



17ข

เอกสารแผนปฏิบัติการสำหรับการจัดการสารเคมี
และกากของเสียกรณีเกิดอุทกภัย



เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
พัฒนาทั่วไทย ควบคู่สิ่งแวดล้อม

อู่พิทักษ์ (สารเคมีและวัตถุอันตราย)
(นิคมอุตสาหกรรม)

แนวปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัย กรณีอุบัติเหตุจากสารเคมี (นิคมฯ-ปกติ) | ชั้นสี่เขียว

[illegible]

แนวปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัย กรณีอุบัติเหตุจากสารเคมี (นิคมฯ-ปกติ) | ฉบับสีเขียว

[illegible]

แนวปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัย กรณีอุบัติเหตุจากสารเคมี (นิคมฯ-ฝั่งตะวันออก) | ชั้นสินค้าเงิน

เหตุการณ์	ผู้เกี่ยวข้อง/ผู้รับผิดชอบ	หน่วยงาน/ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง	มาตรการ/แนวปฏิบัติ
การรั่วไหลของสารเคมี	1. พนักงานควบคุมความปลอดภัย	นิคมฯ	1. ตรวจสอบและแจ้งเตือนภัย
การเกิดอุบัติเหตุ	2. พนักงานควบคุมความปลอดภัย	นิคมฯ	2. ตรวจสอบและแจ้งเตือนภัย
การเกิดอุบัติเหตุ	3. พนักงานควบคุมความปลอดภัย	นิคมฯ	3. ตรวจสอบและแจ้งเตือนภัย
การเกิดอุบัติเหตุ	4. พนักงานควบคุมความปลอดภัย	นิคมฯ	4. ตรวจสอบและแจ้งเตือนภัย

การปฏิบัติหลังเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี (นิคมฯ - ฝั่งตะวันออก)

1. ประสานหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่และโรงพยาบาลในการจัดส่งผู้บาดเจ็บ ทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (กรณีมีผู้ได้รับบาดเจ็บ)
2. ประสานกับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีและข้อมูลอันตรายจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างรวดเร็ว
3. ประสานกับโรงงานในนิคมฯ ในการสำรวจและประเมินความเสี่ยงภัยในพื้นที่ และแจ้งข้อมูลไปยังสำนักงานนิคมฯ
4. ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสำรวจความเสียหายด้านสิ่งแวดล้อม อาคารสถานที่ต่าง ๆ เพื่อทำการซ่อมแซมหรือรื้อถอน
5. ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข่าวสารแก่สื่อมวลชน เยี่ยมเยียน เยี่ยมเยียน พนักงานนิคมฯที่ได้รับผลกระทบ
6. กำกับดูแลให้โรงงานดำเนินการตามแผนป้องกันและบรรเทาภัยจากอุบัติเหตุ และติดตามแจ้งข่าวไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
7. ร่วมกับหน่วยงานความปลอดภัยในพื้นที่ในการรักษาความปลอดภัยแก่บุคคล สถานที่ และระบบสาธารณูปโภค
8. ติดตามข้อมูลความเสียหาย การติดตามสำรวจ และทำการฟื้นฟูบูรณะจากโรงงาน และรายงานข้อมูลไปยังสำนักงานนิคมฯ
9. ร่วมกันหน่วยงานในพื้นที่ในการดำเนินการตามแผนการป้องกันและบรรเทาภัยจากอุบัติเหตุ กรณีเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี
10. ดำเนินการแจ้งข้อมูลต่อสื่อมวลชนและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และดำเนินการต่าง ๆ

บทที่ 5
การป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน

1. บทนำ

การดำเนินงานของอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม การก่อสร้าง การขนส่ง สภาพของการทำงานที่เคร่งครัด กระบวนการผลิต เครื่องมืออุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายขึ้นแก่คนปฏิบัติงาน เกิดจากการกระบวนการผลิตไม่สมบูรณ์หรือกระบวนการทำงาน มีผลพวงของมนุษย์จากการทำงาน มลพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมในการทำงาน เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของคนทำงาน เครื่องจักรทำงานมีเสียงดังเกินมาตรฐาน สภาพการทำงานที่มีการใช้สารเคมีอันตรายเป็นวัตถุดิบ ความจำเป็นในการใช้เครื่องมือสูง ความดันสูงในกระบวนการผลิต เพื่อเปลี่ยนและลดคุณสมบัติของวัตถุดิบเป็นเส้นท่ออันตราย สิ่งต่างๆ เหล่านี้ผลกระทบกับคนทำงานโดยตรง ดังนั้น การป้องกันโดยการกำหนดมาตรการจัดการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ จะเป็น การป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคนทำงานได้ในระดับหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบต่อบุคคลและทรัพย์สินที่เกิดจากการทำงาน
- 2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกัน และประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกิดจากการทำงาน เพื่อให้สามารถดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหามาตรฐานการทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 2.3 เพื่อกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและองค์กรเครือข่ายทุกภาคส่วนในการป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงานให้ชัดเจน บูรณาการร่วมกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ

3. นิยามศัพท์

- ภัยจากการทำงาน (ไฟฟ้า พลังงานของมนุษย์ ลักษณะกายภาพของอาคาร สภาพแวดล้อม) หมายถึง ภัยที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการผลิตของโรงงาน ภายในพื้นที่ของอุตสาหกรรม ท่อเรืออุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดจากความขัดข้องของระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน พฤติกรรมของมนุษย์ที่มีความประมาทของ ขาดความรอบคอบ ลักษณะกายภาพของอาคารที่เกิดจากความผิดปกติของโครงสร้าง สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ไม่เหมาะสมต่อการทำงาน อันตรายจากกระบวนการผลิตที่เกิดจากความผิดปกติของโครงสร้าง ความสูญเสียต่อชีวิตทรัพย์สินในเวลาที่สั้นโดยหรืออย่างรวดเร็วกว่าปกติของโรงงาน ภายในพื้นที่ในอุตสาหกรรม และทำให้อุตสาหกรรม 4. กระบวนการปฏิบัติงานตามแผนป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 4.1 การปฏิบัติงานก่อนเกิดภัยจากการทำงาน เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อป้องกันโอกาสในการเกิดภัยจากการทำงานไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดให้มาตรการทางมาตรการตรวจสอบ อาทิ ติดตามการปฏิบัติงานตามมาตรการของโรงงานในการป้องกันและลดความเสี่ยงภัยจากการทำงาน การปฏิบัติงาน พรบ.คุ้มครองแรงงาน พรบ.ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน การตรวจสอบพื้นที่จุดเสี่ยง ระบบความปลอดภัย การตรวจสอบ

โรงงาน อุปกรณ์และระบบต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์สื่อสารของนิคมฯ ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา การชักชวนแผน
ป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน และการรณรงค์ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

4.2 การปฏิบัติระหว่างเกิดภัยจากการทำงาน เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติเมื่อเกิดภัยเป็นไปอย่าง
มีระบบ มีการกำหนดแผนปฏิบัติระหว่างเกิดภัยจากการทำงาน

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดภัยจากการทำงาน เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อสำรวจรวบรวมข้อมูลความเสียหายที่
เกิดขึ้นและฟื้นฟูอุปกรณ์/เครื่องจักรที่ได้รับความเสียหายให้กลับสู่สภาพเดิมหรือดีกว่าเดิมโดยเร็วที่สุด

5. ขั้นตอนการปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน

5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติก่อนเกิดภัยในการป้องกันและลดผลกระทบ

1. มกราคมทางกระทรวงกลาโหม

☐ ประเมินความเสี่ยงของภัยจากการทำงานในพื้นที่มีมณฑลทหาร

☐ ดำเนินการร่วมกับผู้ปฏิบัติงานในการตรวจพื้นที่ โดยเฉพาะจุดเสี่ยงต่อการเกิดภัยจากการทำงาน
สารเคมีที่รั่วไหล ตรวจสอบระบบความปลอดภัย และตรวจโรงงานตามแบบตรวจความปลอดภัย
Safety Thailand Checklist

☐ ตรวจและกำกับโรงงาน ให้มีการแจ้งขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI) ให้แก่
ผู้ปฏิบัติงาน/ผู้รับเหมาทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

☐ ตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสารของนิคมฯ อาทิ วิทยุสื่อสาร VDO Conference ระบบอินเตอร์เน็ต เป็น
ต้น ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

☐ กรณีโรงงานมีการดำเนินการหยุดซ่อมบำรุงใหญ่ ขอให้โรงงานแจ้งข้อมูลล่วงหน้าอย่างน้อย 45 วัน
พร้อมทั้งแจ้งรายงานการดำเนินการ รายละเอียดประกอบด้วย

☐ วัน/เดือน/ปี ที่ดำเนินการ

☐ วันที่เริ่มลดกำลังการผลิต/วันที่เริ่มงานซ่อมบำรุงใหญ่

☐ รายการอุปกรณ์หลักและงานหลัก

☐ ความเสี่ยงและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

☐ รายการปริมาณสารเคมีที่ติดตั้งอยู่ในอุปกรณ์หลัก (ชื่ออุปกรณ์/ชื่อสารเคมี/จำนวน)

☐ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure/มาตรการที่ใช้ในการควบคุมความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม
และอาชีวอนามัย

☐ รายชื่อบริษัทรับเหมา/จำนวนผู้รับเหมา และลักษณะงานที่ทำ ในงานซ่อมบำรุงใหญ่

☐ ผู้จัดการโครงการ/ผู้จัดการด้านความปลอดภัยของโรงงาน

2. มกราคมทางกฎหมาย

☐ รายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงานของโรงงาน
ความเสียง 12 ประเภท

☐ ประเมินความเสี่ยงภัยจากการทำงานและมาตรการป้องกันของโรงงานที่มีความเสี่ยงภัยจากการ
ทำงานสูงหรือปานกลาง

☐ การปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ
ความปลอดภัยในการทำงาน และกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

☐ ดำเนินการฝึกซ้อมเพื่อทดสอบแผนป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
พร้อมทั้งปรับปรุงแผนฯ ให้เป็นปัจจุบัน

3. มาตราการศึกษาและอบรม

☐ ติดตามให้โรงงานจัดส่งข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานไปโรงงาน ให้กับนิคม
อุตสาหกรรม

☐ รวบรวมข้อมูลการเกิดเหตุการมีภัยจากการทำงาน และทบทวนถึงสาเหตุที่ทำให้ภัยผ่านมา

☐ นำข้อมูลที่ได้รับรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อจัดทำมาตรการป้องกันภัยที่เกิดขึ้น

☐ ทบทวนถึงสาเหตุการเกิดภัยจากการทำงานที่ผ่านมา และจัดทำสรุปผลของการเกิดภัยจากการ
ทำงานครั้งสำคัญเพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการต่อไป

☐ จัดอบรมระบบการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย เพื่อให้พนักงานตระหนักเรื่องความปลอดภัย

☐ สื่อสาร ประชาสัมพันธ์ และรณรงค์โครงการความปลอดภัยเพื่อให้ได้มา กระหนักอย่างต่อเนื่อง

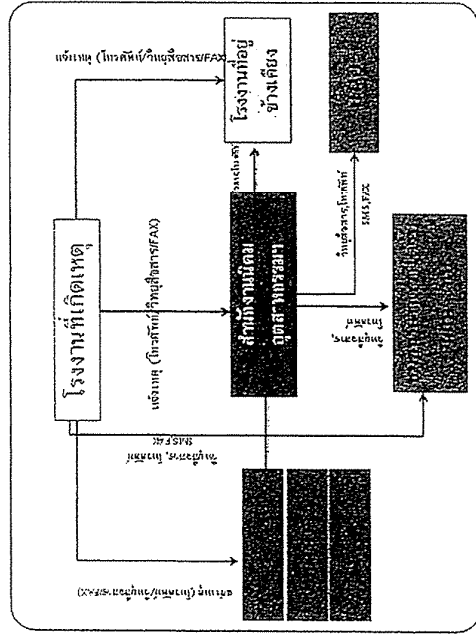
☐ เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงานผ่านสื่อต่างๆ ของนิคมฯ อย่าง
สม่ำเสมอ เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกในการร่วมกันป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกิดภัยจากการทำงาน
อย่างจริงจัง

5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานเมื่อเกิดภัย

1. บทบาทของผู้ประกอบการในนิคมฯ

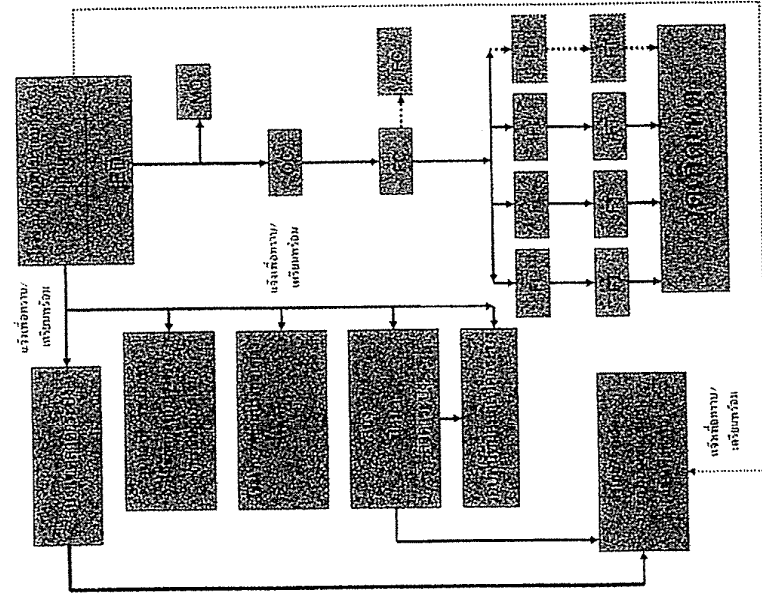
☐ แจ้งเหตุและรายงานเมื่อเกิดภัยขนาดใหญ่ขนาดเล็กระดับโรงงานอุตสาหกรรม/สถานประกอบการ ให้กับ
เจ้าหน้าที่นิคมอุตสาหกรรมให้ทราบ ตามช่องทางสื่อสารที่กำหนด ทั้งนี้เมื่อเกิดเหตุหรือตามผังการ
สื่อสารและประสานงานตามด้านล่าง

แผนผังการสื่อสารและประสานงานในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง



- ☐ ควบคุมและระงับเหตุ ผู้ประกอบการหรือผู้รับผิดชอบโรงงาน/สถานประกอบการที่เกิดเหตุ ต้องดำเนินการควบคุม สั่งการในการระงับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นตามแผนฉุกเฉินของโรงงาน เพื่อควบคุมเหตุการณ์ไม่ให้ขยายตัวลุกลามส่งผลกระทบต่อโรงงาน/สถานประกอบการข้างเคียงหรือชุมชน และรายงานเหตุการณ์มายังสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ศูนย์ควบคุมภาวะฉุกเฉิน (Emergency Center) เป็นระยะๆ ในกรณีที่เกิดกรณีฉุกเฉินไม่สามารถควบคุมได้ ให้ผู้ประกอบการหรือผู้รับผิดชอบโรงงาน/สถานประกอบการจัดส่งผู้แทนที่มีอำนาจในการสั่งการหรือตัดสินใจมา ประจักษ์เหตุของภาวะฉุกเฉิน ของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เพื่อประสานงานในการควบคุมเหตุการณ์ร่วมกับทางนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังต่อไป

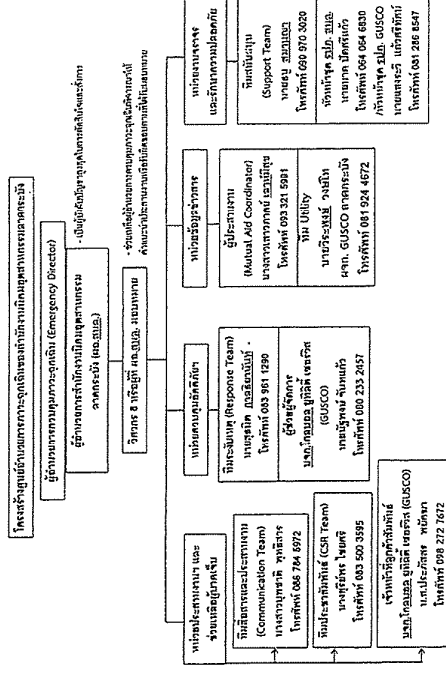
แผนผังปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน ระดับโรงงานอุตสาหกรรม/สถานประกอบการ (ระดับที่ 1)



2. บทบาทของนิคมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก

- ☐ เจ้าหน้าที่นิยามฯ ทำหน้าที่รับ-แจ้งเหตุ กรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และรายงาน ผอ.นิยามฯ (ชุดปฏิบัติการระดับโรงงานนิยาม)
 - ☐ ผอ.นิยามฯ สั่งการเจ้าหน้าที่ทั้งพื้นที่เพื่อรวบรวมข้อมูลและบันทึกรายละเอียดสถานการณ์ในแบบฟอร์ม Emer 01 ข้อมูลประกอบด้วย
 - ☐ สถานที่เกิดเหตุ / ตำแหน่งที่เกิดเหตุ
 - ☐ ลักษณะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น (ระบุเหตุที่เกิดขึ้น เช่น ไฟไหม้ สารเคมีไหล ระเบิด)
 - ☐ ความรุนแรงและผลกระทบ ผู้บาดเจ็บ ผลการแพร่ส่งสิ่งแวดล้อม ความเสียหายเบื้องต้น
 - ☐ สภาพอากาศและทิศทางลม
 - ☐ ความต้องการความช่วยเหลือ/สนับสนุน เช่น รถดับเพลิง ที่กู้ภัยสาธารณะ เป็นต้น
 - ☐ ผอ.นิยามฯ สื่อสารเหตุการณ์ไปยังผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่
 - ☐ รายงานเหตุการณ์ ผบ.ป.ก.1 เพื่อทราบข้อมูลและยกระดับสถานการณ์
 - ☐ แจ้ง ผบ.ก.บอ. เพื่อทราบข้อมูลและการยกระดับสถานการณ์ พร้อมทั้งขอรับการสนับสนุนข้อมูลและอุปกรณ์ต่างๆ ตามการร้องขอของนิยามฯ
 - ☐ แจ้งผู้ประกอบกิจการในพื้นที่นิยามฯ เพื่อทราบและเตรียมความพร้อม
 - ☐ แจ้งหน่วยงานท้องถิ่นที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อทราบและเตรียมความพร้อม
 - ☐ ผอ.นิยามฯ สั่งการเจ้าหน้าที่นิยามฯ ลงพื้นที่เพื่อติดตามสถานการณ์และรายงานผู้เกี่ยวข้องทราบ
 - ☐ ผอ.นิยามฯ หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายสั่งการผู้เกี่ยวข้องโดยศูนย์ปฏิบัติการควบคุมความฉุกเฉิน (Emergency Center) เพื่อสำนักบริหารข้อมูลเชิงลึก การติดตามและรับส่งสถานการณ์และรายงานสถานการณ์ให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเป็นระยะๆ ในฐานะผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมความฉุกเฉิน (Emergency Director: ED)
 - ☐ ในกรณีที่เหตุการณ์รุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ ให้ ED นิยามอุตสาหกรรมลาดตระเวน แจ้งท้องถิ่นเพื่อขอรับการสนับสนุน และเริ่มเผชิญสถานการณ์ฉุกเฉิน (สำนักงานเขตตระเวนฯ) ทำหน้าที่บัญชาการเหตุการณ์ (ภาวะฉุกเฉินระดับที่ 1 ตามแผน ป.ก.๒๓๓)
 - ☐ เมื่อผู้อำนวยการท้องถิ่นบัญชาการเหตุการณ์แล้ว ให้การปฏิบัติเป็นไปตามอำนาจหน้าที่ตามกฎหมายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - ☐ ED นิยามอุตสาหกรรมลาดตระเวนฯ ทำหน้าที่สนับสนุนข้อมูลพื้นที่ต่อบัญชาการเหตุการณ์
 - ☐ ED นิยามอุตสาหกรรมลาดตระเวนฯ ทำหน้าที่สนับสนุนการจัดตั้งสถานที่ตั้งศูนย์อำนวยความสะดวกหรือศูนย์อำนวยความสะดวกในการเผชิญฉุกเฉินทั่วหัว โดยอาจพิจารณาให้สถานที่ อาท. นิคมอุตสาหกรรมลาดตระเวนฯ สำนักงานเขตตระเวนฯ และสถานที่อื่นที่พิจารณาแล้วเห็นว่าปลอดภัย
 - ☐ ผอ.นิยามฯ ประสานงานกับ ผบ.ป.ก.บอ. ในการให้อยู่ในพื้นที่เพื่อดำเนินการจัดการทั่วหัวสำหรับประชาชนที่เฝ้าระวังหรืออุตสาหกรรม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบเป็นระยะๆ

โครงสร้างแผนปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน นวัตกรรมสหกรณ์เครดิตนึ่ง



บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

2.1) ผู้ช่วยการควบคุมภาวะฉุกเฉิน : ED (Emergency Director)

- (1) เป็นผู้อำนวยการสูงสุดในทางวิชาการรับแจ้งเหตุฉุกเฉินที่ Emergency Center ประเมินสถานการณ์ ระดับความเสียหาย และวางแผนกำหนดขั้นตอนยุทธศาสตร์ในการระงับเหตุ ดังนี้
 - ☐ สร้างความโดดเด่นให้กับหน่วยงาน
 - ☐ ลดความรุนแรงของเหตุการณ์ โดยไม่มีความสูญเสียไว้อีกที่สุด
 - ☐ ควบคุมไม่ให้การทำลายสภาพแวดล้อม และสิ่งและการควบคุมชน
- (2) กำกับ ดูแล และสนับสนุนการระงับเหตุ ทั้งทางด้านกำลังคน วัสดุอุปกรณ์ และปัจจัยสำคัญอื่นๆ
- (3) จัดวางนายทหารชั้นสูงสุดฉุกเฉินและความช่วยเหลือทางกายภาพ
- (4) วางแผนสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นให้ ผู้บริหารของกรมศึกษา และหน่วยงานราชการในพื้นที่
- (5) ตัดสินใจยกเลิกการฉุกเฉิน เมื่อเห็นว่าสามารถควบคุมเหตุการณ์ได้
- (6) ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับภัยคุกคามเบื้องต้นแก่สื่อมวลชน หน่วยงานราชการและชุมชน
- (7) ส่งการได้ดำเนินการตรวจสอบความเสียหาย สอนบทสวดมนต์ของวัดเขต และกำหนดมาตรการป้องกันเบื้องต้น

2.2) ผู้ประสานงาน : MC (Mutual Aid Coordinator)

- (1) รายงานตัวต่อ ED ที่ Emergency Center
- (2) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การดำเนินการเป็นเหตุการณ์ ผลกระทบที่อาจเกิด รายงานต่อ ED
- (3) ประสานงานกับสนับสนุน กำลังพล เครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ จากศูนย์ควบคุม การฉุกเฉินของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง และโรงงานที่เกิดเหตุ กำหนดจัดพื้นที่ เพื่อเป็น จุดรวมทรัพยากร

2.3) หัวหน้าทีมระงับเหตุ (Response Team)

- (1) OC, FC นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เดินทางไปยังจุดเกิดเหตุเพื่อประเมินสถานการณ์ (Size Up) เหตุการณ์ ความรุนแรงและผลกระทบ
- (2) สั่งการ และควบคุมชาวชีวิตที่ได้รับบาดเจ็บ
- (3) เลิกเหตุปิด และวิธีการระงับเหตุร่วมกับผู้รับผิดชอบโรงงานที่เกิดเหตุหรือผู้รับผิดชอบหมาย
- (4) วางแผน และควบคุมให้มีการใช้ทรัพยากรในการระงับเหตุอย่างเหมาะสม เช่น กำ ลังคน สาร ตันเพลิง น้ำดับเพลิง โหม ฯลฯ รวมถึงการจัดเตรียมเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการของพื้นที่เพลิง
- (5) รายงานสถานการณ์/ประเมินสถานการณ์จากจุดเกิดเหตุให้ ED ทราบเป็นระยะ พร้อมความช่วยเหลือที่ต้องการ
- (6) ประสานงานการควบคุมเหตุการณ์ร่วมกับหัวหน้าหน่วยดับเพลิงที่มีจากภายนอก
- (7) ตรวจสอบและยืนยันการควบคุมเหตุการณ์กับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ ลงแล้ว เพื่อ แจ้ง ED ขอยกเลิกการฉุกเฉิน

2.4) ทีมสื่อสารและประสานงาน (Communication Team)

- (1) รายงานตัวต่อ ED ที่ Emergency Center
- (2) จัดให้มีอุปกรณ์สำนักงาน อุปกรณ์สื่อสาร ของ Emergency Center ให้เพียงพอ เหมาะสมและ พร้อมใช้งาน เช่น โทรศัพท์ แฟกซ์ วิทยุสื่อสาร CCTV
- (3) ทำหน้าที่ในการแจ้งเหตุ ติดต่อ ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ รวมถึงการบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ
- (4) รายงานผลการดำเนินงานให้ ED รับทราบอย่างสม่ำเสมอ
- (5) บันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นในสมุดบันทึก

2.5) ทีมประชาสัมพันธ์ (CSR Team)

- (1) รายงานตัวต่อ ED ที่ Emergency Center
- (2) รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และส่งให้ สป.ก.น. เพื่อจัดเตรียมออกแถลงการณ์ ฉบับแรก (Press Release) สำหรับการให้ชี้แจงข้อมูล
- (3) ติดตามข่าวสาร และวิเคราะห์สถานการณ์ด้านข่าวสาร เพื่อประเมินผลกระทบด้านภาพลักษณ์ ตลอดจนวางแผนการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจกับสื่อมวลชน และสาธารณชน

- (4) ให้การต้อนรับข้าราชการ ผู้สื่อข่าว ผู้สื่อข่าว และบุคคลภายนอก ให้อยู่ในบริเวณที่กำหนดและชี้แจง เหตุการณ์เบื้องต้นให้ทราบ
- (5) ประสานงานกับทีมประชาสัมพันธ์ของโรงงานที่เกิดเหตุและผู้เกี่ยวข้องร่วมแถลงข่าว ต่อ สื่อมวลชนโดยกำหนดเนื้อหา และประเด็นในการแถลงข่าวให้ผู้มีหน้าที่ในการ แถลงข่าว

2.6) ทีมสนับสนุน (Support Team)

- (1) รายงานตัวต่อ ED ที่ Emergency Center
 - (2) เตรียมความพร้อมอุปกรณ์สำนักงาน เช่น บอร์ด โต้ะ เก้าอี้ใน Emergency Center พร้อมใช้งาน
 - (3) จัดพนักงานเพื่อสนับสนุนงานด้านธุรการใน Emergency Center
 - (4) จัดเตรียมรถยนต์พร้อมพนักงานขับรถ เพื่อสนับสนุนงานของ Emergency Center
 - (5) จัดหาเสบียงอาหาร น้ำดื่มและอุปกรณ์ เครื่องใช้จำเป็น
 - (6) จัดเตรียมสถานที่ ห้องที่รับรอง สำหรับเจ้าหน้าที่ สื่อมวลชนหรือชุมชน รวมถึงสถานที่อพยพ
- ## 2.7) ทีม Utility (Utility Team)
- (1) รายงานตัวต่อ ED ที่ Emergency Center
 - (2) จัดเจ้าหน้าที่สนับสนุนการซ่อมบำรุงฉุกเฉินในด้านต่างๆ ได้แก่ เครื่องกล ไฟฟ้า โสธา
 - (3) จัดเจ้าหน้าที่สนับสนุนการจ่ายน้ำสำรองในการดับเพลิง การระบายน้ำ และการควบคุมน้ำเสีย
 - (4) จัดให้มีชุดอุปกรณ์เพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
 - (5) สนับสนุนด้านการซ่อมแซม แก๊ส หรือก่อสร้างฉุกเฉิน ตามที่มีการร้องขอ
 - (6) สำนัความเสียหายระบบสาธารณูปโภคและประเมินระยะเวลาการที่คืนกลับหลังการฉุกเฉิน
- ## รายงานต่อ ED
- (7) ดำเนินฟื้นฟูภายหลังเกิดเหตุฉุกเฉิน และรายงานผล ตามแบบฟอร์ม Emer 02

5.3 ขั้นตอนการปฏิบัติหลังเกิดภัย

การจัดการหลังเกิดภัยเป็นการฟื้นฟูบูรณะภายหลังภัยได้ยุติหรือผ่านพ้นไปแล้ว เป็นการดำเนินการทั้ง ปวง เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นหน้าที่ของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ต้องดำเนินการประสานงานกับ หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อสร้างขวัญและกำลังใจของประชาชนผู้ประสบภัยให้กลับคืนสู่สภาพปกติ และเป็นการฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ประสบภัยให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็ว

ขั้นตอนการให้กู้ที่ฟื้นฟูประสบภัยความช่วยเหลือและฟื้นฟูบูรณะ ดังนี้

- 1) ประสานหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ และโรงงานในนิคมฯ ในการจัดส่งผู้บาดเจ็บ ดำเนินการฟื้นฟู เยียวยา และให้การช่วยเหลือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุภัยที่เกิดขึ้นเบื้องต้น (กรณี ผู้ได้รับบาดเจ็บ)

- 2) ประสานกับโรงงานในนิคมฯ ในการสำรวจและประเมินความเสียหายและแจ้งสำนักงานนิคมฯ

- 3) ดำเนินการประชาสัมพันธ์ สร้างความเข้าใจ เยี่ยมเยียน พบปะ ช่วยเหลือ สนับสนุนพนักงานที่ได้รับ ผลกระทบ

- 4) กำกับดูแลโรงงานดำเนินการตามแผนป้องกันและบรรเทาภัยจากการทำงาน ตลอดจนการปฏิบัติตาม พรบ.คุ้มครองแรงงาน พรบ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- 5) ติดตามข้อมูลความก้าวหน้าเหลือ การดูแลพนักงานของโรงงาน รวมทั้งฝ่ายร้องข้อร้องเรียน และรายงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 6) ร่วมกับหน่วยงานความปลอดภัยในพื้นที่ในการรักษาความปลอดภัยแก่บุคคล สถานที่ และระบบสาธารณูปโภค
- 7) ร่วมกับโรงงานในการดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยพิจารณาจากรายละเอียดที่เกิดขึ้น ประชุมผู้เกี่ยวข้องการทำงาน รวมถึงสภาพเครื่องจักร อุปกรณ์ และสรุปเป็นสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ
- 8) ดำเนินการชี้แจงข้อมูลข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และการดำเนินการต่างๆ
- 9) ศึกษาผลกระทบจากอุบัติเหตุการทำงาน เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการจัดการกับในอนาคต

6. การตรวจสอบหาสาเหตุ

ผู้ประกอบการได้ทำไม่ให้เกิดไม่และทำให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้าง นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จะพิจารณาสิ่งการให้ระบับการประกอบกิจการและหยุดกิจการดังกล่าวทันที และดำเนินการตรวจสอบและหาสาเหตุของภัย โดยใช้บุคลากรหรือองค์กรหน่วยงานที่มีประสบการณ์และความชำนาญเป็นผู้รับผิดชอบรับต่อสาธารณชน ดำเนินการสรุปผลการตรวจสอบและสาเหตุต่อคณะทำงานฯ ที่สำคัญนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จัดตั้งขึ้นซึ่งประกอบด้วย หน่วยงานวิชาการ หน่วยงานท้องถิ่น ผู้แทนชุมชน รวมทั้งมีที่ปรึกษาจากสถาบันต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นผู้พิจารณา

อภิปรัชญา

แนวเวลาใช้วัดในการป้องกันและบรรเทาภัย การฉ้อโกง (นิคมฯ - ปกติ) | ขุนสืเขียว

<p>1. <u>Item</u></p> <p>2. <u>Quantity</u></p> <p>3. <u>Unit</u></p> <p>4. <u>Description</u></p> <p>5. <u>Price</u></p> <p>6. <u>Total</u></p>	<p>7. <u>Remarks</u></p> <p>8. <u>Signature</u></p> <p>9. <u>Date</u></p>
<p>1. 100</p> <p>2. 100</p> <p>3. 100</p> <p>4. 100</p> <p>5. 100</p> <p>6. 100</p>	<p>7. 100</p> <p>8. 100</p> <p>9. 100</p>

แนวปฏิบัติในการป้องกันและบรรเทาภัย กรณีอุทกภัย (น้ำท่วม - ฝ่าวรชล) | ชนพื้นเมือง

[illegible]

