



กรมควบคุมโรค
Department of Disease control

รายงานการถอดบทเรียน

การดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม

: กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด

จังหวัดสมุทรปราการ



กองโรคจากการประกอบอาชีพ
และสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข

คำนำ

จากเหตุการณ์ระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 ที่ผ่านมา นับเป็นภัยพิบัติที่ส่งผลความเสียหายและมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง จากแรงระเบิดทำให้บ้านเรือนและโรงแรมในบริเวณใกล้เคียงได้รับความเสียหาย ทั้งนี้จากเหตุการณ์ที่ผ่านมาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันตอบโต้และระงับเหตุการณ์ดังกล่าว ทั้งหน่วยงานด้านการป้องกันสาธารณภัย หน่วยงานท้องถิ่น หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงหน่วยงานด้านสาธารณสุข

สำหรับการดำเนินการด้านสาธารณสุข ได้ดำเนินการคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศูนย์อพยพ ดำเนินการสอบสวนเหตุการณ์ ประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีที่อาจจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ให้กับเจ้าหน้าที่และประชาชนกลุ่มเสี่ยง ซึ่งจากการดำเนินการทั้งระหว่างเกิดเหตุและหลังเกิดเหตุ มีทั้งจุดเด่นและข้อจำกัดในการดำเนินงาน ดังนั้นกรมควบคุมโรค โดยกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ได้จัดประชุมราชการการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2565 เพื่อทบทวนกระบวนการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมีในบทบาทของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประชุมราชการการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม ในครั้งนี้ ขอขอบคุณข้อมูลจากการนำเสนอผลการดำเนินงานตอบโต้เหตุฉุกเฉินด้านสารเคมีของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสมุทรปราการ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลี โรงพยาบาลบางพลี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางพลี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางพลี สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ ๖ ชลบุรี กองระบาดวิทยา สังกัดกรมควบคุมโรค และบริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด เพื่อนำมาสู่รายงานการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 สรุปลำดับเหตุการณ์	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการถอดบทเรียน	3
1.3 ข้อตกลงในการถอดบทเรียน	3
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 บทบาทหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานถอดบทเรียน	4
“เพื่อพัฒนาการดำเนินงานต่อไป และระงับเหตุฉุกเฉินด้านสารเคมี”	
2.2 สารเคมีและมลพิษที่สำคัญ	7
2.3 ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC)	10
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการถอดบทเรียน	13
3.1 วิธีการถอดบทเรียน	13
3.2 เครื่องมือการถอดบทเรียน	13
3.3 รูปแบบการถอดบทเรียน	14
บทที่ 4 ผลการถอดบทเรียน	16
4.1 ผลการถอดบทเรียน	16
4.1.1 กระบวนการดำเนินงาน (I did)	16
4.1.2 ปัญหาสำคัญในการดำเนินการ	24
4.1.3 ข้อเสนอแนะ	26
4.2 การประเมินความพึงพอใจในการถอดบทเรียน	28
4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับกระบวนการถอดบทเรียน	28
ภาคผนวก	29
ภาคผนวก 1 ผลการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานเพิ่มเติมกรณีเกิดเหตุระเบิดเพลิงไหม้	30
โรงงาน บริษัท หมิงตี้ เคมิคอล จำกัด จ. สมุทรปราการ	
ภาคผนวก 2 ภาพแสดงสถานการณ์ภาพรวมเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงาน	45
บริษัท หมิงตี้เคมิคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ	
ภาคผนวก 3 ภาพถ่ายบรรยากาศการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ	47
ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้	
โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมิคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ วันที่ 8 เมษายน	
พ.ศ. 2565 ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนดา แกรนด์ จังหวัดนนทบุรี	
บรรณานุกรม	49
คณะผู้จัดทำ	50

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

เหตุการณ์ระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 เวลาประมาณ 03.00 น. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการได้รับทราบข้อมูลเหตุการณ์ผ่านระบบ Application line ในเวลาประมาณ 06.00 น. และทราบว่าเหตุการณ์ดังกล่าวมีแรงระเบิด ทำให้บ้านเรือน และโรงแรมในบริเวณใกล้เคียง 1 - 2 กิโลเมตร ได้รับความเสียหาย กระจกแตก และหลังคาพัง รวมทั้งพบกลุ่มควันสีดำ พวยพุ่งไปบนท้องฟ้า เช้าวันเกิดเหตุ อธิบดีกรมควบคุมมลพิษได้ส่งชุดปฏิบัติการฉุกเฉินสารเคมีของกรมควบคุมมลพิษเข้าตรวจสอบค่าสารมลพิษในพื้นที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ทราบรายละเอียดว่าเป็นโรงงานผลิตโฟมและเม็ดพลาสติก และมีสารสไตรีนโมโนเมอร์ในกระบวนการผลิต เหตุการณ์นี้ส่งผลให้พนักงานดับเพลิงเสียชีวิตจำนวน 1 ราย และมีเจ้าหน้าที่ได้รับบาดเจ็บจำนวน 49 ราย ต้องนอนรักษาตัวจำนวน 9 ราย เหตุการณ์มีระดับความรุนแรงมากถึงขั้นต้องมีการอพยพประชาชนไปยังศูนย์อพยพจำนวน 8 แห่ง ประชาชนได้รับผลกระทบมากกว่า 4,000 คน ทั้งนี้ ในการปฏิบัติการตอบโต้เหตุการณ์มีมาตรการในการควบคุมโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ยังมีการระบาดอยู่ในขณะนั้นด้วย

การปฏิบัติการในการตอบโต้และระงับเหตุฉุกเฉินในครั้งนี้ นำมาสู่การจัดประชุมเพื่อถอดบทเรียนการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำจุดเด่นและประเด็นที่ต้องทำการพัฒนาสำหรับนำไปเป็นต้นแบบหรือแนวทางในกรณีหากเกิดเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันในอนาคต เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2565 ด้วยเทคนิค World café ตามกรอบปฏิบัติการบัญชาการเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข ซึ่งมีการปฏิบัติตามกรอบงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ (1) การบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC) (2) ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team; SAT) (3) ทีมปฏิบัติการ (Operation) ซึ่งประกอบด้วย ทีมปฏิบัติงาน Risk communication ทีมปฏิบัติงาน Case management และ MCATT และ (4) ทีมปฏิบัติงาน Safety ซึ่งจากการถอดบทเรียน **จุดเด่น**ของการปฏิบัติงาน ได้แก่ (1) ทีมปฏิบัติงานมีศักยภาพในการดำเนินงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ และ (2) มีการสร้างความร่วมมือจากหน่วยงานหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน **ข้อจำกัด**ในการปฏิบัติงาน ได้แก่ (1) ระบบการสื่อสารและการบัญชาการยังไม่ชัดเจนระหว่างศูนย์บัญชาการเหตุการณ์กลางของมหาดไทยกับสาธารณสุขซึ่งยังไม่เชื่อมโยงกัน (2) ข้อมูลสารเคมีจากผู้ประกอบการได้รับล่าช้า ส่งผลให้การเตรียมความพร้อมปฏิบัติการเฝ้าระวังสุขภาพเตรียมการได้ไม่ครอบคลุมตามมา และ (3) การตรวจวัดสิ่งแวดล้อมขาดการวางแผนและกำหนดจุดการเก็บข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกันทำให้การนำข้อมูลมาใช้ในการประเมินระดับความเสี่ยงการสัมผัสในพื้นที่แตกต่างกันเนื่องจากเป้าหมายการเก็บและการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน **ข้อเสนอแนะ**ในการพัฒนา ได้แก่ (1) ควรมีระบบการบัญชาการที่เป็นภาพรวมของจังหวัดซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกกระทรวงไม่เฉพาะสาธารณสุข (2) จัดทำระบบ Single commander ของจังหวัด หากเกิดเหตุการณ์ จะมีการมอบหมายผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้บัญชาการในแต่ละระดับ (3) สำรวจและประเมินความเสี่ยงโรงงานที่มีความเสี่ยงคล้ายกันเพื่อกำหนดมาตรการป้องกันการเกิดเหตุการณ์ซ้ำ และ (4) เตรียมความพร้อมช่องทางเฉพาะในการสื่อสารกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

บทที่ 1

บทนำ

จากเหตุการณ์ระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานผลิตเม็ดโฟมพลาสติก บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ ภายในซอยกิ่งแก้ว 21 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 สามารถสรุปเหตุการณ์ได้ดังนี้

1.1 สรุปลำดับเหตุการณ์

วันที่	เวลา	เหตุการณ์
5 กรกฎาคม 2564	03.00 น.	<u>เกิดเหตุระเบิด</u> ในโรงงานผลิตเม็ดโฟมพลาสติก บริเวณซอยกิ่งแก้ว 21 ตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เกิดแรงระเบิดทำให้บ้านเรือน และโรงแรมในบริเวณใกล้เคียง 1 - 2 กิโลเมตร ได้รับความเสียหาย กระจกแตก และหลังคาพัง
	03.25 น.	ดับเพลิงองค์การบริหารส่วนตำบลราชาเทวะและพื้นที่ใกล้เคียง ดำเนินการควบคุมเพลิงและหน่วยกู้ภัยลงจุดเกิดเหตุ
	06.00 น.	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการได้รับแจ้งข้อมูล
	08.00 น.	มีกลุ่มควันสีดำ จากโรงงานยังพวยพุ่งบนท้องฟ้า ทั้งนี้เจ้าหน้าที่ดับเพลิง <u>ยังไม่สามารถดับเพลิงได้</u> ผู้ว่าราชการจังหวัด <u>สั่งอพยพประชาชนออกจากพื้นที่</u> ที่เกิดเหตุระยะห่างมากกว่า 5 กิโลเมตร
	09.00 น.	นายอรรถพล เจริญชันษา อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ ส่งชุดปฏิบัติการฉุกเฉินสารเคมีของกรมควบคุมมลพิษได้เข้าตรวจสอบค่าสารมลพิษในพื้นที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ พบโรงงานผลิตโฟมและเม็ดพลาสติก และมี <u>สารสไตรีนโมโนเมอร์</u> เป็นวัตถุอันตรายในการผลิต
	10.00 น.	ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยบางพลี ประกาศให้อพยพประชาชนในรัศมีรอบโรงงานรัศมี 5 กิโลเมตร เนื่องจากยังไม่สามารถควบคุมเพลิงได้ และอาจเกิดการระเบิดของสารเคมีในพื้นที่ใกล้เคียง
	13.00 น.	มีรายงานข้อมูล <u>มีผู้ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 47 ราย</u> ถูกนำตัวนำส่งโรงพยาบาลบางพลี จำนวน 8 ราย และ <u>เจ้าหน้าที่อาสาดับเพลิง เสียชีวิต 1 ราย</u>
	18.00 น.	ศูนย์ติดตามสถานการณ์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ระบุจังหวัดสมุทรปราการได้ <u>ตั้งจุดอพยพกรณีเหตุไฟไหม้โรงงาน 7 จุด</u> ได้แก่ 1) โรงเรียนเตรียมปริญญานุสรณ์ 2) องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ (หลังเก่า) และวัดบางพลีใหญ่กลาง

วันที่	เวลา	เหตุการณ์
		3) โรงเรียนคลองบางกระบือ 4) ศาลพ่อหลวง 5) วัดบางโหลงใน 6) วัดบางโหลงนอก 7) วัดบางพลีใหญ่ใน
	18.30 น.	กรมควบคุมมลพิษ รายงานผลตรวจคุณภาพอากาศรอบโรงงานระเบิด-ไฟไหม้ อยู่ในเกณฑ์ค่าขีดจำกัดการรับสัมผัสสารเคมีทางการหายใจแบบเฉียบพลัน
	20.00 น.	ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรปราการ แลงข่าวความเสียหายจากเหตุการณ์ มีประชาชนแจ้งความกรณีได้รับความเสียหายจากเหตุโรงงานระเบิดไฟไหม้ ที่สถานีตำรวจภูธรบางแก้ว จำนวน 177 คน มีผู้บาดเจ็บ 39 คน และเสียชีวิต 1 คน
	23.50 น.	รายงานจากจุดเกิดเหตุว่า <u>สามารถดับเพลิงได้เรียบร้อยแล้ว</u> (ปิดวาล์วเพื่อตัดเชื้อเพลิง)
6 กรกฎาคม 2564	17.00 น.	<u>เกิดเปลวเพลิงปะทุขึ้นอีกครั้ง</u> ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงกลับเข้ามาปฏิบัติงานอีกครั้ง เพื่อควบคุมสถานการณ์ลุกลามของเปลวเพลิง และกลุ่มควันสีดำที่ลอยฟุ้งกระจายทั่ว
	17.45 น.	<u>เปลวเพลิงได้สงบลงอีกครั้ง</u> เจ้าหน้าที่ยังคงฉีดโฟมและน้ำหล่อเลี้ยงไว้เพื่อควบคุมสถานการณ์
7 กรกฎาคม 2564	13.20 น.	ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรปราการ ประชุมหารือเพื่อประเมินสถานการณ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และแถลงความคืบหน้าในการดำเนินการที่สำคัญเพิ่มเติม 2 ประเด็น คือ 1) การจัดการสารเคมีในที่เกิดเหตุ โดยวางแผนใช้สารเคมีอื่นปรับสภาพสารเคมีที่ตกค้างในที่เกิดเหตุและบริเวณโดยรอบไม่ให้เป็นเชื้อเพลิงได้ และ 2) การกลับเข้าที่พักของประชาชน
	17.00 น.	ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรปราการ ประกาศให้ประชาชนที่พักอาศัยในระยะรัศมี 2 - 5 กิโลเมตรจากจุดเกิดเหตุ อนุญาตให้กลับเข้าที่พักได้ สำหรับผู้ที่พักอาศัยในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ควบคุม ยังไม่อนุญาตให้เข้าพื้นที่ (ถนนกึ่งแก้วด้านทิศตะวันตก ซอย 19 - 25)
	19.30 น.	เจ้าหน้าที่เตรียมความพร้อมในการฉีดสารเคมี DEHA (Diethyl hydroxylamine) และสารดับเพลิงโฟม F-500 encapsulator เพื่อลดอุณหภูมิป้องกันการติดไฟที่ถังเก็บสารสไตรีน เปลี่ยนสภาพเป็นของเหลวที่ไม่ติดไฟและเตรียมขนย้ายออกไปกำจัด

วันที่	เวลา	เหตุการณ์
8 กรกฎาคม 2564	12.00 น.	นายอำเภอบางพลี พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และองค์การบริหารส่วนตำบลบางพลี ร่วมกันหารือแนวทางการช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบ โดยจะมีการตั้งจุดรับคำร้องจากผู้ได้รับความเดือดร้อน ทั้งนี้มียอดผู้เสียหายที่เข้าแจ้งความที่สถานีตำรวจภูธรบางแก้ว ตั้งแต่วันที่ 5 - 7 กรกฎาคม 2564 พบว่ามีมากถึง 570 ราย มูลค่าความเสียหายเบื้องต้นรวม 251 ล้านบาท ประชาชนสามารถเข้าที่พักอาศัยได้ตามปกติ ยกเว้นประชาชนที่อาศัยในรัศมี 1 กิโลเมตร (ชอยกิ่งแก้ว 19 - 25) ยังไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าพื้นที่
9 กรกฎาคม 2564	13.00 น.	เจ้าหน้าที่ของบริษัทอัคคีปราการ จำกัด (มหาชน) เริ่มเข้าทำการเคลื่อนย้ายสารสไตรีนที่ยังหลงเหลืออยู่ในถังบรรจุขนาดใหญ่ของโรงงานเกิดเหตุเพื่อนำไปทำลายจำนวน 6 แคนลิตร
10 กรกฎาคม 2564	17.00 น.	ผู้ว่าราชการจังหวัดสมุทรปราการ ได้ประกาศอนุญาตให้ประชาชนที่พักอาศัยในรัศมี 1 กิโลเมตรรอบจุดเกิดเหตุ กลับเข้าที่พักได้ตามปกติ ทั้งนี้ ผู้กำกับสถานีตำรวจภูธรบางแก้ว จังหวัดสมุทรปราการได้เปิดเผยจำนวนผู้เสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าวตั้งแต่วันที่ 5 - 9 กรกฎาคม 2564 รวม 4 วัน มีผู้เสียหายทยอยเข้าแจ้งความร้องทุกข์จำนวน 944 ราย รวมมูลค่าความเสียหายเบื้องต้นจำนวน 380 ล้านบาท
11 กรกฎาคม 2564		จังหวัดสมุทรปราการได้รายงานตัวเลขความเสียหายต่อประชาชน <u>มีบ้านเรือนเสียหาย ประมาณ 750 หลัง รถยนต์เสียหาย ประมาณ 124 คัน</u>

1.2 วัตถุประสงค์ของการถอดบทเรียน

- 1) เพื่อทบทวนกระบวนการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมีตามบทบาทของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- 2) เพื่อวิเคราะห์ ปัญหาและอุปสรรค ข้อจำกัด และจุดเด่น ในการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมีผ่านระบบบัญชาการเหตุการณ์

1.3 ข้อตกลงในการถอดบทเรียน

การถอดบทเรียนในครั้งนี้ ได้ข้อมูลมาจากการนำเสนอผลการดำเนินงานตอบโต้เหตุฉุกเฉินด้านสารเคมีของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจากการประชุมกลุ่มระดมสมอง ตามกรอบการถอดบทเรียนกรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ และคณะผู้จัดทำค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติม

บทที่ 2

ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทบาทหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานถอดบทเรียน “เพื่อพัฒนาการดำเนินงานตอบโต้และระงับเหตุฉุกเฉินด้านสารเคมี”

1) กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มีบทบาทภารกิจ ศึกษา วิเคราะห์ และวิจัยด้านมลพิษโรงงาน รวมทั้งพิสูจน์ทราบแหล่งที่มามลพิษเพื่อนำไปใช้แก้ไขปัญหาผลกระทบจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมทั้งดำเนินการเกี่ยวกับการเฝ้าระวังเตือนภัย ติดตาม ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูลมลพิษอุตสาหกรรมในกรณีปกติและฉุกเฉิน และเปิดเผยข้อมูลมลพิษต่อสาธารณะ

