงานก่อสร้างทางหลวงชนบท ฉช. 3001 (จะเชิงเตรา-อ่อนนุช) ซึ่งอยู่ในรัศมี 500 เมตร จากจุดเกิดเหตุ ในเวลา 13.55 น. ส่งรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลบางบ่อ ด้วยอาการมีบาดแผล ไฟไหม้ทั่วร่างกาย (แขน ขา ท้อง) แกร็บไม่รู้สึกรู้ตัว ไม่มีชีพจร และไม่หายใจ ซึ่งแพทย์ได้ทำการช่วยฟื้นคืนชีพและเสียชีวิตเวลา 14.31 น. การประเมินบาดแผลไฟไหม้อยู่ในระดับที่ 2 (second degree burn) คือผิวหนังมีถุงน้ำพองใสเกิดขึ้น ถ้าผนังของถุงน้ำแตก จะเห็นผิวหนังสีชมพูหรือแดง และมีน้ำเหลืองซึม ขนจะติดกับผิวหนัง และมีอาการปวดแสบแผล ความยืดหยุ่นของผิวหนังยังปกติอยู่⁽⁵⁾ แพทย์ให้การวินิจฉัยว่าหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (cardiac arrest) ลักษณะการได้รับสัมผัสคือร่างกายสัมผัสไอความร้อนจากเปลวเพลิง นับเป็นผู้เสียชีวิตรายแรกที่พบในเหตุการณ์นี้

2. ผู้เสียชีวิต รายที่ 2 : สภาพศพเพศหญิง อายุ 85 ปี ภูมิลำเนาอยู่จังหวัดสมุทรปราการอาศัยอยู่ในบ้านพัก ซึ่งตำแหน่งใกล้จุดเกิดเหตุมากที่สุด (ประมาณ 100 เมตร) เวลา 14.20 น. ส่งรักษาที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลบางบ่อ ด้วยอาการมีบาดแผลไฟไหม้ทั่วร่างกาย (บริเวณใบหน้า แขน ขา ท้อง และเท้า) แกร็บไม่รู้สึกรู้ตัว ไม่มีชีพจร และไม่หายใจ ซึ่งแพทย์ได้ทำการช่วยฟื้นคืนชีพ และเสียชีวิตในเวลาต่อมา การประเมินบาดแผลไฟไหม้อยู่ในระดับที่ 3 (third degree burn) คือผิวหนังจะถูกทำลายตลอดชั้นความหนาของผิวหนัง ซึ่งจะแห้ง แข็ง ไม่มีความยืดหยุ่น เส้นเลือดบริเวณผิวหนังอุดตัน ขนหลุดจากผิวหนัง ไม่มีความรู้สึกเจ็บปวด⁽⁵⁾ แพทย์ให้การวินิจฉัยว่าหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (cardiac arrest) ลักษณะการได้รับสัมผัสคือ ขณะเกิดเหตุได้วิ่งหนีออกจากตัวบ้านทางประตูหน้า ซึ่งติดกับถนนคอนกรีต ทำให้ปะทะกับเปลวเพลิงโดยตรง (ด้านหลังบ้านเป็นกำแพงไม่สามารถหนีได้) คาดว่าขณะเกิดเหตุไอความร้อนได้ปกคลุมบริเวณโดยรอบ รวมทั้งพื้นคอนกรีต ขณะวิ่งหนีจึงส่งผลให้เกิดบาดแผลไหม้ที่เท้าทั้ง 2 ข้าง โดยครอบครัวนี้มีสมาชิกอีก 5 ราย ที่ไม่ได้หนีออกมาปะทะเปลวเพลิง (ยังอยู่ในบ้าน) และกัก