1. 2523
 2. 2524
 3. 2525
 4. 2526
 5. 2527
 6. 2528
 7. 2529
 8. 2530
 9. 2531
 10. 2532
 11. 2533
 12. 2534
 13. 2535
 14. 2536
 15. 2537
 16. 2538
 17. 2539
 18. 2540
 19. 2541
 20. 2542
 21. 2543
 22. 2544
 23. 2545
 24. 2546
 25. 2547
 26. 2548
 27. 2549
 28. 2550
 29. 2551
 30. 2552
 31. 2553
 32. 2554
 33. 2555
 34. 2556
 35. 2557
 36. 2558
 37. 2559
 38. 2560
 39. 2561
 40. 2562
 41. 2563
 42. 2564
 43. 2565
 44. 2566
 45. 2567
 46. 2568
 47. 2569
 48. 2570
 49. 2571
 50. 2572
 51. 2573
 52. 2574
 53. 2575
 54. 2576
 55. 2577
 56. 2578
 57. 2579
 58. 2580
 59. 2581
 60. 2582
 61. 2583
 62. 2584
 63. 2585
 64. 2586
 65. 2587
 66. 2588
 67. 2589
 68. 2590
 69. 2591
 70. 2592
 71. 2593
 72. 2594
 73. 2595
 74. 2596
 75. 2597
 76. 2598
 77. 2599
 78. 2600
 79. 2601
 80. 2602
 81. 2603
 82. 2604
 83. 2605
 84. 2606
 85. 2607
 86. 2608
 87. 2609
 88. 2610
 89. 2611
 90. 2612
 91. 2613
 92. 2614
 93. 2615
 94. 2616
 95. 2617
 96. 2618
 97. 2619
 98. 2620
 99. 2621
 100. 2622
 101. 2623
 102. 2624
 103. 2625
 104. 2626
 105. 2627
 106. 2628
 107. 2629
 108. 2630
 109. 2631
 110. 2632
 111. 2633
 112. 2634
 113. 2635
 114. 2636
 115. 2637
 116. 2638
 117. 2639
 118. 2640
 119. 2641
 120. 2642
 121. 2643
 122. 2644
 123. 2645
 124. 2646
 125. 2647
 126. 2648
 127. 2649
 128. 2650
 129. 2651
 130. 2652
 131. 2653
 132. 2654
 133. 2655
 134. 2656
 135. 2657
 136. 2658
 137. 2659
 138. 2660
 139. 2661
 140. 2662
 141. 2663
 142. 2664
 143. 2665
 144. 2666
 145. 2667
 146. 2668
 147. 2669
 148. 2670
 149. 2671
 150. 2672
 151. 2673
 152. 2674
 153. 2675
 154. 2676
 155. 2677
 156. 2678
 157. 2679
 158. 2680
 159. 2681
 160. 2682
 161. 2683
 162. 2684
 163. 2685
 164. 2686
 165. 2687
 166. 2688
 167. 2689
 168. 2690
 169. 2691
 170. 2692
 171. 2693
 172. 2694
 173. 2695
 174. 2696
 175. 2697
 176. 2698
 177. 2699
 178. 2700
 179. 2701
 180. 2702
 181. 2703
 182. 2704
 183. 2705
 184. 2706
 185. 2707
 186. 2708
 187. 2709
 188. 2710
 189. 2711
 190. 2712
 191. 2713
 192. 2714
 193. 2715
 194. 2716
 195. 2717
 196. 2718
 197. 2719
 198. 2720
 199. 2721
 200. 2722
 201. 2723
 202. 2724
 203. 2725
 204. 2726
 205. 2727
 206. 2728
 207. 2729
 208. 2730
 209. 2731
 210. 2732
 211. 2733
 212. 2734
 213. 2735
 214. 2736
 215. 2737
 216. 2738
 217. 2739
 218. 2740
 219. 2741
 220. 2742
 221. 2743
 222. 2744
 223. 2745
 224. 2746
 225. 2747
 226. 2748
 227. 2749
 228. 2750
 229. 2751
 230. 2752
 231. 2753
 232. 2754
 233. 2755
 234. 2756
 235. 2757
 236. 2758
 237. 2759
 238. 2760
 239. 2761
 240. 2762
 241. 2763
 242. 2764
 243. 2765
 244. 2766
 245. 2767
 246. 2768
 247. 2769
 248. 2770
 249. 2771
 250. 2772
 251. 2773
 252. 2774
 253. 2775
 254. 2776
 255. 2777
 256. 2778
 257. 2779
 258. 2780
 259. 2781
 260. 2782
 261. 2783
 262. 2784
 263. 2785
 264. 2786
 265. 2787
 266. 2788
 267. 2789
 268. 2790
 269. 2791
 270. 2792
 271. 2793
 272. 2794
 273. 2795
 274. 2796
 275. 2797
 276. 2798
 277. 2799
 278. 2800
 279. 2801
 280. 2802
 281. 2803
 282. 2804
 283. 2805
 284. 2806
 285. 2807
 286. 2808
 287. 2809
 288. 2810
 289. 2811
 290. 2812
 291. 2813
 292. 2814
 293. 2815
 294. 2816
 295. 2817
 296. 2818
 297. 2819
 298. 2820
 299. 2821
 300. 2822

- การรวมของวงกลมคือ
ภาวะปกติ แต่ยังมีภาระเข้า
สถิติการรวม
กลับสู่ภาวะ

๒. บัญชีเงินลงทุน
๓. บัญชีกำไรสุทธิ

- สอนบทที่ ๑๖-๒๐
 ๑๖. บทกวี
 ๑๗. บทกวี
 ๑๘. บทกวี
 ๑๙. บทกวี
 ๒๐. บทกวี

- טלול רימולוס קורא
 דער וואס ווארט אים דאס

- release vin nio

- [illegible]

- รายงาน: สรุป กฤษฎีกา
กฤษฎีกา

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
84

How much time did you spend on each activity?

Downloaded from <http://ajph.org/> on November 10, 2014

การป้องกันและควบคุมภัยจากโรคติดต่อและโรคระบาด

1. บทนำ

โรคติดต่อและโรคระบาด เป็นภัยประเภทหนึ่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่งถึงแบบฉับพลัน และมีการติดต่อและระบาดที่รวดเร็ว รุนแรง สามารถแพร่กระจายจากพื้นที่หนึ่งไปสู่อีกพื้นที่หนึ่ง หรือประเทศอื่นได้โดยง่าย เนื่องจากปัจจุบันการคมนาคมเจริญก้าวหน้า สามารถขนส่งหรือเคลื่อนย้ายวัตถุสิ่งของหรือการเดินทางของมนุษย์ได้อย่างรวดเร็วและมีช่องทางการเดินทางหลายรูปแบบ ซึ่งหากมีการระบาดเกิดขึ้นจะเป็นอันตรายต่อสาธารณสุขอย่างมากทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม ถ้าไม่มีการป้องกัน ควบคุม และแก้ไขที่มีประสิทธิภาพทั้งของแหล่งและกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อป้องกันและบรรเทาผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินที่เกิดจากโรคติดต่อและโรคระบาด
- 2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการเตรียมการป้องกัน และประสานการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถดำเนินการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อและโรคระบาดได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- 2.3 เพื่อกำหนดแนวทางความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและองค์กรเครือข่ายทุกภาคส่วนในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อและโรคระบาด บูรณาการร่วมกันเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ

3. นิยามศัพท์

ภัยจากโรคติดต่อและโรคระบาด หมายถึง ภัยจากโรคซึ่งปรากฏขึ้นในประชากรกลุ่มหนึ่ง ประชากรสัตว์เลี้ยง ประชากรสัตว์น้ำ โดยเป็นโรคติดต่อทั้งในสัตว์ชนิดเดียวกัน ต่างชนิดกัน รวมถึงการติดต่อมาสู่คนในระยะเวลาหนึ่ง ในอัตราที่สูงขึ้นมากกว่าที่คาดการณ์ไว้ โดยเทียบกับประสิทธิภาพโรคในสัตว์ โรคนั้นอาจเป็นโรคติดต่อทางสัมผัสหรือไม่มีสัมผัสก็ได้ ส่งผลต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เกิดโรคระบาด และพื้นที่ใกล้เคียง สร้างความเสียหายต่อเศรษฐกิจ

โรคติดต่อ หมายถึง โรคที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรค ซึ่งสามารถแพร่โดยทางตรงหรือทางอ้อมมาสู่คน

โรคติดต่ออันตราย หมายถึง โรคติดต่อที่มีความรุนแรงสูงและสามารถแพร่ไปสู่ผู้อื่นได้อย่างรวดเร็ว

โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง หมายถึง โรคติดต่อที่ต้องมีการติดตามตรวจสอบ หรือจัดเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

โรคระบาด หมายถึง โรคติดต่อหรือโรคที่ยังไม่ทราบสาเหตุของการเกิดโรคในเขต ซึ่งอาจแพร่ไปสู่ผู้ได้อย่างรวดเร็วและกว้างขวาง หรือมีการระบาดของโรคในภูมิภาคที่เคยเป็นมา

เหตุฉุกเฉิน/ภาวะโรคระบาด หมายถึง เหตุการณ์ หรือสภาวะที่มีอันตรายหรืออันตรายแฝงอยู่ ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วผลกระทบต่อชีวิตผู้ป่วย และอาจแพร่กระจายสู่บุคคลอื่นในวงกว้าง หรือไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในวงจำกัดได้ในเวลาอันสั้น

ทีมเฝ้าระวังและสอบสวนโรคเคลื่อนที่เร็ว (Surveillance Rapid Response Team : SRRRT) คือ ทีมงานสาธารณสุข ซึ่งอาจเป็นเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่ อาสาสมัครหมู่บ้าน ผู้นำชุมชน เจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล/สถานประกอบการ มีการฝึกในการเฝ้าระวังโรคติดต่อที่แพร่ระบาดรวดเร็วรุนแรง ตรวจหาภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข (Public health emergency) สอบสวนโรคอย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะ ความรู้ ความชำนาญ (ขั้นต้น) เพื่อหยุดยั้งหรือจำกัดการแพร่ระบาดไม่ให้ขยายวง และแลกเปลี่ยนข้อมูลเฝ้าระวังโรคติดต่อจนร่วมมือกันในการเฝ้าระวังตรวจจัดการระบาด โดยประเทศไทยมีการจัดตั้งและฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่พื้นที่ระดับตำบล อำเภอ เขต จังหวัด และประเทศ

4. กระบวนการปฏิบัติงานตามแผนป้องกันและควบคุมโรคระบาดหรือโรคติดต่อ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

4.1 การปฏิบัติงานก่อนเกิดโรคระบาดหรือโรคติดต่อ เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อป้องกันและเตรียมการเผชิญเหตุการณ์โรคติดต่อหรือโรคระบาดไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดให้มีมาตรการทางกระทรวงสาธารณสุข อาทิ การประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาดในนิคม การตรวจสอบพื้นที่จุดเสี่ยงต่างๆ ในนิคมฯ ระบบความปลอดภัยของอาคารหรือโรคระบาดในโรงงานให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา การฝึกอบรมป้องกันและควบคุมโรคติดต่อหรือโรคระบาด และการรณรงค์ป้องกันการเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาด

4.2 การปฏิบัติระหว่างโรคติดต่อหรือโรคระบาด เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานเมื่อเกิดภัยเป็นไปอย่างมีระบบ มีการกำหนดแนวปฏิบัติการระหว่างเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาด จึงเป็นแนวปฏิบัติการของกระทรวงสาธารณสุข

4.3 การปฏิบัติหลังเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาด เป็นการดำเนินการต่างๆ เพื่อสำรวจรวบรวมข้อมูลความเสียหายที่เกิดขึ้นและฟื้นฟู/ปรับปรุง/แก้ไขพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบให้กลับคืนสู่สภาพเดิมหรือดีกว่าเดิมโดยเร็วที่สุด

5. ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อหรือโรคระบาด

5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานก่อนเกิดภัยในการป้องกันและลดผลกระทบ

1. มาตรการทางมาตรการตรวจสอบ
 - ☐ ประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาดในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม
 - ☐ ตรวจสอบข่าวสารสารเกี่ยวกับสถานการณ์โรคติดต่อหรือโรคระบาดในพื้นที่ ตลอดจนการแพร่กระจายของโรคจากหน่วยงานสาธารณสุข เช่น รพ.สต. ในพื้นที่ หรือจากเว็บไซต์
 - ☐ ตรวจสอบช่องทางทางการสื่อสารกับหน่วยงานสาธารณสุข และปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน
 - ☐ ตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสารของนิคมฯ อาทิ วิทยุสื่อสาร VDO Conference ระบบอินเตอร์เน็ต เป็นต้น ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา

2. มาตราการทางกฎหมาย

- ☐ ประเมินความเสี่ยงโรคติดต่อหรือโรคระบาดและมาตรการป้องกันของโรงงานที่มีความเสี่ยงโรคติดต่อหรือโรคระบาดสูงหรือปานกลาง
- ☐ ดำเนินการฝึกอบรมเพื่อทดสอบแผนป้องกันและควบคุมโรคติดต่อหรือโรคระบาด อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งปรับปรุงแผนฯ ให้เป็นปัจจุบัน
- ☐ ติดตามแบบปฏิบัติการของกระทรวงสาธารณสุขในเรื่องการป้องกัน เตรียมความพร้อม และควบคุมโรคติดต่อหรือโรคระบาด

3. มาตรการการฝึกซ้อมและอบรม

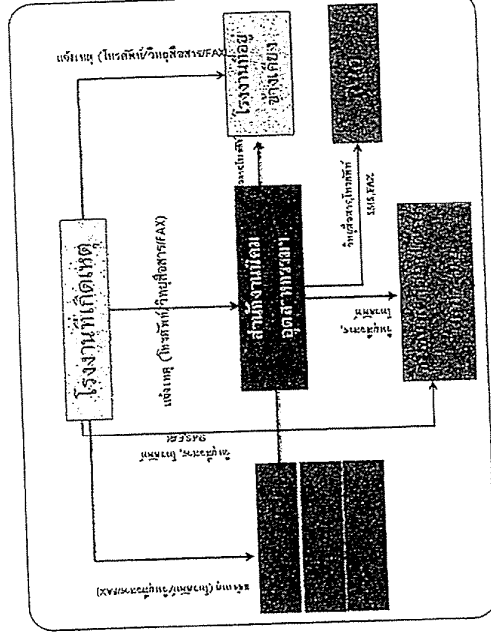
- ☐ จัดทำฐานข้อมูลกำลังเจ้าหน้าที่ อาสาสมัคร หน่วยงานในพื้นที่ เพื่อพร้อมขอความช่วยเหลือได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- ☐ รวบรวมข้อมูลการเกิดเหตุการณ์โรคติดต่อหรือโรคระบาด และทบทวนถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาดที่ผ่านมา
- ☐ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์เพื่อจัดทำมาตรการป้องกันกรณีเกิดซ้ำ
- ☐ จัดทำสรุปบทเรียนของการเกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาดครั้งสำคัญ เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการครั้งต่อไป
- ☐ จัดอบรมเรื่องการป้องกันและควบคุมโรคติดต่อหรือโรคระบาดเบื้องต้น วิธีการแจ้งเหตุภายในโรงงานให้แก่พนักงาน หรือเจ้าหน้าที่ของนิคมอุตสาหกรรม
- ☐ สื่อสาร ประชาสัมพันธ์ และรณรงค์โครงการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยร่วมกับผู้ประกอบการในนิคมฯ และในกลุ่มพื้นที่อย่างต่อเนื่อง
- ☐ เผยแพร่ความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันและปฏิบัติอย่างถูกต้องและปลอดภัยจากโรคติดต่อหรือโรคระบาดให้สามารถดูแลตนเองและให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้ตลอดช่วงระยะเวลาการระบาด

5.2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานและเกิดภัย

1. บทบาทของผู้ประกอบการในนิคมฯ

- ☐ แจ้งเหตุ นำส่งผู้เกี่ยวข้องและรายงานเมื่อพบผู้ป่วยในโรงงานอุตสาหกรรม/สถานประกอบการ ให้กับโรงพยาบาลที่โรงงานประสานไว้ในเบื้องต้น และเจ้าหน้าที่นิคมฯ สาธารณสุข ทราบ ตามช่องทางสื่อสารที่กำหนด ทั้งนี้เมื่อเกิดเหตุหรือตามผังมีการสื่อสารและประสานงานตามด้านล่าง

แผนผังการสื่อสารและประสานงานในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง (กรณีโรคติดต่อหรือโรคระบาด)



- ☐ ความคุ้มครองและรับเหตุ ผู้ประกอบการหรือผู้ประกอบการที่ก่อเหตุ ต้องดำเนินการควบคุม ส่งการในการระงับเหตุฉุกเฉินที่เกิดขึ้นตามแผนฉุกเฉินของโรงงาน เพื่อควบคุมเหตุการณ์ไม่ให้ขยายตัวลุกลามส่งผลกระทบต่อโรงงาน/สถานประกอบการข้างเคียงหรือชุมชน และรายงานเหตุการณ์มายังสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ศูนย์ควบคุมการฉุกเฉิน (Emergency Center) เป็นระยะๆ ในกรณีที่เหตุการณ์รุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ ให้ผู้ประกอบการหรือผู้รับผิดชอบของโรงงาน/สถานประกอบการจัดส่งผู้แทนที่มีอำนาจในการสั่งการหรือตัดสินใจประจำศูนย์ควบคุมการฉุกเฉิน ของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เพื่อประสานงานในการควบคุมเหตุการณ์ร่วมกับทางนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบังต่อไป