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานได้ดำเนินการลงพื้นที่ตรวจวัดสารมลพิษในอากาศเบื้องต้นโดยตรวจวัดจากรัศมีโดยรอบสถานที่เกิดเหตุจำนวน 5 จุด ซึ่งพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้แก่ SO_2 , NO , NO_2 , HCN , NH_3 , CO , H_2S , LEL และ VOC ผลการตรวจวัดไม่พบค่าเกินมาตรฐาน ทั้งนี้ O_2 มีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 20 - 21 หลังจากเพลิงสงบได้ดำเนินการตรวจวัดค่ามลพิษรอบโรงงานกึ่งแก้ว 21 รวมทั้งเข้าตรวจวัดมลพิษอากาศ น้ำ บริเวณโรงงานและโดยรอบพื้นที่จุดเกิดเหตุ รัศมี 1 - 10 กิโลเมตร และดำเนินการเฝ้าระวังหลังเกิดเหตุเพลิงไหม้ บริเวณโดยรอบพื้นที่ที่เกิดเหตุเพื่อติดตามและเฝ้าระวังมลพิษสิ่งแวดล้อมด้วยรถตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่ เพื่อเฝ้าระวังมลพิษในช่วงระหว่างวันที่ 7 กรกฎาคม ถึง 30 สิงหาคม 2564

2) กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

มีบทบาทภารกิจ ซึ่งถือปฏิบัติตามบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 โดยให้อำนาจคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ และเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ ในการบังคับใช้มาตรการต่าง ๆ ตามกฎหมาย เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากภาวะมลพิษ รวมทั้งติดตามตรวจสอบสถานการณ์มลพิษ รับเรื่องราวร้องทุกข์ด้านมลพิษ และดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการควบคุมมลพิษ

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ ได้คาดการณ์พื้นที่รับผลกระทบในบรรยากาศ คาดการณ์ในรัศมี 1 กิโลเมตร 3 กิโลเมตร และ 5 กิโลเมตร โดยการประเมิน ณ ระดับความรุนแรงสูงสุดพบว่า ระยะที่ควรเฝ้าระวังคือระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จากบริเวณโรงงานหมิงตี้ ทั้งนี้ได้มีการดำเนินการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศบริเวณที่เกิดเหตุและบริเวณพื้นที่รัศมีโดยรอบบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด โดยทำการติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบเคลื่อนที่ (Mobile Unit) 2 จุด ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 5 กิโลเมตร และประมาณ 1 กิโลเมตร สารมลพิษที่ตรวจวัด PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, CO , NO_2 , SO_2 , และ O_3 ติดตั้งเครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

ในบรรยากาศ เพื่อตรวจยืนยัน จำนวน 3 จุด คือ บริเวณภายนอกบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 50 เมตร วัดกึ่งแก้ว ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 1 กิโลเมตร และหมู่บ้าน ลลิล กรีนวิลล์ ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 3 กิโลเมตร และดำเนินการติดตั้งเครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง PM_{2.5} แบบอัตโนมัติสำหรับตรวจวัดภายนอกอาคาร (Outdoor) จำนวน 2 จุด คือ หมู่บ้านแกรนด์ โมนาโค ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 2 กิโลเมตร และหมู่บ้าน ลลิล กรีนวิลล์ ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 3 กิโลเมตร

3) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ

มีบทบาทภารกิจ จัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านสุขภาพในเขตพื้นที่อำเภอ ดำเนินการด้านการแพทย์และสาธารณสุขในเขตพื้นที่อำเภอ กำกับดูแลประเมินผล และสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานสาธารณสุขในเขตพื้นที่อำเภอเพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามกฎหมาย มีการบริการสุขภาพที่มีคุณภาพ และมีการคุ้มครองผู้บริโภคด้านสุขภาพ ส่งเสริม สนับสนุน และประสานงานเกี่ยวกับงานสาธารณสุขในเขตพื้นที่อำเภอให้เป็นไปตามนโยบายของกระทรวง รวมทั้งปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ มีการดำเนินการเตรียมการรับภาวะฉุกเฉินทางด้านสารเคมีและสาธารณสุข โดยเปิดศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุข (EOC) ประชุมเตรียมการ EOC Styrene บางพลี ประชุมทีมเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบทั้งก่อนและหลังดำเนินการ จัดตั้งศูนย์อพยพประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด

4) โรงพยาบาลบางพลี

มีบทบาทภารกิจ จัดบริการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค รักษาพยาบาล และฟื้นฟูสมรรถภาพแบบองค์รวมร่วมกับภาคีเครือข่าย พัฒนาระบบบริการสุขภาพให้มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน เป็นที่ยอมรับของประชาชน พัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพ และทำงานอย่างมีความสุข รวมทั้งพัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพและธรรมาภิบาล

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด หลังจากมีการจัดตั้งศูนย์บัญชาการฉุกเฉินเพื่อบริหารจัดการในภาวะฉุกเฉิน โรงพยาบาลบางพลีได้ดำเนินการเข้าดูแลประชาชนในศูนย์อพยพและประชาสัมพันธ์การป้องกันตนเองของประชาชน และได้เปิด EOC Styrene เพื่อวางแผนและสรุปผลการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค ในการลงพื้นที่เพื่อคัดกรองสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบและเยียวยาจิตใจผู้ประสบภาวะวิกฤต จากมลพิษไฟไหม้โรงงานสารเคมี บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด โรงพยาบาลบางพลีมีการจัดทำโครงการเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เผชิญเหตุการณ์ไฟไหม้โดยมีระยะเวลาดำเนินการ หลังเกิดเหตุ ช่วงระยะเวลา 6 เดือน และ 1 ปี โดยระหว่างที่มีการปฏิบัติการกิจประสานหัวหน้ากู้ภัยลงเก็บตัวอย่างปัสสาวะ ก่อนจบภารกิจ ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ และนัดตรวจร่างกายตรวจเลือด เอกซเรย์ปอด หลังเกิดเหตุช่วงระยะเวลา 6 เดือน และ 1 ปี ณ คลินิกโรคจากการทำงานของโรงพยาบาล

5) องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่

มีบทบาทภารกิจ ทำหน้าที่พัฒนาตำบล ให้เจริญก้าวหน้าทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ประสานทรัพยากรระหว่างองค์การบริหารส่วนตำบลกับท้องถิ่นอื่น ๆ รวมทั้งหน่วยราชการ และหน่วยเอกชนอื่น ๆ และปฏิบัติกิจอื่นใด ที่เป็นผลประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่น

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ ร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการการจัดตั้งศูนย์อพยพประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ดังกล่าว จำนวนทั้งสิ้น 10 ศูนย์

6) สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ

มีบทบาทภารกิจ ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะตัวแทนของกระทรวงอุตสาหกรรมในส่วนภูมิภาค รวมทั้งประสานและสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรมในเขตพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการและกลุ่มจังหวัดปริมณฑล ส่งเสริม สนับสนุน กำกับ ดูแล การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน กฎหมายว่าด้วยแร่ กฎหมายว่าด้วยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กฎหมายว่าด้วยการจดทะเบียนเครื่องจักร และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องในส่วนภูมิภาค จัดทำแผน ส่งเสริม และพัฒนาอุตสาหกรรมระดับจังหวัดสมุทรปราการและกลุ่มจังหวัดปริมณฑล

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการได้ดำเนินการ สั่งการตามกฎหมายกระทรวงอุตสาหกรรม ให้โรงงานหยุดประกอบกิจการทั้งหมด และประสานความร่วมมือไปยังกรมโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเข้าตรวจวัด วิเคราะห์คุณภาพอากาศ น้ำเสีย ฯลฯ มีการดำเนินการจัดตั้งศูนย์รับเรื่องราวร้องทุกข์ ช่วยเหลือเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์เพลิงไหม้ดังกล่าว

7) ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

มีบทบาทภารกิจ ศึกษา วิจัย พัฒนาเทคโนโลยี วิธีการตรวจวิเคราะห์ ทางห้องปฏิบัติการ ทั้งตัวอย่างทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม และสร้างนวัตกรรม ชุดทดสอบ หรือเครื่องมืออย่างง่าย เพื่อการเฝ้าระวัง ป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางห้องปฏิบัติการ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุม และการสอบสวนโรคของหน่วยงานและเครือข่าย บริการตรวจวิเคราะห์สำหรับสิ่งส่งตรวจที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ได้ดำเนินการลงพื้นที่สนับสนุนอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง และเจ้าหน้าที่ในการเก็บตัวอย่างปัสสาวะของประชาชนจากศูนย์อพยพ และเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย (ทหารและพลเรือน) เพื่อตรวจวิเคราะห์หาสาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid (เมตาโบไลต์ของสารสไตรีน)

8) สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี กรมควบคุมโรค

มีบทบาทภารกิจ ศึกษาวิเคราะห์ วิจัยพัฒนางานความรู้ สนับสนุนการพัฒนามาตรฐานเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และรูปแบบการดำเนินงานด้านการเฝ้าระวังป้องกันและการควบคุมโรคและภัยที่คุกคามสุขภาพให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ที่รับผิดชอบ รวมทั้งประสานและสนับสนุนการปฏิบัติงานร่วมกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง และเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข ในการเฝ้าระวังป้องกันควบคุมโรคและภัยที่คุกคามสุขภาพในเขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี ได้ลงพื้นที่คัดกรองสุขภาพผู้ที่ได้รับผลกระทบในรัศมีที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินสถานการณ์ความปลอดภัยของประชาชนผู้ได้รับผลกระทบ ณ ศูนย์อพยพประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

9) บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

มีบทบาทภารกิจ บริการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมทุกประเภท บริการที่ปรึกษาด้านการจัดทำระบบมาตรฐาน การจัดการระบบคุณภาพ และระบบความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม เช่น ISO9001, ISO14001, TIS/OHSAS18001 และมาตรฐานด้านคุณภาพอื่น ๆ บริการบุคลากรดูแลงานด้านความปลอดภัย อาทิ พนักงานดับเพลิง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยเพื่อปฏิบัติงานในหน่วยงานหรือโรงงานต่าง ๆ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และระงับอัคคีภัยในโรงงานและสถานประกอบการ บริการศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน จัดทีมตอบโต้ภาวะฉุกเฉินเพื่อระงับเหตุให้ลูกค้าขณะเกิดเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งการออกแบบและวางแผนระบบป้องกันอัคคีภัยในสถานประกอบการตามหลักวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

จากกรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด บริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด ได้ดำเนินการส่งทีมดับเพลิงสนับสนุนศูนย์ ECC ส่งทีมดับเพลิง 11 นาย พร้อมอุปกรณ์ และสารดับเพลิงสนับสนุน (Foam 3000 Lite, Robot, medium Fixed monitor) ร่วมวางแผนประเมินปัญหาและทบทวนแผนปฏิบัติการ (ICS) ร่วมวางแผนเพื่อเตรียมการการเข้าปิดวาล์ว ซึ่งอยู่ในความดูแลของกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตำรวจ ศคคความ การร้องทุกข์กล่าวโทษ การซ่อมแซม ฯลฯ

2.2 สารเคมีและมลพิษที่สำคัญ

บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด เป็นผู้ผลิตโฟม EPS หรือ Expandable Polystyrene จากสารตั้งต้นคือ Styrene Monomer ที่มีการเติมสารเพนเทน (Pentane) เพื่อทำหน้าที่เป็นสารขยายตัว (Blowing Agent) ให้เกิดแก๊สในระหว่างกระบวนการเกิดปฏิกิริยาการเตรียมพอลิเมอร์จากมอนอเมอร์ (Polymerization) ทำให้พอลิเมอร์มีลักษณะพองตัวเนื่องจากการกักเก็บแก๊สไว้ในเซลล์ของเม็ดพลาสติก (คงอยู่, 2564 ; กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน, 2564) โดยกระบวนการผลิต EPS ใช้สารเคมีตั้งต้นในการผลิต 2 ชนิดคือ Styrene monomer และ Pentane สารเคมีทั้ง 2 ชนิดเป็นเชื้อเพลิงของเหลวติดไฟ ดังนั้น เมื่อเกิดเหตุการณ์เพลิงไหม้

จึงถูกจัดเป็นการเกิดเพลิงไหม้ประเภท B (Class B) วิธีการดับเพลิงที่เหมาะสมและแนะนำให้ใช้คือโฟมเคมี ผงเคมีแห้ง และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ดังนั้น ในเหตุการณ์ดังกล่าว จะเห็นว่าการนำเทคโนโลยีของการดับไฟ ด้วยโฟมเคมีเป็นหลัก (คงอยู่, 2564 ; ขวเลิศพรศิยา et al., 2564) โดยสารพอลิสไตรีน (Polystyrene) เมื่อถูก ความร้อนสูง จะให้สาร 2 ชนิดคือ สไตรีน (Styrene) และเบนซีน (Benzene) (PPTVonline, 2564) รวมไปถึง มลสารต่าง ๆ ที่เกิดจากการเผาไหม้ในช่วงเกิดเหตุการณ์ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็กทั้ง PM₁₀ และ PM_{2.5} ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) รวมถึงสารเคมี อนุพันธ์ที่เกิดจากการเผาไหม้ เช่น Hydrogen chloride (HCl) Hydrogen fluoride (HF) สารไฮโดรคาร์บอน ในรูปต่าง ๆ เช่น acrolein, formaldehyde, Benzene, Phenol และสารกลุ่ม Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) เช่น Naphthalene, Acenaphthalene, Benzo (a) pyrene, Polychlorinated และ polybrominated dibenzo-p-dioxins และ furans ทั้งนี้ ชนิดและปริมาณของสารที่เกิดจากการเผาไหม้เหล่านี้ ขึ้นอยู่กับชนิดเชื้อเพลิง สารเคมี วัสดุและวัตถุภายในที่เกิดเพลิง ระยะเวลาของการเกิด และความรุนแรง หากพิจารณาแล้วก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้ สามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ก๊าซพิษที่ทำให้ขาดอากาศ (ทำให้ขาดออกซิเจน) และ ก๊าซพิษที่ทำให้เกิดการระคายเคือง (Irritation gas) (เกตุสาคร, 2564) ซึ่งสารสามารถ อธิบายลักษณะความเป็นพิษโดยสรุปสำคัญ (วัจนละญาน, 2564 ; เกตุสาคร, 2564) ดังนี้

สไตรีนโมโนเมอร์

- เป็นสารที่ขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ (mandelic acid/ phenylglyoxylic acid) มีค่าครึ่งชีวิต $\approx$ 13-30 ชั่วโมง
- **พิษเฉียบพลัน:** ระคายเคืองเยื่อปอด : ตา ทางเดินหายใจ ไอ ปอดบวม โคมา ปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน
- **พิษเรื้อรัง:** มีผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ปวดศีรษะ มีอาการอ่อนเพลีย ซึมเศร้า ระบบประสาทส่วนกลางทำงานผิดปกติ มีผลต่อความจำ ผิวหนังอักเสบ และเป็นสารก่อมะเร็ง 2A (IARC-2019)

เพนเทน

- **พิษเฉียบพลัน:** ระคายเคืองทางเดินหายใจ ส่งผลให้มีอาการปวดหัว มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน และสามารถทำให้ปอดบวม
- **พิษเรื้อรัง:** ได้รับสัมผัสซ้ำ ๆ ผิวหนังจะแห้ง แดง และพุพองได้

โทลูอิน

- เป็นสารที่ขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ (hippuric acid) มีค่าครึ่งชีวิต $\approx$ 0.5-2.7 วัน
- **พิษเฉียบพลัน:** ระคายเคืองตา ทางเดินหายใจและผิวหนัง รวมถึงมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางทำให้เกิดอาการปวดหัว มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน
- **พิษเรื้อรัง:** มีผลต่อระบบจิตประสาท ความผิดปกติของกล้ามเนื้อ ส่งผลต่อระบบหลอดเลือดและหัวใจ และมีผลต่อระบบไต และเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 3 ของ IARC-1999

ไวโนลอะซิเตต	● ยังไม่มีวิธีการทดสอบในเลือด ปัสสาวะ หรือเนื้อเยื่อของมนุษย์ มีค่าครึ่งชีวิต ≈ 6 ชั่วโมงในสัตว์ทดลอง ● พิษเฉียบพลัน: ระคายเคืองตา ทางเดินหายใจและผิวหนัง ทำให้เกิดการไอ หายใจสั้น ผิวหนังไหม้เมื่อสัมผัส ● พิษเรื้อรัง: หากได้รับสัมผัสซ้ำ ๆ สามารถทำให้ผิวหนังแห้ง แดง พุพอง ส่งผลต่อหัวใจและระบบประสาท ส่งผลต่อการทำงานของตับและการเจริญพันธุ์ และเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 3 ของ IARC-1995
ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate matter)	● มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ หลอดเลือดหัวใจ ทำให้เกิดอาการไอ จาม หรือเกิดภูมิแพ้ สามารถทำให้เกิดผื่น ลมพิษ ทำให้มีอาการหอบ และส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง ทำให้เกิดโรคระบบหลอดเลือดและหัวใจเรื้อรัง เกิดโรคปอดเรื้อรัง หรือเป็นโรคมะเร็งปอดได้
PAHs	● เป็นกลุ่มสารเคมีที่มีมากกว่า 100 ชนิด มีความเป็นพิษในด้านการเป็นสารก่อการกลายพันธุ์และสารก่อมะเร็ง สาร PAHs แต่ละตัวมีศักยภาพความเป็นพิษไม่เท่ากัน บางชนิดจัดเป็นสารก่อมะเร็งกลุ่มที่ 1 ของ IARC
เบนซีน (Benzene)	● มีลักษณะเป็นของเหลวใสและชั้นเหนียว ใช้ในการผลิตยางสังเคราะห์ พลาสติก เรซินสี ฉนวนที่เป็นโฟมใช้ผลิตพลาสติกกับสารอื่นเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยสารเคมีนี้จะเกิดการระเหยได้ง่ายและลูกไหม้ได้ในสถานะที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 31 องศาเซลเซียสขึ้นไป และจะสามารถติดไฟได้เองหากมีอุณหภูมิสูงกว่า 490 องศาเซลเซียส โดยเมื่อเกิดการเผาไหม้จะเกิดแก๊ส คาร์บอนมอนนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ และในกลุ่มผู้ที่ไม่ได้ทำงานสัมผัสโดยตรง Non-occupational exposure อาจสัมผัสได้จาก motor vehicle exhaust, cigarette smoke and photocopiers ก็สามารถตรวจพบอนุพันธ์ในร่างกายได้ และยังพบว่าสาร styrene นี้เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2A ตามการจัดแบ่งของ IARC ด้วย