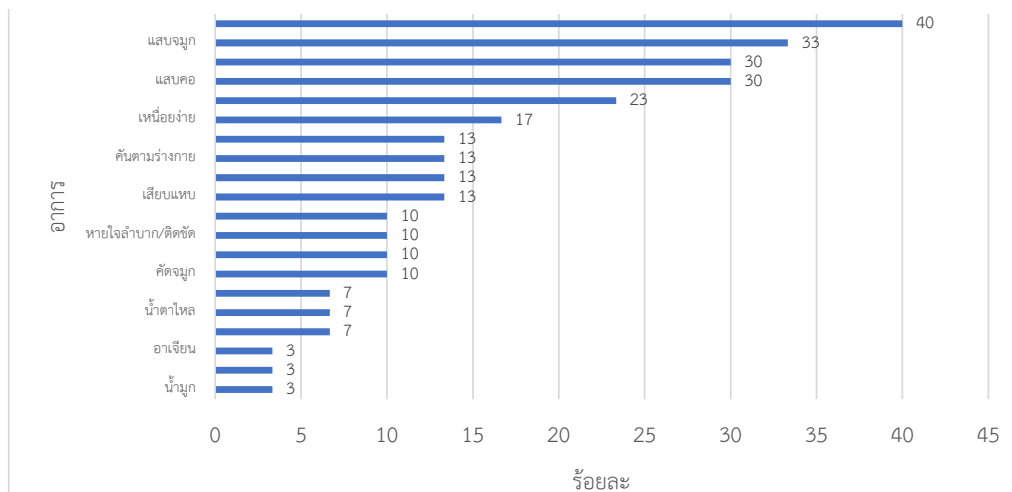
ได้เข้าช่วยเหลือ ซึ่งสามารถนำตัวทุกรายออกมาได้อย่างปลอดภัย

3. ผู้เสียชีวิต รายที่ 3 : สภากศพเพศหญิง อายุ 80 ปี ภูมิลำเนาอยู่จังหวัดสมุทรปราการ อาศัยอยู่ในบ้านตำแหน่งใกล้จุดเกิดเหตุ (ประมาณ 120 เมตร) มีบาดแผลไฟไหม้ทั่วร่างกาย (เสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุ) แพทย์ให้การวินิจฉัยว่าหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (cardiac arrest) ซึ่งผู้เสียชีวิตรายนี้เป็นผู้ป่วยติดเตียง ลักษณะการได้รับสัมผัสคือ ร่างกายสัมผัสไอความร้อนจากเปลวเพลิง มีสมาชิกในครอบครัวอีก 1 ราย (หลานผู้เสียชีวิต) บาดเจ็บสาหัส มีบาดแผลไฟไหม้บริเวณขา และใบหน้า

5. ผลการคัดกรองสุขภาพประชาชน

ผลการสัมภาษณ์การคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพ จากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ ซึ่งขณะเกิดเหตุ

อยู่ห่างจากที่เกิดเหตุในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุด้วยแบบคัดกรองผลกระทบสุขภาพ กรณีที่ส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ของกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค จำนวน 41 ราย พบเป็นเพศชายต่อหญิงเท่ากับ 1:1.8 เพศชาย ร้อยละ 35 เพศหญิง ร้อยละ 65 มัธยฐานอายุ 45.5 ปี (2-72 ปี) มีประวัติโรคประจำตัว 13 ราย (ร้อยละ 31.7) จำแนกเป็น โรคเบาหวาน 4 ราย โรคความดันโลหิตสูง 5 ราย โรคอื่นๆ 4 ราย ทุกรายมีสัญชาติไทย พบผู้ที่ได้รับการคัดกรองมีอาการทางคลินิก จำนวน 30 ราย (ร้อยละ 73.2) โดยพบอาการแสบตามากที่สุด (ร้อยละ 40.0) รองลงมาอาการแสบจมูก (ร้อยละ 33.3) แสบคอ (ร้อยละ 30.0) และเท้าบวม (ร้อยละ 30.0) ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ร้อยละของอาการทางคลินิกจากผู้ป่วยที่มีอาการทั้งหมด (n=30)

จากการสำรวจการรับรู้ของประชาชน จำนวน 41 ราย ด้วยแบบคัดกรองผลกระทบสุขภาพ กรณีที่ส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดอำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ของกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค จากผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่มีความตระหนักเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างมาก (ร้อยละ 100.0) เนื่องจากไม่เคยเกิดเหตุการณ์ในพื้นที่นี้มาก่อน ประชาชนไม่ทราบวิธีปฏิบัติตน