5.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานหลังเกิดภัย

การจัดการหลังเกิดภัยเป็นการฟื้นฟูประณามภัยหลังภัยที่ไม่ใช่ภัยพิบัติภัยทันทีไปแล้ว เป็นการดำเนินการทั้งปวง เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เป็นหน้าที่ของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง ที่ต้องดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเพื่อสร้างขวัญกำลังใจของประชาชนผู้ประสบภัยให้กลับสู่สภาพปกติและเป็นการฟื้นฟูบูรณะพื้นที่ที่ประสบภัยให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็ว

ขั้นตอนการให้การฟื้นฟูประณามภัยความช่วยเหลือและฟื้นฟูบูรณะ ดังนี้

- 1) ประสานให้โรงงานที่เกิดเหตุ และโรงงานในนิคมฯ สสำรวจและรวบรวมจำนวนผู้ช่วย พนักงานกลุ่มเสี่ยง (อาทิ เด็ก สตรี คนชรา เป็นต้น) ของโรงงานและแจ้งต่อสำนักงานนิคมฯ
- 2) ประสานแจ้งข้อมูลทั่วบริเวณได้จากโรงงานในนิคมฯ ให้กับสำนักงานเขตลาดกระบัง เพื่อดำเนินการตามแนวปฏิบัติของกระทรวงสาธารณสุขต่อไป
- 3) ดำเนินการประชาสัมพันธ์ สร้างความเข้าใจ และชี้แจงแนวปฏิบัติของกระทรวงสาธารณสุขต่อโรงงานในนิคมฯ
- 4) กำกับดูแลให้โรงงานดำเนินการตามแผนป้องกันและควบคุมภัยจากโรคติดต่อหรือโรคระบาด และติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง
- 5) ร่วมกับหน่วยงานความปลอดภัยในพื้นที่ในการรักษาความปลอดภัยแก่บุคคล สถานที่ และระบบสาธารณูปโภค
- 6) ติดตามข้อมูลความช่วยเหลือ การติดตามเฝ้าระวัง และการฟื้นฟูบูรณะจากโรงงาน และรายงานต่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง
- 7) ร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการดำเนินการสอบสวนโรค ด้วยการค้นหากลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการเกิดโรค ให้ข้อมูลเจ้าหน้าที่เป็น ตลอดจนข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ประกอบการอธิบายถึงสาเหตุของการเกิดโรคหรือการแพร่ระบาดของโรคหรือเหตุการณ์นั้น
- 8) ดำเนินการแจ้งเหตุต่อสื่อมวลชนถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการดำเนินการต่างๆ

6. การตรวจสอบหาสาเหตุ

ผู้ประกอบการใดที่ทำให้เกิดภัยและทำให้เกิดผลกระทบเป็นวงกว้าง นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จะพิจารณาให้การให้ระงับการประกอบกิจการและหยุดกิจกรรมดังกล่าวทันที และดำเนินการตรวจสอบและหาสาเหตุของภัย โดยใช้บุคลากรหรือองค์กรหน่วยงานที่มีประสบการณ์และความชำนาญเป็นผู้รับผิดชอบการสอบสวนดำเนินการตรวจสอบและหาสาเหตุของภัยที่ทำงาน ที่สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง จัดตั้งขึ้นซึ่งประกอบด้วย หน่วยงานวิชาการ หน่วยงานท้องถิ่น ผู้แทนชุมชน รวมทั้งที่ปรึกษาจากสถาบันต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เป็นผู้พิจารณา



18๒

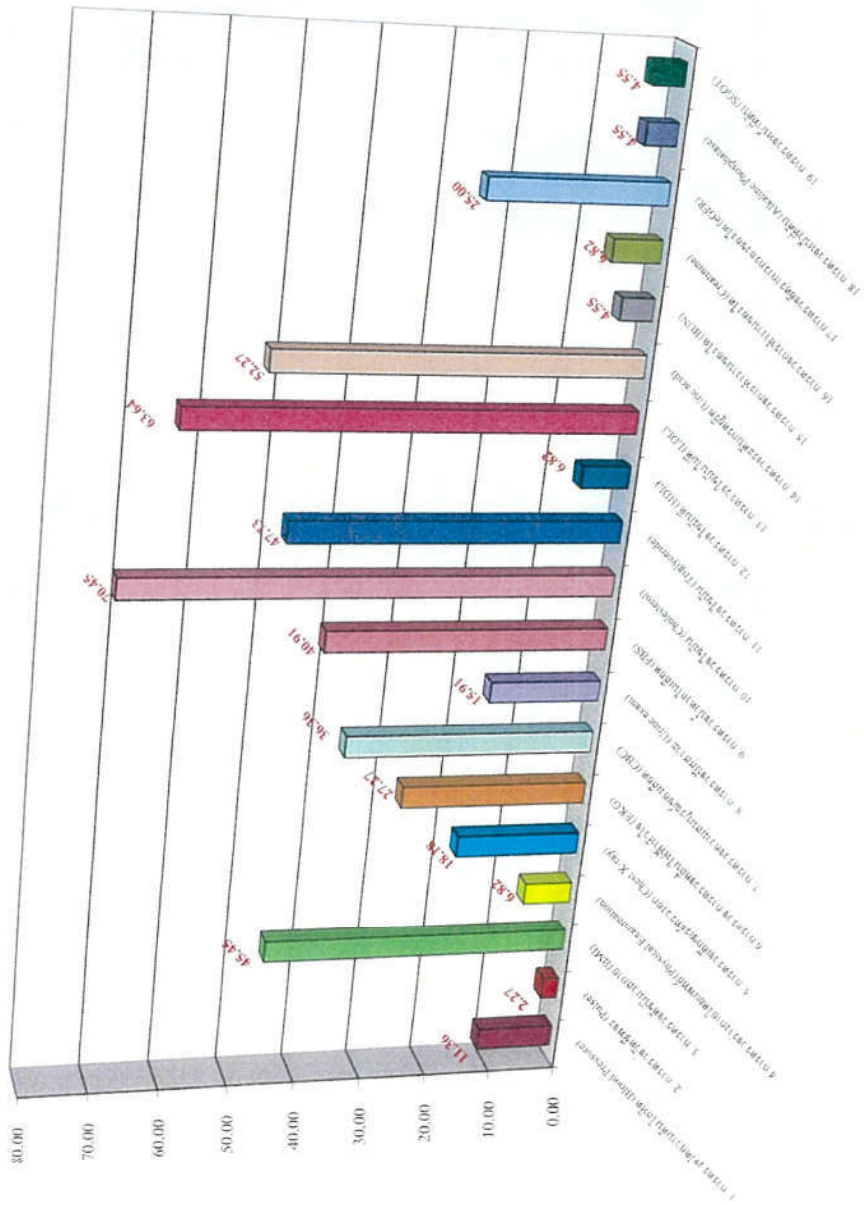
เอกสารตัวอย่างบันทึกข้อมูลการเจ็บป่วย/
สุขภาพของพนักงานโรงงานในพื้นที่นิคมฯ



สรุปผลการตรวจสุขภาพประจำปี
บริษัท พีทีที จำกัด

รายการ	จำนวนพนักงาน ที่มีสิทธิ์ตรวจ	จำนวนพนักงาน ที่ไม่มาตรวจ	จำนวนพนักงาน ที่ตรวจจริง	ผลการตรวจ		% ความผิดปกติ
				ปกติ	ผิดปกติ	
1. การตรวจวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)	44	0	44	39	5	11.36
2. การตรวจวัดชีพจร (Pulse)	44	0	44	43	1	2.27
3. การตรวจดัชนีมวลกาย (BMI)	44	0	44	24	20	45.45
4. การตรวจร่างกายโดยแพทย์ (Physical Examination)	44	0	44	41	3	6.82
5. การตรวจเอกซเรย์ทรวงอก (Chest X-ray)	44	0	44	36	8	18.18
6. การตรวจ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)	44	0	44	32	12	27.27
7. การตรวจความสมบูรณ์ของเลือด (CBC)	44	0	44	34	16	36.36
8. การตรวจปัสสาวะ (Urine exam)	44	0	44	48	7	15.91
9. การตรวจน้ำตาลในเลือด (FBS)	44	0	44	36	18	40.91
10. การตรวจไขมัน (Cholesterol)	44	0	44	22	31	70.45
11. การตรวจไขมัน (Triglyceride)	44	0	44	34	21	47.73
12. การตรวจไขมันดี (HDL)	44	0	44	56	3	6.82
13. การตรวจไขมันไม่ดี (LDL)	44	0	44	29	28	63.64
14. การตรวจระดับกรดยูริก (Uric acid)	44	0	44	35	23	52.27
15. การตรวจการทำงานของไต (BUN)	44	0	44	57	2	4.55
16. การตรวจการทำงานของไต (Creatinine)	44	0	44	56	3	6.82
17. การตรวจอัตราการกรองของไต (eGFR)	44	0	44	45	11	25.00
18. การตรวจหน้าที่ตับ (Alkaline phosphatase)	44	0	44	57	2	4.55
19. การตรวจหน้าที่ตับ (SGOT)	44	0	44	57	2	4.55
20. การตรวจหน้าที่ตับ (SGPT)	44	0	44	45	11	25.00
21. การตรวจวิเคราะห์มะเร็งตับ (AFP)	44	0	44	57	1	2.27
22. การตรวจวิเคราะห์มะเร็งลำไส้ (CEA)	44	0	44	56	3	6.82

กราฟแสดงร้อยละของพนักงานที่มีผลการตรวจผิดปกติ แยกตามรายการการตรวจ ประจำปี



1. การตรวจวัดความดันโลหิต (Blood Pressure)	
2. การตรวจวัดชีพจร (Pulse)	
3. การตรวจดัชนีมวลกาย (BMI)	
4. การตรวจร่างกายโดยแพทย์ (Physical Examination)	
5. การตรวจเอ็กซเรย์ทรวงอก (Chest X-ray)	
6. การตรวจ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)	
7. การตรวจความสมบูรณ์ของเลือด (CBC)	
8. การตรวจไตสภาวะ (Urine exam)	
9. การตรวจน้ำตาลในเลือด (FBS)	
10. การตรวจไขมัน (Cholesterol)	
11. การตรวจไขมัน (Triglyceride)	
12. การตรวจไขมันดี (HDL)	
13. การตรวจไขมันไม่ดี (LDL)	
14. การตรวจระดับกรดยูริก (Uric acid)	
15. การตรวจการทำงานของไต (BUN)	
16. การตรวจการทำงานของไต (Creatinine)	
17. การตรวจอัตราการกรองของไต (eGFR)	
18. การตรวจหน้าที่ตับ (Alkaline Phosphatase)	
19. การตรวจหน้าที่ตับ (SGOT)	
20. การตรวจหน้าที่ตับ (SGPT)	
21. การตรวจวิเคราะห์ระดับ (AFP)	
22. การตรวจวิเคราะห์ระดับ (CEA)	

11.36
 2.27
 45.45
 6.82
 18.18
 27.27
 36.36
 15.91
 40.91
 70.45
 47.73
 6.82
 63.64
 52.27
 4.55
 6.82
 25.00
 4.55
 4.55
 25.00
 2.27
 6.82



19๗

เอกสารซ่อมแผนฉุกเฉินของโรงงานในพื้นที่นิคมฯ





Emergency Response Drills Report

Step	Time	Activities/Event	Action By	Remark
12	3.10 PM	OC Inform to ED to using fire water to inject to cooling tower	Thonchai P.	
13	3.10 PM	Fire teams start to extinguish the fire by fire water and cooling structure of cooling tower by water spray	ERT	
14	3.11 PM	Head count team inform amount crew at assembly point to CRO	Preyanuch S.	
15	3.20 PM	First aid team pick injurer and transfer to Nawamin3 saha clinic	Pornrat S./Janjira P./Phisanu P.	
16	3.30 PM	OC inform ERT explore the damage and environmental effect	Sittiporn P./Piyanon B	
17	3.32 PM	OC confirmed ED that the fire went out	Thongchai P./Noppon	
18	3.32 PM	ECC inform CRO operator and announced to cancel the emergency fire case	Noppon / Prajak J	
19	3.50 PM	De-brief after drill	All	

ECC means Emergency Command Center (CCR)

Observations/ Recommendations

1. Good communication between OC, fire chief and ED but should be update situation periodically.

Attached Picture*Picture 1.*

Field operator meet smoke and fire at cooling fan motor no.2 and inside cooling tower area after that inform to CRO

*Picture 2.*

extinguish by portable fire extinguisher after that require ERT team

*Picture 3.*

CRO operator an announce fire incident and call ERT team



Emergency Response Drills Report

Attached Picture



Picture 4.
Fire teams start to extinguish the fire by fire water



Picture 5.
Cooling structure of cooling tower by water spray



Picture 6.
View of the fire drill to the site area

Emergency Response Drills Report

แผนผังการอพยพหนีภัย : มณฑล 356.1

ห้องที่ : 101 ห้องเย็น Cooling tower no.2

เวลา : วันที่ 17 พฤษภาคม 2564 เวลา 15.00 น.

ชื่อทางออก : Field operator ระยะเวลาที่ทราบข่าว 10 นาที มีคน

Cooling tower no.2 มี 3 ไร่ ไร่ที่ติดกันมี 2 ไร่ สามารถอพยพหนี

ได้ 1 ไร่ได้ control room มีคน 1 คน ส่วนใหญ่หนีออกมาทางฝั่ง

จุดรวม

ขึ้นรถจาก ☒ ไปที่ ☐ ระบือ

☐ ลานระบือ 100

☐ ไร่ 150 ทางออกฉุกเฉิน

☐ ไร่ 150

Process:

สถานที่ : Cooling tower

อุปกรณ์ที่ติด : Cooling tower no.2

วัสดุที่เน้น : ทราย อุปกรณ์ที่ใส่ fill pack

ปริมาณ : ทราย 100

ระบบระบายน้ำ : ระบายลงน้ำ

มาตรการป้องกัน : จัดตั้งหน่วยดับเพลิง

1. ระบายน้ำฉุกเฉินที่รับน้ำที่ Cooling tower

2. ระบายน้ำกับ HSE, ขยาย, เจ้าหน้าที่ที่คอยระมัดระวังและ

3. ระบายน้ำที่เย็น

4. แผนกที่ระบือระบือ 100 และระบือ 100 ไร่ 150

5. ระบายน้ำที่เย็น

6. การเตือนภัยไปยังไร่ 150 ที่ติดกันและระบายน้ำที่เย็น

ERT และ ทีมระบาย

7. การเตือนภัยไปยังไร่ 150 ขยายและระบายน้ำที่เย็น

8. แจ้งเตือนฉุกเฉิน

Wind Direction

Symbol
Fire Hydrant (FH)
Fire Extinguisher (EX)
Assembly Point (A)

Incident Layout

มาตรการป้องกัน : ผู้ถือ

การให้การช่วยเหลือฉุกเฉินที่ใกล้ที่สุด

การให้การช่วยเหลือฉุกเฉินที่ใกล้ที่สุด

การเตือนภัยไปยังไร่ 150 และระบือ 100 ไร่ 150

การใช้ Spinal Board คอยทำ CPR ไร่ 150

การเตือนภัยไปยังไร่ 150 และระบือ 100 ไร่ 150

ERT standby และทีมระบายน้ำที่เย็นและระบายน้ำที่เย็น

ทีมระบาย



Emergency Response Drills Report

1. Proposed Scenario

1.1 Time /Date

- 20 October 2022 2:00 PM
- Morning Shift

1.2 Task

- This is a practice / Assumed natural gas at auxiliary boiler control valve is leaked that cause to fire at auxiliary boiler control room. Control room operator and shift supervisor heard fire alarm at fire alarm panel and inform and field operator meet smoke. Also ERT team required to manage this situation. ERT2 injured one person.

1.3 Location

- Fire at Auxiliary boiler control room area

2. Drill Objective

- To co-ordinate with HSE, Maintenance team, Security and barricade area.
- To manage to fire-fighting team.

3. Participation

All Main plant operation staff who work on shift. The power plant remains generation power will continue with no effect from drill.

4. Actions for Observation

4.1 Pre-brief /De-brief schedule

Pre-brief on 20/10/22 - Pre-brief with Manager and HSE (Drill shift)

De-brief on 20/10/22 - De-brief with Drill Team and observers

4.2 Observer location

ECC - PM&OEM

On Scene - OM

ERT leader - Shift supervisor

5. References procedure and instruction.

5.1 PPTC - Emergency response plan

6. Plant precaution

Precautions to be taken to ensure the plant remain generating power.