2.3 ระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC)

ระบบบัญชาการเหตุการณ์ เป็นระบบที่ผู้ปฏิบัติงานจากหลายหน่วยงานสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างเป็นระบบและรวดเร็ว ภายใต้การบัญชาการเหตุการณ์อย่างเป็นเอกภาพ (unity of command) โดยยึดหลักว่าผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนจะรับคำสั่งจากหัวหน้าโดยตรงเพียงคนเดียว ทั้งนี้โดยทั่วไประบบ ICS จะประกอบด้วยภารกิจต่าง ๆ ตามภาพ



ที่มา: ระบบบัญชาการเหตุการณ์ กรมควบคุมโรค

บทบาทหน้าที่ของระบบบัญชาการเหตุการณ์ ได้แก่

1) **ผู้บัญชาการเหตุการณ์** หมายถึงบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินกิจกรรมทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และรับผิดชอบการพัฒนากลยุทธ์ ยุทธวิธีและการสั่งใช้ รวมทั้งการจัดส่งทรัพยากร ผู้บัญชาการเหตุการณ์มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบโดยรวมต่อการปฏิบัติการตอบโต้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ คือ ผู้ว่าราชการจังหวัด หรือผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ว่าราชการจังหวัด

บทบาทหน้าที่หลักของผู้บัญชาการเหตุการณ์

- กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการบัญชาการเหตุการณ์ และติดตามสถานการณ์ของเหตุการณ์
- อำนาจการสั่งการ ควบคุม เร่งรัด กำกับ และติดตามประเมินแก้ไขปัญหาในการตอบโต้ต่อสถานการณ์
- บริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ สำหรับการตอบโต้
- ประสานระดับนโยบายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายนอกองค์กร
- ตัดสินใจ ยกระดับ ลดระดับศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center)
- เสริมสร้างขวัญและกำลังใจในการปฏิบัติงานให้แก่กลุ่มภารกิจต่าง ๆ
- มีอำนาจแต่งตั้ง ปรับเปลี่ยนโครงสร้างกลุ่มภารกิจต่าง ๆ ในศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินหรือมอบหมายหน้าที่ความรับผิดชอบ
- ดำเนินการอย่างหนึ่ง อย่างใด ตามอำนาจหน้าที่ของศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center) ได้ตามที่เห็นสมควร

2) ฝ่ายข้อมูลและยุทธศาสตร์ มี 2 กลุ่มภารกิจ ได้แก่ กลุ่มตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team: SAT) มีหน้าที่ติดตาม เฝ้าระวัง วิเคราะห์ข้อมูล ประเมินสถานการณ์ความเสี่ยงที่เป็นภาวะฉุกเฉินอย่างใกล้ชิด รวบรวมจัดทำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ฉุกเฉินทั้งหมด จัดทำสรุปรายงานสถานการณ์เป็นระยะ ประสานข้อมูลกับกลุ่มภารกิจปฏิบัติการ (Operation) เพื่อส่งศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (EOC) เสนอข้อพิจารณาเพื่อตัดสินใจ ยกย่อง ระดับศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานเสนอผู้บัญชาการเหตุการณ์

ส่วนอีกกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มภารกิจด้านยุทธศาสตร์ ทำหน้าที่เสนอยุทธศาสตร์ มาตรการ เป้าหมายในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินแก่ผู้บัญชาการเหตุการณ์ ประเมินผลการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ มาตรการ เป้าหมาย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ศึกษาแนวโน้มและพยากรณ์การเกิดโรคในภายหน้า และทำให้การบริหารงบประมาณอย่างถูกต้องและเพียงพอและถือเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหาร เพื่อให้สามารถตัดสินใจในการบริหารหน่วยงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการกำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน ควรอ้างอิงจากแผนการดำเนินงานที่ได้จัดทำขึ้น และนำมาปรับปรุงมาตรการ เป้าหมาย ให้เหมาะสมตามสถานการณ์ และสรุปบทเรียนหลังการปฏิบัติการ (After Action Review)

3) ฝ่ายความปลอดภัย (safety) ทำงานร่วมกับฝ่ายปฏิบัติการเพื่อให้แน่ใจว่าบุคลากรปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย บทบาทหน้าที่หลักของกลุ่มภารกิจด้านความปลอดภัย ได้แก่ วิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของบุคลากรในแต่ละฝ่าย/กลุ่มภารกิจ วางแผนการจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของบุคลากร จัดทำแผนด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของบุคลากร ประเมินผลการดำเนินงานตามมาตรการ/แผนด้านความปลอดภัยเพื่อปรับปรุงแนวทาง และให้คำปรึกษาด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานแก่บุคลากร

4) ฝ่ายปฏิบัติการ (operation) มีหน้าที่ประเมินความต้องการของทีมปฏิบัติการ ในการเข้าช่วยเหลือต่อสถานการณ์ ประสานงาน และจัดระบบการปฏิบัติภาคสนามในการปฏิบัติการจัดการภาวะฉุกเฉิน จัดระบบการปฏิบัติการภาคสนาม ตรวจสอบความพร้อมอุปกรณ์ เครื่องมือ เอกสาร แนวทางปฏิบัติต่าง ๆ ในการดำเนินงาน วางแผนและปฏิบัติการควบคุมสถานการณ์ภาวะฉุกเฉินในพื้นที่ รายงานสถานการณ์ ปัญหาอุปสรรค ร้องขอการสนับสนุนผ่านทางกลุ่มภารกิจตระหนักรู้สถานการณ์ แบบ Real Time และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน และประเมินผลการปฏิบัติงานเสนอผู้บัญชาการเหตุการณ์ โดยมีกลุ่มภารกิจดูแลรักษาผู้ป่วย (case management) มีหน้าที่ในการจัดทำมาตรฐานแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยครอบคลุมทั้งกรณีผู้ป่วยทั่วไปและผู้ปฏิบัติงาน เช่น ตรวจวินิจฉัยรักษา การประเมินกลับเข้าทำงาน เป็นต้น วิเคราะห์ภาพรวม ปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพและเสนอมาตรการแก้ไข ประสาน กับห้องปฏิบัติการทางสาธารณสุข เพื่อจัดทำแนวทางการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม มีการจัดทีมผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้คำปรึกษาด้านการแพทย์

นอกจากนี้อาจมีทีมย่อย ๆ ในฝ่ายปฏิบัติการ เช่น ทีมควบคุมโรค (disease control team) มีหน้าที่ เฝ้าระวัง สอบสวน และควบคุมผลกระทบทางสุขภาพ ทีมอนามัยสิ่งแวดล้อม (environmental health team) มีหน้าที่ ดูแล แก้ไข ปรับปรุง ด้านสุขาภิบาลอาหาร น้ำ และอนามัยสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ทีมสุขภาพจิต (mental health team) ซึ่งจะมีทีมช่วยเหลือเยียวยาจิตใจผู้ประสบภาวะวิกฤต (Mental Health Crisis Assessment and Treatment Team : MCATT) ทำหน้าที่ เฝ้าระวัง ค้นหา และดูแลบุคลากรที่มี

ปัญหาด้านสุขภาพจิต และทีมประสานงาน การรักษาพยาบาล (medical coordination team) มีหน้าที่ประสานการปฏิบัติการของทีมงานต่าง ๆ รวมทั้งประสานการส่งต่อผู้ป่วยโดยมีการรายงานสถานการณ์ไปยัง SAT

5) ฝ่ายสื่อสารประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่ เฝ้าระวังข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ ทั้งข่าวจริงและข่าวลือ ประเมินการรับรู้ของสาธารณะ เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดทำแผนการสื่อสาร เฝ้าระวังข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ ทุกช่องทาง และประเมินการรับรู้ของสาธารณะจัดทำ แผนการสื่อสารความเสี่ยงและตอบโต้ที่เหมาะสมและรวดเร็ว จัดทำข้อมูลข่าวสาร ประเด็นข่าว (press release) ประเด็นสาร (talking point) ที่ถูกต้องแม่นยำ และครบถ้วน เหมาะกับสถานการณ์ ดำเนินการสื่อสารความเสี่ยง (ผ่านช่องทางต่าง ๆ รวมทั้งผลิตสื่อเพื่อเผยแพร่ด้วยรูปแบบและภาษาที่เหมาะสม) ประสานกับกลุ่มภารกิจต่าง ๆ เพื่อจัดการข้อมูล จำเป็นเพื่อเผยแพร่ และสื่อสารความเสี่ยง ประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกกระทรวงสาธารณสุข เพื่อดำเนินการสื่อสารความเสี่ยง ประเมินผลและรายงานผลการดำเนินงานสื่อสารความเสี่ยงต่อ ผู้บัญชาการเหตุการณ์ จัดทำทำเนียบโฆษก และจัดลำดับผู้ให้ข่าวตามสถานการณ์ และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานเสนอผู้บัญชาการเหตุการณ์ โดยเน้นการสื่อสารข้อมูลที่ถูกต้อง และทันเหตุการณ์ ผ่านช่องทางต่าง ๆ

6) ฝ่ายสนับสนุน ได้แก่ กลุ่มภารกิจการสำรองพัสดุ เวชภัณฑ์และส่งกำลังบำรุง (logistics and stockpiling) กลุ่มภารกิจกฎหมาย กลุ่มภารกิจการเงินและงบประมาณ กลุ่มภารกิจกำลังคน และกลุ่มภารกิจประสานงานและเลขานุการ (liaison) ฝ่ายสนับสนุนทำหน้าที่ จัดทำแผนสรรหา และดูแลกำกับสิ่งอำนวยความสะดวก สำรองเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เทคโนโลยี และสารสนเทศ ระบบการสื่อสาร เสี่ยง และยานพาหนะตามแผนที่กำหนด

ทั้งนี้ในแต่ละฝ่าย/ภารกิจต้องมีการมอบหมายผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน รวมทั้งต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน (work procedure) แผนการดำเนินงานต่าง ๆ และแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละจังหวัดอาจมีการวางแผนระบบบัญชาการที่แตกต่างกันออกไปตามบริบทของพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันและควบคุมผลกระทบทางสุขภาพ ในภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมี โดยเน้นความปลอดภัยของบุคลากรที่ลงปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นกำลังหลักในการดำเนินงานผ่านความเชื่อมโยงกับบทบาทภารกิจในภาพรวมของจังหวัดเพื่อให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้สามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้จาก คู่มือการเตรียมความพร้อมและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุข กรณีอุบัติภัยสารเคมี กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม 2564

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการถอดบทเรียน

3.1 วิธีการถอดบทเรียน

การถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม (กรณี เหตุเพลิงไหม้และระเบิดของโรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ) ดำเนินการโดย จัดประชุมเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ในวันที่ 8 เมษายน 2565 ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนด้า แกรนด์ โดยมีหน่วยงานเครือข่าย ประกอบด้วย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานสาธารณสุข อำเภอบางพลี โรงพยาบาลบางพลี สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ องค์การบริหารส่วนตำบล บางพลีใหญ่ กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียงสังกัดกรมควบคุมมลพิษ กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน สังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี กองระบาดวิทยา สังกัดกรมควบคุมโรค และบริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด รวมทั้งเจ้าหน้าที่จากกองโรคจากการ ประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ทั้งสิ้น 30 คน โดยมีกิจกรรม 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการดำเนินงานตามภารกิจของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการ ดำเนินงานการจัดการตอบโต้อุบัติภัยในช่วงเกิดเหตุ ทั้งในส่วนของหน่วยงานด้านบรรเทาสาธารณภัย ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ รวมไปถึงแนวทางการประสานงานระหว่างหน่วยงาน และแผนการ ดำเนินงานหลังระงับเหตุการณ์เรียบร้อยแล้ว เช่น การตรวจเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการตรวจ เฝ้าระวังสุขภาพประชาชนและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานฯ

ส่วนที่ 2 ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อถอดบทเรียนด้วยเทคนิค “World café” ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่ง ของการทำกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายใต้ “บรรยากาศแห่งมิตรไมตรี” โดยแต่ละกลุ่มจะมีเจ้าบ้าน และเลขาคุุใจ นำผู้เข้าร่วมทุกคนทำกิจกรรม ซึ่งจะเน้นให้ “ผู้เข้าร่วมทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยน ความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็น” ในประเด็นการถอดบทเรียนที่กำหนด

3.2 เครื่องมือการถอดบทเรียน

เครื่องมือการถอดบทเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มย่อย ได้กำหนดใบงานเพื่อเรียนรู้การ ดำเนินงานตามกรอบโครงสร้างการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข ตามกรอบประเด็น ดังนี้

1) กระบวนการ การดำเนินงานในแต่ละกองภารกิจตามกรอบโครงสร้างการตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุข เช่น ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (IC) ฝ่ายข้อมูล หรือยุทธศาสตร์ (STAG) ฝ่ายกำหนดแนวทางการดูแลความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ (Safety) ทีมปฏิบัติการ (Operation) เป็นต้น

2) Did สิ่งที่แต่ละหน่วยงานได้ดำเนินงานไปมีกระบวนการ กิจกรรมอะไรบ้าง

3) Wish ในแต่ละกระบวนการทำงาน ได้คาดหวัง หรือต้องการทำอะไรบ้าง

4) GAP สิ่งที่ทำนั้น มีอะไรเกิดขึ้นมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับที่คาดหวังไว้หรือไม่ เพราะอะไร วิเคราะห์ปัจจัยที่ทำให้สิ่งที่ทำกับสิ่งที่คาดหวังมีความต่าง

5) ข้อเสนอแนะ เสนอวิธีการทำงานที่ดีกว่าเดิมและต้องรู้ว่า อะไรบ้างที่ควรทำต่อไป อะไรที่ไม่ควรทำต่อไป อะไรที่จำเป็นต้องทำแต่ต้องปรับปรุงวิธีการ และจะทำอย่างนั้นได้อย่างไร

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมถอดบทเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยน ประสบการณ์การดำเนินงาน ทั้งในระหว่างเหตุการณ์และภายหลังสิ้นสุดเหตุการณ์ ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ

3.3 รูปแบบการถอดบทเรียน

แบ่งผู้เข้าประชุมออกเป็น 2 กลุ่ม (มีวิทยากรกลุ่ม) ดังนี้

กลุ่ม 1	กลุ่ม 2
อำนวยการ	ปฏิบัติการ
ผู้บัญชาการเหตุการณ์: การสั่งการ	- สอบสวน ควบคุม และ ดูแลรักษา (case management)
ข้อมูลและยุทธศาสตร์: ข้อมูล และวิชาการ	กาย จิต
ความปลอดภัย	- สื่อสาร
	ทีมสนับสนุน กฎหมาย กำลังคน ทรัพยากร เลขานุการ

3.3.1 รูปแบบการประชุมกลุ่มถอดบทเรียนโดยประยุกต์ใช้รูปแบบ World Cafe'

รอบที่ 1 (เรียนรู้ในบ้าน) ใช้เวลาในการดำเนินการ 45 นาที โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ให้สมาชิกกลุ่มแนะนำตัว หน่วยงานที่สังกัด เลือกเจ้าบ้าน (ประธาน) และ เลขาคูใจ (note-taker)
2. เจ้าบ้านนำกลุ่มตามประเด็นที่กำหนดไว้ โดยมีวิทยากรกลุ่มช่วยแนะนำ สรุปประเด็นเพื่อความเข้าใจตรงกัน

กระบวนการทำงาน	I did	I wish	GAP (ความต่าง)	ข้อเสนอแนะ
แต่ละกล่อง	ในแต่ละ	ในแต่ละ	สิ่งที่ทำนั้น มีอะไร	เสนอวิธีการทำงานที่ดีกว่าเดิม
ภารกิจ	กระบวนการทำงานได้ทำ	กระบวนการทำงาน	เกิดขึ้นมากกว่า	และต้องรู้ว่า อะไรบ้างที่ควร
	อะไรไปบ้าง	ได้คาดหวัง หรือ	น้อยกว่า หรือเท่ากับที่	ทำต่อไป อะไรที่ไม่ควรทำต่อ
		ต้องการทำ	คาดหวังไว้หรือไม่	อะไรที่จำเป็นต้องทำแต่ต้อง
		อะไรบ้าง	เพราะอะไร วิเคราะห์	ปรับปรุงวิธีการ และจะทำ
			ปัจจัยที่ทำให้สิ่งที่ทำกับ	อย่างนั้นได้อย่างไร
			สิ่งที่คาดหวังมีความต่าง	

รอบที่ 2 (เปลี่ยนบ้าน) ใช้เวลาอยู่บ้านใหม่ 20 นาที ให้ทุกคนเปลี่ยนบ้าน โดยเหลือเจ้าบ้าน และเลขาคุใจไว้ต้อนรับแขก

1. เจ้าบ้าน เล่าสรุปเรื่อง 5 นาที
2. กลุ่มที่มาใหม่สามารถเพิ่มเติมประเด็นที่นอกเหนือ โดยใช้เวลา 20 นาที
3. ร่วมกันสรุปและบันทึกประเด็นเพิ่มเติม
4. กลุ่มที่มาใหม่กลับบ้านเดิม

รอบที่ 3 (กลับบ้าน) ใช้เวลาในการดำเนินการ 15 นาที

1. เจ้าบ้าน สรุปเรื่องเรื่องทั้งหมด 5 นาที
2. ร่วมกันสรุปและบันทึก
3. เตรียมนำเสนอ