เมื่อเกิดเหตุอุบัติภัยมากที่สุด (ร้อยละ 78.0) โดยส่วนใหญ่ทราบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง จากการได้ยินเสียงดังจากการระเบิด มองเห็นไฟไหม้ ได้รับไอความร้อน (ร้อยละ 53.6) ช่องทางออนไลน์ เช่น Facebook Line (ร้อยละ 26.8) และช่องทางอื่นๆ (ร้อยละ 19.5) ตามลำดับ ข้อมูลสุขภาพที่ประชาชนต้องการทราบมากที่สุดคือ วิธีการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (ร้อยละ 43.9) การอพยพไปยัง

จุดปลอดภัย (ร้อยละ 29.3) การปฐมพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บเบื้องต้น (ร้อยละ 14.6) และข้อมูลสุขภาพอื่นๆ (ร้อยละ 12.2) ตามลำดับ โดยช่องทางที่ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพมากที่สุดคือ ช่องทางออนไลน์ เช่น Facebook Line (ร้อยละ 41.5) การแจ้งข่าวผ่านผู้นำชุมชน อาสาสมัครหมู่บ้าน (ร้อยละ 36.6) และเสียงตามสาย (ร้อยละ 21.9) ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่า ส่วนใหญ่ยังคงมีความกังวลในเรื่องความปลอดภัยของการใช้ชีวิตในพื้นที่ (ร้อยละ 65.9) และยังคงกังวลผลกระทบต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน (ร้อยละ 34.1) โดยทั้งหมดต้องการใช้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือเยียวยาผลกระทบที่ได้รับอย่างเร่งด่วน

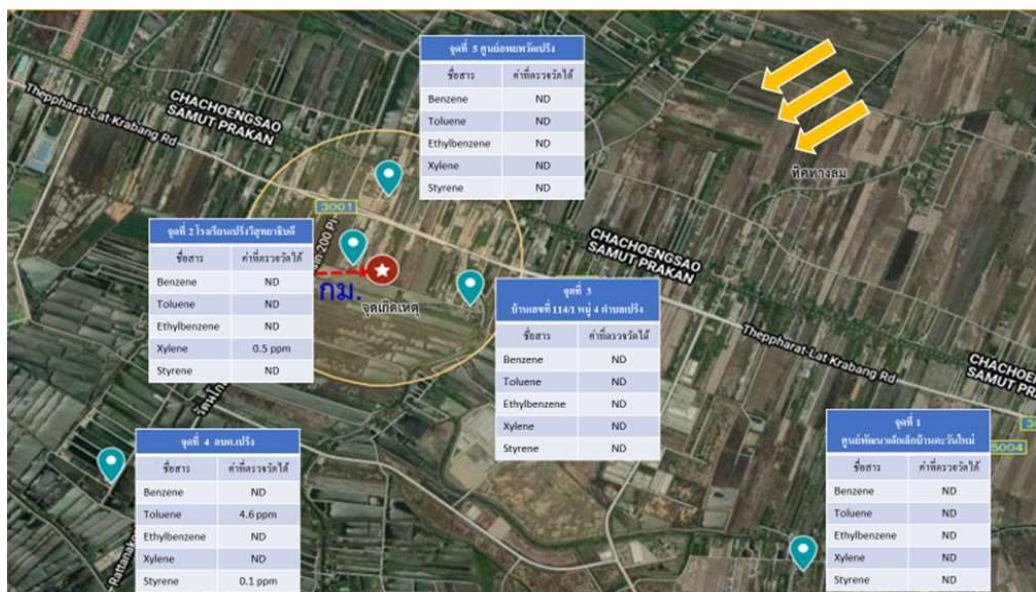
6. การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วันที่ 22 ตุลาคม 2563 เวลา 15.00 น. สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 13 จังหวัดชลบุรี พร้อมด้วยสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสมุทรปราการ ได้ลงพื้นที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณสถานีตำรวจภูธรเป็ริง หน้าร้านสะดวกซื้อ