7. Safety precaution

- 7.1 ERT Team will use properly personal protective equipment and no running.
- 7.2 Mobile equipment driving slower than speed limited
- 7.3 No running when precedes drill practice but keep quick.

8. Communications and Special Precautions

Radio communications will be on channel Emergency

Ensure that any operations will continue with no effect from drill.

Continue to maintain communications on routine channel

Ensure that all activities ongoing will be safety stopped during the drill.



Emergency Response Drills Report

Emergency Drills Event

Step	Time	Activities/Event	Action By	Remark
1	2.00 PM	<i>(Simulate) Control room operator and shift supervisor heard fire alarm silence at fire alarm panel of auxiliary boiler control room area. Shift supervisor inform field operator to explore incident area.</i>	Prajak J./Suchat K.	
2	2.02 PM	<i>Field operator explore at auxiliary boiler area meet smoke and fire at auxiliary boiler control valve and auxiliary boiler control room.</i>	Kittikorn S.	
3	2.04 PM	<i>extinguish by portable fire extinguisher after that require ERT team</i>	Kittikorn S	
4	2.04 PM	<i>CRO operator an announce fire incident and call ERT team</i>	Prajak J.	
5	2.05 PM	<i>Security guard closed gate 1 and 2</i>	K.Ranong	
6	2.05 PM	<i>Shift supervisor inform field operator to close auxiliary boiler gas supply valve.</i>	Suchat K./ Kittikorn S.	
7	2.06 PM	<i>Shift supervisor inform electrical engineer isolate electrical power for auxiliary boiler control room</i>	Suchat K./ Phairodj R.	
8	2.07 PM	<i>Shift supervisor barricade incident area</i>	Suchat K.	
9	2.07 PM	<i>CRO operator announced to use emergency channel for trunk radio.</i>	Prajak J.	
10	2.07 PM	<i>ECC notified</i> <ul style="list-style-type: none"> <i>OC to investigating and command at area.</i> <i>Set up ERT as:</i> <ol style="list-style-type: none"> <i>ER team 1 with water spray nozzle for attach fire</i> <i>ER team 2 with ground monitor for water spray</i> 	Vithul R Piya S. ERT1(Suchat K./ Thanongsak H.) ERT2(Boonmee L. Pinit C. Pongsak S.)	
11	2.08 PM	<i>CRO operator an announced emergency and evacuate crew to assembly point2</i>	Prajak J.	



Emergency Response Drills Report

Step	Time	Activities/Event	Action By	Remark
12	2.08 PM	OC was directed to investigate the incident scene. He reported back to ERM that fire occurred at auxiliary boiler natural gas control valve and auxiliary boiler control room and No any person get injury	Piya C. Vithul R.	
13	2.10 PM	Isolation team confirmed to isolated already	Phairodj	
14	2.12 PM	OC Inform to ED to using ground monitor to inject to the auxiliary boiler control room.	Piya C.	
15	2.15 PM	Fire teams start to extinguish the fire by ground monitor and water spray	ERT1,2	
16	2.18 PM	ERT2 injured ankle sprain 1 person	Pinit C	
17	2.19 PM	OC inform ED and Support team to refer injured to first aid area	Piya C. Preyanuch S./ Preeda. P Preeda K	
18	2.20 PM	HSE call ambulance form Nawamin3 hospital.	Teerawat P.	
19	2.21 PM	Head count team inform amount employee and contractor at assembly point	Preyanuch S.	
20	2.29 PM	OC inform Rescue team explore the damage	Sittiporn P. Chatchai S.	
21	2.30 PM	OC confirmed ED that the fire went out	Piya C. Vithul R.	
22	2.31 PM	ECC inform CRO operator and announced to cancel the emergency fire case	Piya C. Prajak J.	
23	3.00 PM	De-brief after drill	All	

ECC means Emergency Command Center(CCR)

Observations/ Recommendations

1. Good communication between OC, fire chief and ED.

Attached Picture



*Picture 1.
Control room operator and shift supervisor heard fire alarm silence at fire alarm panel.*



*Picture 2.
Explore incident area then extinguish fire by portable fire extinguisher and close natural gas supply valve for auxiliary boiler.*



*Picture 3.
CRO operator an announce fire incident and call ERT team*

Attached Picture



Emergency Response Drills Report



*Picture 4.
Fire teams start to extinguish the fire by
ground monitor and water spray.*



*Picture 5.
Move injured person to first aid area.*



*Picture 6.
Evacuation drill. People walking towards
the white pickup truck.*



Emergency Response Drills Report

1. Proposed Scenario

1.1 Time /Date

- 22 June 2022 10:00 AM
- Morning Shift

1.2 Task

- This is a practice / Assumed during unloading sodium hypochlorite 10% from truck to storage tank field operator found flexible hose fall of the joint and sulfuric acid splash to driver and spilled to storm drainage about 500 litres. Field operator used sand bag for block storm drainage and close sluice gate. Also ERT team required to manage this situation. Nobody injured only chemical spilled.

1.3 Location

- Sodium hypochlorite storage tank.

2. Drill Objective

- To co-ordinate with HSE, Maintenance team, Security and barricade area.
- To manage to emergency response team.

3. Participation

All Main plant operation staff who work on shift. The power plant remains generation power will continue with no effect from drill.

4. Actions for Observation

4.1 Pre-brief /De-brief schedule

Pre-brief on 22/06/22 - Pre-brief with Manager and HSE (Drill shift)

De-brief on 22/06/22 - De-brief with Drill Team with observers.

4.2 Observer location

ECC - OEM

On Scene - OM

ERT leader - Shift supervisor

5. References procedure and instruction.

5.1 PPTC - Emergency response plan

6. Plant precaution

Precautions to be taken to ensure the plant remain generating power.

7. Safety precaution

- 7.1 ERT Team will use properly personal protective equipment and no running.
- 7.2 Mobile equipment driving slower than speed limited
- 7.3 No running when precedes drill practice but keep quick.

8. Communications and Special Precautions

Radio communications will be on channel Emergency

Ensure that any operations will continue with no effect from drill.

Continue to maintain communications on routine channel

Ensure that all activities ongoing will be safety stopped during the drill.



Emergency Response Drills Report

Emergency Drills Event

Step	Time	Activities/Event	Action By	Remark
1	10:00 AM	(Simulate) During unloading sodium hypochlorite 10% from truck to storage tank field operator meet flexible host fall of the joint and sulfuric acid splash to driver and spilled to storm drainage about 500 kilograms then inform control room.	Field operator	
2	10:02 AM	Driver closed unloading pump	Supplier	
3	10:03 AM	Field operator and helper used sand bag for block storm drainage and close sluice gate	Field operator	
4	10:05 AM	Also ERT team required to manage this situation. Nobody injured only chemical spilled.	Field operator.	
5	10:06 AM	CRO operator an announce chemical spilled incident to call ERT team		
6	10:07 AM	HSE officer announced by trunk radio and selected channel emergency	HSE	
7	10:10 AM	ECC notified <ul style="list-style-type: none"> OC to investigating and command at area. Set up ERT as: <ol style="list-style-type: none"> ER team 1 with chemical suit attach chemical spill 	OM. Mechanicall team	
8	10:11 AM	OC was directed to investigate the incident scene. He reported back to ECC that can be limited spilled area and used diaphragm pump transfer NaOCl to chemical pit and neutralization pit and No any person get injury.	OM	
9	10:12 AM	Specialist person advising on MSDS of NaOcl with ERT.	Pornrat S.	
10	10:20 AM	ERT used absorbance to clean spilled area and separate contaminate waste to hazardous waste disposal.	Mechanicall team	



Emergency Response Drills Report

Step	Time	Activities/Event	Action By	Remark
11	10:30 AM	OC confirmed ED that the cleanup already and no have vapor in area.	OM	
12	10:32 AM	ECC inform CRO operator and announced to cancel the emergency case	OM/CRO	
13	11:00 AM	De-brief after drill	All	

ECC means Emergency Command Center(CCR)

Observations/ Recommendations

1. Good communication between OC, ERT and ED.
2. Other



Emergency Response Drills Report

Attached Picture



*Picture 1.
tank field operator meet flexible host fall of
the joint and NaOCl spilled to storm
drainage and inform control room*



*Picture 2.
Field operator and helper used sand bag
for block storm drainage*



*Picture 3.
close sluice gate*

แผนปฏิบัติงานที่เรือสายทะเล : 22 มิถุนายน 2565
 หัวเรือ : ลานเรือหัวเรือขวา cooling tower
 วันที่ 22 มิถุนายน 2565 เวลา 10.00 น.
 สถานที่ : Field Operator แผนก control room รวมี
 สาเหตุ : ไฟ (ไฟติด , ไฟกระชาก) ลานเรือขวา unloading มวล
 คือ : สาเหตุเกิดมี ลานเรือขวา ไฟติดกระชาก , ไฟลัดวงจร , ลานเรือหัวเรือขวา
 มี 1 ตัว ลานเรือขวา ไฟติดกระชาก ไฟลัดวงจร

Process:

ขบวนการ : อิทธิพลของโลหะหนัก

อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง: NaOH tank and chemical pump

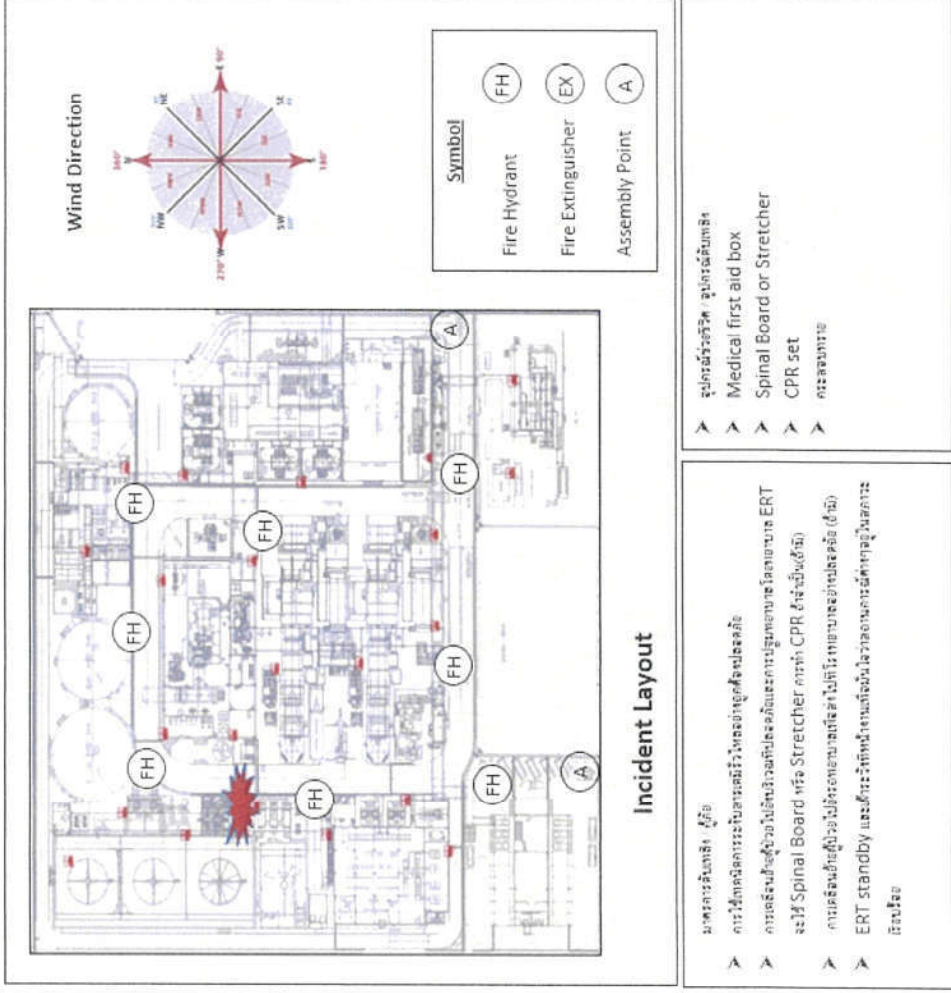
วัสดุที่ใช้ในขบวนการ: วัสดุเป็นโลหะหนัก

ปริมาณ : 300 กิโลกรัม

ระบบระบายน้ำ : ระบายลงแม่น้ำ

มาตรการป้องกัน จัดตั้งเตาเผาทำลาย:

- ▶ ประกายของสารเคมีเข้าหีบการเผาไหม้
- ▶ ประสานงานกับ HSE, ขบวนการ, ฝ่ายนิติกรตรวจสอบและประเมิน
- ▶ ทรัพยากรของสารเคมี
- ▶ แดกดีระบบที่ระบบไม่มี และระบบกลั่นตัวขึ้น
- ▶ ทำให้อุณหภูมิของน้ำทิ้งที่ไหลลงที่แม่น้ำและการระบายน้ำ
- ▶ แสงอาทิตย์ดูดซับ





Emergency Response Drills Report

Attached Picture



Picture 4.
OC, Shift supervisor and chemist to
investigating and command at area



Picture 5.
ERT used diaphragm pump transfer H_2SO_4 to
chemical pit and neutralization pit



Picture 6.
ERT cleanup spilled area and separate
contaminate waste to hazardous waste
disposal.



ภาคผนวก ค

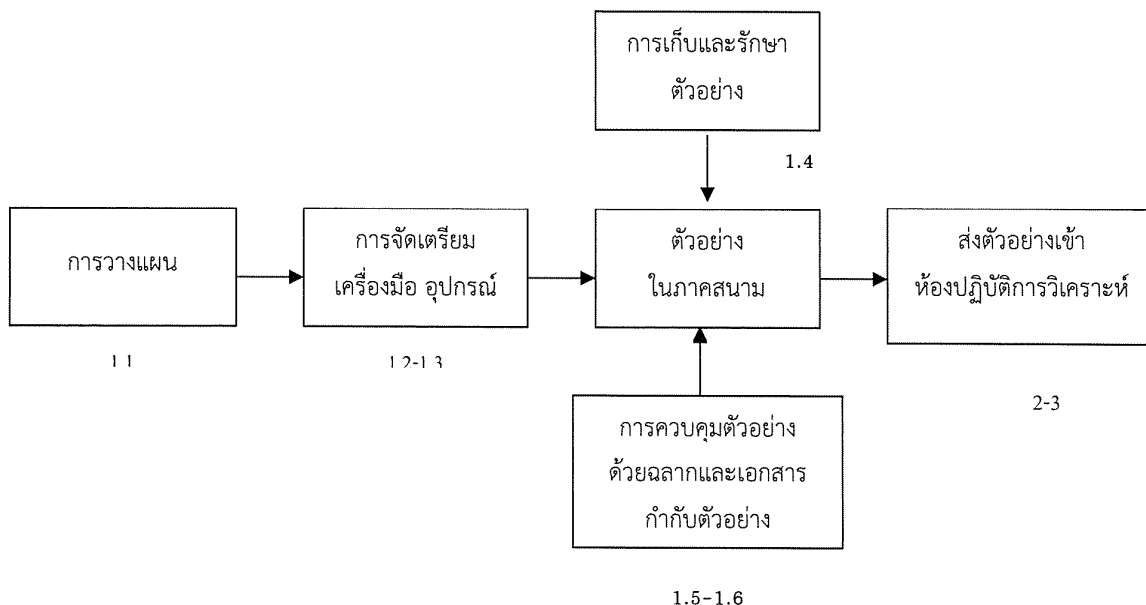
การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ



เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ
พัฒนาทั่วไทย หัวใจสิ่งแวดล้อม

การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control)

การประกันและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control) สำหรับโครงการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เป็นระบบการควบคุมคุณภาพที่สามารถใช้ในการยืนยันความน่าเชื่อถือของการประกันความถูกต้องและแม่นยำในการเก็บวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ระบบการประกันคุณภาพ (Quality Assurance Programs) ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ คือ การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการประเมินคุณภาพ (Quality Assessment) โดยขั้นตอนของระบบการประกันและควบคุมคุณภาพระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์นั้น บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ดำเนินการตามข้อกำหนดในเอกสารมาตรฐานสากล มอก.17025:2017 (ISO/IEC17025) เลขที่ 0412 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยการควบคุมคุณภาพการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการได้ดำเนินการทั้งในขั้นตอนภาคสนาม (Field Quality Control) และในขั้นตอนภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Laboratory Quality Control) โดยมีรายละเอียดดังนี้



1. การควบคุมคุณภาพภาคสนาม (Field Quality Control)

ขั้นตอนเริ่มตั้งแต่การจัดเตรียมกำลังคน อุปกรณ์ เครื่องมือ จนถึงการส่งตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพ โดยแผนการจัดการและการดำเนินงาน แสดงดังนี้