ตัวแทน 2 กลุ่ม นำเสนอกลุ่มละไม่เกิน 10 นาที วิทยากร ให้ข้อเสนอแนะรวม 20 นาที

บทที่ 4

ผลการถอดบทเรียน

4.1 ผลการถอดบทเรียน

ผลการประชุมกลุ่มถอดบทเรียนโดยประยุกต์ใช้รูปแบบ 'World Cafe' ประกอบด้วย 4 กล้องภารกิจหลักภายใต้สถานการณ์ดังกล่าว การบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC) ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team; SAT) ทีมปฏิบัติการ (Operation) และทีมสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication) รวมทั้งฝ่ายความปลอดภัย (Safety) และฝ่ายดูแลรักษาผู้ป่วย (Case management และ MCATT) สามารถสรุปสิ่งที่แต่ละหน่วยงานได้ดำเนินการ รวมทั้งปัญหาสำคัญหรือข้อจำกัดในการดำเนินการดังนี้

4.1.1 กระบวนการดำเนินงาน (I did)

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
1. ผู้บัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC)	
1.1 สำนักงาน	การดำเนินการด้านการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ขณะเกิดเหตุระเบิดเพลิงไหม้
สาธารณสุขจังหวัด	ดำเนินงานตามหลัก 2P2R ซึ่งจะมีการดำเนินการ 3 ระยะ คือ ระยะก่อนเกิดเหตุ
สมุทรปราการ	ระยะเกิดเหตุ และระยะหลังเกิดเหตุ ดังนี้
	1) ระยะก่อนเกิดเหตุ ได้เคยมีการจัดทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุสารเคมีของจังหวัด เมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีการประเมินความเสี่ยงการจำแนกโอกาส หรือความเป็นไปได้ที่จะเกิด (Likelihood) กรณีอุบัติเหตุสารเคมีในจังหวัด มีการวางแผนและเตรียมการด้านภาวะฉุกเฉินด้านโรคและภัยสุขภาพจากสารเคมี มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเวชภัณฑ์และระบบขนส่ง (Logistics) เตรียมทรัพยากร การจัดทำแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินแผนเผชิญเหตุ การซ้อมแผน/ซ้อมการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน การเตรียมศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินและระบบบัญชาการเหตุการณ์ (EOC & ICS) การกำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรและองค์ความรู้ 2) ระยะเกิดเหตุ ได้มีการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข (Emergency Operation Center: EOC) โดยมีนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ มีการดำเนินการ ดังนี้ - รับแจ้งเหตุและสั่งการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 (EMS) ดำเนินการคัดแยกผู้บาดเจ็บพร้อมนำส่งรักษาตามอาการ ประสานสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครอง

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
	แรงงานจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานแรงงานจังหวัดสมุทรปราการ หาข้อมูลสารเคมีในโรงงานที่เกิดเหตุโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ - ประชาสัมพันธ์การดูแลตนเองเบื้องต้นสำหรับประชาชนที่ได้รับผลกระทบ - มอบหมายให้ รพ. สสอ. และ รพ.สต. ในพื้นที่เข้าดูแลประชาชนในศูนย์อพยพและประชาสัมพันธ์การป้องกันตนเองของประชาชน - มอบหมายทีมประสานไปยังสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี กองระบาดวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง ศูนย์อนามัยที่ 6 จังหวัดชลบุรี ร่วมดำเนินงานเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน ผู้ได้รับผลกระทบ และแนะนำด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและประเมินสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม - มอบหมายทีมประสานไปยังโรงพยาบาลบางพลี ในการตรวจติดตามสุขภาพ ผู้ปฏิบัติงานดับเพลิงและประชาชน - มอบหมายทีมประสานไปยังทีมสหวิชาชีพที่ให้การช่วยเหลือทางด้านจิตใจผู้ประสบภาวะวิกฤต (Mental Health Crisis Assessment and Treatment Team : MCATT) คัดกรองสุขภาพจิตและเฝ้าระวังจิตใจประชาชนที่ได้รับผลกระทบ - ประชุมศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center, EOC) สไตรีนโมโนเมอร์ (Styrene monomer) CAS 100-42-5 เป็นสารเคมีที่มีความเป็นอันตรายทางสุขภาพ (Health Hazard) 3) ระยะเวลาหลังเกิดเหตุ มีการจัดตั้งทีมเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบทั้งก่อนและหลังดำเนินการ ร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ประกอบด้วย กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กองระบาดวิทยา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี กรมควบคุมโรค สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ โรงพยาบาลบางพลี และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางพลี เพื่อวางแผนและสรุปผลการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค ในการลงพื้นที่เพื่อคัดกรองสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบและเฝ้าระวังจิตใจ ผู้ประสบภาวะวิกฤตจากมลพิษไฟไหม้โรงงานสารเคมี บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
1.2 ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดสมุทรปราการ	การดำเนินการดังนี้ 1) จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation Center, EOC) ณ มูลนิธิร่วมกตัญญู ประกอบด้วย กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสมุทรปราการ มูลนิธิร่วมกตัญญู องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสมุทรปราการ บริษัท NPC และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผน ประเมินปัญหา และทบทวนแผนปฏิบัติการระบบบัญชาการกู้ภัย (Incident Command System : ICS) 2) การควบคุมเพลิง ณ จุดเกิดเหตุ ได้มีการดำเนินการดังนี้ (1) วางแผนเพื่อพื้นที่แบ่งโซน HOT/ WARM/ COLD (2) วางแผนถ่ายทอนน้ำและดำเนินการติดตั้งระบบถ่ายทอนน้ำ (3) วางแผนเพื่อเตรียมการเข้าปิด Valve ภายใน Bund (4) วางแผนและประสานงานกับกลุ่ม DOW Chemical เพื่อสนับสนุนสารสารกำจัดออกซิเจน (Diethyl hydroxylamine; DEHA) และผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสนับสนุนป้องกันการเกิด Polymerization ของสารสไตรีนโมโนเมอร์ (Styrene monomer) 3) จัดตั้งศูนย์อพยพประชาชนร่วมกับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ โรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน วัดบางพลีใหญ่กลาง โรงเรียนเตรียมปริญญาอนุสรณ์ โรงเรียนคลองบางกระบือ วัดบางโฉลงนอก วัดบางโฉลงใน วัดราษฎร์บูรณะ บางปลา วัดสลุต โรงเรียนวัดสลุต ซึ่งมีประชาชนอพยพเข้าพักอาศัย จำนวน 1,825 คน โดยได้ร่วมวางแผนการบริหารจัดการดูแลอำนวยความสะดวกสิ่งที่เป็นในการดำรงชีวิตและความปลอดภัยของประชาชนในศูนย์อพยพ สนับสนุนการดูแลรักษาความสะอาดด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ภายในศูนย์อพยพ
2. ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team; SAT)	
2.1 สำนักงาน สาธารณสุข จังหวัด สมุทรปราการ	ดำเนินการดังนี้ 1) ติดตาม เฝ้าระวัง ประเมินสถานการณ์อย่างใกล้ชิด 2) ประสานข้อมูลสถานการณ์ระหว่างทีมตระหนักรู้สถานการณ์ กรมควบคุมโรค กับทีมระดับเขต และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 3) สื่อสารกับผู้บริหารและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนข้อมูลข่าวสารประกอบการตัดสินใจ กำหนดนโยบาย/ ข้อสั่งการต่าง ๆ

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
	4) จัดทำฐานข้อมูลให้พร้อมใช้ กำหนดทางเลือกในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำสรุปสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพ 5) เสนอข้อพิจารณาปิดศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center, EOC)
3. ทิมปฏิบัติการ (Operation)	
สอบสวนโรคและเฝ้าระวังสุขภาพ	
3.1 หน่วยงานหลัก : - โรงพยาบาลบางพลี - สาธารณสุขอำเภอ - สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี	มีการประสานและบูรณาการการดำเนินงานระหว่างกระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานภายนอก ได้แก่ (1) การสอบสวนโรคและเฝ้าระวังสุขภาพ และ (2) การเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการดำเนินงานครั้งนี้อยู่ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงมีระบบการดำเนินงานเกี่ยวกับการคัดกรองโรคโควิด-19 ในส่วนของทีมผู้เข้าปฏิบัติหน้าที่ระงับเหตุเพลิงไหม้ในสถานที่เกิดเหตุและมีการคัดกรองโรคโควิด-19 ในกลุ่มประชาชนในพื้นที่ศูนย์อพยพประชาชนที่มีทั้งหมด 10 แห่ง ซึ่งมีรองนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ และผู้อำนวยการโรงพยาบาลบางพลีเป็นหัวหน้าทีมปฏิบัติการ
3.2 หน่วยงานร่วม : - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ - โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปรีอ - หน่วยงานจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อบต.หนองปรือ)	(Operation) ซึ่งสามารถแบ่งการดำเนินการตามภารกิจที่สำคัญ ดังนี้ 1) มีผู้บาดเจ็บจำนวน 49 ราย เป็นผู้ป่วยนอกจำนวน 40 ราย เป็นผู้ป่วยต้องรักษาตัวในโรงพยาบาล (Admit) จำนวน 9 ราย ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บจากการสูดดมควันไฟและจากการถูกไฟไหม้ นอกจากนี้ในเหตุการณ์นี้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 1 ราย เป็นเจ้าหน้าที่ดับเพลิง อายุ 19 ปี ผลการชันสูตรเบื้องต้นพบว่า เสียชีวิตจากแผลไฟไหม้ตามร่างกาย และการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบ ในระหว่างวันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564 พบว่าผู้อพยพที่มีอาการทั้งหมด 83 ราย อาการที่พบมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ ปวดศีรษะ แสบคอ เวียนศีรษะ แสบจมูก และคัดจมูก 2) การเฝ้าระวังและควบคุมโรคโควิด-19 มีการให้บริการที่สำคัญ ได้แก่ การให้บริการฉีดวัคซีน AstraZeneca แก่ประชาชนในศูนย์อพยพทั้งหมดจำนวน 831 คน ใน 3 วัน ได้มีการให้บริการค้นหาผู้ติดเชื้อโควิด-19 ประชาชนในศูนย์อพยพ จำนวน 270 คน พบเชื้อ 5 คน เป็นสัญชาติไทย 3) การเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เผชิญเหตุการณ์เพลิงไหม้ มีการการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะหลังเกิดเหตุ ระยะภายหลังการเกิดเหตุ 6 เดือน และระยะภายหลังการเกิดเหตุ 1 ปี โดยการเก็บข้อมูลเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพของเจ้าหน้าที่มีการดำเนินงานเก็บข้อมูลด้านสุขภาพในช่วงระหว่างภารกิจวันที่ 13 - 16

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
	กรกฎาคม 2565 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ และหลังการกิจ 1-2 สัปดาห์ ณ คลินิกโรคจากการทำงาน โรงพยาบาลบางพลี ซึ่งมีการซักประวัติและตรวจร่างกายโดยแพทย์ การตรวจความสมบูรณ์เม็ดเลือด ค่าการทำงานของตับและไต เอกซเรย์ปอด และเก็บปัสสาวะ เพื่อการรับสัมผัสสารสไตรีน
3.3 โรงพยาบาลบางพลี	ดำเนินการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพและการอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม (PPE) เจ้าหน้าที่กู้ภัยในรอบหลังเกิดเหตุเดือน กรกฎาคม 2564 และการอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม (PPE) ผลการตรวจสุขภาพเจ้าหน้าที่เผชิญเหตุ พบว่าเจ้าหน้าที่มีผลการตรวจ Biomarker ที่ไม่เกินเกณฑ์ค่ามาตรฐานสำหรับคนทำงาน
3.4 ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	สนับสนุนอุปกรณ์เก็บตัวอย่างและเจ้าหน้าที่ในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างปัสสาวะ และการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ระหว่างวันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564 การเก็บข้อมูลเพื่อทำการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนจากศูนย์อพยพ จำนวน 291 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างปัสสาวะของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลบางพลี จำนวน 1 ตัวอย่าง รวมเป็น 292 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พบว่าเกินค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับประชาชน 80 ตัวอย่าง (27.40%)
การเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม	
3.5 กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม	ดำเนินการดังนี้ 1) วันที่ 5 กรกฎาคม 2564 ลงพื้นที่ทำการตรวจวัดสารมลพิษในอากาศเบื้องต้น โดยตรวจวัดจากกรณีโดยรอบสถานที่เกิดเหตุ จำนวน 5 จุด 9 พารามิเตอร์ ได้แก่ SO₂, NO, NO₂, HCN, NH₃, CO, H₂S, LEL และ VOC ผลการตรวจวัดไม่พบ 2) วันที่ 6 กรกฎาคม 2564 ลงพื้นที่ตรวจวัดค่ามลพิษรอบโรงงานกิ่งแก้ว 21 หลังเพลิงสงบ จำนวน 5 จุด พบสไตรีนในบรรยากาศทั่วไป มีค่า 0.42 - 0.83 ส่วนในล้านส่วน ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย 3) วันที่ 7 กรกฎาคม 2565 ตรวจวัดมลพิษอากาศและน้ำ (บริเวณคลองใกล้โรงงาน และส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ) บริเวณโรงงานและโดยรอบพื้นที่จุดเกิดเหตุ รัศมี 10 กิโลเมตร จำนวน 4 จุด ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในช่วงค่าปกติ ทั้งนี้ ได้มีการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพอากาศต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 วันหลังเกิดเหตุ และมีการวางแผนการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำในคลองสาธารณะรอบพื้นที่เกิดเหตุ 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
3.6 กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ	ตรวจเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่เกิดเหตุในด้านมลพิษทางอากาศด้วยการใช้ block model โดยสารมลพิษที่ตรวจวัดได้แก่ PM_{2.5}, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂, และ O₃ ซึ่งมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 2 รูปแบบ ดังนี้ 1) การตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบอัตโนมัติ 5 สถานี ในจังหวัดสมุทรปราการ เฝ้าระวังในรัศมี 5 - 20 กิโลเมตร 2) การตรวจวัดโดยติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่และเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองภายนอกอาคารเพิ่มเติม 4 จุด เฝ้าระวังในรัศมี 1 - 5 กิโลเมตร ซึ่งสถานการณ์คุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 5 - 12 กรกฎาคม 2564 พบว่าคุณภาพอากาศโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สารมลพิษทางอากาศทุกประเภทอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกพื้นที่ และเมื่อสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ ประชาชนในพื้นที่สามารถกลับมาทำกิจกรรมได้ตามปกติ
3.7 ศูนย์พัฒนาวิชาการ อาชีวอนามัยและ สิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง กองโรคจากการ ประกอบอาชีพและ สิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค	ตรวจวัดสิ่งแวดล้อมหาสาร Styrene ในอาคารศูนย์อพยพ จำนวน 8 จุด แบบ Real time มีระดับความเข้มข้นไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และตรวจวัดระดับสารสไตรีนในบรรยากาศด้วยการตรวจวัด ด้วยเครื่อง MIRAN SaphiRe Portable Ambient Analyzers ตามหลักการ FTIR จำนวน 8 ศูนย์อพยพ มีระดับความเข้มข้นไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ
3.8 สำนักงาน สาธารณสุขจังหวัด สมุทรปราการ และองค์การบริหาร ส่วนตำบลบางพลีใหญ่	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ ร่วมกับทีมปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม และสำนักสุขาภิบาลอาหารและสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย และศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง มีการประเมินสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม 6 ด้าน ได้แก่ 1) การตรวจวัดคุณภาพอากาศ พบว่าคุณภาพอากาศมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตรวจไม่พบพารามิเตอร์ที่เกิดจากเพลิงไหม้โรงงาน เช่น สไตรีน เบนซีน และคาร์บอนมอนนอกไซด์ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน 2) การจัดการมูลฝอย ที่มีการจัดการ ในกรณีถึงขยะทั่วไป จะจัดให้มีตามจุดต่าง ๆ เพียงพอ มีการแยกประเภทถึงขยะและคัดแยกขยะ เช่น ขยะรีไซเคิล กระดาษลัง เป็นต้น ในกรณีขยะติดเชื้อ ณ จุดปฐมพยาบาล จะมีการแยกทิ้งในถุงแดงขยะติดเชื้อและรวบรวมไปไว้ที่ รพ. บางพลี

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
	3) ห้องส้วม จัดแยกชาย - หญิง มีสบู่อ่างมือ มีห้องอาบน้ำแยกจากห้องสุขา อีกแห่งรวมกับสุขา ห้องอาบน้ำหญิงจะรวมกับห้องสุขาชาย โดยในช่วงกลางวันห้องสุขาชายและหลังเวลา 18.00 น. เป็นห้องอาบน้ำหญิง 4) การสุขาภิบาลอาหาร ทั้ง 2 แห่ง ณ ศูนย์อพยพ อบต.บางพลีใหญ่ / รร.เตรียมปริญญาสุรณ นันมีระบบการจัดการที่สำคัญ ได้แก่ อาหารที่ปรุงสำเร็จต้องพร้อมบริโภค มีเพียงพอต่อการแจกจ่ายให้กับผู้อพยพ จัดบริการอาหารตามระบบคิว อาหารปรุงสำเร็จที่มีส่วนประกอบของ กะทิ/แตงกวา หรืออาหารที่หากเก็บไว้นานจะเกิดแบคทีเรีย เช่น ข้าวมันไก่ ข้าวผัดที่มีแตงกวา แกงกะทิ ให้นำไปแจกก่อน และมีการจัดวางอาหารและน้ำดื่มสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร 5) น้ำบริโภค เป็นน้ำบรรจุขวดและน้ำผ่านเครื่องกรอง น้ำอุปโภคใช้น้ำประปาของการประปานครหลวง โดยมีการเผื่อสำรองทุกเดือนและแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาห่างจากชุมชน ประมาณ 30 กิโลเมตร 6) มาตรการควบคุมโรคโควิด มีความเสี่ยงในบางกิจกรรม เช่น การยื่นเข้าแถวส่งต่อของบริจาคจากคนหนึ่งสู่อีกคน การเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1 เมตร
4. ทิมสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication)	
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	ดำเนินการดังนี้ 1) จัดเสียงตามสายของผู้นำชุมชนสำหรับการแจ้งเตือนและการส่งอพยพประชาชนไปยังศูนย์อพยพที่อยู่ใกล้ที่สุด 2) จัดทีมออกปฏิบัติการสื่อสารแก่ประชาชนที่พักอาศัยในบ้านเรือนที่ต้องอพยพ โดยประชาสัมพันธ์วิธีการดูแลตนเองเบื้องต้นสำหรับประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับผลกระทบ
5. ฝ่ายความปลอดภัย (Safety)	
แพทย์อาชีวเวชศาสตร์	ดำเนินการดังนี้ 1) สืบค้นข้อมูลความเป็นอันตรายของสารเคมีจากข้อมูลข่าวที่มีการสื่อสารสู่สาธารณะ โดยเฉพาะสาร Styrene ซึ่งมีการค้นพบว่า สไตรีนโมโนเมอร์ (Styrene monomer) เป็นอนุพันธ์ของกลุ่ม 2) จัดเตรียมสถานที่ เช่น จุดล้างตัว (deacon/wash point) ในโรงพยาบาลบางพลี เตรียมอุปกรณ์ personal protective equipment และอุปกรณ์อื่น ๆ ซึ่งทำเป็น Checklist ความปลอดภัย และ Stock ทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับเหตุฉุกเฉิน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