จากการตรวจวัดค่าปริมาณก๊าซด้วยอุปกรณ์ภาคสนามแบบพกพา (multi gas detector) พบว่ามีค่าเปอร์เซ็นต์ต่ำสุดของสารไวไฟ (lower explosive limit/LEL) เท่ากับ 0% ซึ่งบ่งบอกถึงความปลอดภัย สถานการณ์เป็นปกติ

วันที่ 23 ตุลาคม 2563 เวลา 10.30 น. กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง ได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายนอกอาคาร จำนวน 5 พารามิเตอร์ ซึ่งผลการตรวจวัด พบว่า ปริมาณสารเคมีดังกล่าว มีค่าไม่เกินค่าขีดจำกัดการสัมผัสสารเคมีทางการหายใจ ระดับ 1 *ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษเรื่องค่าขีดจำกัดการสัมผัสสารเคมีทางการหายใจแบบเฉียบพลัน⁽⁶⁾ ทั้ง 5 จุดตรวจวัด รายละเอียดดังภาพที่ 3 และตารางที่ 1

จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตามระยะเวลา ก่อน ขณะเกิด และหลังเหตุการณ์ (Haddon's matrix model) รายละเอียดดังตารางที่ 2



ภาพที่ 3 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณรอบจุดเกิดเหตุ

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโดยรอบจุดเกิดเหตุ

สถานที่ตรวจวัด	ระยะห่าง จากจุดเกิดเหตุ (กม.)	ระยะเวลาที่วัด หลังเกิดเหตุ (ชม.)	ความเข้มข้นในอากาศนอกอาคาร (ppm)				
			Benzene	Ethylene	Toluene	Xylene	Styrene
โรงเรียนเปร็งวิสุทธิธำมิต	0.2	22	ND	ND	ND	0.5*	ND
บ้านเลขที่ 114/1 ตำบลเปร็ง	0.6	23	ND	4.6*	ND	ND	0.1*
วัดเปร็งราษฎร์บำรุง	0.5	24	ND	ND	ND	ND	ND
องค์การบริหารส่วนตำบลเปร็ง	3	25	ND	ND	ND	ND	ND
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก บ้านตะวันใหม่	5	26	ND	ND	ND	ND	ND

ND = not detected (ตรวจไม่พบค่า)

*ต่ำกว่าค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจแบบเฉียบพลัน ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ⁽⁶⁾

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตามระยะเวลา ก่อน ขณะเกิด และหลังเหตุการณ์ (Haddon's matrix model)

ระยะเวลา	คน (person)	สิ่งคุกคาม (hazard)	สิ่งแวดล้อม (environment)
ก่อนเกิดเหตุ (pre-incident)	ประชาชน ในรัศมี 1 กิโลเมตร จากจุดเกิดเหตุ : - ไม่รู้ว่ามีท่อก๊าซ	ท่อก๊าซธรรมชาติระเบิด : - เป็นท่อก๊าซ NGV ซึ่งเป็นก๊าซธรรมชาติ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ 36 นิ้ว - ถูกฝังไว้ใต้ดินที่ความลึก 5 เมตร - ท่อก๊าซมีอายุการใช้งาน ประมาณ 24 ปี - ไม่มีการล้อมเขตห้ามเข้าบริเวณ ท่อก๊าซ - มีป้ายแสดงแนวท่อก๊าซ - ด้านบนของแนวท่อก๊าซเป็น เสาส่งไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 230 kV - แนวท่อก๊าซอยู่ห่างจาก ถนน บ้านเรือน และโรงเรียน ไม่เกิน 300 เมตร - มีการก่อสร้างถนนใกล้บริเวณท่อก๊าซ	เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น : - อยู่ใกล้เสาส่งไฟฟ้าแรงสูง - อยู่ใกล้แหล่งชุมชน - เป็นที่โล่ง พฤติกรรมแวดล้อม : - มีการใช้เครื่องจักรในการ ก่อสร้างถนน - สายส่งไฟฟ้าแรงสูงขาด - พื้นที่เกิดเหตุเป็นที่โล่ง
ขณะเกิดเหตุ (incident)	ประชาชน ในรัศมี 1 กิโลเมตร จุดเกิดเหตุ :	การสัมผัสกับไฟ หรือรังสีความร้อน :	พฤติกรรมแวดล้อม :
หลังเกิดเหตุ (post-incident)	- ไม่รู้วิธีการหนีภัยจากท่อ ส่งก๊าซระเบิด - ประชาชนมีผลจากการ สัมผัสความร้อน โดยเฉพาะบริเวณฝ่าเท้า	- แรงระเบิด สร้างความเสียหาย ระยะรัศมี 1 กิโลเมตร - รังสีความร้อนจากไฟ มีรัศมี มากกว่า 500 เมตร - บ้านเรือน รถยนต์ รถจักรยานยนต์ ในรัศมี 300 เมตร ได้รับความเสียหาย จากไฟไหม้	- ภัยไม่สามารถเข้าพื้นที่ เกิดเหตุได้ทันที เนื่องจาก รัศมีความร้อนรุนแรงมาก - มีศูนย์ประสานงานการนำ ผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล - มีการจัดตั้งศูนย์อพยพและ ช่วยเหลือ