1.1 การวางแผน

1.1.1 เพื่อให้จุดประสงค์ของการควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่างให้มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการวางแผนจึงมีความสำคัญต่อผลวิเคราะห์เป็นอย่างยิ่ง โดยคำนึงถึงกำลังคน เวลา ค่าใช้จ่าย จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บ สถานที่และจุดเก็บตัวอย่าง

1.1.2 อบรมเจ้าหน้าที่ภาคสนามถึงวิธีการเก็บตัวอย่างที่ถูกต้องตามวิธีมาตรฐานสากล

1.2 การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์ และภาชนะในการเก็บตัวอย่าง มีการปฏิบัติดังนี้

1.2.1 การตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ เครื่องมือ ให้มีความพร้อมในการเก็บตัวอย่างในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ

1.2.2 การเปรียบเทียบเครื่องมือสม่ำเสมอ และจัดเก็บเอกสารการเปรียบเทียบเครื่องมือทุกครั้ง

1.2.3 การทำความสะอาดเครื่องมือ อุปกรณ์ และจัดเก็บเครื่องมือ

1.3 การเตรียมภาชนะสำหรับการเก็บตัวอย่างและการบรรจุตัวอย่างหลังจากทำการเก็บ โดยสามารถแบ่งภาชนะสำหรับการบรรจุตามประเภทของตัวอย่าง ดังนี้

1.3.1 อุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่างอากาศทั่วไป

อุปกรณ์เครื่องแก้วสำหรับเก็บตัวอย่างอากาศโดยใช้ Midget impinger มีการทำความสะอาดก่อนนำไปใช้งานดังนี้

- นำ Midget impinger แช่น้ำยาโครมิก
- ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด (Detergent)
- ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง
- ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์
- คว่ำในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
- เก็บอุปกรณ์ลงในกล่องที่สะอาด

1.3.2 อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ในบรรยากาศ

อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างอากาศสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ในบรรยากาศ โดยใช้แก๊สโครมาโตกราฟี ดังนี้

- ดูดอากาศออกด้วย Rough pump จนเหลือความดัน < 2 psia
- ดูดอากาศออกด้วย HV pump จนเหลือความดัน 225 mtorr
- เติมไนโตรเจนที่สะอาดและชื้นประมาณ 20-30 psia
- จำนวนรอบของการล้างประมาณ 3- 10 รอบ
- สุ่มตรวจสอบถึงที่ล้างแล้วว่ามี ความสะอาดเพียงพอหรือไม่ โดยการอัดก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ 99.9999 % ลงในถังแก๊สโครมาโตกราฟี แล้วนำไปทำการวิเคราะห์ค่าเบสไลน์

1.3.3 อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างดิน

- ในกรณีที่ต้องการศึกษาเฉพาะผิวหน้าดินตะกอน ให้ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินตะกอนชนิด grab sampling เช่น Ekman bottom grab, Peterson grab ฯลฯ
- ในกรณีที่ศึกษาการสะสมของสารดังกล่าว ในแต่ละชั้นของดินตะกอนให้ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินตะกอนตามระดับความลึก (core sampler)
- ภาชนะสำหรับบรรจุใช้ขวดพลาสติกสีขาว ซึ่งผ่านการล้างให้สะอาดด้วยกรดไนตริก 50% ชนิดที่มีความบริสุทธิ์สูง (analytical reagent grade) แล้วล้างด้วยน้ำกลั่น เก็บอุปกรณ์เครื่องมือใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาด

1.3.4 อุปกรณ์และภาชนะสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำรวมไปถึงวิธีการทำความสะอาดแสดงใน

ตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 แสดงชนิดของภาชนะและวิธีการทำความสะอาดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์

พารามิเตอร์แต่ละชนิด

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีทำความสะอาด
อุปกรณ์เครื่องแก้วสำหรับเก็บตัวอย่างอากาศ	- Midget impinger	- นำ Midget impinger แช่น้ำยาโครมิก - ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด (Detergent) - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - คว่ำในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
เก็บตัวอย่างทั่วไป (ดินและน้ำ)	- ขวดแก้ว - ขวดพลาสติก	- ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด (Detergent) - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - คว่ำในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
ตัวอย่างดินตะกอน (Ekman Grab) และตัวอย่างชีวภาพ (Plankton Net)	- ขวดแก้ว	- ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาดหรือผงซักฟอก - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง จนสะอาด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - ผึ่งอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาภาชนะบรรจุให้สนิทเก็บไว้ในพื้นที่สะอาด - เก็บอุปกรณ์เครื่องมือใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาด
จุลินทรีย์ (แบคทีเรีย)	- ขวดแก้วขนาด 100 มิลลิลิตร	- ล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำยาทำความสะอาด - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง จนสะอาด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - ผึ่งภาชนะบรรจุให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาให้สนิท นำกระดาษขลุ่ยนิย่มหุ้มฝาขวดไว้เพื่อป้องกันการ ปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่าง - นำไปอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง - ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ใส่ภาชนะเก็บตัวอย่างในถุงพลาสติกที่สะอาด
น้ำมันและไขมัน	- ขวดแก้วขนาด 1,000 มิลลิลิตร	- ล้างภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง จนสะอาด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - กวาดด้วยตัวทำละลาย Hexane - ผึ่งให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในพื้นที่สะอาด
โลหะหนักทั่วไป ยกเว้นปรอท	- ขวดพลาสติก	- ล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด Detergent - ล้างตามด้วยน้ำที่ปราศจากไอออน (deionized water) - บรรจุกรดเกลือชนิดอุลตราเพียวร์ 1 โมลาร์ ทิ้งไว้ 2-3 วัน - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ แล้วห่อถุงพลาสติก

ตารางที่ 1-1 (ต่อ) แสดงชนิดของภาชนะและวิธีการทำความสะอาดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์แต่ละชนิด

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีทำความสะอาด
ปรอท	- ขวดแก้วชนิด Pyrex ชนิดฝาเคลือบ Teflon ขนาด 250 มิลลิลิตร	- ล้างภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาดเครื่องแก้ว - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง จนสะอาด - บรรจุส่วนผสมของกรดไนตริก 2.5 % และโปแตสเซียมเปอร์มังกาเนต (KMnO_4) 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 0.1% ให้ ความร้อน 80 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง - เติมหัยดรอกซีลามี้น ไฮโดรคลอไรด์ 12% ปริมาณ 2 มิลลิลิตร - เติมน้ำกลั่น 10% ลงไป 10 มิลลิลิตร - ผ่านก๊าซไนโตรเจนเพื่อไล่สแตนนัสคลอไรด์ที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 3 ครั้ง - ผึ่งภาชนะบรรจุให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาภาชนะบรรจุให้สนิทเก็บไว้ในพื้นที่สะอาด
	- เครื่องมือเก็บ ตัวอย่าง สำหรับ วิเคราะห์ปรอท	- ล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด Detergent - ล้างแล้วบรรจุกรดไนตริก 0.5 โมลาร์ ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - ล้างแล้วบรรจุด้วยส่วนผสมของกรดไนตริก 0.5 โมลาร์ และโปแตสเซียม เปอร์มังกาเนต (KMnO_4) 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$) 0.01% ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - เติมหัยดรอกซีลามี้น ไฮโดรคลอไรด์ (NH_4OH) 12% ลงไป - ล้างแล้วบรรจุกรดซัลฟูริก 0.1 โมลาร์ ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - ผึ่งให้แห้ง เปิดฝาให้สนิทใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาด
เมื่อมีการใช้ครั้งแรก	- ภาชนะพลาสติกชนิด เทฟลอน	- ล้างด้วยกรดไนตริกเข้มข้น - แช่กรดไนตริกเข้มข้นใน acid bath ที่ 70 °C เป็นเวลา 3-5 วัน - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - เปลี่ยนกรดแล้วทำซ้ำอีกครั้ง - แช่กรดไนตริกชนิดอุตสาหกรรม 0.1% ใน acid bath ที่ 70 °C เป็นเวลา 3 วัน - ล้างด้วยน้ำกลั่น - ภาชนะบรรจุที่เป็นขวดให้บรรจุกรดไนตริกชนิดอุตสาหกรรม 0.1% แล้ว ห่อด้วยถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนจนกว่าจะใช้
	- ภาชนะพลาสติกชนิด โพลีเอททิลีน	- เติมกรดเกลือในภาชนะบรรจุ - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - เติมกรดเกลือชนิดอุตสาหกรรม 1% ให้ความร้อนที่ 55 °C เป็นเวลา 3 วัน

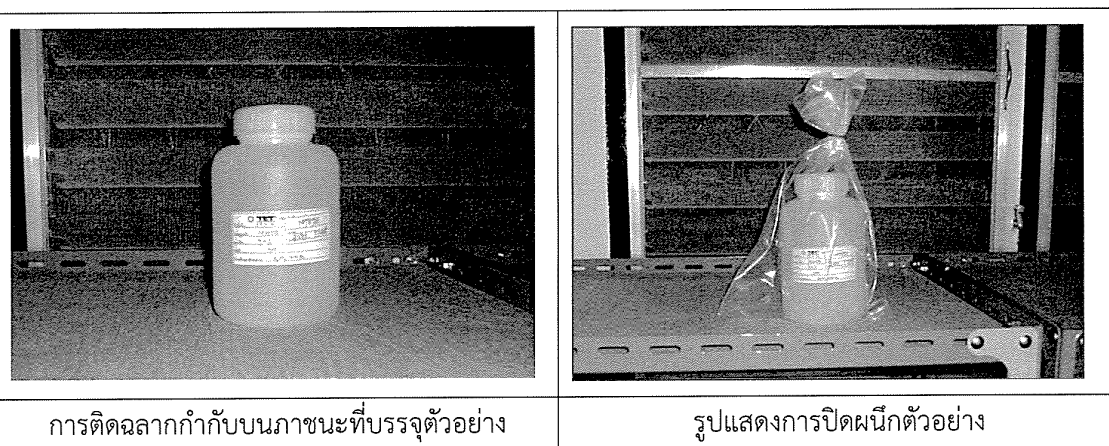
ตารางที่ 1-1 (ต่อ) แสดงชนิดของภาชนะและวิธีการทำความสะอาดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์แต่ละชนิด

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีทำความสะอาด
		<ul style="list-style-type: none"> - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - เติมกรดเกลือชนิดอุตสาหกรรม 1% อีก 3 วัน - ล้างด้วยน้ำกลั่น - ภาชนะบรรจุที่เป็นขวดให้บรรจุน้ำกลั่น แล้วห่อด้วยถุงพลาสติกโพลีเอททิลีนจนกว่าจะใช้
	- ภาชนะแก้วชนิดไพเร็กซ์	<ul style="list-style-type: none"> - เติมสารละลายผสมระหว่างโปแตสเซียมเปอร์มันกาเนต 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต 0.1% ในกรดไนตริก 2.5% ให้ความร้อน 80 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วทิ้งให้เย็น - เติมไฮดรอกซิลเอมีน ไฮโดรคลอไรด์ 12% จำนวน 2 มิลลิลิตร - เติมสแตนนัสคลอไรด์ (SnCl_2) 10% ลงไป 10 มิลลิลิตร - ผ่านก๊าซไนโตรเจนเพื่อไล่สแตนนัสคลอไรด์ที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด - ล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง - เครื่องแก้วใหม่ให้ล้างด้วยวิธีการดังกล่าว 2-3 ครั้ง ก่อนใช้


1.4 การปิดฉลาก และปิดผนึกตัวอย่าง

1.4.1 การปิดฉลาก (Sample Labels) เป็นการควบคุมคุณภาพในการกำกับตัวอย่างบนภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการผิดพลาด และความสับสนที่เกิดขึ้นในการจำแนกตัวอย่าง

1.4.2 การปิดผนึกตัวอย่าง (Sample Seals) เพื่อควบคุมและกำกับตัวอย่างให้เกิดความถูกต้องและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างขณะทำการขนส่งก่อนถึงห้องปฏิบัติการ



1.4.3 รายละเอียดแสดงฉลากที่ใช้ปิดภาชนะเก็บตัวอย่างเป็นฉลากที่ไม่เปื้อนยุ่ง่าย ไม่หลุดง่าย และไม่ลบเลือนเมื่อถูกน้ำ การปิดฉลากจะทำการปิดบนภาชนะเก็บตัวอย่างก่อนทำการเก็บ เพื่อให้เป็นไปตามระบบควบคุมคุณภาพ

	 TET บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด วันที่เก็บ เวลา รหัสลูกค้า ผู้เก็บ จุดเก็บ ดัชนี การรักษาตัวอย่าง	
ฉลากที่ใช้ปิดภาชนะเก็บตัวอย่าง		

ตารางที่ 1-2 แสดงดัชนีการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาตัวอย่าง และระยะเวลาการเก็บรักษาตัวอย่าง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่าง	การรักษา	การเก็บรักษา	Regulatory ll
Acidity	P, G(B)	100	g	Refrigerate	24 h	14 d
Alkalinity	P, G	200	g	Refrigerate	24 h	14 d
BOD	P, G	1000	g, c	Refrigerate	6 h	48 h
Carbon, organic, total	G (B)	100	g, c	Analyze immediately; or refrigerate and add HCl, H ₃ PO ₄ , or H ₂ SO ₄ to pH <2	7 d	28 d
COD	P, G	100	g, c	Analyze as soon as possible, or add H ₂ SO ₄ to pH <2; refrigerate	7 d	28 d
Chloride	P, G	50	g, c	None required	N.S.	28 d
Chloride, total, residual	P, G	500	g	Analyze immediately	0.25 h	0.25 h
Chlorine dioxide	P, G	500	g	Analyze immediately	0.25 h	N.S.
Color	P, G	500	g, c	Refrigerate	48 h	48 h
Specific conductance	P, G	500	g, c	Refrigerate	28 d	28 d
Cyanide (Total)	P, G	1000	g, c	Add NaOH to pH>12, refrigerate in dark#	24 h	14 d; 24 h if Sulfide present
Amenable to chlorination	P, G	1000	g, c	Add 0.6g ascorbic acid if chlorine is present and refrigerate	stat	14 d; 24 h if Sulfide present
Hardness	P, G	100	g, c	Add HNO ₃ or H ₂ SO ₄ to pH <2	6 months	6 months
Metals, general	P(A), G(A)	1000	g, c	For dissolved metals filter Immediately, add HNO ₃ to pH<2	6 months	6 months
Chromium VI	P(A), G(A)	1000	g	Refrigerate	24 h	24 h
Mercury	P(A), G(A)	1000	g, c	Add HNO ₃ to pH <2, refrigerate	28 d	28 d
Nitrogen Ammonia	P, G	500	g, c	Analyze as soon as possible or add H ₂ SO ₄ to pH<2, refrigerate	7 d	28 d
Nitrate	P, G	100	g, c	Analyze as soon as possible; refrigerate	48 h	48 h (28 d for chlorinated Samples)

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) แสดงดัชนีการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาตัวอย่าง และระยะเวลาการเก็บรักษา
ตัวอย่าง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	ปริมาณ	การเก็บ ตัวอย่าง	การรักษา	การเก็บ รักษา	Regulatory ll
Nitrate + nitrite	P, G	200	g, c	Add H ₂ SO ₄ to pH <2, refrigerate	1-2 d	28 d
Nitrite	P, G	100	g, c	Analyze as soon as possible; refrigerate	none	48 h
Organic, Kjeldahl*	P, G	500	g, c	Refrigerate, add H ₂ SO ₄ to pH <2	7 d	28 d
Odor	G	500	g	Analyze as soon as possible; refrigerate	6 h	N.S.
Oil and grease	G, wide-mouth calibrated	1000	g	Add HCl or H ₂ SO ₄ to pH <2, refrigerate	28 d	28 d
Organic compounds						
MBA's	P, G	250	g, c	Refrigerate	48 h	N.S.
Pesticides*	G(S), PTFE- lined cab	1000	g, c	Refrigerate, add 1000 mg ascorbic Acid/L if residual chlorine present	7 d	7 d until extraction; 40 d after extraction
Phenols	P, G, PTFE-lined cap	500	g, c	Refrigerate, add H ₂ SO ₄ to pH <2	*	28 d until extraction
Base/neutrals & acids	G(S) amber	1000	g, c	Refrigerate	7 d	7 d until Extraction 40 d after extraction
Oxygen, dissolved Electrode Winkler	G, BOD bottle	300	g	Analyze immediately Titration may be delayed after acidification	0.25 h 8 h	0.25 h 8 h
pH	P, G	50	g	Analyze immediately	0.25 h	0.25 h
Phosphate	G(A)	100	g	For dissolved phosphate filter Immediately; refrigerate	48 h	N.S.
Phosphorus, total	P, G	100	g, c	Add H ₂ SO ₄ to pH <2 and refrigerate	28 d	
Salinity	G, wax seal	240	g	Analyze immediately or use wax seal	6 months	N.S.
Solids ⁹	P, G	200	g, c	Refrigerate,	7 d	2-7 d; see cited Reference

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) แสดงดัชนีการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาตัวอย่าง และระยะเวลาการเก็บรักษา
ตัวอย่าง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	ปริมาณ	การเก็บ ตัวอย่าง	การรักษา	การเก็บ รักษา	Regulatory ll
Sulfate	P, G	100	g, c	Refrigerate	28 d	28 d
Sulfide	P, G	100	g, c	Refrigerate; add 4 drops 2N zinc Acetate/100 mL; add NaOH to pH>9	28 d	7 d
Temperature	P, G	-	g	Analyze immediately	0.25 h	0.25 h
Turbidity	P, G	100	g, c	Analyze same day; store in dark up To 24 h, refrigerate	24 h	48 h

* For determinations not listed, use glass or plastic containers; preferably refrigerate during storage and analyze as soon as possible.