หน่วยงาน	รายละเอียดการดำเนินงาน
6. ฝ่ายดูแลรักษาผู้ป่วย (Case management และ MCATT)	
6.1 สสจ.สมุทรปราการ	ดำเนินการในระหว่างวันที่ 5 – 18 กรกฎาคม 2564 ดังนี้
6.2 สสอ. บางพลี	1) มีการสอบสวนหาสาเหตุผู้เสียชีวิต
6.3 รพ. บางพลี	2) ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 49 ราย มีการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก
6.4 รพ.สมุทรปราการ	จำนวน 40 ราย
6.5 รพ.สต. ในพื้นที่	3) มีการตรวจคัดกรองและสอบถามประวัติพร้อมทำการส่งรักษาตัวกรณี
6.6 ผู้รับผิดชอบงาน	ที่ไม่สามารถรักษาอาการเฉพาะทางได้ จำนวน 9 ราย
สุขภาพจิตระดับ	4) ทีมตรวจคัดกรองและประเมินด้านสุขภาพจิต MCATT ลงพื้นที่
อำเภอทุกแห่ง	คัดกรองสุขภาพจิตและเฝ้าระวังจิตใจ ณ ศูนย์พักพิงทั้ง 8 แห่ง
	จำนวนทั้งสิ้น 809 ราย

4.1.2 ปัญหาสำคัญในการดำเนินการ

กล่องภารกิจ	ปัญหา/ข้อจำกัด
1. การบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC)	ปัญหาด้านการสื่อสารและการบูรณาการ ในการจัดการเหตุการณ์ต่าง ๆ ร่วมกันอย่างเป็นระบบ แต่ละทีม แต่ละหน่วย ที่เข้ามาช่วยเหลือ เป้าหมายเดียวกัน สามารถสื่อสารได้
2. ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team; SAT)	ไม่มีการกำหนดเวลาการปฏิบัติงานการประชุมและการติดตามงาน ที่ชัดเจน รวมไปถึงการถ่ายทอดคำสั่งการปฏิบัติงานที่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน
3. ทีมปฏิบัติการ (Operation)	การเฝ้าระวังและคัดกรองสุขภาพ 1) การตรวจสอบสุขภาพผู้สัมผัสสารเคมี ในระยะแรกยังขาดข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในพื้นที่เกิดเหตุและอนุพันธ์ของสารมลพิษที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการประเมินความเสี่ยงในการรับสัมผัสของประชาชนและการเตรียมการเกี่ยวกับการเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานตอบโต้เหตุการณ์ 2) ขาดข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ผู้มาปฏิบัติงาน ในการเตรียมความพร้อมจัดโปรแกรมการตรวจคัดกรองสุขภาพ ทำให้เกิดความไม่พร้อมสำหรับการจัดกิจกรรมการตรวจสุขภาพขณะเกิดเหตุการณ์ 3) ขาดข้อมูลสนับสนุนตามสายบังคับบัญชา หรือ ผู้รับผิดชอบ และเบอร์ติดต่อ รวมถึงข้อมูลจำนวน และข้อมูลทั่วไปของประชาชนที่จำเป็นเพื่อการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้ารับการตรวจคัดกรองสุขภาพ รวมถึงเจ้าหน้าที่ 4) ขาดค่าอ้างอิงที่ใช้ในการประเมินการรับสัมผัสสารมลพิษในประชาชนที่เป็นทางการหรือหน่วยงานวิชาการรับรองประกาศใช้ เช่น สาร Styrene เป็นต้น การตรวจเฝ้าระวังทางสิ่งแวดล้อม 1) ขาดการบูรณาการ และวางแผนการตรวจวัด การกำหนดจุดตรวจวัดที่เหมาะสมร่วมกัน เนื่องจากแต่ละหน่วยงานทำการตรวจวัดตามบทบาทที่ตนเองรับผิดชอบ 2) การตรวจภายในที่פקอาศัย เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีกำหนดแนวทางการตรวจหา Styrene แต่สามารถประยุกต์ใช้การตรวจวัดสารสไตรีนในพื้นที่ทำงานตาม NIOSH Method No.1501 เพื่อยืนยันผลของสไตรีนในบรรยากาศได้ 3) การตรวจวัดเป็นเพียงช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ไม่ใช่ค่าเฉลี่ยการรับสัมผัส ดังนั้น อาจพิจารณาเพิ่มจำนวนช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่าง โดยการเก็บตัวอย่างในช่วงสั้น ๆ หลายตัวอย่าง (grab sampling)

กล่องภารกิจ	ปัญหา/ข้อจำกัด
4. ทีมสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication)	1) ขาดช่องทางในการสื่อสารโดยเฉพาะ 2) ขาดข้อมูลด้านสารเคมีในพื้นที่เกิดเหตุและสารอนุพันธ์ของมลพิษที่อาจจะเกิดขึ้น 3) ขาดระบบการบริหารจัดการเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน และสั่งการในการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลให้การสื่อสารข้อมูลออกสู่สาธารณะบางข้อมูลมีความไม่ตรงกันหรือไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน
5. ฝ่ายความปลอดภัย (Safety)	1) ไม่สามารถสอบสวนหาสาเหตุเพิ่มเติมของพนักงานดับเพลิงที่เสียชีวิตหรืออาสาสมัครที่ได้รับบาดเจ็บจากสารเคมีได้ทันที ต้องสอบสวนหาสาเหตุเพิ่มเติมในภายหลัง ซึ่งข้อมูลประกอบต่าง ๆ อาจไม่มีแล้ว 2) ขาดข้อมูลวิชาการด้านความปลอดภัย และการใช้สารเคมีในการดับเพลิงที่เหมาะสม/ปลอดภัย/ มีประสิทธิภาพเพื่อให้คำแนะนำสำหรับทีมปฏิบัติการระงับเหตุ 3) ขาดอุปกรณ์ Safety Device หรือ Safety System สำหรับเจ้าหน้าที่
6. ฝ่ายดูแลรักษาผู้ป่วย (Case management และ MCATT)	การดำเนินงานคัดกรองด้านสุขภาพจิตฯ ของประชาชน ยังขาดข้อมูลกลุ่มประชาชนที่อาศัยตามบ้านเรือนที่ไม่ได้อพยพมา ณ ศูนย์อพยพ และการประเมินด้านสุขภาพจิตของทีมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติการตอบโต้เหตุการณ์ยังไม่สามารถดำเนินการได้ครอบคลุม

4.1.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
1. การบัญชาการเหตุการณ์ (Incidence Commander; IC)	
1) ควรมีการจัดผังเมือง กำหนดโซนโรงงาน โซนที่พื้กอาศัยไม่มีโรงงานในชุมชน มีระบบ Safety ในโรงงาน มีการจัดการอุบัติเหตุ โดยมีแผนและซ้อมแผนจากอุบัติเหตุสารเคมีในโรงงานทุกปี มีระบบตรวจสอบความปลอดภัยในโรงงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ให้พร้อมใช้งานอย่างปลอดภัย	- กรมโยธาธิการและผังเมือง - กรมโรงงานอุตสาหกรรม
2) ควรมีการเตรียมการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีการรวบรวมสถานการณ์เหตุอุบัติเหตุสารเคมี การประเมินความเสี่ยง การปรับปรุงแผนและซ้อมแผนทุกปี การพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากร และมีสำรวจ จัดหาและเตรียมความพร้อมอุปกรณ์/เครื่องมือต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อให้พร้อมสำหรับการเผชิญเหตุ	- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
3) ควรมีการตั้งศูนย์ตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (EOC) จังหวัด ซึ่งประกอบด้วย กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงมหาดไทย กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทหาร และตำรวจ โดยมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานและมีการสั่งการแบบ Single Command เพื่อให้การปฏิบัติและการสื่อสารเป็นไปในแนวทางเดียวกัน และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการระดมทรัพยากรได้ (คน/ เงิน/ ของ)	- กระทรวงมหาดไทย
4) ควรเลือกใช้เทคโนโลยีการดับเพลิงให้เหมาะสมกับลักษณะเพลิงไหม้ภาคอุตสาหกรรม	- ศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
2. ทีมตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Team; SAT)	
ควรมีการกำหนดจุด/สถานที่เป็นศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ และควรมีแผนรองรับในการย้ายสถานที่ ในกรณีที่มีผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในสถานที่ใกล้เคียงเกินค่ามาตรฐานหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และควรมีจุดสังเกตการณ์เพื่อให้ทราบการบังคับบัญชาสั่งการในแต่ละวัน	- ทีม EOC
3. ทีมปฏิบัติการ (Operation)	
1) ควรนำข้อมูลผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อม หรือการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีไปวางแผนการเฝ้าระวังทางสุขภาพกลุ่มเสี่ยง	- หน่วยงานสาธารณสุข

ข้อเสนอแนะ	หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
2) ควรมีการนำข้อมูลจำนวนประชากรและแผนที่ชุมชนในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการประเมินจำนวนประชากรสำหรับการวางแผนการเฝ้าระวังสุขภาพ	- หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่
3) มีระบบทะเบียนและส่งต่อข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ที่เข้าปฏิบัติงานตอบโต้/ระงับเหตุการณ์จากศูนย์บัญชาการแก่หน่วยงานสาธารณสุขที่เป็นปัจจุบัน	- องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น
4) การเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม ควรมีการวางแผนงานร่วมกันในการกำหนดรายละเอียดการตรวจวัด ผ่านระบบการบัญชาการเหตุการณ์	- กรมควบคุมมลพิษ - กรมโรงงานอุตสาหกรรม - กรมควบคุมโรค (กองโรคจาก การประกอบอาชีพและ สิ่งแวดล้อม)
4. ทีมสื่อสารความเสี่ยง (Risk communication)	
1) ควรมีการจัดทำผังโครงสร้างการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของจังหวัด พร้อมเบอร์โทรในการประสานงานที่ชัดเจน	- กระทรวงมหาดไทย - ศูนย์ป้องกันและบรรเทา สาธารณภัยจังหวัด
2) จัดทำช่องทางการสื่อสารของทีมผู้ปฏิบัติงานทั้งในศูนย์บัญชาการ และภายนอก จัดระบบการสื่อสารข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเท่าทันกันให้มากที่สุดในช่วงเกิดเหตุการณ์	
5. ฝ่ายความปลอดภัย (Safety)	
1) ควรมีการวิเคราะห์งานและเขียนขั้นตอนการปฏิบัติของงาน safety ในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินของงานสาธารณสุขและของจังหวัด	- กรมสวัสดิการและคุ้มครอง แรงงาน
2) ควรมีการจัดทำทะเบียนอุปกรณ์ PPE และศูนย์รวมอุปกรณ์กลางของจังหวัดเพียงพอ พร้อมใช้ สามารถเข้าถึงและเบิกจ่ายได้ง่าย	- กรมโรงงานอุตสาหกรรม
3) ควรมีระบบการตรวจสอบและทดสอบความพร้อม (Maintenance system) ของอุปกรณ์ safety	- สถานประกอบกิจการ
6. ฝ่ายดูแลรักษาผู้ป่วย (Case management และ MCATT)	
ควรมีระบบการประสานงานกลางเฉพาะ เนื่องจากข้อมูลผู้ป่วยบางส่วนเป็นความลับ และในการคัดกรองด้านสุขภาพจิตควรมีข้อมูลด้านประชากรและจำนวนประชาชนที่อาจตกค้างหรืออยู่ในบ้านนอกเหนือจากที่อพยพมา ณ ศูนย์อพยพ	- หน่วยงานสาธารณสุข

4.2 การประเมินความพึงพอใจในการถอดบทเรียน

จากกิจกรรมการถอดบทเรียนดังกล่าวฯ ผู้เข้าร่วมประชุมได้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจต่อการประชุมถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม (กรณีเหตุเพลิงไหม้และระเบิดของโรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ) จำนวน 22 คน จาก 15 หน่วยงาน เป็นเพศหญิง 15 คน (68.2%) เพศชาย 7 คน (31.8%) ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี 10 คน (45.5%) ปริญญาโท 9 คน (40.9%) และปริญญาเอก 3 คน (13.6%)

ในส่วนความพึงพอใจต่อการประชุม พบว่า มีความพึงพอใจต่อเนื้อหา/กิจกรรมการประชุมฯ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการประชุม ระดับพึงพอใจมาก 13 คน (59.1%) ความพึงพอใจต่อรูปแบบการหารือ/แลกเปลี่ยนข้อมูล มีความเหมาะสมตามวัตถุประสงค์การประชุม ระดับพึงพอใจมาก 15 คน (68.2%) ความพึงพอใจต่อรูปแบบประชุมกลุ่มย่อย เพื่อถอดบทเรียน มีระดับความพึงพอใจมาก 14 คน (63.6%) ในส่วนของความพึงพอใจในการมีส่วนร่วมในกระบวนการต่าง ๆ ของการประชุม มีระดับความพึงพอใจมาก 18 คน (81.8%) การได้รับความสะดวกในการประสานงานเข้าร่วมการประชุม มีระดับความพึงพอใจ 16 คน (72.7%) ความเหมาะสมของสถานที่จัดประชุม อุปกรณ์ อาหารและเครื่องดื่ม มีระดับความพึงพอใจ 14 คน (63.6%) ประเด็นความเหมาะสมของระยะเวลา กับกิจกรรมในการประชุม ส่วนใหญ่เห็นว่ามีเหมาะสม ทั้งนี้ มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ได้แก่ ควรมีการเชิญหน่วยงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัยกระทรวงมหาดไทย มาร่วมด้วย ซึ่งผู้จัดได้แจ้งผู้เข้าร่วมประชุมทราบว่า มีการเชิญหน่วยงานดังกล่าวแล้วแต่ติดภารกิจไม่สามารถเข้าร่วมประชุมได้

4.3 ข้อเสนอแนะสำหรับกระบวนการถอดบทเรียน

1. ระยะเวลาที่จัดการถอดบทเรียน ควรจัดในช่วงเวลาหลังจบเหตุการณ์ไม่นานเนื่องจากยังสามารถจำรายละเอียดของเหตุการณ์ได้ดี
2. ผู้เข้าร่วมการถอดบทเรียน ควรเป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ครบทุกภาคส่วน ทั้ง ภาครัฐ หน่วยงานสาธารณสุข กลาโหม เอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคจิตอาสา และภาคประชาชน เพื่อร่วมกันบูรณาการและเตรียมความพร้อมทุกภาคส่วน
3. รูปแบบการถอดบทเรียน เป็นรูปแบบใหม่ที่น่าสนใจ และง่ายต่อความเข้าใจและการมีส่วนร่วม
4. ควรจัดทำเป็นข้อสรุป (lesseon learned) สำหรับการดำเนินการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมี และเป็นกรณีศึกษาในการซ้อมแผนการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินด้านสารเคมี

ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 ผลการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานเพิ่มเติมกรณีเกิดเหตุระเบิดเพลิงไหม้โรงงาน บริษัท หมิงตี้ เคมิคอล จำกัด จ. สมุทรปราการ
- ภาคผนวก 2 ภาพแสดงสถานการณ์ภาพรวมเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงาน บริษัท หมิงตี้เคมิคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ
- ภาคผนวก 3 ภาพถ่ายบรรยากาศการการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม : กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงาน บริษัท หมิงตี้เคมิคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2565 ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนดา แกรนด์ จังหวัดนนทบุรี

ภาคผนวก 1

ผลการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานเพิ่มเติมกรณีเกิดเหตุระเบิดเพลิงไหม้โรงงาน บริษัท หมิงตี้ เคมิคอล จำกัด จ. สมุทรปราการ

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ

การดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่ขณะเกิดเหตุระเบิดเพลิงไหม้โรงงาน บริษัท หมิงตี้ เคมิคอล จำกัด ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เป็นการบริหารจัดการอุบัติภัยสารเคมี ดำเนินงานตามหลัก 2P2R ซึ่งจะมีการดำเนินการ 3 ระยะ คือ ระยะก่อนเกิดเหตุ ระยะเกิดเหตุ และระยะหลังเกิดเหตุ ดังนี้

1) **ระยะก่อนเกิดเหตุ** ได้เคยมีการจัดทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติภัยสารเคมีของจังหวัดเมื่อปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีการประเมินความเสี่ยง การจำแนกโอกาส หรือความเป็นไปได้ที่จะเกิด (Likelihood) กรณีอุบัติภัยสารเคมีในจังหวัด มีการวางแผนและเตรียมการด้านภาวะฉุกเฉินด้านโรคและภัยสุขภาพจากสารเคมี มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์และเวชภัณฑ์และระบบขนส่ง (Logistics) เตรียมทรัพยากร การจัดทำแผนตอบโต้ภาวะฉุกเฉินแผนเผชิญเหตุ การซ้อมแผน/ซ้อมการดำเนินงานตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน การเตรียมศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉินและระบบบัญชาการเหตุการณ์ (EOC & ICS) การกำหนดบทบาทหน้าที่ของหน่วยงาน ตลอดจนการพัฒนาบุคลากรและองค์ความรู้