อภิปรายผล

เหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่ตำบลเป็ริง อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ มีผู้ประสบเหตุทั้งหมดจำนวน 65 ราย ผู้ป่วยแบ่งเป็นผู้ได้รับบาดเจ็บจำนวน 62 ราย และผู้เสียชีวิตจำนวน 3 ราย โดยผู้ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่มีบาดแผลไฟไหม้บริเวณร่างกาย นอกจากนี้แรงระเบิดยังก่อให้เกิดความเสียหายในพื้นที่โดยรอบระยะรัศมี 1 กิโลเมตร สร้างความเสียหายแก่บ้านเรือน รถยนต์ รถจักรยานยนต์ จำนวนมาก ซึ่งมีความสอดคล้องกับเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 30 นิ้ว ระเบิดในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี 2553 ซึ่งสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ส่งผลทำให้บ้านเรือนถูกไฟไหม้จำนวน 35 หลัง มีผู้เสียชีวิต 8 คน และบาดเจ็บอีก 30 คน⁽⁷⁾ และกรณีเหตุการณ์ท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดทางตอนใต้ของประเทศไต้หวัน ที่ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมาก แรงระเบิดยังสร้างความเสียหายต่อทรัพย์สินในระยะ 6 กิโลเมตรอีกด้วย⁽⁸⁾ นอกจากนี้การระเบิดในครั้งนี้ ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนโดยรอบจุดเกิดเหตุมีอาการแสบตา แสบจมูก แสบคอ เหนื่อยง่าย ซึ่งอาการเหล่านี้เป็นผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่มีการเผาไหม้ และมีผู้บาดเจ็บต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จำนวน 25 ราย ผู้เสียชีวิตทั้งหมด จำนวน 3 ราย อัตราเสียชีวิตร้อยละ 4.6 พบมีอัตราการเสียชีวิตต่ำกว่าการเกิดเหตุการณ์เมื่อปี 2553 เมืองซานบรูโน รัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ในเหตุการณ์การระเบิดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติขนาด 30 นิ้ว ทำให้บ้านเรือนถูกไฟไหม้จำนวน 35 หลัง มีผู้บาดเจ็บจำนวน 30 ราย และผู้เสียชีวิต จำนวน 8 ราย อัตราเสียชีวิตร้อยละ 26.6⁽⁷⁾ นอกจากนี้ยังพบว่า ตั้งแต่ปี 2544-2563 ประเทศสหรัฐอเมริกา มีเหตุการณ์ท่อส่งน้ำมันและก๊าซระเบิด จำนวน 695 ครั้ง พบผู้บาดเจ็บที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล จำนวน 1,142 ราย ผู้เสียชีวิต จำนวน 256 ราย อัตราเสียชีวิต ร้อยละ 22.4⁽⁹⁾