+ P = plastic (polyethylene or equivalent); G = glass; G(A) or P(A) – rinsed with 1 + 1 HNO₃; G(B) = glass, borosilicate; G(S) = glass, rinsed with organic solvents or baked.

+ g = grab; c = composite.

Refrigerate = storage at > 0 °C , ≤ 6 °C (above freezing point of water) ; in the dark; analyze immediately = analyze usually within 15 min of sample collection.

|| See citation¹⁰ for possible differences regarding container and preservation requirements. N.S. = not stated in cited reference; stat = no storage allowed; analyze immediately

If sample is chlorinated, see text for pretreatment.

1.5 การควบคุมคุณภาพด้วยระบบเอกสารกำกับ

ระเบียบเอกสารกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody Procedure) เป็นเอกสารกำกับตัวอย่าง
เมื่อมีกำหนดการตรวจวิเคราะห์ โดยระเบียบเอกสารดังกล่าวจะกำกับถึงรายละเอียดจัดเตรียมความพร้อม
ในการดำเนินการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังนี้

➢ Field log book เอกสารการบันทึกข้อมูลในภาคสนามต่างๆ เช่น แผนที่ตั้ง จุดเก็บ
ตัวอย่าง วัน เวลา ผู้เก็บ การเก็บถนอมตัวอย่าง สภาพทั่วไปขณะทำการเก็บตัวอย่าง วิธีการขนส่ง เป็นต้น

➢ Chain of custody record เอกสารกำกับตัวอย่างซึ่งระบุประเภท ชนิด จำนวน ดัชนีที่
ต้องการตรวจวัด วัน เวลา ผู้เก็บตัวอย่าง ผู้ส่งตัวอย่าง สภาพตัวอย่าง และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่าง เป็นต้น
เป็นเอกสารกำกับผู้ควบคุมดูแลตัวอย่างในทุกขั้นตอนตั้งแต่การเก็บตัวอย่างไปจนถึงสิ้นสุดการรับตัวอย่างเพื่อ
การวิเคราะห์

1.6 การควบคุมคุณภาพตัวอย่างในภาคสนาม โดยวิธีการใช้ Blank

- Field Blank เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนของตัวอย่างจากสภาพแวดล้อมในขณะที่เก็บตัวอย่าง โดยการใช้ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นและทำการเปิดในสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง
- Preservation Blank เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนของตัวอย่างจากการเก็บและรักษาตัวอย่าง โดยการใช้ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นและเติมสารเคมีพร้อมกับเก็บรักษาเช่นเดียวกับตัวอย่าง
- Trip Blank เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนของตัวอย่างจากการขนส่งหรือจากการเดินทาง โดยใช้ภาชนะบรรจุน้ำกลั่นปิดให้สนิท โดยไม่เปิดภาชนะ นำไปพร้อมกับการเดินทางทั้งไปและกลับ โดยจะทำ Trip Blank ทุกเที่ยวของการเดินทาง

2. การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Laboratory Quality Control)

2.1 การจัดการตัวอย่างทดสอบ

เพื่อให้งานทดสอบมีขั้นตอนการดำเนินงานอย่างมีระบบ ซึ่งมีขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพดังนี้

2.1.1 การนำส่งตัวอย่าง

การนำส่งตัวอย่างของทีมสนามมายังห้องปฏิบัติการประกอบด้วยใบขอรับบริการ/Chain of Custody, ใบส่งตัวอย่างพร้อมกับตัวอย่าง

2.1.2 การรับตัวอย่าง ของฝ่ายห้องปฏิบัติการประกอบด้วย

- ผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของตัวอย่างที่ได้รับจากทีมสนามและสามารถเก็บรักษาสภาพตัวอย่างให้คงสภาพอยู่จนกว่าจะทำการวิเคราะห์
- แบบฟอร์มใบขอรับบริการ/Chain of Custody , แบบฟอร์มบันทึกสภาวะแวดล้อม รวมถึงสภาพของตัวอย่างขณะทำการเก็บตัวอย่าง, ใบส่งตัวอย่างของฝ่ายห้องปฏิบัติการ
- ตรวจสอบลักษณะ สภาพตัวอย่างจำนวนภาชนะบรรจุ (ชนิด, ขนาดบรรจุ) และลงในบันทึกรับตัวอย่าง กรณีตัวอย่างอยู่ในสภาพไม่เรียบร้อย หรือเกิดเสียหาย หรือไม่ครบตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทดสอบต้องแจ้งให้ผู้ขอรับบริการทราบ เพื่อนำตัวอย่างมาเปลี่ยนใหม่หรือนำมาเพิ่ม
- มีการกำหนดหมายเลขตัวอย่าง และลงบันทึกในแบบฟอร์มใบคำขอรับบริการ/Chain of Custody ใบส่งตัวอย่าง และบันทึกลงในสมุดรับตัวอย่าง ให้มีหมายเลขที่ตรงกัน และเป็นระบบที่สามารถตรวจสอบกลับได้

➢ มีการกำหนดอายุของตัวอย่างสำหรับการจำหน่ายตัวอย่าง โดยคำนึงถึงอายุของตัวอย่างที่ยังสามารถคงตัวอยู่ได้เป็นหลัก

➢ มีการติดป้าย แสดงหมายเลขตัวอย่างและวันที่จำหน่าย เพื่อเป็นการบ่งชี้ตัวอย่างสำหรับนำไปทดสอบและรอจำหน่ายต่อไป

2.1.3 การตรวจสอบดัชนีทดสอบ

หัวหน้าฝ่ายห้องปฏิบัติการตรวจสอบรายการดัชนีทดสอบ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทดสอบทราบ ประกอบด้วย วันที่ตรวจเช็ค, ผู้ตรวจสอบ, รหัสตัวอย่างและรายการทดสอบ เจ้าหน้าที่ทดสอบทำการตรวจสอบรายการดัชนีทดสอบจากแบบตรวจเช็คพารามิเตอร์แต่ละประเภทตัวอย่าง

2.1.4 การเก็บรักษาตัวอย่าง

➢ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ จัดให้มีการเตรียมสถานที่ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาตัวอย่างให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดช่วงเวลาก่อน และหลังการทดสอบ

➢ จัดเตรียมพื้นที่ที่เหมาะสม และเพียงพอสำหรับการเก็บรักษาตัวอย่างที่ต้องการดูแลเป็นพิเศษ

➢ มีการบันทึก, เฝ้าระวังพื้นที่และตู้แช่สำหรับการเก็บรักษาตามความจำเป็น พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

2.1.5 การจำหน่ายตัวอย่าง

➢ ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวอย่างที่ทดสอบแล้ว ถ้าจะต้องส่งคืนก็จัดการส่งคืน หรือเก็บไว้ตามอายุการเก็บที่ระบุไว้ถ้ามีอายุการเก็บเกินที่กำหนด นับจากวันที่ส่งผลทดสอบก็จัดการเพื่อรอการจำหน่ายต่อไปให้เหมาะสม

➢ ตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ตรวจสอบว่ามีข้อร้องเรียนหรือไม่ หลังจากนั้นให้ติดป้ายรอการจำหน่าย

➢ มีการบันทึกรายการตัวอย่างที่จะจำหน่าย

➢ จำหน่ายตัวอย่าง ตามความเหมาะสม

2.2 ขอบข่ายรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ของห้องปฏิบัติการแสดงในตารางที่ 2-1 ถึง 2-5

ตารางที่ 2-1 แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำ

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
pH	In house Method No : TM-18-61 pH meter
Temp	In house Method No : TM-18-62 Thermometer
Salinity	In house Method No : TM-18-122 Salinity meter
Color	In house Method No : TM-18-82 base on (1)Part 2120 F. ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method
Turbidity	In house Method No : TM-18-98 base on (1)Part 2130 Turbidity B. Nephelometric Method
Dissolved Oxygen (DO)	In house Method No : TM-18-66 base on (1)Part 4500-O C. Azide Modification
Biochemical Oxygen Demand (BOD)	In house Method No : TM-18-66 base on (1)Part 5210 B. 5-Day BOD Test
Chemical Oxygen Demand (COD)	In house Method No : TM-18-64 base on (1)Part 5220-COD C. Close Reflux, Titrimetric
Dissolved Solids	In house Method No:TM-18-55 base on (1)Part 2540 Solids C. Total Dissolved Solid Dried at 180 °C
Suspended Solids	In house Method No : TM-18-40 base on (1)Part 2540 Solids D. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Fat Oil and Grease	In house Method No : TM-18-57 base on (1)Part 5520 Oil and Grease B. Partition-Gravimetric Method
Settleable Solids	In house Method No : TM-18-28 base on (1)2540 Solids F. Settleable Solids
Alkalinity	In house Method No : TM-18-59 base on (1)Part 2320 Alkalinity B. Titration
Total Hardness	In house Method No : TM-18-80 base on (1)Part 2340 Hardness C. EDTA Titrimetric Method
Nitrate	In house Method No : TM-18-70 base on (1)Part 4500 Nitrogen (Nitrate) E. Cadmium Reduction Method
Ammonia- Nitrogen	In house Method No : TM-18-71 base on (1)Part 4500-NH ₃ F. Phenate method
Total Kjeldahl Nitrogen(TKN)	In house Method No : TM-18-71 base on (1)Part 4500-N _{org} B Macro-Kjeldahl
Chloride	In house Method No : TM-18-73 base on (1)Part 4500-Cl B. Argentometric
Free Chlorine	In house Method No : TM-18-74 base on (1)Part 4500-Cl F. DPD Ferrous Titrimetric
Sulfate	In house Method No : TM-18-31 base on (1)Part 4500-SO ₄ ²⁻ E. Turbidimetric Method
Sulfide	In house Method No : TM-18-30 base on (1)Part 4500-S ₂ ²⁻ D. Methylene blue
Phosphorus	In house Method No : TM-18-29 base on (1)Part 4500-P E. Ascorbic Acid
Total Phosphate	
Cyanide	In house Method No : TM-18-39 base on (1)Part 4500-CN ⁻ E. Colorimetric Method
Formaldehyde	In house Method No : TM-18-67 base on (2)Distillation, Colorimetric Method
Phenols	In house Method No : TM-18-65 base on (1)Part 5530 Phenols D. Direct Photometric

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำ

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
Total Coliform Bacteria	In house Method No : TM-18-126 based on (1) Part 9221 MNP Method
Fecal Coliform Bacteria	In house Method No : TM-18-126 based on (1) Part 9221 MNP Method
Organochlorine Pesticides	In house Method No : TM-18-127 based on U.S.EPA SW-846 Method 3535 Solid-Phase Extraction ,Gas Chromatographic Method
Petroleum Hydrocarbon	In house Method No : TM-18-128 based on U.S.EPA SW-846 Method 3560
Arsenic (As)	In house Method No : TM-18-89 base on (1) Part 3114 C. Continuous Hydride Generation
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Barium (Ba)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Calcium (Ca)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
Total Chromium (Cr)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Hexavalent Chromium(Cr6+)	In house Method No : TM-18-76 base on (1)Part 3500 Cr B. Colorimetric
Trivalent Chromium (Cr3+)	Calculate from difference between Total Chromium with Hexavalence Chromium
Iron (Fe)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
Magnesium (Mg)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
Manganese (Mn)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Mercury (Hg)	In house Method No : TM-18-35 base on (1)Part 3112 B. Cold-Vapor
Nickel (Ni)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Selenium (Se)	In house Method No : TM-18-89 base on (1)Part 3114 C. Continous Hydride Generation
	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
Zinc (Zn)	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
Cadmium (Cd)	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำ

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
Copper (Cu)	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma
Lead (Pb)	In house Method No : TM-18-125 base on (1) Graphite Furnace AAS Method
	In house Method No : TM-18-50 base on (1) Part 3030 F Nitric Acid-Hydrochloric Acid Digestion and Part 3120 B Inductively Coupled Plasma

หมายเหตุ (1) Standard method for the Examination of Water and Wastewater 22nd edition 2012

(2) คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย พิมพ์ครั้งที่ 3 (ปรับปรุงครั้งที่ 2) โดยคณะกรรมการจัดทำคู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท)

ตารางที่ 2-2 แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำทะเล

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
1. วัตถุที่ลอยน้ำ (Floatable Solids)	สังเกต
2. สี	สังเกตโดยเทียบกับ Forel-Ule color scale
3. กลิ่น (Odour)	ดม โดยต้องมีคณะผู้ตรวจวัดไม่น้อยกว่า 3 คน และเก็บตัวอย่างในขวดแก้วหรือ TFE-line 2 ขวด ต่อ 1 จุดเก็บตัวอย่าง ให้ตรวจวัดทันที โดยให้ถือความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์
4. อุณหภูมิ (Temperature)	Electrical Sensor Method
5. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	pH meter
6. ความโปร่งใส (Transparency)	Secchi disc สำหรับตรวจวัดน้ำทะเล
7. สารแขวนลอย	Gravimetric Method
8. ความเค็ม (Salinity)	Electrical Conductivity Method
9. น้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำ (Floatable Oil & Grease)	สังเกต
10. ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	Fluorescence Spectrophotometry
11. ออกซิเจนละลาย (DO)	Membrane Electrode Method
12. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Multiple Tube Fermentation Technique
13. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Membrane Filter Technique
14. แบคทีเรียกลุ่มเอนเทอโรคอกไค (Enterococci Bacteria)	Membrane Filter Technique
15. ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO ₃ -N)	Cadmium Reduction Method เป็น NO ₂ - แล้วใช้ Colorimetric Method
16. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (PO ₄ -P)	Colorimetric Method
17. แอมโมเนียไนโตรเจน (NH ₃ -N)	Phenol-Hypochlorite Method
18.ปรอททั้งหมด (Total Hg)	Cold-Vapor/Hydride Generation-Atomic Fluorescence Spectrometric Method
19. แคดเมียม (Cd)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method

ตารางที่ 2-2 (ต่อ) แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำทะเล

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
20.โครเมียมรวม (Cr)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
21.โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr-Hexavalent)	Pre-concentration ตามด้วยวิธี Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
22.ตะกั่ว (Pb)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
23.ทองแดง (Cu)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
24.แมงกานีส (Mn)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
25.สังกะสี (Zn)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
26.เหล็ก (Fe)	Chelating complex Extraction/Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method
27.ฟลูออไรด์ (F)	SPADNS Colorimetric Method
28.คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine)	N,N-diethyl-p-phenylenediamine Method
29.ฟีนอล (Phenols)	Distillation ตามด้วย 4-Aminoantipyrine Colorimetric Method
30.ซัลไฟด์ (Sulfide)	Methylene Blue Colorimetric Method
31.ไซยาไนด์ (Cyanide)	Pyridine-Barbituric Acid Colorimetric Method

ตารางที่ 2-3 แสดงรายการทดสอบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025:2017

รายการทดสอบ	ผลิตภัณฑ์	วิธีทดสอบที่ใช้	ช่วงการทดสอบ	หน่วยที่ใช้ รายงานผล
ทองแดง (Cu)	น้ำและน้ำทิ้ง	In house Method : TM-18-01 Based on Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd Edition(2012), Part 3111B	0.03 -4.00	mg/l
แคดเมียม (Cd)	น้ำทิ้ง		0.03 - 0.50	mg/l
เหล็ก (Fe)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.20-4.00	mg/l
สังกะสี (Zn)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.05-1.00	mg/l
แมงกานีส (Mn)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.03-2.00	mg/l
นิกเกิล (Ni)	น้ำทิ้ง		0.20-4.00	mg/l
ทองแดง (Cu)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.03 -4.00	mg/l
แบเรียม (Ba)	น้ำและน้ำทิ้ง	TM-18-50 Based on Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd Edition(2012), Part 3030F and 3120 B	0.05-10.00	mg/l
แคดเมียม (Cd)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.02-10.00	mg/l
โครเมียม (Cr)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.02-10.00	mg/l
ทองแดง (Cu)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.05-10.00	mg/l
เหล็ก (Fe)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.05-10.00	mg/l
แมงกานีส (Mn)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.02-10.00	mg/l
นิกเกิล (Ni)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.02-10.00	mg/l
ตะกั่ว (Pb)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.04-10.00	mg/l
สังกะสี (Zn)	น้ำและน้ำทิ้ง		0.04-10.00	mg/l
Total Suspended Solid (TSS)	น้ำเสีย	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd Edition(2017), Part 2540 D	10.0-1000.0	mg/L

ตารางที่ 2-4 แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างอากาศในปล่องระบาย

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
Sulfur Dioxide	U.S.EPA Method 6,8
Oxide of Nitrogen	U.S.EPA Method 7
Carbon monoxide	U.S.EPA Method 10
Hydrogen chloride	U.S.EPA Method 26
Opacity	U.S.EPA Method 9
Dioxin*	U.S.EPA Method 23A

หมายเหตุ : * หน่วยเป็นนาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 2-5 แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างอากาศในบรรยากาศ

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
TSP	US.EPA 40 CFR Part 50 Appendix B
PM-10	US.EPA 40 CFR Part 50 Appendix J
Nitrogen dioxide	Chemiluminescence
Sulfur dioxide	US.EPA 40 CFR Part 50
Ammonia	Method of Air Sampling and Analysis SECOND EDITION 1977, Method 402 Nitrile
Formaldehyde	Method of Air Sampling and Analysis SECOND EDITION 1977 , Method 116
Lead	Method of Air Sampling and Analysis SECOND EDITION 1977 , Method 315
Ozone (O ₃)	Chemiluminescence
Total HC	Flame Ionization Detector
VOCs	US.EPA method TO-15 Gas Chromatography to Mass Spectrometry

3. การประกันคุณภาพของผลการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างควบคุมไปกับชุดตัวอย่าง QC (Quality Control) และมีการสรุปผลการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ โดยชุดตัวอย่าง QC (Quality Control) ประกอบด้วย

3.1 การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ในบรรยากาศ มีการประเมิน ดังนี้

- 3.1.1 Instrument Performance Check ด้วยการวิเคราะห์ Bromofluorobenzene (BFB) ทุกๆ 24 ชั่วโมง ระหว่างการวิเคราะห์
- 3.1.2 Initial Calibration ต้องมีค่า Average Response Factor ต้องไม่มากกว่า 30 %
- 3.1.3 Daily Calibration check ต้องมีค่าต่างจากค่าจริงไม่เกิน 30%
- 3.1.4 Relative Retention Times (RRT) ต้องมีค่าการเปลี่ยนแปลงของ RT แต่ละ compound ภายใน 0.06 RRT units ของ Mean relative retention time จาก Initial calibration
- 3.1.5 Relative Response Factor (RRF) ต้องมีค่าการเปลี่ยนแปลงของ Response แต่ละ compound ภายใน ± 40 % ของ Mean Relative Response Factor จาก Initial calibration
- 3.1.6 Laboratory method blank (LMB) ต้องมีค่าน้อยกว่า 3MDL
- 3.1.7 Duplicate sample ต้องมีค่าแตกต่างกันไม่เกิน 25%

3.2 การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ทั่วไป

3.2.1 การควบคุมคุณภาพของ Reagent Blank หรือ Method Blank

- > การตรวจสอบและจัดเตรียม Reagent Blank จะนำไปตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีในขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง โดยจะทำการวิเคราะห์ Blank 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่าง 1 ชุด หรือทุกๆ 20 ตัวอย่างของ parameter เดียวกัน (5% basis) และทุกครั้งที่มีการเตรียมสารเคมีชุดใหม่
- > ค่าที่วัดได้ (Level of quantitation/LOQ) มีค่าไม่เกิน 10 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation/SD) ของ Blank และไม่เกินค่าต่ำสุดของตัวอย่าง LOQ (Blank) $\leq 10SD$ (Blank)

3.2.2 การควบคุมคุณภาพโดย Laboratory Fortified Blank หรือ Blank Spike

- > การควบคุมคุณภาพ โดยตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของห้องปฏิบัติการจากการเติมสารมาตรฐานที่ทราบค่า เพื่อทำการวิเคราะห์โดยสารมาตรฐานที่ใช้จะมีค่า 10 เท่าของ Method Detection Level (MDL) หรือที่ค่ากลางของกราฟมาตรฐานของ parameter นั้น การทดสอบจะคำนวณตามสัดส่วนของตัวอย่าง ซึ่งเรียกว่า Laboratory Fortified Matrix หรือ Matrix Spike สำหรับ Matrix Spike จะดำเนินการจำนวน 1 ตัวอย่างต่อตัวอย่างวิเคราะห์ทุก 20 ตัวอย่างหรือ 5% basis
- > ค่า %Recovery อยู่ในช่วง 85-115%

3.2.3 การตรวจซ้ำ Laboratory Fortified Matrix Duplicate/Duplicate Sample

- > เป็นขั้นตอนการตรวจสอบชุดตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์โดยทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความแม่นยำถูกต้องโดยการ Duplicate ทุก 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ทุก 20 ตัวอย่างหรือ 5% basis
- > ค่า Relative Percent Difference (%RPD) ที่ได้ต้องน้อยกว่า 10%

$$\%RPD = \frac{\text{Sample result} - \text{duplicate result}}{(\text{Sample result} + \text{duplicate result})/2} \times 100\%$$

$$\%RPD \leq 10\%$$

3.2.4 การตรวจสอบด้วย Continuing Calibration Standard, CCS

- > การสร้างกราฟมาตรฐาน Continuing Calibration Standard, CCS สำหรับการวิเคราะห์โลหะมีการตรวจสอบความเข้มข้นของสารมาตรฐานที่นำมาใช้เตรียมกราฟมาตรฐานโดยการนำสารละลายมาตรฐานความเข้มข้นตรงกลาง ที่ใช้ในการสร้างกราฟมาตรฐาน มาทำการวิเคราะห์ทุกครั้งหลังจากสร้างกราฟมาตรฐาน

> ค่าความเข้มข้นที่จะยอมรับได้จะต้องอยู่ในช่วง $\pm 5\%$ ของค่าจริง (% Recover อยู่ในช่วง 95-105%)

3.2.5 Calibration Verification Standard เมื่อมีการเทียบความเข้มข้นในตัวอย่างโดยใช้กราฟมาตรฐาน

> เป็นการตรวจสอบและสอบเทียบการทำงานของเครื่องมือในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ซึ่งขณะทำงานเริ่มต้นและสุดท้าย อาจมีค่าของผลลัพธ์เปลี่ยนแปลงไป จึงทำการสอบเทียบ โดยการใช้สารมาตรฐานที่ทำการสร้างกราฟมาตรฐานมาทำการวิเคราะห์ซ้ำทุกครั้ง สารมาตรฐานที่ใช้ควรมีค่าความเข้มข้นในช่วงกึ่งกลางของค่าการสอบเทียบ และทำการทดสอบวิเคราะห์ซ้ำอย่างต่อเนื่อง โดยทำการสอบเทียบทุกๆ 20 ตัวอย่าง

> ค่าความแตกต่าง (% Difference) ไม่เปลี่ยนแปลงเกิน 10%

$$\% \text{ Difference} = \frac{\text{True Value} - \text{Found Value}}{\text{True Value}} \times 100\%$$

$$\% D = \pm 10\% \text{ or } 90-110\%$$

3.2.6 การใช้สารมาตรฐานที่มีการรับรอง (Reference Materials (RM))

> ในการตรวจวิเคราะห์ มีการใช้สารมาตรฐานที่รับรองความถูกต้องจากสถาบันที่เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบวิธีวิเคราะห์ โดยการตรวจสอบสารมาตรฐานที่มีการรับรอง 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทุก 10 ตัวอย่าง

> ค่าที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของ 100% Recovery ของค่าจริง (% Recover อยู่ในช่วง 90-110%)

3.2.7 การตรวจสอบค่า Mean Chart Calibration

> การสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration Curve) จากการใช้สารที่มีความเข้มข้นกึ่งกลางของกราฟมาตรฐาน (Mid range)

> ค่าที่ได้ต้องตามเกณฑ์ข้อกำหนดระหว่าง -UWL และ +UWL

3.2.8 การตรวจสอบด้วย Laboratory Control Standard, LCS

> เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนสารละลายโลหะมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยการเติมสารละลายโลหะมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นลงในน้ำกลั่น มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนเช่นเดียวกับตัวอย่าง

> ค่าที่ยอมรับได้ ต้องมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง $\pm 15\%$ ของค่าจริง (% Recover อยู่ในช่วง 85-115%)

3.3 การประเมินคุณภาพ (Quality Assessment)

3.3.1 การทำ Standard Addition

> ในกรณีการวิเคราะห์ตัวอย่างในทุกๆ 1 ชุด (สำหรับตัวอย่างที่วิเคราะห์ในช่วงเวลาเดียวกัน) ต้องมีการทำ Standard Addition เพื่อตรวจสอบค่า %Recovery ของสารมาตรฐานทุกครั้ง

> วิธีการวิเคราะห์

เลือกตัวอย่างมา 1 ตัวอย่าง แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน จากนั้นส่วนแรกให้เติมสารมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นที่แน่นอนลงไป และอีกส่วนหนึ่งไม่ต้องเติมสารใดลงไป จากนั้นนำตัวอย่างทั้ง 2 ส่วน มาทำการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะที่ต้องการวิเคราะห์ตามวิธีทดสอบ

การคำนวณ

$$\% \text{ Recovery} = \frac{(C_s - C_e) \times 100}{A}$$

โดย C_s = ความเข้มข้นของตัวอย่างที่ต้องเติมสารมาตรฐาน
 C_e = ความเข้มข้นของตัวอย่างที่ไม่ได้เติมสารใดๆ ลงไป
 A = ความเข้มข้นของสารมาตรฐานที่เติมลงไป

> ในการทำ Standard Addition จะต้องมียุทธศาสตร์ % Recovery อยู่ในช่วง 80-120%

3.3.2 การหา Unknown Sample

> ทำการหา Unknown Sample (คือ SRM) ที่มี Matrix ใกล้เคียงกับตัวอย่างที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ให้เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ทำการวิเคราะห์ โดยไม่มีการแจ้งให้ผู้ปฏิบัติงานทราบทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์กับค่าจริงของ SMR

> ห้องปฏิบัติการมีการทำ Accuracy Test ทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการตรวจสอบวิธีการวิเคราะห์ และทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการ

> ค่าที่วิเคราะห์ได้ต้องมีค่าไม่ต่างจากค่าจริง โดยควรอยู่ในช่วงที่ Certificate กำหนด

3.3.3 การทำ Precision Test

> เป็นการทดสอบความแม่นยำของวิธีการทดสอบ ตรวจสอบจากค่าผลการวิเคราะห์ (reading) ในการวิเคราะห์หลาย ๆ ครั้ง ในตัวอย่างเดียวกัน ในช่วงที่ระยะเวลาที่แตกต่างกัน

> ห้องปฏิบัติการมีการทำ Precision Test อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยกำหนดช่วงของการทำ Precision Test เป็นเวลา 1 อาทิตย์ โดยทำซ้ำกัน 10 ครั้ง

> ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่า %RSD หรือ %CV อยู่ในช่วง 5%

3.3.4 Proficient Test

> เป็นการทดสอบความชำนาญในตัวอย่างเดียวกัน โดยให้มีผู้ทดสอบ 2 คน ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างตัวเดียวกัน จากนั้นตรวจสอบผลการวิเคราะห์ที่ได้

> ห้องปฏิบัติการมีการทำ Proficiency Test อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

3.3.5 Compliance Audit

เป็นการตรวจประเมินผลการตรวจวิเคราะห์ให้เป็นไปตามวิธีมาตรฐานข้อกำหนดหรือคู่มือของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

3.3.6 Laboratory Quality System Audit

เป็นการตรวจประเมินระบบควบคุมคุณภาพ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เพื่อให้มีประสิทธิภาพ มีค่าถูกต้องและแม่นยำ โดยผู้ตรวจสอบภายนอก หรือที่ปรึกษาที่มีประสบการณ์และความชำนาญ

3.3.7 Management Review

เป็นการปรับปรุงระบบคุณภาพของห้องปฏิบัติการให้สอดคล้องและมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง ตามที่มีการตรวจประเมินผลในทุกช่วงเวลาดำเนินการ

4. ผลการควบคุมและการประกันคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการมีการเตรียม และวิเคราะห์ตัวอย่างตลอดระยะเวลาที่ดำเนินไปตามขั้นตอนของการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จะทำให้การวิเคราะห์ตัวอย่างมีความถูกต้องแม่นยำสำหรับทุกตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งการควบคุมคุณภาพภายในที่ดำเนินการประกอบด้วย ขั้นตอนการรับตัวอย่างจากภาคสนาม ขั้นตอนการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ และการประเมินคุณภาพของผลการตรวจวิเคราะห์

ตารางที่ 4-1 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างคุณภาพอากาศ ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank
2/2566	04-11/10/2566	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุม		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-2 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างน้ำทิ้ง ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank	Preservation Blank
1/2566	13/07/2566	<LOD	<LOD	<LOD
2/2566	08/08/2566	<LOD	<LOD	<LOD
3/2566	01/09/2566	<LOD	<LOD	<LOD
4/2566	09/10/2566	<LOD	<LOD	<LOD
5/2566	01/11/2566	<LOD	<LOD	<LOD
6/2566	11/12/2566	<LOD	<LOD	<LOD
<LOD		<LOD	<LOD	<LOD
ผลการควบคุม		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-3 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างน้ำผิวดิน ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank	Preservation Blank
1/2566	13/07/2566	<LOD	<LOD	<LOD
2/2566	09/10/2566	<LOD	<LOD	<LOD
3/2566	28/12/2566	<LOD	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD	<LOD
ผลการควบคุม		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-4 สรุปผลการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) อากาศในบรรยากาศ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Reagent Blank	Linear Regression (R^2)	Duplicate (%RPD)
1/2566	04-11/10/2566	<LOD	0.9999	0.0
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	≥ 0.995	$\leq 10\%$
ผลการควบคุม		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-5 สรุปผลการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) น้ำทิ้ง

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Metrix Spike (%Recovery)	Linear Regression (R^2)
1/2566	13/07/2566	<LOD	0.3-6.1	0.0-2.9	0.3-3.5	91.7-98.6	0.9990-1.0000
2/2566	08/08/2566	<LOD	0.3-3.6	0.1-2.3	0.1-3.9	92.8-100.6	0.9990-0.9999
3/2566	01/09/2566	<LOD	0.2-6.8	0.0-2.4	0.0-5.2	90.5-103.9	0.9982-1.0000
4/2566	09/10/2566	<LOD	0.2-6.8	0.0-2.4	0.0-5.2	90.5-103.9	0.9982-1.0000
5/2566	01/11/2566	<LOD	0.0-4.8	0.2-3.1	0.0-3.1	90.8-103.5	0.9972-1.0000
6/2566	11/12/2566	<LOD	0.0-3.3	0.3-3.9	0.1-3.4	94.8-100.5	0.9992-0.9999
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	≤10 %	≤5 %	≤10 %	85-115 %	≥0.995
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-6 สรุปผลการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) น้ำผิวดิน

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Metrix Spike (%Recovery)	Linear Regression (R^2)
1/2566	13/07/2566	<LOD	0.3-6.1	0.0-2.9	0.3-3.5	91.7-98.6	0.9990-1.0000
2/2566	9/10/2566	<LOD	0.2-6.8	0.0-2.4	0.0-5.2	90.5-103.9	0.9982-0.9999
3/2566	28/12/2566	<LOD	0.3-5.0	0.0-2.8	0.3-4.9	89.6-101.9	0.9979-1.0000
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	≤10 %	≤5 %	≤10 %	85-115 %	≥0.995
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-7 สรุปผลการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) ดินตะกอน

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Linear Regression (R^2)
1/2566	13/07/2566	<LOD	0.3-6.1	0.0-2.9	0.3-3.5	0.9990-1.0000
2/2566	9/10/2566	<LOD	0.2-6.8	0.0-2.4	0.0-5.2	0.9982-0.9999
3/2566	28/12/2566	<LOD	0.3-5.0	0.0-2.8	0.3-4.9	0.9979-1.0000
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	≤10 %	≤5 %	≤10 %	≥0.995
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%