2) **ระยะเกิดเหตุ** ได้มีการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข (Emergency Operation Center: EOC) ซึ่งสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ โดยมีนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์

(1) รับแจ้งเหตุและสั่งการการแพทย์ฉุกเฉิน 1669 (EMS) ดำเนินการคัดแยกผู้บาดเจ็บพร้อมนำส่งรักษาตามอาการ ประสานสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดสมุทรปราการ สำนักงานแรงงานจังหวัดสมุทรปราการ หาข้อมูลสารเคมีในโรงงานที่เกิดเหตุพบว่า แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ หาค่าความเป็นพิษของสารเคมี

(2) ประชาสัมพันธ์การดูแลตนเองเบื้องต้นสำหรับประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

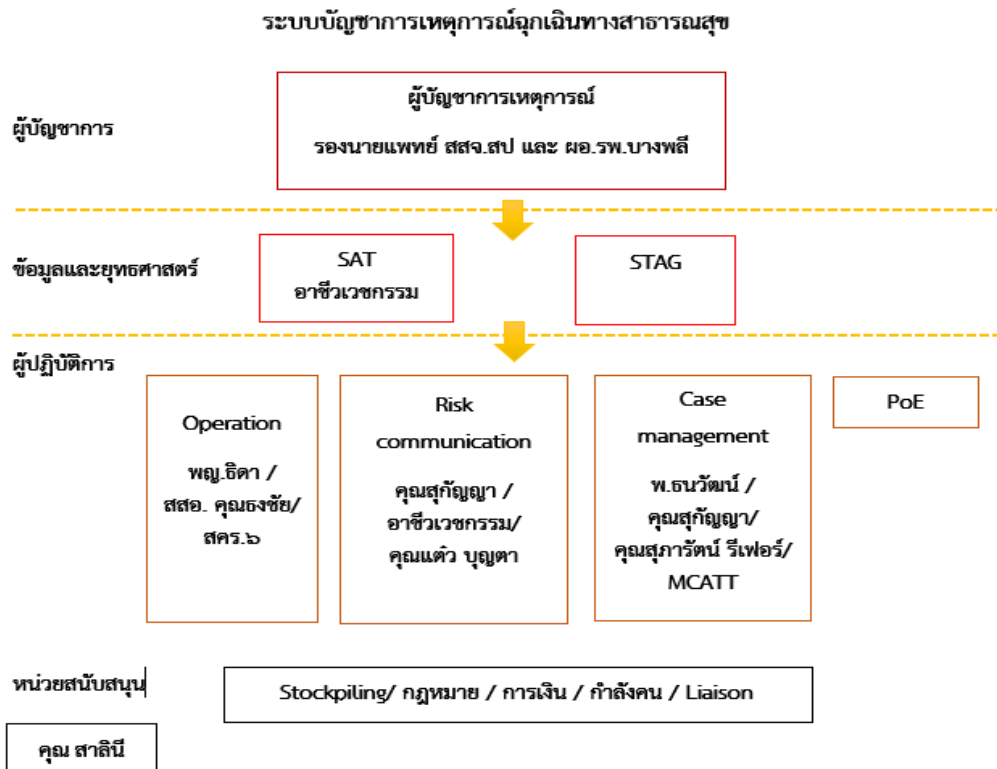
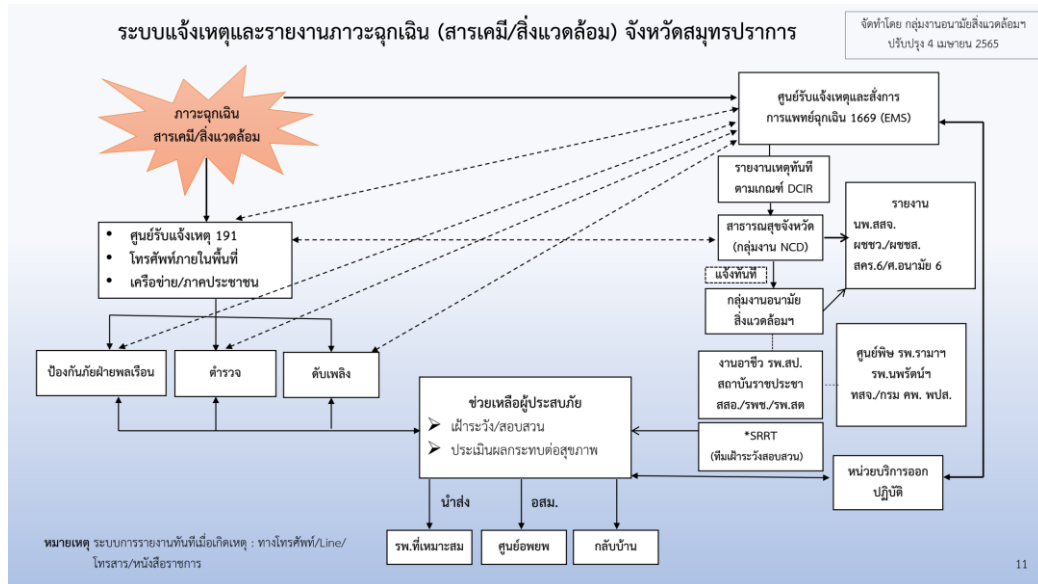
(3) มอบหมายให้ รพ. สสอ. และ รพ.สต. ในพื้นที่เข้าดูแลประชาชนในศูนย์อพยพและประชาสัมพันธ์การป้องกันตนเองของประชาชน

(4) มอบหมายทีมประสานไปยังสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี กองระบาดวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง ศูนย์อนามัยที่ 6 จังหวัดชลบุรี ร่วมดำเนินงานเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน ผู้ได้รับผลกระทบ และแนะนำด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม และประเมินสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

(5) มอบหมายทีมประสานไปยังโรงพยาบาลบางพลี ในการตรวจติดตามสุขภาพผู้ปฏิบัติงานดับเพลิงและประชาชน

(6) มอบหมายทีมประสานไปยังทีมสหวิชาชีพให้การช่วยเหลือทางด้านจิตใจผู้ประสบภาวะวิกฤต (Mental Health Crisis Assessment and Treatment Team : MCATT) คัดกรองสุขภาพจิตและเฝ้าระวังจิตใจประชาชนที่ได้รับผลกระทบ

(7) ประชุมศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center, EOC) สไตรีนโมโนเมอร์ (Styrene monomer) CAS 100-42-5 เป็นสารเคมีที่มีความเป็นอันตรายทางสุขภาพ(Health Hazard)



รูปที่ 2 ผังการปฏิบัติการบัญชาการเหตุการณ์ฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

3) **ระยะหลังเกิดเหตุ** มีการจัดตั้งทีมเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบ ทั้งก่อนและหลังดำเนินการ ร่วมกับหน่วยงานต่างๆ ประกอบด้วย กองโรคจากการประกอบอาชีพและ สิ่งแวดล้อม กองระบาดวิทยา สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี กรมควบคุมโรค สถาบัน การแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ โรงพยาบาลบางพลี และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางพลี เพื่อวางแผนและ สรุปลผลการดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรค ในการลงพื้นที่เพื่อคัดกรองสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบและ เยียวยาจิตใจ ผู้ประสบภาวะวิกฤต จากมลพิษไฟไหม้โรงงานสารเคมี บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด

2. หน่วยงานด้านสาธารณสุขระดับอำเภอ

ในการดำเนินงานด้านการสอบสวนและเฝ้าระวังสุขภาพมี แพทย์หญิงธิดา สกุลพิพัฒน์ โรงพยาบาลบางพลี นายธงชัย วิเศษบุปผา สาธารณสุขอำเภอ(สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางพลี) และทีม สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี เป็นแกนหลักในการดำเนินงาน และมีหน่วยงานที่ร่วม ดำเนินการได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลปรีอ และหน่วยงานจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อบต.หนองปรีอ) โดยมีการวางแผนและเตรียมความพร้อมด้าน ระบบบริหารจัดการ และการเตรียมบุคลากรในการดำเนินการสำหรับการตรวจคัดกรองโควิด-19 ให้แก่ประชาชนในศูนย์อพยพและจัดพื้นที่แยกประชาชนที่ติดโรคโควิด-19 ในพื้นที่ศูนย์อพยพ ในช่วงวันที่ 5 - 7 กรกฎาคม 2564 จำนวน 8 ศูนย์ และเปิดศูนย์อพยพประชาชนเพิ่มอีก 2 ศูนย์ ในวันที่ 8 กรกฎาคม 2564 รวมมีผู้เข้าพักพิงในศูนย์อพยพรวมจำนวน 1,825 คน และปิดศูนย์อพยพในวันที่ 10 กรกฎาคม 2565 (รายละเอียดตามตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ศูนย์อพยพประชาชนที่ได้รับผลกระทบระหว่างวันที่ 5-10 กรกฎาคม 2564

ศูนย์อพยพ	จำนวนผู้พักอาศัย (คน)			
	5-7 ก.ค. 2564	8 ก.ค. 2564	9 ก.ค. 2564	10 ก.ค. 2564
1.อบต. บางพลีใหญ่	250	27	0	0
2.โรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน	708	0	0	0
3.วัดบางพลีใหญ่กลาง	230	0	0	0
4.โรงเรียนเตรียมปริญญาอนุสรณ์	256	43	0	0
5.โรงเรียนคลองบางกระบือ	138	0	0	0
6.วัดบางโกลนนอก	24	0	0	0
7.วัดบางโกลนใน	148	40	0	0
8.วัดราษฎร์บูรณะ บางปลา	71	0	0	0
9.วัดสลด	0	48	56	70
10.โรงเรียนวัดสลด	0	26	26	0
รวมทั้งสิ้น	1,825	184	82	70

หมายเหตุ: ศูนย์อพยพที่ 9-10 เป็นการเปิดรับผู้อพยพจากศูนย์ที่ปิด

ในด้านการเฝ้าระวังสุขภาพ ทั้งทีมเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานระงับเหตุการณ์และประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ โดยในทีมผู้ระงับเหตุฯ มีผู้บาดเจ็บจำนวน 49 ราย เป็นผู้ป่วยนอกจำนวน 40 ราย เป็นผู้ป่วยต้องรักษาตัวในโรงพยาบาล (Admit) จำนวน 9 ราย ซึ่งส่วนใหญ่ได้รับบาดเจ็บจากการสูดดมควันไฟ และจากการถูกไฟไหม้ นอกจากนี้ในเหตุการณ์นี้มีผู้เสียชีวิตจำนวน 1 ราย เป็นเจ้าหน้าที่ดับเพลิง อายุ 19 ปี ผลการชันสูตรเบื้องต้นพบว่า เสียชีวิตจากแผลไฟไหม้ตามร่างกาย และการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบ ในระหว่างวันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564 สรุปได้ว่า จากการคัดกรองอาการผู้ป่วยที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 388 ราย อัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิง 1.2:1 ส่วนมากอยู่ในกลุ่มวัยแรงงาน ค่าเฉลี่ยอายุเท่ากับ 31.76 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 12.5) เป็นสัญชาติไทย 66 % เมียนมา 28 % และกัมพูชา 23 % และพบว่าผู้ป่วยที่มีอาการทั้งหมด 83 ราย (28 %) ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด โดยผู้ที่อยู่ในรัศมีน้อยกว่า 1 กิโลเมตรพบสัดส่วนของผู้มีอาการมากที่สุด 33 % เมื่อเทียบกับผู้ที่อยู่รัศมีห่างออกไป อาการที่พบมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ ปวดศีรษะ 11 % แสบคอ 10 % เวียนศีรษะ 9 % แสบจมูก 9 % และคัดจมูก 8 %

การเฝ้าระวังและควบคุมโรคโควิด-19 มีการให้บริการที่สำคัญ ได้แก่ (1) การให้บริการฉีดวัคซีน AstraZeneca แก่ประชาชนในศูนย์อพยพทั้งหมด จำนวน 831 คน ใน 3 วัน คือ วันที่ 6 กรกฎาคม 2564 จำนวน 168 คน วันที่ 7 กรกฎาคม 2564 จำนวน 380 คน และวันที่ 8 กรกฎาคม 2564 จำนวน 283 คน ทั้งนี้ ในวันที่ 6 กรกฎาคม 2564 ได้มีการให้บริการค้นหาผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เชิงรุก ด้วยรถชีวนิรภัย พระราชทาน มีการ Swab ประชาชนในศูนย์อพยพ จำนวน 270 คน พบเชื้อ 5 คน เป็นสัญชาติไทย 5 ราย



ในการเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เผชิญเหตุการณ์เพลิงไหม้ มีการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะหลังเกิดเหตุ ระยะภายหลังการเกิดเหตุ 6 เดือน และระยะภายหลังการเกิดเหตุ 1 ปี โดยการเก็บข้อมูลเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพของเจ้าหน้าที่ มีการดำเนินงานเก็บข้อมูลด้านสุขภาพในช่วงระหว่างภารกิจวันที่ 13 - 16 กรกฎาคม 2565 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ และหลังภารกิจ 1-2 สัปดาห์ ณ คลินิกโรคจากการทำงาน โรงพยาบาลบางพลี ซึ่งมีรายการตรวจสุขภาพได้แก่ การซักประวัติและตรวจร่างกายโดยแพทย์ การตรวจความสมบูรณ์เม็ดเลือด ค่าการทำงานของตับและไต เอกซเรย์ปอด และเก็บปัสสาวะเพื่อตรวจการรับสัมผัสสารสไตรีน

โรงพยาบาลบางพลี รายงานผลการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่กู้ภัยในรอบหลังเกิดเหตุเดือนกรกฎาคม 2564 มีการเก็บตัวอย่างได้ จำนวน 122 คน พบเกินค่ามาตรฐานประชาชน/เก็บไม่ได้มาตรฐาน จำนวน 54 คน และการอบรมให้ความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม (PPE) ครั้งที่ 1 เดือน สิงหาคม 2564 ซึ่งมีเจ้าหน้าที่เข้ารับการตรวจสุขภาพฯ จำนวน 42 ราย พบเกินค่ามาตรฐานประชาชน/เก็บไม่ได้มาตรฐาน จำนวน 7 คน ทั้งนี้ พบว่าเจ้าหน้าที่ทุกคนมีอาการทั่วไปปกติทุกคน และไม่มีเจ้าหน้าที่มีค่าผลการตรวจ Biomarker ที่เกินเกณฑ์ค่ามาตรฐานสำหรับคนทำงาน และผลการตรวจค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ปกติ 105 คน ไม่ปกติ 29 คน ค่าการทำงานของตับ พบปกติ 113 คน

ผิวดปกติ 21 คน ค่าการทำงานของไต พบปกติ 118 คน ผิวดปกติ 16 คน ผลการตรวจปัสสาวะ พบปกติ 106 คน ผิวดปกติ 28 คน และผลการเอกซเรย์ปอด พบปกติ 132 คน ผิวดปกติ 2 คน และมีผล Mandelicacid plusphenylglyoxylicacid 61.96 , 152.84 และ 81.16 mg/g creatinine ตามลำดับ

การตรวจเฝ้าระวังสุขภาพเจ้าหน้าที่กู้ภัยหลังเกิดเหตุการณ์ 6 เดือน (รอบ 2) ซึ่งดำเนินการเก็บข้อมูลในเดือนกุมภาพันธ์ 2565 มีเจ้าหน้าที่เข้าร่วมจำนวน 79 คน โดยผลการตรวจค่าความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ปกติ 64 คน ผิวดปกติ 15 คน ค่าการทำงานของไต พบปกติ 65 คน ผิวดปกติ 14 คน ค่าการทำงานของไต พบปกติ 70 คน ผิวดปกติ 9 คน ผลการตรวจปัสสาวะ พบปกติ 67 คน ผิวดปกติ 12 คน และผลการเอกซเรย์ปอด พบปกติ 78 คน ผิวดปกติ 1 คน และมีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจหาสารเคมีในปัสสาวะ จำนวน 3 คน ทั้งนี้ โรงพยาบาลบางพลีได้มีการบันทึกข้อมูลด้านสุขภาพของเจ้าหน้าที่ ที่ได้รับการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพในระบบฐานข้อมูลของโรงพยาบาลเพื่อเฝ้าระวังโรคในอนาคตด้วย

3. ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

ได้นำเสนอข้อมูลสนับสนุนอุปกรณ์เก็บตัวอย่างและเจ้าหน้าที่ในการลงพื้นที่เก็บตัวอย่างปัสสาวะ ในระหว่างวันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564 การเก็บข้อมูลเพื่อทำการตรวจเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนจากศูนย์อพยพ จำนวน 291 ตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างปัสสาวะของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลบางพลี จำนวน 1 ตัวอย่าง รวมเป็น 292 ตัวอย่าง รายละเอียดดังตารางที่ 2

โดยการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการฯ ได้ตรวจวิเคราะห์สารอนุพันธ์ จำนวน 2 ชนิดในตัวอย่างปัสสาวะ ได้แก่ (1) สาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid เมตาโบไลต์ของสารสไตรีน) ตรวจวิเคราะห์โดย ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา และศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง (ห้องปฏิบัติการในสังกัดกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม) และ (2) สาร 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ (สารบ่งชี้ทางชีวภาพ ของ Polycyclic aromatic hydrocarbons hydrocarbons) ตรวจวิเคราะห์โดย ห้องปฏิบัติการบริษัท เนชั่นแนล เฮลท์แคร์ ซิสเต็มส์ จำกัด

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเก็บตัวอย่างและผลการตรวจวิเคราะห์ Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ปัสสาวะของประชาชนระหว่างวันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564 โดยกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