ผู้เสียชีวิตได้รับการวินิจฉัยว่าเสียชีวิตด้วย

อาการหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (cardiac arrest) จากการได้รับรังสีความร้อนของการระเบิดในครั้งนี้ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Si-Hyuck Kang และคณะ ที่ระบุว่า รังสีความร้อนส่งผลต่อความผิดปกติของระบบหัวใจและหลอดเลือด และส่งผลให้เกิดอาการหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน และยังพบว่าผู้สูงอายุมีความอ่อนไหวต่อผลกระทบที่เป็นอันตรายของคลื่นความร้อนอีกด้วย⁽¹⁰⁾ สาเหตุการระเบิดอาจเกิดจากการรั่วหรือแตกร้าวของท่อส่งก๊าซเนื่องจากอายุการใช้งานที่ยาวนาน หรืออาจเกิดจากแรงสั่นสะเทือนของการก่อสร้างถนน ที่ทำให้เกิดการรั่วหรือแตกร้าว เนื่องจากบริเวณจุดเกิดเหตุมีการก่อสร้างทางหลวงชนบท ฉช. 3001 (จะเข็งเทรา-อ่อนนุช) อีกทั้งขณะเกิดเหตุมีรถแบ็คโฮจอดอยู่บริเวณข้างจุดเกิดเหตุด้วยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาสาเหตุการระเบิดของท่อส่งก๊าซธรรมชาติในประเทศไนจีเรียของ Omodanisi E.O. และคณะ⁽¹¹⁾ ที่พบว่าประชาชน 45% คิดว่าท่อส่งก๊าซระเบิดเนื่องจากการลืกร่อนและอายุการใช้งานที่ยาวนาน จากเหตุการณ์ในครั้งนี้พบว่า มาตรการการสื่อสารความเสี่ยงยังเข้าไม่ถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกิดเหตุ อีกทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาชนโดยรอบยังไม่เคยมีการซ้อมแผนฉุกเฉิน ในพื้นที่ดังกล่าว ดังจะเห็นได้จากผลการสำรวจการรับรู้ของประชาชน พบว่าประชาชนไม่ทราบวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุอุบัติภัยมากถึงร้อยละ 78 ดังนั้นการจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข ทั้งการซ้อมแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน และการสื่อสารความเสี่ยง จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญและจำเป็นในการรับมือกับภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และจะดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไม่คาดคิดเช่นครั้งนี้ ซึ่งจะช่วยให้ลดการบาดเจ็บ และเสียชีวิต อีกทั้งสามารถตอบโต้เหตุได้อย่างทันการณณ์ ประชาชนมีความรู้ปฏิบัติตนได้อย่างถูกต้อง อพยพได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความพร้อมระบบตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขในระดับจังหวัด และอำเภอเขตสุขภาพที่ 7 : กรณีศึกษาการระบาดโรคติดเชื้อไวรัสซิกา ปี 2559⁽¹²⁾ ที่พบว่าการจัดการภาวะฉุกเฉิน

ทางสาธารณสุขเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการรับมือกับภาวะฉุกเฉินที่เกิดขึ้น และจะดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องพัฒนาทั้งโครงสร้างพื้นฐานระบบงานและกำลังคน เพื่อนำไปสู่การจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณรอบจุดเกิดเหตุจำนวน 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ benzene, ethylene, toluene, xylene และ styrene พบว่ามีปริมาณสารเคมีไม่เกินค่าขีดจำกัดการสัมผัสสารเคมีทางการหายใจนั้น เนื่องจากคุณสมบัติของก๊าซธรรมชาติ (NGV) มีความเบากว่าอากาศ⁽¹³⁾ มีค่าความถ่วงจำเพาะ 0.6-0.8 ดังนั้นเมื่อเกิดการรั่วไหลก๊าซจะลอยขึ้นที่สูงและฟุ้งกระจายไปในอากาศอย่างรวดเร็ว อีกทั้งก๊าซธรรมชาติ (NGV) ยังเป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด มีการเผาไหม้สมบูรณ์ปราศจากเขม่า⁽¹⁴⁾ จึงทำให้ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโดยรอบจุดเกิดเหตุไม่พบก๊าซที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพสำหรับมาตรการป้องกันควรมีการการซ้อมแผนฉุกเฉินและจัดทำแนวทางการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่และประชาชนในพื้นที่ เพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด และควรจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมสำคัญในพื้นที่ เช่น ตำแหน่งและจุดอันตรายในการวางท่อ หรือจุดเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวงระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ พ.ศ. 2556⁽¹⁵⁾ และมาตรฐานที่ประกาศโดยสมาคมวิศวกรเครื่องกลแห่งประเทศไทยสหรัฐอเมริกา⁽¹⁶⁾ ซึ่งระบุว่าผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีการเตรียมการระงับเหตุเพลิงไหม้ และฝึกซ้อมตามแผนระงับเหตุเพลิงไหม้อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง โดยแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติต้องจัดให้มีป้ายที่อย่างน้อยต้องมีรายละเอียด “ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ” และเครื่องหมายแสดงแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ชื่อผู้รับใบอนุญาต และหมายเลขโทรศัพท์สำหรับแจ้งเหตุในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ในกรณีที่ท่อส่งก๊าซธรรมชาติเป็นท่อฝังดินโดยวิธีการขุดเปิด ต้องมีการฝังเทปเตือนสีเหลืองมีข้อความเตือนเป็นภาษาไทยไว้เหนือท่อ

อย่างน้อย 0.30 เมตร ถ้ามีแผ่นคอนกรีตป้องกันท่อ ให้ฝังเทปเตือนไว้เหนือแผ่นคอนกรีต อีกทั้งผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีระบบการตรวจประเมินด้านการจัดการความปลอดภัยของระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ ที่เป็นไปตามแผนประกันคุณภาพซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วย การควบคุมระบบการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ และการจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมทั้งทำการถอดบทเรียนจากเหตุการณ์ครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการป้องกันต่อไป

การดำเนินงานควบคุมและป้องกันโรค

ข้อเสนอแนะสำหรับเหตุการณ์ กรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ดังนี้

1. การดำเนินงานเร่งด่วน

1.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้คำแนะนำด้านสุขภาพจิตสำหรับสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบในกลุ่มเปราะบาง เช่น นักเรียน และผู้สูงอายุที่อาศัยใกล้จุดเกิดเหตุ

1.2 หน่วยบริการสาธารณสุขในพื้นที่ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ การป้องกันตัว และการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุอุบัติเหตุสารเคมี แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งประชาชนในพื้นที่

2. การดำเนินงานในระยะยาว

2.1 ควรมีการจัดทำแนวทางการปฏิบัติตนของเจ้าหน้าที่และประชาชนเพื่อใช้ในการเฝ้าระวัง ป้องกันกรณีเกิดเหตุอุบัติเหตุสารเคมีในพื้นที่

2.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการซ้อมแผนฉุกเฉิน เพื่อรับมือกรณีท่อส่งก๊าซธรรมชาติระเบิด

2.3 ควรจัดทำข้อมูลพื้นฐานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในพื้นที่ เช่น ตำแหน่งและจุดอันตรายในการวางท่อ หรือจุดเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุ พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบ

2.4 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ควรดำเนินการถอดบทเรียนจากเหตุการณ์ครั้งนี้ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการในการป้องกันต่อไป

ข้อจำกัดในการสอบสวน

การลงพื้นที่สอบสวนเหตุการณ์ในครั้งนี้ไม่ได้ทำการสอบสวนและตรวจวัดปริมาณก๊าซในขณะที่เกิดเหตุทันที โดยลงสอบสวนเมื่อวันที่ 23 ตุลาคม 2563 ซึ่งเป็นเวลาหลังจากเกิดเหตุการณ์ 1 วัน อาจทำให้สภาพแวดล้อมที่เกิดเหตุมีการเปลี่ยนแปลงไปได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมที่กรุณาให้คำแนะนำในการวางแผนปฏิบัติการลงพื้นที่สอบสวนเหตุการณ์ทอส่งก๊าซธรรมชาติระเบิดในพื้นที่อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ และขอขอบคุณบุคลากรจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ และแพทย์อาชีวเวชศาสตร์จากโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ที่ร่วมลงพื้นที่ในการสอบสวนเหตุการณ์ดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

1. Siriruttanapruk S. Preparation for chemical accidents and surveillance of health effects [Internet]. Nonthaburi: Bureau of Occupational and Environmental Diseases [cited 2020 Nov 1]. Available from: <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/direction/book2.pdf> (in Thai)
2. Thongsim T. Chemical accident surveillance report (October 1, 2016–September 30, 2017) [Internet]. Nonthaburi: Bureau of Occupational and Environmental Diseases [cited 2020 Nov 1]. Available from: <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/Chemical%20accident2560.pdf> (in Thai)
3. Department of Disease Control (TH), Division of Occupational and Environmental Diseases. Event-based 1 Jan 2015–31 Dec 2019. Nonthaburi: Division of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control (TH); 2020. (in Thai)
4. Department of Disease Control (TH), Division of Occupational and Environmental Diseases. Event-based 1 Jan 2020–23 Oct 2020. Nonthaburi: Division of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control (TH); 2020. (in Thai)
5. Saemu S, Chansanti O. Burn wound management [Internet]. Songkla: Faculty of Medicine, Prince of Songkla University. [cited 2020 Nov 2]. Available from: [http://medinfo2.psu.ac.th/surgery/Collective%20review/2557/7.Burn_wound_management%20\(Sutthathip%2023.5.57\).pdf](http://medinfo2.psu.ac.th/surgery/Collective%20review/2557/7.Burn_wound_management%20(Sutthathip%2023.5.57).pdf) (in Thai)
6. Pollution control department: the concentration levels of the exposure limit [Internet]. [cited 2020 Nov 5]. Available from: https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2020/05/pcd-new-2020-05-25_04-14-11_294370.pdf (in Thai)
7. Anderson AR, Centers for Disease Control (CDC). Health effects of cut gas lines and other petroleum product release Incidents – seven states, 2010–2012. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2015;64(22):601–5.
7. Chen CH, Sheen YN, Wang HY. Case analysis of catastrophic underground pipeline gas explosion in Taiwan. Eng Fail Anal 2016;65:39–47.
9. U.S. Department of Transportation. Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration. Pipeline incident 20 year trends [Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 18]. Available from: https://portal.phmsa.dot.gov/analytics/saw.dll?Portal-pages&PortalPath=%2Fshared%2FFPDM%20Public%20Website%2F_portal%2FSC%20Inci-

- dent%20Trend&Page=Serious
10. Kang SH, Oh IY, Heo J, Lee H, Kim J, Lim WH, et al. Heat, heat waves, and out-of-hospital cardiac arrest. *Int J Cardiol* 2016;221:232–7.
 11. Omodanisi EO, Eludoyin AO, Salami AT. A multi-perspective view of the effects of a pipeline explosion in Nigeria. *Int J Disaster Risk Reduct* 2014;7:68–77.
 12. Thaewnongiew K, Mongkonsin C, Klungburum W. Evaluation of preparedness for public health emergency response at provincial and district level of Health Inspection Region 7: case study of Zika virus epidemic, 2016. *Disease Control Journal* 2017; 43:448–59. (in Thai)
 13. Saisin S. The difference of LPG and NGV gas. *HCU Journal*. 2014;17:139–54. (in Thai)
 14. PTT Public Company Limited. Natural Gas Knowledge [Internet]. [cited 2020 Nov 10]. Available from: <http://www.netenergy-tech.com/doc/knowledge/pgas.pdf> (in Thai)
 15. Ministerial Regulations: Transportation of natural gas by pipeline, B.E. 2556 (2013) [Internet] [cited 2020 Nov 1]. Available from: <https://bit.ly/35bk7n5> (in Thai)
 16. American Society of Mechanical Engineers. Gas transmission and distribution piping systems [Internet]. 2004 [cited 2020 Nov 13]. Available from: <https://law.resource.org/pub/us/cfr/ibr/002/asme.b31.8.2003.pdf>