วันที่/สถานที่เก็บตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			
	ทั้งหมด	ไม่เกินค่าอ้างอิง ทางสุขภาพ สำหรับประชาชน (1)	เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ ประชาชน (1)	เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ คนงานในโรงงาน (2)
วันที่ 6 กรกฎาคม 2564				
ศูนย์อพยพโรงเรียนเตรียมปริญญานุสรณ์	43	35	8	0
ศูนย์อพยพโรงเรียนวัดบางพลีใหญ่กลาง	77	69	8	1
รวมวันที่ 6 กรกฎาคม 2564	120	104	16	1
วันที่ 7 กรกฎาคม 2564				
ศูนย์อพยพ อบต.บางพลีใหญ่	29	23	6	0
ศูนย์อพยพโรงเรียนวัดบางพลีใหญ่กลาง	31	23	8	0
ศูนย์อพยพวัดบางโกลนใน	65	47	18	5
ศูนย์อพยพโรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน	46	15	31	11
ผู้ป่วยจากโรงพยาบาลบางพลี	1	0	1	0
รวมวันที่ 7 กรกฎาคม 2564	172	108	64	16
รวม 2 วัน (วันที่ 6-7 กรกฎาคม 2564)	292	212 (72.60%)	80 (27.40%)	17 (5.82%)

หมายเหตุ (1) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพของสาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ในปัสสาวะของประชาชนจังหวัดระยอง เท่ากับ 61.52 mg/g creatinine (ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง, 2557)

(2) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับคนงานในโรงงาน (เก็บปัสสาวะหลังเลิกการทำงาน) ของสาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ในปัสสาวะของคนงาน เท่ากับ 400 mg/g creatinine (ACGIH, 2021)

จากการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ โดยโรงพยาบาลบางพลี ระหว่างวันที่ 14-16 กรกฎาคม 2564 เก็บตัวอย่างปัสสาวะของ เจ้าหน้าที่และอาสาสมัครบรรเทาสาธารณภัย (ทหารและพลเรือน) จำนวน 134 ตัวอย่าง (เป็นตัวอย่างผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จำนวน 12 ตัวอย่าง จึงไม่ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดังกล่าว) เนื่องด้วยมาตรการความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านมาตรการความปลอดภัยและการควบคุมโรค) มีผลการตรวจวิเคราะห์ดังตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์ Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ในปัสสาวะ ในตัวอย่างที่เก็บระหว่างวันที่ 14-16 กรกฎาคม 2564

วันที่เก็บตัวอย่าง/ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างไม่เกินค่า อ้างอิงทางสุขภาพ สำหรับประชาชน (1)	จำนวนตัวอย่างที่เกินค่า อ้างอิงทางสุขภาพ สำหรับประชาชน (1)	จำนวนตัวอย่างที่เกินค่า อ้างอิงทางสุขภาพสำหรับ คนงานในโรงงาน (2)
วันที่ 14-15 กรกฎาคม 2564			
106	81	25	2
วันที่ 16 กรกฎาคม 2564			
16	15	1	0
122 (100%)	96 (78.69%)	26 (21.31%)	2 (1.64 %)

หมายเหตุ (1) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพของสาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ในปัสสาวะของประชาชนจังหวัดระยอง เท่ากับ 61.52 mg/g creatinine (ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง, 2557)

(2) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับคนงานในโรงงาน (เก็บปัสสาวะหลังเลิกการทำงาน) ของสาร Mandelic acid plus Phenylglyoxylic acid ในปัสสาวะของคนงาน เท่ากับ 400 mg/g creatinine (ACGIH, 2021)

ตารางที่ 4 ผลการตรวจวิเคราะห์ 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ ในตัวอย่างที่เก็บระหว่างวันที่ 14-16 กรกฎาคม 2564

วันที่เก็บตัวอย่าง/ จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างไม่ เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ ประชาชนที่ไม่สูบบุหรี่ (1)	จำนวนตัวอย่างที่ เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ ประชาชนที่ไม่สูบบุหรี่ (1)	จำนวนตัวอย่างที่ เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ ประชาชนที่สูบบุหรี่ (2)	จำนวนตัวอย่างที่ เกินค่าอ้างอิงทาง สุขภาพสำหรับ คนงานในโรงงาน (3)
วันที่ 14-15 กรกฎาคม 2564				
106	87	19	4	0
วันที่ 16 กรกฎาคม 2564				
16	14	2	0	0
122 (100%)	101 (82.79%)	21 (17.21%)	4 (3.28%)	0 (0.00 %)

หมายเหตุ (1) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับประชาชนที่ไม่สูบบุหรี่ 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เท่ากับ 0.41 µg/L (CDC, 2015)

(2) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับประชาชนที่สูบบุหรี่ 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เท่ากับ 1.23 µg/L (CDC, 2015)

(3) ค่าอ้างอิงทางสุขภาพสำหรับคนงานในโรงงาน (เก็บปัสสาวะวันสุดท้ายของสัปดาห์การทำงาน) 1-Hydroxypyrene ในปัสสาวะ เท่ากับ 2.50 µg/L (ACGIH, 2021)

4. หน่วยงานที่ดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม

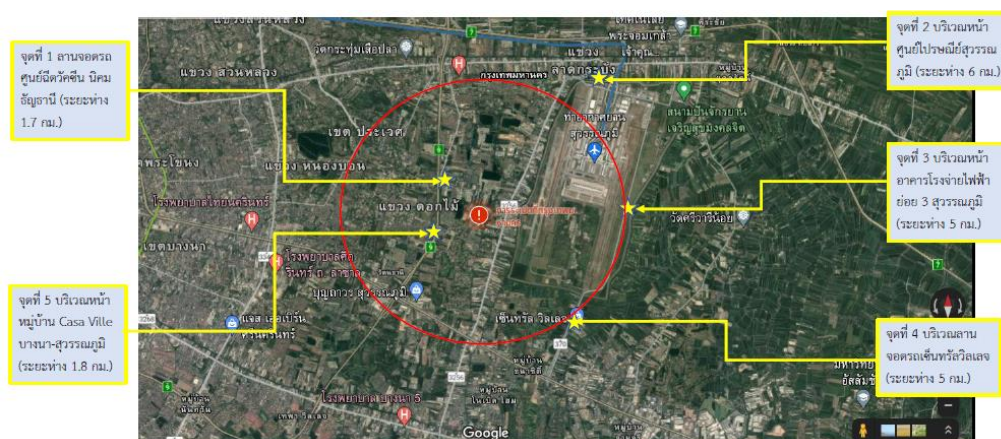
ในการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่เกิดเหตุและพื้นที่ใกล้เคียงมีการดำเนินงานในหลายหน่วยงานได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ (โดย กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียงและหน่วยงานในพื้นที่) กรมโรงงานอุตสาหกรรม (โดยกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน) กรมควบคุมโรค (โดยศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง ร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่) ทั้งนี้ ในการถอดบทเรียนครั้งนี้ โดยทำการถอดบทเรียนเฉพาะหน่วยงานที่เข้าร่วมการถอดบทเรียนในครั้งนี้ ดังนี้

4.1 กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน สังกัดกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ทำการตรวจเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อม ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2564 กรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้มอบหมายมีเจ้าหน้าที่ กปร. ลงพื้นที่ทำการตรวจวัดสารมลพิษในอากาศเบื้องต้น โดยตรวจวัดจากรัศมีโดยรอบสถานที่เกิดเหตุจำนวน 5 จุด ซึ่งพารามิเตอร์ที่ตรวจวัดได้แก่ SO_2 , NO , NO_2 , HCN , NH_3 , CO , H_2S , LEL และ VOC ผลการตรวจวัดไม่พบ ทั้งนี้ O_2 มีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 20-21

ในวันที่ วันที่ 6 กรกฎาคม 2564 ได้ระดมกำลังเจ้าหน้าที่จาก กปร., กวท., ศวก.ตอ., ศวก.ตต. ลงพื้นที่ตรวจวัดค่ามลพิษรอบโรงงานกิ่งแก้ว 21 หลังเพลิงสงบ จำนวน 5 จุด พบสไตรีนในบรรยากาศทั่วไป มีค่า 0.42 - 0.83 ppm (ส่วนในล้านส่วน) เข้าเกณฑ์ปลอดภัย (ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัย) ซึ่งแต่ละจุดมีผลดังนี้ จุดที่ 1 นิคมอุตสาหกรรมอัญธานี เหนือลม (ห่าง 2 กม.) สไตรีน 0.42 ppm จุดที่ 2 warehouse ได้ลม สไตรีน 0.83 ppm จุดที่ 3 สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย ที่ 3 (ห่าง 5.6 กม.) สไตรีน 0.81 ppm จุดที่ 4 วัดกระทุ่มเสือปลา (ห่าง 6.5 กม.) สไตรีน 0.59 ppm และจุดที่ 5 บุญถาวร สุวรรณภูมิ (ห่าง 4 กม.) สไตรีน 0.61 ppm

ในวันที่ 7 กรกฎาคม 2565 กองวิจัยฯ ได้ทำการส่งเจ้าหน้าที่เข้าตรวจวัดมลพิษอากาศและน้ำ (บริเวณคลองใกล้โรงงาน และส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ) บริเวณโรงงานและโดยรอบพื้นที่จุดเกิดเหตุ รัศมี 1-10 กิโลเมตร จำนวน 4 จุด ได้แก่ จุดที่ 1 บริเวณจุดฉีดวัคซีนอัญธานี (เจมโพลิส) จุดที่ 2 บริเวณหน้าห้างเซทรัลวิลเลจ จุดที่ 3 บริเวณลานจอดรถ ร.พ. จุฬารัตน์ 9 (หน้าทางเข้าโกดังเก็บของกิ่งแก้ว) และจุดที่ 4 บริเวณภายในหมู่บ้านศุภกาส วิลล์ บางนา-วงแหวน ดังรูปที่ 4-7



รูปที่ 4 จุดตรวจวัดมลพิษอากาศด้วยเครื่องมือตรวจวัดค่าเบื้องต้น Scanning (เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดยี่ห้อ/รุ่น IBRID MX 66) โดยค่า LEL ตาม MSDS ของ Pentane (ณ วันที่ 5 กรกฎาคม 2564)

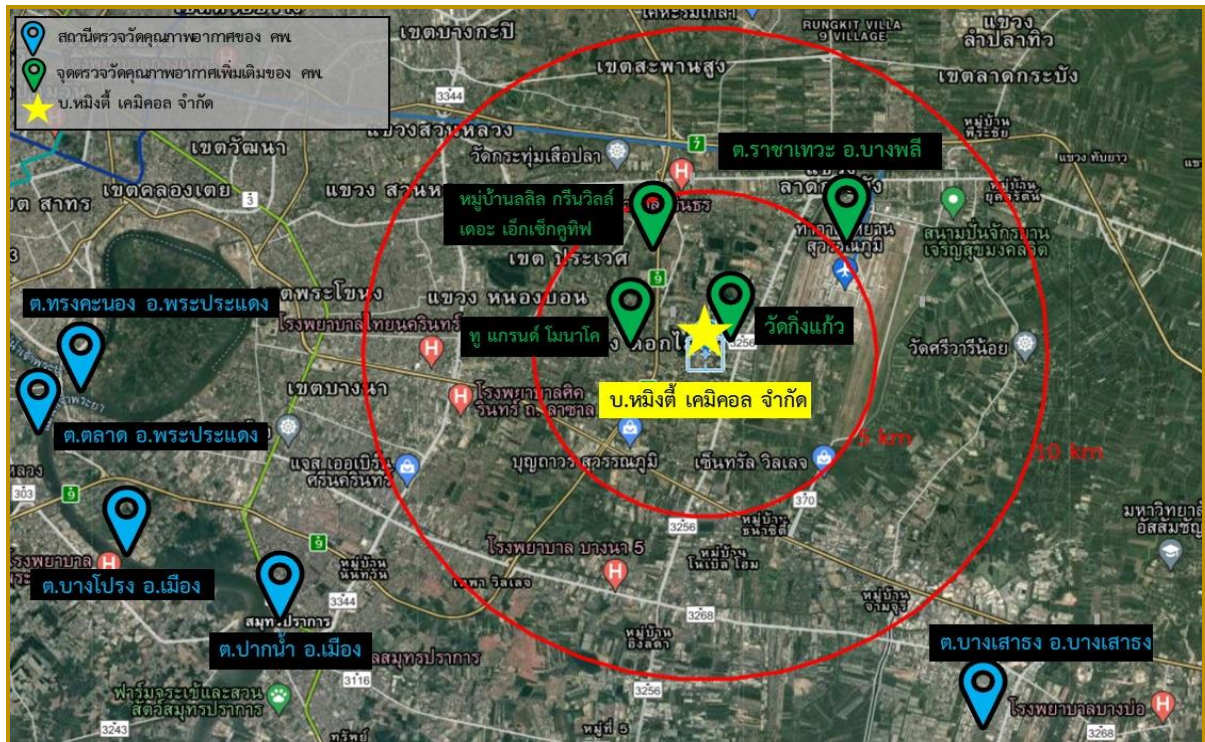


รูปที่ 7 จุดตรวจวัดคุณภาพน้ำและผลการตรวจวัด (วันที่ 6 กรกฎาคม 2564)

ซึ่งข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในช่วงค่าปกติ ทั้งนี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานได้มีการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพอากาศต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 วันหลังเกิดเหตุ และมีการวางแผนการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำในคลองสาธารณะรอบพื้นที่เกิดเหตุ 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง ตั้งแต่ตุลาคม 2564 - กันยายน 2565

4.2 กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

มีการตรวจเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เกิดเหตุในด้านมลพิษทางอากาศด้วยการใช้ block model โดยสารมลพิษที่ตรวจวัด ได้แก่ PM_{2.5}, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂, และ O₃ ซึ่งมีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 2 รูปแบบ ดังนี้ (1) การตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบอัตโนมัติ 5 สถานี ในจังหวัดสมุทรปราการ (เฝ้าระวังในรัศมี 5 – 20 กิโลเมตร) ได้แก่ สถานีที่ 1 ต.ทรงคนอง อ.พระประแดง สถานีที่ 2 ต.บางโปรง อ.เมือง สถานีที่ 3 ต.ตลาด อ.พระประแดง สถานีที่ 4 ต.ปากน้ำ อ.เมือง และสถานีที่ 5 ต.บางเสาธง อ.บางเสาธง และ (2) การตรวจวัดโดยติดตั้งหน่วยตรวจวัดคุณภาพอากาศเคลื่อนที่และเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองภายนอกอาคารเพิ่มเติม 4 จุด (เฝ้าระวังในรัศมี 1- 5 กิโลเมตร) ได้แก่ จุดที่ 1 วัดกิ่งแก้ว จ.สมุทรปราการ (ห่างจุดเกิดเหตุ ~ 1 กม.) จุดที่ 2 หมู่บ้านแกรนด์โมนาโก เขตประเวศ กทม.(ห่างจุดเกิดเหตุ ~ 2 กม.) จุดที่ 3 หมู่บ้านลิลลี่ กรีนวิลล์ เขตประเวศ กทม. (ห่างจุดเกิดเหตุ ~ 3 กม.) และจุดที่ 4 ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ จ.สมุทรปราการ (ห่างจุดเกิดเหตุ ~ 5 กม.) ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยกรมควบคุมมลพิษ

โดยสถานการณ์คุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 5 – 12 กรกฎาคม 2564 พบว่าคุณภาพอากาศโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สารมลพิษทางอากาศทุกประเภทอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกพื้นที่ และเมื่อสถานการณ์กลับสู่สภาวะปกติ ประชาชนในพื้นที่สามารถกลับมาทำกิจกรรมได้ตามปกติ รายละเอียดผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$, PM_{10} , CO , NO_2 , SO_2 , และ O_3 สรุปข้อมูลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวัด $PM_{2.5}$, PM_{10} , CO , NO_2 , SO_2 , และ O_3 (วันที่ 5 – 12 กรกฎาคม 2564)

สารมลพิษทางอากาศ	ระยะ 1 - 5 กิโลเมตร	ระยะ 5 - 20 กิโลเมตร	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	4-12	4-30	50
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชม. (มคก./ลบ.ม.)	11-24	8-46	120
ก๊าซโอโซนเฉลี่ย 8 ชม. (ส่วนในพันล้านส่วน)	2-33	0-65	70
ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ย 8 ชม. (ส่วนในล้านส่วน)	0.02-0.25	0.13- 0.86	9.0
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 1 ชม. (ส่วนในพันล้านส่วน)	0-23	0-28	170
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ 1 ชม. (ส่วนในพันล้านส่วน)	0-5	0-10	300

กรมควบคุมมลพิษ มีการตรวจยืนยันค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศ (Volatile Organic Compounds: VOCs) โดยติดตั้งอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง 3 จุด (เผ้าระวางในรัศมี 5 กิโลเมตร) ได้แก่ จุดที่ 1 บริเวณภายนอกโรงงาน (ห่างจากจุดเกิดเหตุประมาณ 50 เมตร) จุดที่ 2 วัดกิ่งแก้ว จ.สมุทรปราการ (ห่างจุดเกิดเหตุประมาณ 1 กิโลเมตร) และจุดที่ 3 หมู่บ้านลิลลี่ กรีนวิลล์ เขตประเวศ กทม. (ห่างจุดเกิดเหตุประมาณ 3 กิโลเมตร) ด้วยการเก็บตัวอย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง และใช้เครื่องมือวิเคราะห์ความละเอียดสูง โดยห้องปฏิบัติการของกรมควบคุมมลพิษ ตามหลักการขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (US.EPA.) เป็นวิธีอ้างอิง ซึ่งค่ามาตรฐานสารอินทรีย์ระเหยง่ายที่ทำการตรวจวัดเป็นไปตามรูปที่ 9

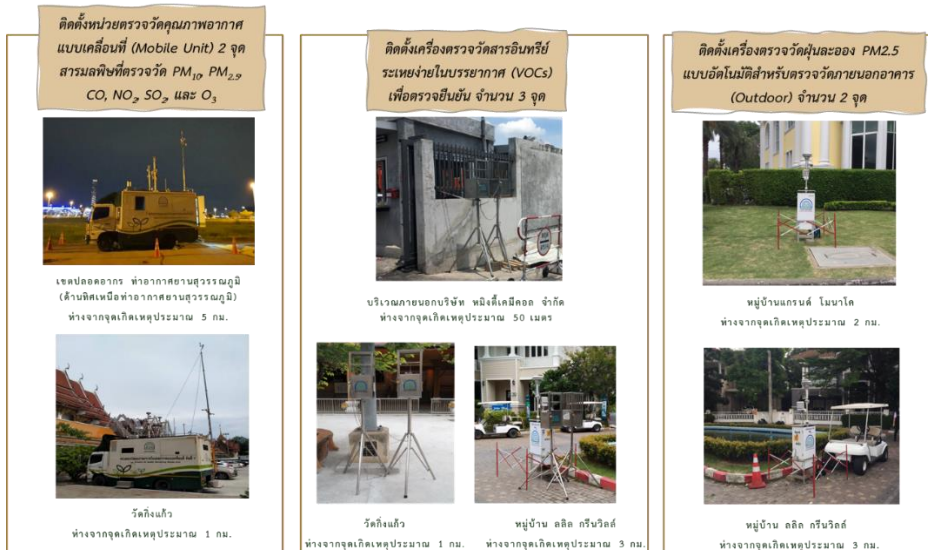
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds: VOCs)	ค่าเผ้าระวาง 24 ชั่วโมง ⁽¹⁾	หมายเหตุ
ไวนิลคลอไรด์ (มคก./ลบ.ม)	20	หน่วยที่ใช้ในการตรวจวัด คือ มคก./ลบ. หมายถึง ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
1, 3 - บิวทาไดอิน (มคก./ลบ.ม)	5.3	
โบรมีนีเทน (มคก./ลบ.ม)	190	⁽¹⁾ ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดค่า เผ้าระวางสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายใน บรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 24 ชั่วโมง ลงวันที่ 18 ธันวาคม 2551
อะคริโนไนโตร (มคก./ลบ.ม)	10	
ไดคลอโรมีเทน (มคก./ลบ.ม)	210	⁽²⁾ ค่าแนะนำของสารสไตรีนในบรรยากาศ โดยทั่วไป เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชนขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของ สหรัฐอเมริกา สำนักงานภูมิภาค 6 (United States of America Environmental Protection Agency Region 6 Human Health Medium-Specific Screening Levels)
คลอโรฟอร์ม (มคก./ลบ.ม)	57	
1, 2 - ไดคลอโรอีเทน (มคก./ลบ.ม)	48	
เบนซีน (มคก./ลบ.ม)	7.6	
คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (มคก./ลบ.ม)	150	
ไตรคลอโรเอทิลีน (มคก./ลบ.ม)	130	
1, 2 - ไดคลอโรโพรเพน (มคก./ลบ.ม)	82	
เตตระคลอโรเอทิลีน (มคก./ลบ.ม)	400	
1, 2 - ไดโบรมีโอเทน (มคก./ลบ.ม)	370	
1, 1, 2, 2 - เตตระคลอโรอีเทน (มคก./ลบ.ม)	83	
เบนซิลคลอไรด์ (มคก./ลบ.ม)	12	
1, 4 - ไดคลอโรเบนซีน (มคก./ลบ.ม)	1100	
สไตรีน (มคก./ลบ.ม)	1100 ⁽²⁾	

รูปที่ 9 ค่ามาตรฐานสารอินทรีย์ระเหยง่ายและแหล่งที่มาอ้างอิง

โดยผลการตรวจยืนยันค่าสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศทั่วไปหลังเกิดเหตุ ระหว่างวันที่ 6-10 กรกฎาคม 2564 พบว่า วันที่ 6 กรกฎาคม 2564 สารสไตรีน บริเวณหน้าโรงงานอยู่ในเกณฑ์คำแนะนำของ US.EPA และในวันที่ 7 กรกฎาคม 2564 สารสไตรีนบริเวณหน้าโรงงานสูงเกินเกณฑ์คำแนะนำ และมีค่าสูงกว่าวันที่ 6 กรกฎาคม 2564 เนื่องจากในช่วงเย็นวันที่ 6 กรกฎาคม 2564 เกิดไฟปะทุขึ้นอีกครั้ง ส่งผลให้ค่าสไตรีนสูงขึ้น และหลังจากดับไฟและควบคุมสถานการณ์ได้แล้ว พบว่า ตั้งแต่วันที่ 8 กรกฎาคม 2564 เป็นต้นมา สารสไตรีนมีแนวโน้มลดลงและอยู่ในเกณฑ์คำแนะนำของ US.EPA. ส่วนสารอินทรีย์ระเหยง่ายชนิดอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์ค่าเผ้าระวางตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด และจากข้อมูลการตรวจวัด หากพบว่าสารสไตรีนอยู่ในระดับ 2 ก็ควรทำการสั่งอพยพดังรูปที่ 10 - 11



รูปที่ 10 ผลการตรวจวัดสาร Styrene ในระยะต่าง ๆ จากจุดเกิดเหตุการณ์



รูปที่ 11 ภาพรวมการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่รัศมีรอบบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด โดยกรมควบคุมมลพิษ

4.3 ศูนย์พัฒนาวิชาการอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง สังกัดกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

ตรวจวัดสิ่งแวดล้อมสาร Styrene ในอาคารศูนย์อพยพ จำนวน 8 จุด แบบ Real time มีผลการตรวจวัดในวันที่ 6 กรกฎาคม 2564 มีระดับความเข้มข้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพชั่วคราว (เกิน AEGL ระดับ 1) จำนวน 2 จุด คือ จุดที่ 1 ศูนย์อพยพ ที่อบต.บางพลีใหญ่ และจุดที่ 2 โรงเรียนเตรียมปริญญาสุรณ และ มีระดับความเข้มข้นไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 6 จุด และการตรวจวัดในวันที่ 7 กรกฎาคม 2564 พบมีระดับความเข้มข้นไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้ง 8 จุด ที่ทำการตรวจเผื่อระวัง และในการตรวจวัดระดับสารสไตรีนในบรรยากาศด้วยการตรวจวัด ด้วยเครื่อง MIRAN SapphiRe

Portable Ambient Analyzers ตามหลักการ FTIR จำนวน 8 ศูนย์อพยพ ระหว่างวันที่ 6 - 7 กรกฎาคม 2564 พบค่าอยู่ระหว่าง 1 - 57.0 ppm โดยที่ทุกศูนย์อพยพ มีแนวโน้มระดับสารสไตรีนในบรรยากาศลดลง ในวันที่ 7 กรกฎาคม 2564 ซึ่งพบ 2 จุดอพยพ ได้แก่ จุดที่ 1 ศูนย์อพยพ อบต.บางพลีใหญ่ และจุดที่ 2 ศูนย์อพยพ โรงเรียนเตรียมปริญญาอนุสรณ์ มีค่าสูงกว่าระดับที่ 1 (20 ppm) เล็กน้อย คือ อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนเล็กน้อยแต่ไม่ถึงระดับที่ 2 (130 ppm) ดังรูปที่ 12



ลำดับ	จุดตรวจวัด	เวลาตรวจ	ผลการตรวจวัด (PPM)	แปลผล
1.	ศูนย์อพยพ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ (อาคารหอประชุม อบต.บางพลีใหญ่)	11.20 น.	24.4	ระดับที่ 1*
2.	ศูนย์อพยพ โรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน			
	อาคารเอนกประสงค์โรงเรียนวัดบางพลีใหญ่ใน	13.56 น.	1.6	ไม่เกินระดับที่ 1
	ศาลาวัดบางพลีใหญ่ใน	14.20 น.	9.2	ไม่เกินระดับที่ 1
3.	ศูนย์อพยพ โรงเรียนวัดบางพลีใหญ่กลาง			
	หน้าอาคารพักชั่วคราว	11.01 น.	5.8	ไม่เกินระดับที่ 1
	ชั้น 3 อาคารเรียนชั้น ป.2	11.08 น.	13.8	ไม่เกินระดับที่ 1
4.	ศูนย์อพยพ โรงเรียนเตรียมปริญญาอนุสรณ์			
	ชั้น 2 หน้าห้องเรียนชั้น ป.1/5 (ฝั่งขวา)	11.41 น.	33.4	ระดับที่ 1*
	ชั้น 2 หน้าห้องเรียนชั้น ป.4/2 (ฝั่งซ้าย)	11.52 น.	34.8	ระดับที่ 1*
5.	ศูนย์อพยพ วัดบางโลงนอก (ศาลาเอนกประสงค์)	12.46 น.	7.4	ไม่เกินระดับที่ 1
6.	ศูนย์อพยพ วัดบางโลงใน (ศาลาวัดบางโลงใน)	12.27 น.	1	ไม่เกินระดับที่ 1
7.	ศูนย์อพยพ วัดราษฎร์บูรณะ (บางปลา) (ศาลาวัดราษฎร์บูรณะ)	13.38 น.	3	ไม่เกินระดับที่ 1
8.	ศูนย์อพยพ โรงเรียนคลองกระบือ (อาคารเอนกประสงค์)	14.52 น.	8.6	ไม่เกินระดับที่ 1

รูปที่ 12 จุดตรวจวัดเฝ้าระวังสาร Styrene ในอาคารศูนย์อพยพ จำนวน 8 ศูนย์ (วันที่ 6 - 7 กรกฎาคม 2564)

นอกจากนี้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ และ องค์การบริหารส่วนตำบลบางพลีใหญ่ มีการประเมินสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ร่วมกับทีมปฏิบัติการอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักงานย สิ่งแวดล้อม และสำนักสุขาภิบาลอาหารและสุขาภิบาลอาหารและน้ำ กรมอนามัย และ ศูนย์พัฒนาวิชาการ อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง สังกัดกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค ศูนย์ช่วยเหลือประชาชน จำนวน 2 แห่ง (ณ ศูนย์ อบต.บางพลีใหญ่ และโรงเรียนเตรียมปริญญาอนุสรณ์) ที่มีการดำเนินงานใน **6 ด้าน** ได้แก่ (1) การตรวจวัดคุณภาพอากาศ พบว่าคุณภาพอากาศมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตรวจไม่พบพารามิเตอร์ที่เกิดจากเพลิงไหม้โรงงาน เช่น สไตรีน เบนซีน และคาร์บอนมอนนอกไซด์ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานเช่นกัน (2) การจัดการมูลฝอย ที่มีการจัดการ ในกรณีถึงขยะทั่วไป จะจัดให้มีตามจุดต่าง ๆ เพียงพอ มีการแยกประเภทถึงขยะและคัดแยกขยะ เช่น ขยะรีไซเคิล (ขวดน้ำ) กระดาษลัง เป็นต้น ในกรณีขยะติดเชื้อ ณ จุดปฐมพยาบาล จะมีการแยกทิ้งในถุงแดงขยะติดเชื้อและรวบรวมไปไว้ที่ รพ. บางพลี (3) ห้องส้วม จัดแยกชาย - หญิง มีสบู่อ่างมือ มีห้องอาบน้ำแยกจากห้องสุขาอีกแห่งรวมกับสุขา ห้องอาบน้ำหญิงจะรวมกับห้องสุขาชาย โดยในช่วงกลางวันห้องสุขาชายและหลังเวลา 18.00 น.เป็นห้องอาบน้ำหญิง ทั้งนี้ ห้องน้ำต้องไม่อยู่ในพื้นที่อับอากาศซึ่งประชาชนสามารถเข้าใช้งานได้ง่าย (4) การสุขาภิบาลอาหาร ทั้ง 2 แห่ง ณ ศูนย์อพยพ อบต.บางพลีใหญ่ /ร.เตรียมปริญญาอนุสรณ์ นั้นมีระบบการจัดการที่สำคัญได้แก่ อาหารที่ปรุงสำเร็จ ต้องพร้อมบริโภค มีเพียงพอกับการแจกจ่ายให้กับผู้อพยพ จัดบริการอาหารตามช่วงเวลาที่ผ่านมา ก่อน-หลัง

(ระบบคิว) อาหารปรุงสำเร็จที่มีส่วนประกอบของ กะทิ / แดงกวา หรืออาหารที่หากเก็บไว้นานจะเกิดแบคทีเรีย เช่น ข้าวมันไก่ ข้าวผัดที่มีแดงกวา แกงกะทิ ให้นำไปแช่ก่อน และมีการจัดวางอาหาร-น้ำดื่มสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร (5) น้ำบริโภค เป็นน้ำบรรจุขวดและน้ำผ่านเครื่องกรอง น้ำอุปโภคใช้น้ำประปาของการประปา นครหลวง โดยมีการเฝ้าระวังทุกเดือนและแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปาห่างจากชุมชน ประมาณ 30 กิโลเมตร และ (6) มาตรการควบคุมโรคโควิด มีความเสี่ยงในบางกิจกรรม เช่น การยื่นเข้าแถวส่งต่อของบริจาค จากคนหนึ่งสู่อีกคน การเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1 เมตร บางจุดทำได้ยาก เช่น บริเวณลำเลียงอาหาร ซึ่งมีการดำเนินการได้เป็นอย่างดีและเป็นระบบ

ภาพแสดงสถานการณ์ภาพรวมเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงาน
บริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ (ต่อ)

ภาพการดำเนินงานระงับเหตุ:



หน่วยงานต่าง ๆ ร่วมดำเนินการระงับเหตุการณ์



ภาพหลังเพลิงสงบ

*ขอบคุณภาพจากบริษัท เอ็นพีซี เซฟตี้ แอนด์ เอ็นไวรอนเมนทอล เซอร์วิส จำกัด

ภาคผนวก 3

ภาพถ่ายบรรยากาศการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ

ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม

: กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานบริษัท หมิงตี้เคมีคอล จำกัด จังหวัดสมุทรปราการ
วันที่ 8 เมษายน พ.ศ. 2565 ณ โรงแรมเบสท์เวสเทิร์น พลัส แวนดา แกรนด์ จังหวัดนนทบุรี

๖๖๖ ๖๖๖



ดร. อรพณ อันทิมานนท์ รองผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ประธานการประชุม



กิจกรรมการบรรยายการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานฯ



กิจกรรมการบรรยายการดำเนินงานด้านการแพทย์และสาธารณสุข กรณีเหตุระเบิดและเพลิงไหม้โรงงานฯ



กิจกรรมการบรรยายการดำเนินงานหน่วยงานในการตอบโต้ และระงับเหตุฉุกเฉิน ฯ



กิจกรรมการบรรยายภาพรวมการประชุม



รูปถ่ายรวมผู้เข้าร่วมประชุม ถอดบทเรียน

ภาพถ่ายบรรยากาศการถอดบทเรียนการดำเนินงานเฝ้าระวังฯ
ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม (ต่อ)



กิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อถอดบทเรียนการดำเนินงาน
ด้วยเทคนิค “ World café ” กลุ่มที่ 1



กิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อถอดบทเรียนการดำเนินงาน
ด้วยเทคนิค “ World café ” กลุ่มที่ 1



กิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อถอดบทเรียนการดำเนินงาน
ด้วยเทคนิค “ World café ” กลุ่มที่ 2



กิจกรรมกลุ่มย่อยเพื่อถอดบทเรียนการดำเนินงาน
ด้วยเทคนิค “ World café ” กลุ่มที่ 2

บรรณานุกรม

- PPTVonline. (2564). สาเหตุ “หมิงตี้เคมิคอลล” ระเบิดรุนแรง-เตือนระวังสารพิษอันตรายสูง. บริษัท บางกอก มีเดีย แอนด์ บรอดคาสติ้ง จำกัด (PPTV). <https://www.pptvhd36.com/news/สังคม/150889>
- กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน. (2564). สไตรีน. กรมโรงงานอุตสาหกรรม.
http://reg3.diw.go.th/safety/wp-content/uploads/2021/08/fire_190721_Vertical_V7.pdf
- อารุญ เกตุสาคร. (2564). เอกสารประกอบการบรรยาย : ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยรอบพื้นที่เกิดเหตุ. เวทีเสวนากรณีโรงงานหมิงตี้ เคมิคอล, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ทัสสมนต์ คงอยู่. (2564). ถอดบทเรียนกรณีศึกษาเหตุระเบิดโรงงานย่านกิ่งแก้ว. กลุ่มตรวจพิสูจน์อาชญากรรมและ วัตถุพยานทางฟิสิกส์, กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์.
<https://www.cifs.go.th/Files/news//file/4a825440-f1b6-4e3e-9d05-5fa48e7fba91.pdf>
- ณัฐวิญญ์ ชวเลิศพรศิยา, กริชชาติ ว่องไวลิขิต, เหมือนตะวัน อ่อนน้อม, สรวุฒิ กิตติสกุลนาม, ชนมนิภา ว่อง วีรวัฒนกุล, พิรณัฐ นวมะขิต, และ พิสุทธิ เพียรมนกุล. (2564). ประเด็นสิ่งแวดล้อมจาก “สไตรีนโมโนเมอร์” ในเหตุโรงงานโม่ระเบิดที่กิ่งแก้ว 21. Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.
<https://www.eng.chula.ac.th/wp-content/uploads/2021/07/ประเด็นสิ่งแวดล้อมจาก-สไตรีนโมโนเมอร์-ในเหตุโรงงานโม่ระเบิดที่กิ่งแก้ว-21.pdf>
- เพ็ญศรี วัจนละอาน. (2564). เอกสารประกอบการบรรยาย : การเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ กรณี โรงงานหมิงตี้ เคมิคอล. เวทีเสวนาสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มปป.
- อรพันธ์ อันติมานนท์ (2565). ระบบบัญชาการเหตุการณ์กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินด้านสารเคมี. กองโรคจากการ ประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

แพทย์หญิงहरรรษา รักษาคุม

ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

ตรวจทานเนื้อหา

ดร. อรพันธ์ อันทิมานนท์

รักษาการในตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุขเชี่ยวชาญ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

รวบรวมและเรียบเรียงเนื้อหา

1. นางสาวศิริประภา กอแก้ว

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

2. นายประหยัด เคนโยธา

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

3. นางสาวธิดารัตน์ คำแพงพล

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

4. ว่าที่ ร.ต.หญิงลัดดาวัลย์ ไชยวงษ์วัฒน์

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

5. นางสาวภัทรินทร์ คณะมี

นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

6. แพทย์หญิงอุบลพรรณ วีระโจง

นายแพทย์ปฏิบัติการ
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม