



44ก

ตารางสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นประชาชนประจำปี 2566



เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ  
พัฒนาก้าวไกล ห่วงใยสิ่งแวดล้อม





[illegible]







[illegible]

[illegible]



[illegible]

















[illegible]





### 3.5 ผลการสำรวจทัศนคติชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ประจำปี 2566

#### โครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา

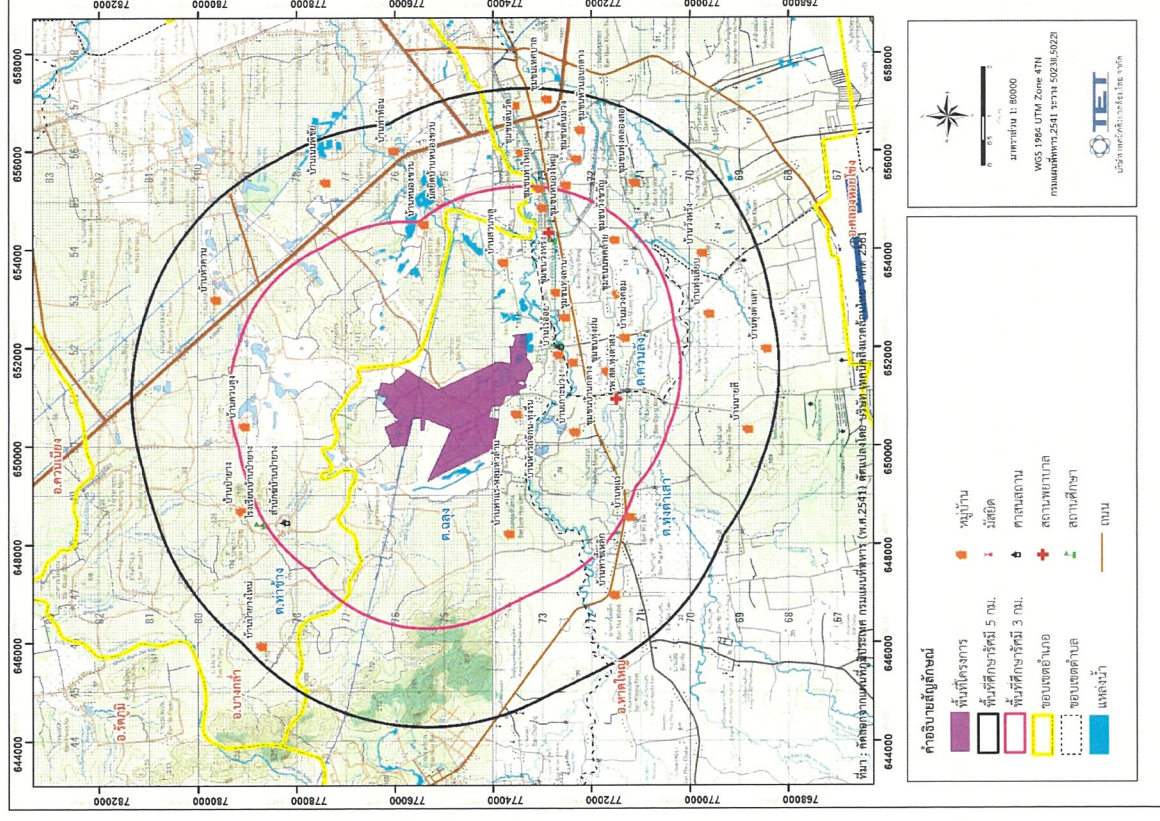
การสำรวจทัศนคติชุมชนตามที่กำหนดไว้ในมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) นั้น กนอ. ได้มอบหมายให้บริษัท เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมและจิตทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจิตทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นผู้ดำเนินการสำรวจและศึกษาดังกล่าว ตามที่ระบุเป็นมาตรการแนบท้ายการพิจารณาเห็นชอบตามหนังสือเห็นชอบเลขที่ พส. 1010.3/14363 ลงวันที่ 16 ตุลาคม 2561 ให้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยรอบโครงการ ปีละ 1 ครั้ง สำหรับการดำเนินการจัดทำรายงานดังกล่าวได้ดำเนินการสำรวจในรอบที่ 2/2566 โดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์ ในวันที่ 16-18 ตุลาคม 2566

#### 1.วัตถุประสงค์

การสำรวจทัศนคติของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียด้วยการสัมภาษณ์บุคคล โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งครอบคลุมประเด็นด้านเศรษฐกิจ สาธารณสุข สุขภาพ การได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันและความคิดเห็นต่อการดำเนินการผลิตของโครงการฯ ของผู้สัมภาษณ์ เพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2565 ของโครงการนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ ภายใต้การกำกับดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

#### 2.พื้นที่ศึกษา

การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน และหน่วยงานราชการต่อโครงการนิคมฯ ภาคใต้ จังหวัดสงขลา บริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเลือกตัวอย่างชุมชนที่ทำการศึกษาระบบเฉพาะเจาะจงชุมชนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ได้รับผลกระทบหลัก รวมจำนวน 400 ตัวอย่างชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ รูปที่ 3.5-1 ประกอบด้วยชุมชนในตำบลลุง ตำบลควนลัง ตำบลทุ่งตำเสา และตำบลท่าช้าง การสัมภาษณ์ชุมชนด้วยอย่างนี้คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แสดงดังรูปที่ 3.5-2









ตารางที่ 3.5-1 จำนวนครัวเรือนและจำนวนตัวอย่าง

ตำบล	ชุมชน	จำนวนครัวเรือน	ค่าตอบแทน	ชุมชนเก็บเงิน	ผู้ให้ชุมชน
ชุมชนหลัก (ใกล้ที่ตั้งโครงการที่มี 0-3 กิโลเมตร) คิดสัดส่วนร้อยละ 60					
ตำบลลุง	หมู่ 3 บ้านท่าแร่-หลุมหัวล้าน	199	15.9	17	1
	หมู่ 4 บ้านห้วยจืด-ทุ่งรี	320	25.5	27	1
	หมู่ 5 บ้านไร่อ้อย	380	30.3	32	1
	หมู่ 6 บ้านสวนหลู	144	11.5	12	1
ตำบลทุ่งตำเสา	หมู่ 10 บ้านเกาะม่วง	541	43.2	46	1
ตำบลควนลัง	บ้านกลาง	255	20.3	22	-
ตำบลท่าช้าง	หมู่ 5 บ้านหนองเขน	1,006	80.3	85	1
รวมชุมชน 0-3 กิโลเมตร		2,845	227	240	6
ชุมชนรอง (รอบนอกจากที่ตั้งโครงการที่มี 3-5 กิโลเมตร) คิดสัดส่วนร้อยละ 40					
ตำบลลุง	หมู่ 1 บ้านโคกขี้เหล็ก	957	32.1	34	1
	หมู่ 3 บ้านพู่แร่	946	31.8	33	-
ตำบลควนลัง	บ้านทุ่งฝน	242	8.1	9	-
	บ้านม่วงค่อม	242	8.1	9	-
	บ้านเบดล่าย	146	4.9	5	-
	บ้านวังหลัง	64	2.1	2	-
ตำบลควนลัง	บ้านวังชัย	197	6.6	7	-
	บ้านหนองใหญ่	136	4.6	5	-
	บ้านต้นมะพร้าวสูง	294	9.9	10	-
	หมู่ 9 บ้านป่ายาง	393	13.2	14	1
ตำบลท่าช้าง	หมู่ 10 บ้านควนสูง	409	13.7	14	1
	หมู่ 14 บ้านเนินพิชัย	500	16.8	18	1
รวมชุมชน 3-5 กิโลเมตร		4,526	152	160	4
รวมทั้งหมด		7,371	279	400	10



ตารางที่ 3.5-1 (ต่อ) หน่วยงานที่ทำการสำรวจความคิดเห็น

ชื่อหน่วยงาน	หมายเหตุ
1.สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา	1
2.อุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา	1
3.องค์การบริหารส่วนตำบลลุง	1
4.เทศบาลเมืองควนลัง	*
5.เทศบาลตำบลทุ่งตำเสา	1
6.เทศบาลตำบลท่าช้าง	*
7.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลลุง	*
8.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคูแระ	1
9.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุ่งตำเสา	1
10.โรงเรียนวัดคูแระ	*
11.โรงเรียนหาดใหญ่เจริญราษฎร์วิทยา	*

หมายเหตุ : \*ไม่ได้รับการตอบกลับ



#### 4. วิธีการและเครื่องมือ

การสัมภาษณ์รายบุคคลมุ่งเน้นกลุ่มประชาชนรายครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ได้รับผลกระทบหลัก รวมจำนวน 19 ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการซึ่งการสัมภาษณ์รายบุคคลครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเป็นเครื่องมือในการสำรวจความคิดเห็น

จากการสำรวจดังกล่าวแบ่งทั้งวิธีการสำรวจเป็น 5 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพและสุขาภิบาลและสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน
- ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมปัจจุบัน
- ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านความรู้ข่าวสารและข้อเสนอแนะต่อโครงการ

#### 5. ผลการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์

การสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ด้วยภาษามลายูบุคคลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้ดำเนินการสัมภาษณ์ในช่วงวันที่ 16-18 ตุลาคม 2566 จำนวนรวม 10 ราย โดยการสำรวจครั้งนี้เป็นการสำรวจความคิดเห็นต่อสภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสังคม-เศรษฐกิจในด้านต่าง ๆ ซึ่งแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสำรวจแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ อนามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพ/สุขภาพ
- ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม
- ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
- ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้

จังหวัดสงขลา



1. ผู้ให้สัมภาษณ์ หมู่ที่ 3 บ้านท่าแร่-หลุมหัวล้าน ตำบลลุง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพ อนามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	หน่วยงานในท้องถิ่นเข้าจัดการเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสุขภาพ/สุขภาพ	
-โรคติดต่อ/โรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไข้เลือดออก
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	เลี้ยงสัตว์
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	รายได้ต่ำ, ค่าครองชีพสูง
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ไม่มี
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	จากการจราจร และโรงงานอุตสาหกรรม ผลกระทบปานกลาง
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-เขม่าควัน	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-การทอของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-การบริหาร/รู้จักโครงการ	ทราบจากญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน, เจ้าหน้าที่โครงการ
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลสิ่งแวดล้อม	ไม่แสดงความคิดเห็น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการ	มีผลดีมากกว่าผลเสีย
-ผลดีจากโครงการ	สร้างงานให้ประชาชน
-ผลเสียจากโครงการ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	วันเด็ก, วันสงกรานต์, กิจกรรมวันสำคัญทางศาสนา
-ความต้องการข้อมูลข่าวสาร	ไม่ต้องการ
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการ	- ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น



2.ผู้เข้าชมชน หน้าที่ 4 บ้านห้วยอัคร ทุ่งหิน ตำบลลพ	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกับภาล อนามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	หน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ และเลี้ยงสัตว์
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	ไม่มี
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ไม่มี
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่นๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	รับทราบจากเจ้าหน้าที่โครงการ
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	ไม่แสดงความคิดเห็น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ได้รับผลดีมากกว่าผลเสีย
-ผลดีจากโครงการฯ	สร้างงานให้ประชาชนในพื้นที่
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	กิจกรรมวันเด็กแห่งชาติประจำปี กิจกรรมทางศาสนา
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	ต้องการให้มีการกระจายเสียง และการบอกต่อ
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	- ปรับปรุงถนนที่เชื่อมต่อระหว่าง ชุมชน และนิคมฯ

3.ผู้เข้าชมชน หน้าที่ 5 บ้านไร่ย่อย ตำบลลพ	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกับภาล อนามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยาง)
-อาชีพรอง	ค้าขาย ชูโรงส่วนตัว
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	- รายได้ต่ำ, ค่าครองชีพสูง
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ไม่มี
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่นๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	การพบเห็นด้วยตนเอง.การเข้าร่วมประชุม
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	มีผลดี และผลเสียพอๆ กัน
-ผลดีจากโครงการฯ	สร้างงานให้ประชาชนในท้องถิ่น, สนับสนุนกิจกรรมชุมชน
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	-การเข้าร่วมประชุม,วันเด็ก,วันสงกรานต์,กิจกรรมทางศาสนา
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	-ต้องการรับทราบจากป้ายประชาสัมพันธ์
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	-เพิ่มเติมการประชาสัมพันธ์โครงการ



ผู้เข้าร่วมชน หมู่ที่ 6 บ้านสวนหลู ตำบลสูง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพภิบาล อหามย์และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุขสุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของลงในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยาง) และทำนา
-อาชีพรอง	รับจ้างทั่วไป
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	ค่าครองชีพสูง
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสียของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	1. น้ำเสีย
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการ	ทราบจากเจ้าหน้าที่โครงการ, เข้าร่วมประชุม
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม	ไม่แสดงความคิดเห็น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการ	ผลดี และผลเสียพอ ๆ กัน
-ผลดีจากโครงการ	ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น
-ผลเสียจากโครงการ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่มี
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	ได้รับผลกระทบจากการปล่อยน้ำเสีย
-ความต้องการข้อมูลข่าวสาร	- ต้องการรับทราบจากป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ, ประชาชนชุมชน
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการ	- เพิ่มเดิมการประชาสัมพันธ์โครงการ



ผู้เข้าร่วมชน หมู่ที่ 1 บ้านโคกขี้เหล็ก ตำบลสูง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพภิบาล อหามย์และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุขสุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของลงในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	รับจ้างทั่วไป, ทำขายธุรกิจส่วนตัว
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	รายได้ต่ำ, คนว่างงาน/ไม่มีงานทำ
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด, ประชากรแฝง
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสียของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการ	รับทราบจากกิจกรรมของนิคมฯ
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการ	ผลดีมากกว่าผลเสีย
-ผลดีจากโครงการ	ทำให้เศรษฐกิจชุมชนดีขึ้น, สร้างงานให้กับคนในท้องถิ่น
-ผลเสียจากโครงการ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	เข้าร่วมกิจกรรม ชงขาว ดาวเขียว, ประชุม, กิจกรรมทางศาสนา
-ความต้องการข้อมูลข่าวสาร	ต้องการรับทราบจากป้ายประชาสัมพันธ์ด้วย
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการ	- การแจ้งข่าวสารต่าง ๆ กับชุมชนในเพิ่มมากขึ้น - สนับสนุนร่วมกับชุมชนเพิ่มมากขึ้น

ผู้ให้ข้อมูลชน หมู่ที่ 10 บ้านเกาะม่วง ตำบลทุ่งเจ้าเสา	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกาย อหวนัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานในท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	รับจ้างทั่วไป
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	ค่าครองชีพ, สูง
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด, คนต่างถิ่นเข้ามาทำงานเพิ่มขึ้น
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นและอง	จากการจราจร และโรงงานอุตสาหกรรมในบางเวลา ระดับน้อย
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่นๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	ทราบจากเจ้าหน้าที่โครงการ
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ผลดีและผลเสียพอๆ กัน
-ผลดีจากโครงการฯ	ทำให้เศรษฐกิจดีขึ้น, สร้างงานให้คนในชุมชน
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	ประชุม
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	ต้องการรับทราบจากป้ายประชาสัมพันธ์ และผ่านประธานชุมชน
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	ไม่มี

ผู้ให้ข้อมูลชน หมู่ที่ 5 บ้านหนองขาม ตำบลท่าช้าง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกาย อหวนัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานในท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ให้เลือดออก
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	โรคปวดเมื่อยตามร่างกาย
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	ค้าขายธุรกิจส่วนตัว
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	- ว่างงานไม่มีงานทำ
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	- ยาเสพติด, ประชาการแฝง
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นและอง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่นๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	ทราบจากการเข้าร่วมประชุม
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ผลดีและผลเสียพอๆ กัน
-ผลดีจากโครงการฯ	สนับสนุนกิจกรรมของชุมชน
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่มี
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	วันสงกรานต์, กิจกรรมทางศาสนา
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	ต้องการรับทราบข้อมูลจากป้ายประชาสัมพันธ์ และการจัดประชุม
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	- สนับสนุนกิจกรรมและมีส่วนร่วมกับชุมชนเพิ่มมากขึ้น



9.ผู้จำหน่ายชิ้นส่วนที่ 9 บ้านบาง ตำบลท่าช้าง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกาย อหามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อ/โรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความพึงพอใจของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	รับจ้างทั่วไป,ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	- รายได้ต่ำ - ค่าครองชีพสูง
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด, ประชาการแฝง
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	จากโรงงานอุตสาหกรรม กระบวนการบางเวลา ระดับน้อย
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-เขม่าควัน	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านโรงงานโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	เห็นด้วยตัวเอง
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ผลดีมากกว่าผลเสีย
-ผลดีจากโครงการฯ	ชุมชนได้รับการสนับสนุนกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่ระบุ
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	ไม่มีกิจกรรมวันเด็กแห่งชาติ, ประชุม, กิจกรรมทางศาสนา
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	ต้องการทราบจากกระจายเสียง
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	- มีส่วนร่วมกับชุมชนให้เพิ่มมากขึ้น

9.ผู้จำหน่ายชิ้นส่วนที่ 10 บ้านควนสูง ตำบลท่าช้าง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษาส่วนใหญ่	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกาย อหามัยและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อ/โรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความพึงพอใจของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	ค้าขาย/ ธุรกิจส่วนตัว
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	ค่าครองชีพสูง, รายได้ต่ำ
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-เขม่าควัน	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-กากของเสีย/ของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินการด้านโรงงานโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	ทราบจากญาติพี่น้องเพื่อนบ้าน
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ผลดี และผลเสียพอ ๆ กัน
-ผลดีจากโครงการฯ	สนับสนุนกิจกรรมชุมชน
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	ไม่เคยได้รับผลกระทบ
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	ต้องการทราบจากป้ายประชาสัมพันธ์, กระจายเสียง
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	- เพิ่มเติมการประชาสัมพันธ์โครงการ

10.ผู้เข้าชุมชน หมู่ที่ 14 บ้านเนินพิทย ตำบลท่าช้าง	
ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ให้สัมภาษณ์	-
-การศึกษา	-
ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านสุขภาพกาย อารมณ์และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชุมชน	
-การกำจัดขยะ	มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บ
-การจัดการน้ำเสีย	ปล่อยลงพื้นตามสภาพธรรมชาติ
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข/สุขภาพ	
-โรคติดต่อโรคระบาดในรอบปีที่ผ่านมา	ไม่มี
-โรคที่เกิดขึ้นบ่อยของคนในชุมชน	ไม่มี
-ความเพียงพอของการให้บริการด้านสาธารณสุข	เพียงพอ
ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	
-อาชีพหลัก	เกษตรกรรม (สวนยางพารา)
-อาชีพรอง	รับจ้างทั่วไป
-ปัญหาด้านเศรษฐกิจในชุมชน	ค่าครองชีพ
-ปัญหาด้านสังคมในชุมชน	ยาเสพติด
ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-ฝุ่นละออง	ไม่มี
-เสียง	ไม่มี
-น้ำเสีย	ไม่มี
-กลิ่น	ไม่มี
-เขม่าควัน	ไม่มี
-ขยะมูลฝอย	ไม่มี
-การขยของเสียของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม	ไม่มี
-อื่น ๆ	ไม่มี
ส่วนที่ 6 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ	
-รับทราบ/รู้จักโครงการฯ	พบเห็นด้วยตนเอง
-ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อมฯ	เชื่อมั่น
-ทัศนคติต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ผลดีและผลเสียอยู่ๆ กัน
-ผลดีจากโครงการฯ	สร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่น
-ผลเสียจากโครงการฯ	ไม่มี
-การได้รับเรื่องร้องเรียน	ไม่เคยได้รับผลกระทบ
-การสนับสนุนหรือกิจกรรมร่วมกับชุมชน	ไม่มี
-ความต้องการรับข้อมูลข่าวสาร	- ต้องการรับทราบงบภายในประชาคมพื้นที่
-ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการดำเนินงานของโครงการฯ	- เพิ่มเติมการประชาสัมพันธ์โครงการ

## 6. ผลการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือน

ผลการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของประชาชนระดับครัวเรือนด้านการสัมภาษณ์รายบุคคล โดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้ดำเนินการสัมภาษณ์ในวันที่ 16-18 ตุลาคม 2566 จำนวน รวม 400 ตัวอย่าง โดยการสำรวจครั้งนี้เป็นการสำรวจความคิดเห็นต่อสภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสังคม - เศรษฐกิจในด้านต่างๆ ซึ่งแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสำรวจแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภคและสภาพแวดล้อมในครัวเรือน
- ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมปัจจุบัน
- ส่วนที่ 5 ข้อมูลผลกระทบด้านการรับรู้ข่าวสารและข้อเสนอแนะต่อโครงการ
- ส่วนที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

เพศและอายุ จากการสัมภาษณ์ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 72.3 เป็นเพศหญิง และร้อยละ 27.8 เป็นเพศชาย ซึ่งช่วงอายุของผู้ให้สัมภาษณ์ ส่วนใหญ่มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 28.8) รองลงมา มีช่วงอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี (ร้อยละ 24.5)

การศึกษา และภูมิฐานะ/การย้ายถิ่น ผู้ให้สัมภาษณ์เรื่องการศึกษา พบว่า ร้อยละ 28.3 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา รองลงมา ร้อยละ 26.5 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับผู้มีสำเนาผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 96.8 เป็นประชากรดั้งเดิมหรืออาศัยอยู่ในพื้นที่มาตั้งแต่เกิด และร้อยละ 3.3 เป็นประชากรที่ย้ายมาจากต่างจังหวัด เช่น จังหวัดกระบี่ พัทลุง ตรังภูเก็ต สุราษฎร์ธานี และยะลา เป็นต้น กรณีที่ย้ายมาอาศัยอยู่ในพื้นที่ส่วนใหญ่นำมาเนื่องจากติดตามครอบครัวพ่อแม่ (ร้อยละ 47.1)

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม

อาชีพหลัก และอาชีพเสริม/รอง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า อาชีพหลักคือ ประกอบอาชีพทำขบปรุงกุ้ง/ส่วนตัว (ร้อยละ 33.6) รองลงมา คือ เกษตรกรรม (ร้อยละ 32.1) ส่วนการประกอบอาชีพเสริม/รอง พบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 93.5 ไม่มีอาชีพเสริม และมีอาชีพเสริม ร้อยละ 6.5 โดยอาชีพเสริมส่วนใหญ่ คือ ทำเกษตรกรรม เช่น ปลูกผักและทำสวนยาง/สวนปาล์ม ร้อยละ 57.1

สำหรับภาวะการเงินของครอบครัว ส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีรายได้เพียงพอกับรายจ่ายแต่ไม่มีเงินออม (ร้อยละ 52.8) รองลงมา คือ ไม่เพียงพอ (ร้อยละ 26.5)



ปัญหาด้านสังคม ผลกระทบด้านสังคมที่ได้รับในปัจจุบัน พบว่า 5 ประเด็นแรก ได้แก่ การทะเลาะวิวาท เรื่องยาเสพติด เรื่องชุมชนแออัด เรื่องลักขโมย และเรื่องแรงงานต่างถิ่น สรุปได้ดังนี้

ลักษณะผลกระทบ	ผู้ได้รับผลกระทบ ร้อยละ	ระดับผลกระทบ
1. เรื่องยาเสพติด	75.8	น้อย
2. เรื่องแรงงานต่างถิ่น	43.4	น้อย
3. เรื่องลักขโมย	38.7	น้อย
4. เรื่องการทะเลาะวิวาท	31.2	น้อย
5. เรื่องชุมชนแออัด	21.2	น้อย

ปัญหาด้านเศรษฐกิจ ผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่ได้รับในปัจจุบัน พบว่า 4 ประเด็นแรก ได้แก่ การว่างงาน ค่าครองชีพสูง รายได้ต่ำ และไม่มีที่ดินทำกิน สรุปได้ดังนี้

ลักษณะผลกระทบ	ผู้ได้รับผลกระทบ ร้อยละ	ระดับผลกระทบ
2. รายได้ต่ำ	63.8	น้อย
1. การว่างงาน	54.9	น้อย
3. ค่าครองชีพสูง	54.4	น้อย
4. ไม่มีที่ดินทำกิน	23.7	น้อย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านสาธารณสุข สาธารณูปโภคและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน  
เมื่อสอบถามถึงการเจ็บป่วยสรุปได้ดังนี้

โรคที่เป็น	ผู้ได้รับผลกระทบ ร้อยละ
1. โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด และภูมิแพ้	38.6
2. โรคต่อมไทรอยด์ เช่น เบาหวาน ไทรอยด์ค้อนพอก	19.1
3. โรคระบบไหลเวียนเลือด เช่น ความดันโลหิต หัวใจ และหลอดเลือด	17.5
4. โรคระบบย่อยอาหาร เช่น กระเพาะ ลำไส้ ตับ และถุงน้ำดี	11.2
5. อุบัติเหตุและการบาดเจ็บ	7.6

วิธีการรักษาเมื่อเกิดการเจ็บป่วยสรุปได้ดังนี้

สถานที่	ผู้ได้รับผลกระทบ ร้อยละ
1. โรงพยาบาลของรัฐ ได้แก่ รพ.หาดใหญ่ รพ.บางลำ รพ.มอ.	83.6
2. โรงพยาบาลเอกชน ได้แก่ รพ.ราชบุรีดิเรก พร.กรุงเทพ.รพ.ศรีนครินทร์	11.8
3. รพ.สต. ได้แก่ รพ.สต.ฉลุง, รพ.สต.บางกล่ำ, รพ.สต.คูแฉะ, รพ.สต.ทุ่งตำเสา	3.9

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ระบุว่า ไม่มีปัญหาร้อยละ 94.0 และมีปัญหาร้อยละ 6.0 โดยระบุว่า บุคลากรไม่เพียงพอ (ร้อยละ 46.4)



แหล่งน้ำดื่มและน้ำใช้ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีน้ำจืดดื่มจากน้ำดื่มบรรจุขวด คิดเป็นร้อยละ 100 โดยบอกว่าน้ำดื่มมีความเพียงพอ (ร้อยละ 100) และส่วนใหญ่ไม่พบปัญหาของน้ำดื่ม (ร้อยละ 100) สำหรับน้ำใช้ในครัวเรือน ส่วนใหญ่ระบุ ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค (ร้อยละ 97.5) รองลงมาใช้น้ำจากบ่อน้ำ/บอบาดาล (ร้อยละ 5.9) โดยส่วนใหญ่พบว่าน้ำใช้มีคุณภาพดี (ร้อยละ 62.0) และ ร้อยละ 28.1 ระบุว่า มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำใช้ ได้แก่ น้ำขุ่นมีตะกอน ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหานี้ ส่วนใหญ่ระบุว่าไม่ได้แก้ไข ร้อยละ 69.2

น้ำเสียจากบ้านเรือน/การกำจัดขยะ สำหรับน้ำเสียจากกิจกรรมของครัวเรือน ส่วนใหญ่ระบุว่า ปล่อยลงพื้นดินที่โล่ง (ร้อยละ 64.4) รองลงมา ปล่อยสู่ท่อระบายสาธารณะ (ร้อยละ 22.2) เมื่อสอบถามถึงการกำจัดขยะครัวเรือน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ระบุว่า มีหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บโดยทิ้งลงถังที่เตรียมไว้ ร้อยละ 99.5 นอกนั้นกำจัดโดยการทิ้งกลางแจ้ง ร้อยละ 0.5

#### ส่วนที่ 4 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมปัจจุบันในชุมชน เมื่อสอบถามเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ก่อให้เกิดความรำคาญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งพบว่า มีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในประเด็นต่าง ๆ 8 ประเด็น คือ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน น้ำเสีย กลิ่นเหม็น เขม่า/ควัน ขยะมูลฝอย น้ำท่วมขัง/การระบายน้ำและอุบัติเหตุจากการจราจร โดยในแต่ละประเด็นจะทำการสำรวจในหัวข้อการได้รับผลกระทบ แหล่งที่มา และระดับความรุนแรงของผลกระทบ โดยมีรายละเอียดของการสำรวจความคิดเห็น ดังนี้

ลักษณะผลกระทบ	ร้อยละ ผลกระทบ	ระดับผลกระทบ	แหล่งที่มาสาเหตุ
1. ฝุ่นละออง	68.0	น้อย	-การจราจร
3. เสียงดังรบกวน	44.1	น้อย	-การจราจร
2. กลิ่นรบกวน	40.1	น้อย	-การจราจรและโรงงานอุตสาหกรรม
5. อุบัติเหตุจากการจราจร	34.9	น้อย	-ผู้ขับขี่ประมาทไม่ระมัดระวัง
4. เขม่า/ควัน	33.7	น้อย	-การจราจรและการเผาขยะ
6. น้ำท่วมขัง/การระบายน้ำ	30.2	น้อย	-ฝนตกและไม่มีทางระบายน้ำ
7. น้ำเสีย	16.5	น้อย	-ชุมชน
8. ขยะมูลฝอย	19.5	น้อย	-ที่พักอาศัย

#### ส่วนที่ 5 ข้อมูลการรับรู้และความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของโครงการ ฯ

การสำรวจความคิดเห็นของชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ ฯ โดยการสัมภาษณ์ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสามารถระบุประเด็นเพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัด 5 ประเด็น คือ

- การบริหารภาพว่ามีนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ในพื้นที่
- ผลดี-ผลเสียจากการดำเนินโครงการ
- ความคิดเห็นในภาพรวม
- ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม





- ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การรับทราบว่านิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่จากจากการ  
สัมภาษณ์ประชาชนกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ร้อยละ 99.3 ระบุว่า หากว่านิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ตั้งอยู่ใน  
พื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่จะทราบจากการพบเห็นด้วยตนเอง (ร้อยละ 58.9) รองลงมาทราบจากญาติพี่น้อง/เพื่อน  
(ร้อยละ 31.3)

ผลดี-ผลเสียจากการดำเนินโครงการ จากการสัมภาษณ์ผลดี-ผลเสียต่อผู้สัมภาษณ์และ  
ชุมชนที่เกิดจากการดำเนินการของนิคมฯ สามารถสรุปได้ดังนี้

การดำเนินการได้รับผลดี	ร้อยละ	ระดับผลดี
1. มีการจ้างงาน-มีงานทำเพิ่มขึ้นคนในชุมชนมีอาชีพ	47.1	ปานกลาง
2. มีการส่งเสริมกิจการของชุมชน	33.2	ปานกลาง
3. สภาพเศรษฐกิจในท้องถิ่นดีขึ้น	31.9	น้อย
4. มีการพัฒนาด้านระบบสาธารณูปโภค การศึกษา สาสนา วัฒนธรรม	27.9	น้อย
5. มีรายได้จากภาษีให้กับหมู่บ้านชุมชน	26.8	น้อย
6. ทำให้เกิดการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	19.5	น้อย
การดำเนินการได้รับผลเสีย	ร้อยละ	ระดับผลเสีย
1. ฝุ่นละออง	17.0	น้อย
2. กลิ่นเหม็น	7.7	น้อย
3. เสียงดังรบกวน	6.0	น้อย
5. เหมืองควันทิน	7.0	น้อย
3. น้ำเสีย	4.7	น้อย
7. ปัญหาสภาพอนามัย	2.0	น้อย
6. มีการข่งใช้สาธารณูปโภคและบ่อบำบัดชุมชน	1.7	น้อย

ความคิดเห็นในภาพรวม ที่มีการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม ของนิคมฯ สามารถสรุปได้ดังนี้

ความคิดเห็น	ร้อยละ
1. มีผลดีมากกว่าผลเสีย	61.7
2. มีผลดีพอๆ กับผลเสีย	21.9
3. มีผลเสียมากกว่าผลดี	0.2
4. ไม่แสดงความคิดเห็น	16.2

ความเชื่อมั่นในการกำกับดูแลด้านสิ่งแวดล้อม ของนิคมฯ สามารถสรุปได้ดังนี้

ความคิดเห็น	ร้อยละ
1. เชื่อมั่น	71.3
2. ไม่เชื่อมั่น	5.2
3. ไม่แสดงความคิดเห็น	23.4

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินโครงการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งที่ 4 ของ  
นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้จังหวัดสงขลา ได้แก่



1. สนับสนุนการจ้างงานคนในพื้นที่ (ร้อยละ 53.3)
2. ยากให้มีการส่งเจ้าหน้าที่มาดูแลชุมชนให้ทั่วถึง (ร้อยละ 18.3)
3. สนับสนุนด้านสุขภาพของคนในชุมชน (ร้อยละ 13.3)

6. ผลการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นจากการสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานราชการ

การสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของตัวแทนหน่วยงานราชการ ด้วยการสัมภาษณ์ตัวแทน  
หน่วยโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้รับการตอบกลับ จำนวนรวม 6 ราย  
โดยการสำรวจครั้งนี้เป็นการสำรวจความคิดเห็นต่อสภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และสังคม- เศรษฐกิจในด้าน  
ต่างๆ ซึ่งแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสำรวจแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
- ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นที่มีต่อนิคมฯ ภาคใต้
- ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินงานของนิคมฯ ภาคใต้

1. สำนักรับฟังความคิดเห็นและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา	
ข้อมูลทั่วไป	
-ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์	-ไม่ระบุ
ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-การได้รับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชน	- กลิ่นจากการประกอบกิจการ - ฝุ่นละอองจากการประกอบกิจการ - ลงพื้นที่ตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษ และแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่
-การดำเนินการที่ได้รับเรื่องร้องเรียน	
ความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ	
-การรับทราบว่ามีการฯ ดังอยู่ในพื้นที่	-รับทราบจากการจัดประชุม -รับทราบจดหมายเอกสาร -ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ
-ในช่วงที่ผ่านมาการดำเนินงานของ นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่	
-การได้รับแจ้งข้อร้องเรียนจากประชาชนต่อการดำเนินงานของนิคมฯภาคใต้เป็นที่ผ่านมา	ไม่ได้รับแจ้ง
-การเข้าร่วมกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการฯ	
-ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	-ไม่ได้รับเชิญ เชื่อมั่น
-ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	ไม่มี







4. เทศบาลตำบลทุ่งช้าง	
ข้อมูลทั่วไป	
-ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์	-
ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-การได้รับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชน	-ไม่มี
-การดำเนินการที่ได้รับเรื่องร้องเรียน	-ลงพื้นที่ตรวจสอบข้อเท็จจริงและออกหนังสือแจ้งคำแนะนำ
ความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ	
-การบริหารว่ามีโครงการฯ ดังอยู่ในพื้นที่	-รับทราบจากการจัดประชุมชี้แจง
-ในช่วงที่ผ่านมานักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่	-ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ
-การได้รับแจ้งข้อร้องเรียนจากประชาชนต่อการดำเนินงานของนิคมฯ ภาคใต้ในปีที่ผ่านมา	-ไม่ได้รับแจ้ง
-การเข้าร่วมกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการฯ	-ไม่ได้หนังสือเชิญเข้าร่วม
-ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	-เชื่อมั่น
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	- ไม่มี



ร.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	
ข้อมูลทั่วไป	
-ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์	-
ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-การได้รับเรื่องร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชน	-ไม่มี
-การดำเนินการที่ได้รับเรื่องร้องเรียน	-
ความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ	
-การบริหารว่ามีโครงการฯ ดังอยู่ในพื้นที่	-ทราบจากการจัดประชุมชี้แจง
-ในช่วงที่ผ่านมานักเรียนด้านสิ่งแวดล้อมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่	-ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ
-การได้รับแจ้งข้อร้องเรียนจากประชาชนต่อการดำเนินงานของนิคมฯ ภาคใต้ในปีที่ผ่านมา	-ไม่ได้รับแจ้ง
-การเข้าร่วมกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการฯ	-ไม่ได้หนังสือเชิญเข้าร่วม
-ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	-ไม่แสดงความคิดเห็น
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	-ไม่ระบุ



๑. โรงพยายบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทุ่งตำเสา	
ข้อมูลทั่วไป	
-ตำแหน่งผู้ให้สัมภาษณ์	-
ข้อมูลผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
-การได้รับร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อมจากชุมชน	- ได้รับแจ้งเรื่องกลิ่น
-การดำเนินการที่ผู้ได้รับร้องเรียน	- ลงพื้นที่ตรวจสอบร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่น
ความคิดเห็นต่อการดำเนินโครงการ	
-การรับทราบว่ามีโครงการฯ ดังอยู่ในพื้นที่	-ทราบจากพบเห็นด้วยตัวเอง -ทราบจากเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯ
-ในช่วงที่ผ่านมาการดำเนินงานของ นิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา ก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่	-ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ
-การได้รับแจ้งร้องเรียนจากประชาชนต่อการดำเนินงานของศูนย์ฯ ภาคใต้ในปีที่ผ่านมา	-ไม่ได้รับแจ้ง
-การเข้าร่วมกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการฯ	-กิจกรรมด้านสาธารณสุข
-ความเชื่อมั่นในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ	-เชื่อมั่น
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการดำเนินงานของโครงการฯ	-ไม่ระบุ





## ภาคผนวก ข

### การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ



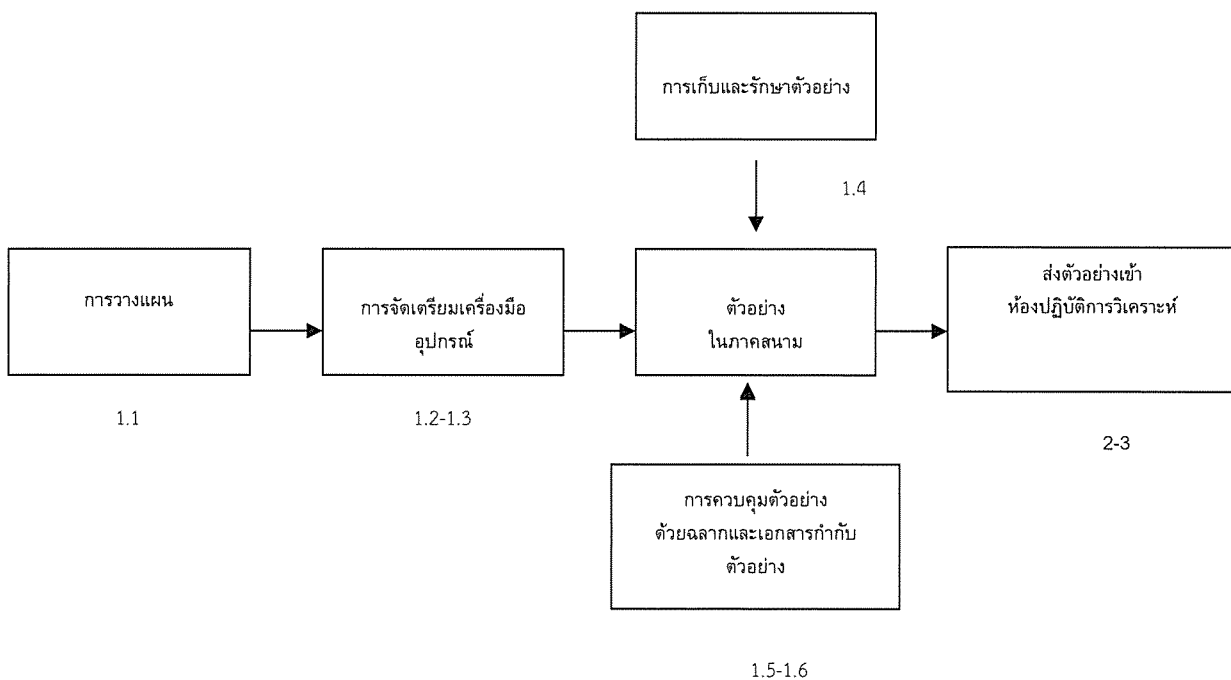
เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ  
พัฒนาก้าวไกล หัวใจสิ่งแวดล้อม





การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ  
(Quality Assurance and Quality Control)

การประกันและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control) สำหรับโครงการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรมภาคใต้ จังหวัดสงขลา 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 การเตรียมภาชนะ

การเตรียมภาชนะสำหรับการเก็บตัวอย่างและการบรรจุตัวอย่างหลังจากทำการเก็บโดยสามารถแบ่งภาชนะสำหรับการบรรจุตามประเภทของตัวอย่าง 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) ในบรรยากาศโดยใช้ถัง  
คานิสเตอร์ ดังนี้

- ดูดอากาศออกด้วย Rough pump จนเหลือความดัน < 2 psia
- ดูดอากาศออกด้วย HV pump จนเหลือความดัน 225 mtorr
- เต็มไนโตรเจนที่สะอาดและชื้นประมาณ 20-30 psia
- จำนวนรอบของการล้างประมาณ 3- 10 รอบ
- สุ่มตรวจสอบถึงที่ล้างแล้วว่ามีความสะดวกเพียงพอหรือไม่ โดยการอัดก๊าซไนโตรเจนบริสุทธิ์ 99.9999 % ลงในถังคานิสเตอร์ แล้วนำไปทำการวิเคราะห์ค่าเบี่ยงคล

### 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 เก็บอุปกรณ์เครื่องมือใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาดเครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

### 1.3.4 อุปกรณ์และภาชนะสำหรับการเก็บตัวอย่างตัวอย่างน้ำรวมไปถึงวิธีการทำความสะอาด แสดงในตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 แสดงชนิดของภาชนะและวิธีการทำความสะอาดสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์พารามิเตอร์แต่ละชนิด

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีทำความสะอาด
อุปกรณ์เครื่องแก้วสำหรับเก็บตัวอย่างอากาศ	- Midget impinger	- นำ Midget impinger แช่น้ำยาโครมิก - ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด (Detergent) - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - คร่ำในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
เก็บตัวอย่างทั่วไป (ดินและน้ำ)	- ขวดแก้ว - ขวดพลาสติก	- ล้างอุปกรณ์ เครื่องมือและภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด (Detergent) - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - คร่ำในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
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 - ปิดฝาให้สนิทนำกระดาษขลุ่ยนิย่มหุ้มฝาขวดไว้เพื่อป้องกันการปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่าง - นำไปอบที่อุณหภูมิ 170 °C เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง - ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องใส่ภาชนะเก็บตัวอย่างในถุงพลาสติกที่สะอาด
น้ำมันและไขมัน	- ขวดแก้วขนาด 1,000 มิลลิลิตร	- ล้างภาชนะบรรจุ ด้วยน้ำยาทำความสะอาด - ล้างด้วยน้ำประปา 2-3 ครั้ง จนสะอาด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - กลั้วด้วยตัวทำละลาย Hexane - ผึ่งให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาให้สนิทเก็บไว้ในพื้นที่สะอาด
โลหะหนัก ทั่วไป ยกเว้นปรอท	- ขวดพลาสติก	- ล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด Detergent - ล้างตามด้วยน้ำที่ปราศจากไอออน (deionized water) - บรรจุกรดเกลือชนิดอุตสาหกรรม 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 ( $\text{KMnO}_4$ ) 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ) 0.1% ให้ความร้อน 80 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง - เติมหัยดรอกซีลามีเน ไฮโดรคลอไรด์ 12% ปริมาณ 2 มิลลิลิตร - เติมน้ำสแตนเลสคลอไรด์ 10% ลงไป 10 มิลลิลิตร - ผ่านก๊าซไนโตรเจนเพื่อไล่สแตนเลสคลอไรด์ที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ 3 ครั้ง - ผึ่งภาชนะบรรจุให้แห้งในพื้นที่สะอาด - ปิดฝาภาชนะบรรจุให้สนิทเก็บไว้ในพื้นที่สะอาด
	- เครื่องมือเก็บ ตัวอย่าง สำหรับ วิเคราะห์ปรอท	- ล้างด้วยน้ำยาทำความสะอาด Detergent - ล้างแล้วบรรจุกรดไนตริก 0.5 โมลาร์ ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - ล้างแล้วบรรจุด้วยส่วนผสมของกรดไนตริก 0.5 โมลาร์ และโปแตสเซียมเปอร์มังกาเนต ( $\text{KMnO}_4$ ) 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ) 0.01% ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - เติมหัยดรอกซิลเอมีน ไฮโดรคลอไรด์ ( $\text{NH}_3\text{OHCl}$ ) 12% ลงไป - ล้างแล้วบรรจุกรดซัลฟูริก 0.1 โมลาร์ ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง - ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ - ผึ่งให้แห้งเปิดฝาให้สนิทใส่ในถุงพลาสติกที่สะอาด
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"> <li>- ล้างด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์</li> <li>- เติมกรดเกลือชนิดอุตสาหกรรม 1% อีก 3 วัน</li> <li>- ล้างด้วยน้ำกลั่น</li> <li>- ภาชนะบรรจุที่เป็นขวดให้บรรจุน้ำกลั่น แล้วห่อด้วยถุงพลาสติกโปลีเอททิลีนจนกว่าจะใช้</li> </ul>
	- ภาชนะแก้วชนิดไพเรกซ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เติมสารละลายผสมระหว่างโปแตสเซียมเปอร์มังกาเนต 0.1% และโปแตสเซียมเปอร์ซัลเฟต 0.1% ในกรดไนตริก 2.5% ให้ความร้อน 80 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วทิ้งให้เย็น</li> <li>- เติมไฮดรอกซิลเอมีน ไฮโดรคลอไรด์ 12% จำนวน 2 มิลลิลิตร</li> <li>- เติมสแตนนัสคลอไรด์ (SnCl<sub>2</sub>) 10% ลงไป 10 มิลลิลิตร</li> <li>- ผ่านก๊าซไนโตรเจนเพื่อไล่สแตนนัสคลอไรด์ที่ทำปฏิกิริยาไม่หมด</li> <li>- ล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้ง</li> <li>- เครื่องแก้วใหม่ให้ล้างด้วยวิธีการดังกล่าว 2-3 ครั้ง ก่อนใช้</li> </ul>

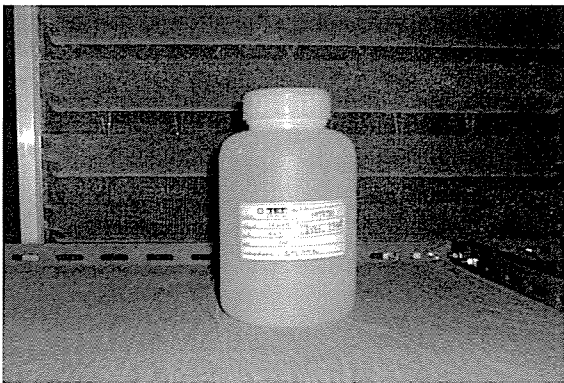
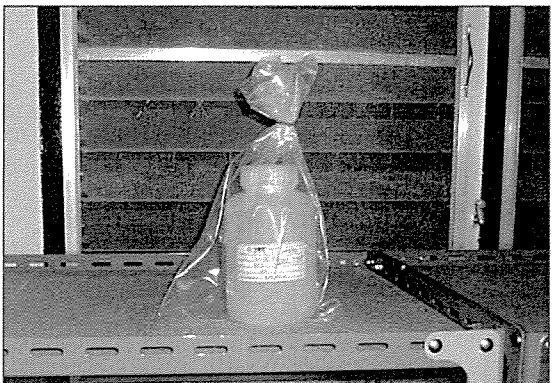
#### 1.4 การปิดฉลาก และปิดผนึกตัวอย่าง

1.4.1 การปิดฉลาก (Sample Label) เป็นการควบคุมคุณภาพในการกำกับตัวอย่างบนภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการผิดพลาด และความสับสนที่เกิดขึ้นในการจำแนกตัวอย่าง ลักษณะฉลากที่ใช้ปิดภาชนะเก็บตัวอย่าง เป็นฉลากที่ไม่เปียกยุ่ย ไม่หลุดง่าย และบันทึกด้วยปากกาที่ไม่ลบเมื่อถูกน้ำ

 <b>TET</b> บริษัท เทคนิคล้างขวดอัตโนมัติ จำกัด	
วันที่เก็บ .....	เวลา .....
รหัสลูกค้า .....	ผู้เก็บ .....
จุดเก็บ .....	
ดัชนี .....	
การรักษาตัวอย่าง .....	
ฉลากที่ใช้ปิดภาชนะเก็บตัวอย่าง	



1.4.2 การปิดผนึกตัวอย่าง (Sample Seals) เพื่อควบคุมและกำกับตัวอย่างให้เกิดความถูกต้อง และตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของตัวอย่างขณะทำการขนส่งก่อนถึงห้องปฏิบัติการ

	
<p>การติดฉลากกำกับบนภาชนะที่บรรจุตัวอย่าง</p>	<p>รูปแสดงการปิดผนึกตัวอย่าง</p>

### 1.5 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างเพื่อทำการตรวจสอบคุณภาพต้องเก็บตามปริมาณที่ใช้ในการวิเคราะห์ของแต่ละพารามิเตอร์ และก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการ จะนำตัวอย่างไปรักษาสภาพของน้ำไว้เพื่อไม่ไห้ส่วนประกอบของน้ำเปลี่ยนแปลงไปทั้งทางเคมีและทางกายภาพ และจะช่วยให้คุณภาพของตัวอย่างน้ำคงที่ หรือเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ซึ่งเป็นการช่วยลดหรือหยุดปฏิกิริยาที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยมีวิธีรักษาสภาพตัวอย่าง ดังตารางที่ 1-2

ตารางที่ 1-2 การเก็บตัวอย่าง 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 <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , or H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH <2	7 d	28 d
COD	P, G	100	g, c	Analyze as soon as possible, or add H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 <sub>3</sub> or H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH <2	6 months	6 months
Metals, general	P(A), G(A)	1000	g, c	For dissolved metals filter Immediately, add HNO <sub>3</sub> 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 <sub>3</sub> to pH <2, refrigerate	28 d	28 d
Nitrogen Ammonia	P, G	500	g, c	Analyze as soon as possible or add H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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) การเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาตัวอย่าง และระยะเวลาการเก็บรักษาตัวอย่าง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่าง	การรักษา	การเก็บรักษา	Regulatory ll
Nitrate + nitrite	P, G	200	g, c	Add H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH <2, refrigerate	28 d	28 d
Organic compounds						
MBAs	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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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	G, BOD bottle	300	g	Analyze immediately	0.25 h	0.25 h
Electrode				Titration may be delayed after acidification	8 h	8 h
Winkler						
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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH <2 and refrigerate	28 d	
Salinity	G, wax seal	240	g	Analyze immediately or use wax seal	6 months	N.S.
Solids <sup>9</sup>	P, G	200	g, c	Refrigerate,	7 d	2-7 d; see cited Reference

ตารางที่ 1-2 (ต่อ) แสดงการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาตัวอย่าง และระยะเวลาการเก็บรักษาตัวอย่าง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	ปริมาณ	การเก็บตัวอย่าง	การรักษา	การเก็บรักษา	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 HNO<sub>3</sub>; G(B) = glass, borosilicate; G(S) = glass, rinsed with organic solvents or backed.

+ 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 citation<sup>10</sup> 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.

## 1.6 การควบคุมคุณภาพด้วยระบบเอกสารกำกับ

ระเบียบเอกสารกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody Procedure) เป็นเอกสารกำกับตัวอย่างเมื่อมีการกำหนดการตรวจวิเคราะห์ โดยระเบียบเอกสารดังกล่าวจะกำกับถึงรายละเอียดจัดเตรียมความพร้อมในการดำเนินการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์โดยมีรายละเอียดดังนี้

- Field log book เอกสารการบันทึกข้อมูลในภาคสนามต่างๆ เช่น แผนที่ตั้ง จุดเก็บตัวอย่าง วัน เวลา ผู้เก็บ การเก็บถนอมตัวอย่าง สภาพทั่วไปขณะทำการเก็บตัวอย่าง วิธีการขนส่ง เป็นต้น
- Chain of custody record เอกสารกำกับตัวอย่างซึ่งระบุประเภท ชนิด จำนวน ดัชนีที่ต้องการตรวจวัด วัน เวลา ผู้เก็บตัวอย่าง ผู้ส่งตัวอย่าง สภาพตัวอย่าง และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่าง เป็นต้น เป็นเอกสารกำกับผู้ควบคุมดูแลตัวอย่างในทุกขั้นตอนตั้งแต่การเก็บตัวอย่างไปจนถึงสิ้นสุดการรับตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์

## 1.7 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 ซึ่งมีขั้นตอนในการควบคุมคุณภาพ ดังนี้

#### 2.1.1 การนำส่งตัวอย่าง

การนำส่งตัวอย่างของทีมงานมายังห้องปฏิบัติการประกอบด้วยใบขอรับบริการ/Chain of Custody, ใบส่งตัวอย่างพร้อมกับตัวอย่าง

#### 2.1.2 การรับตัวอย่าง ของฝ่ายห้องปฏิบัติการประกอบด้วย

➢ ผู้รับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของตัวอย่างที่ได้รับจากทีมงานและสามารถเก็บรักษาสภาพตัวอย่างให้คงสภาพอยู่จนกว่าจะทำการวิเคราะห์

➢ แบบฟอร์มใบขอรับบริการ/Chain of Custody , แบบฟอร์มบันทึกสถานะแวดล้อมรวมถึงสภาพของตัวอย่างขณะทำการเก็บตัวอย่าง, ใบส่งตัวอย่างของฝ่ายห้องปฏิบัติการ

➢ ตรวจสอบลักษณะ สภาพตัวอย่างจำนวนภาชนะบรรจุ (ชนิด, ขนาดบรรจุ) และลงในบันทึกรับตัวอย่าง กรณีตัวอย่างอยู่ในสภาพไม่เรียบร้อย หรือเกิดเสียหาย หรือไม่ครบตามจำนวนที่กำหนดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทดสอบต้องแจ้งให้ผู้ขอรับบริการทราบ เพื่อนำตัวอย่างมาเปลี่ยนใหม่หรือนำมาเพิ่ม

➢ มีการกำหนดหมายเลขตัวอย่าง และลงบันทึกในแบบฟอร์มใบคำขอรับบริการ/Chain of Custody ใบส่งตัวอย่าง และบันทึกลงในสมุดรับตัวอย่าง ให้มีหมายเลขที่ตรงกัน และเป็นระบบที่สามารถตรวจสอบกลับได้

➢ มีการกำหนดอายุของตัวอย่างสำหรับการจำหน่ายตัวอย่าง โดยคำนึงถึงอายุของตัวอย่างที่ยังสามารถคงตัวอย่างได้เป็นหลัก

➢ 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 ถ้าจะต้องส่งคืนก็จัดการส่งคืนหรือเก็บไว้ตามอายุการเก็บที่ระบุไว้ถ้ามีอายุการเก็บเกินที่กำหนด นับจากวันที่ส่งผลทดสอบก็จัดการเพื่อรอการจำหน่ายต่อไปให้เหมาะสม
- ตรวจสอบสภาพตัวอย่าง ตรวจสอบว่ามีข้อร้องเรียนหรือไม่ หลังจากนั้นให้ติดป้ายรอการจำหน่าย
- มีการบันทึกรายการตัวอย่างที่จะจำหน่าย
- จำหน่ายตัวอย่าง ตามความเหมาะสม

### 2.2 ขอบข่ายการวิเคราะห์

ขอบข่ายรายการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ และวิธีวิเคราะห์ ของห้องปฏิบัติการแสดงในตารางที่ 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 <sub>3</sub> F. Phenate method
Total Kjeda hl Nitrogen(TKN)	In house Method No : TM-18-71 base on (1)Part 4500-N <sub>org</sub> 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 <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E. Turbidimetric Method
Sulfide	In house Method No : TM-18-30 base on (1)Part 4500-S <sub>2</sub> <sup>-</sup> 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 <sup>-</sup> 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

ตารางที่ 2-1 (ต่อ) แสดงรายการและวิธีการวิเคราะห์ พารามิเตอร์ตัวอย่างน้ำ

Parameter	ชื่อวิธีวิเคราะห์
Cadmium (Cd)	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
Copper (Cu)	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
Lead (Pb)	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

หมายเหตุ (1) Standard method for the Examination of Water and Wastewater 22<sup>nd</sup> 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. บีโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	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. ไนเตรท-ไนโตรเจน ( $\text{NO}_3\text{-N}$ )	Cadmium Reduction Method เป็น $\text{NO}_2^-$ แล้วใช้ Colorimetric Method
16. ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ( $\text{PO}_4\text{-P}$ )	Colorimetric Method
17. แอมโมเนียไนโตรเจน ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )	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/Inductively Coupled Plasma Method
26.เหล็ก (Fe)	Chelating complex Extraction/Inductively Coupled Plasma 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)	น้ำและน้ำเสีย	In house Method : TM-11-01 Based on Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> Edition(2017), Part 3111B	0.03 -4.00	mg/l
แคดเมียม (Cd)	น้ำเสีย		0.03 - 0.50	mg/l
เหล็ก (Fe)	น้ำและน้ำเสีย		0.20-4.00	mg/l
สังกะสี (Zn)	น้ำและน้ำเสีย		0.05-1.00	mg/l
แมงกานีส (Mn)	น้ำและน้ำเสีย		0.03-2.00	mg/l
นิกเกิล (Ni)	น้ำเสีย		0.20-4.00	mg/l
ทองแดง (Cu)	น้ำและน้ำเสีย		0.03 -4.00	mg/l
แบเรียม (Ba)	น้ำและน้ำเสีย	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> Edition(2017), Part 3030F and 3120 B	0.05 - 2.50	mg/l
แคดเมียม (Cd)	น้ำและน้ำเสีย		0.02 - 2.50	mg/l
โครเมียม (Cr)	น้ำและน้ำเสีย		0.02 - 2.50	mg/l
ทองแดง (Cu)	น้ำและน้ำเสีย		0.05 - 2.50	mg/l
เหล็ก (Fe)	น้ำและน้ำเสีย		0.05 - 2.50	mg/l
แมงกานีส (Mn)	น้ำและน้ำเสีย		0.02 - 2.50	mg/l
นิกเกิล (Ni)	น้ำและน้ำเสีย		0.02 - 2.50	mg/l
ตะกั่ว (Pb)	น้ำและน้ำเสีย		0.04 - 2.50	mg/l
สังกะสี (Zn)	น้ำและน้ำเสีย		0.04 - 2.50	mg/l
Total Suspended Solid (TSS)	น้ำเสีย	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> 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 : \* หน่วยเป็น นาโนกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

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 <sub>3</sub> )	Chemiluminescence
Total HC	Flame Ionization Detector
VOCs	US.EPA method TO-15 Gas Chromatography to Mass Spectrometry

### 3. การประกันคุณภาพของผลการทดสอบ

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

#### 3.1 การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) ใน บรรยากาศ 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 ต้องมีค่าต่างกันจากค่าจริงไม่เกิน 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  $\pm 40$  % 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 10 ตัวอย่างหรือ 10% basis

➢ ค่า %Recovery อยู่ในช่วง 85-115%

#### 3.2.3 การตรวจซ้ำ Laboratory Fortified Matrix Duplicate/Duplicate Sample

➢ เป็นขั้นตอนการตรวจสอบชุดตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์โดยทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพความแม่นยำถูกต้องโดยการ Duplicate ทุก 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ทุก 10 ตัวอย่างหรือ 10% basis

➢ ค่า Relative Percent Difference (%RPD) ที่ได้น้อยกว่า 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



➢ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในช่วง  $\pm 5\%$  ของค่าจริง (% Accuracy อยู่ในช่วง 95-105%)

3.2.5 Calibration Verification Standard เมื่อมีการเทียบความเข้มข้นในตัวอย่างโดยใช้กราฟมาตรฐาน

➢ เป็นการตรวจสอบและสอบเทียบการทำงานของเครื่องมือในช่วงเวลาที่แตกต่าง ซึ่งขณะทำงานเริ่มต้นและสุดท้าย อาจมีค่าของผลลัพธ์เปลี่ยนแปลงไป จึงทำการสอบเทียบ โดยใช้สารมาตรฐานที่ทำการสร้างกราฟมาตรฐานมาทำการวิเคราะห์ซ้ำทุกครั้ง สารมาตรฐานที่ใช้ควรมีค่าความเข้มข้นในช่วงกึ่งกลางของค่าการสอบเทียบ และทำการทดสอบวิเคราะห์ซ้ำอย่างต่อเนื่อง โดยทำการสอบเทียบทุกๆ 20 ตัวอย่าง

➢ ค่าคลาดเคลื่อน (% Error) ไม่เปลี่ยนแปลงเกิน 10%

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

$$\% \text{ Error} = \pm 10\%$$

3.2.6 การใช้สารมาตรฐานที่มีการรับรอง (Reference Materials (RM))

➢ ในการตรวจวิเคราะห์ มีการใช้สารมาตรฐานที่รับรองความถูกต้องจากสถาบันที่เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบวิธีวิเคราะห์ โดยการตรวจสอบสารมาตรฐานที่มีการรับรอง 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ ตัวอย่างน้ำทุก 10 ตัวอย่าง

➢ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในช่วง  $\pm 10\%$  ของค่าจริง(หรือ %Accuracy อยู่ในช่วง 90-110%)

3.2.7 การตรวจสอบค่า Mean Chart Calibration

➢ การสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration Curve) จากการใช้สารที่ความเข้มข้นกึ่งกลางของกราฟมาตรฐาน (Mid range)

➢ ค่าที่ได้ต้องตามเกณฑ์ข้อกำหนดระหว่าง -UWL และ +UWL

3.2.8 การตรวจสอบด้วย Laboratory Control Standard, LCS

➢ เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนสารละลายโลหะมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยการเติมสารละลายโลหะมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นลงในน้ำกลั่น มาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนเช่นเดียวกับตัวอย่าง

➢ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ต้องมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง  $\pm 15\%$  ของค่าจริง (% Recover อยู่ในช่วง 85-115%)

### 3.3 การประเมินคุณภาพ (Quality Assessment)

#### 3.3.1 การทำ Standard Addition

> ในการวิเคราะห์ตัวอย่างในทุกๆ 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 จะต้องมียค่า % Recovery อยู่ในช่วง 85-115%

#### 3.3.2 การวิเคราะห์ Certificate Sample

> ทำการวิเคราะห์ Certificate Sample (คือ SRM) ที่มี Matrix ใกล้เคียงกับตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ให้นักวิทยาศาสตร์ทำการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์นำมาเปรียบเทียบกับค่าจริงของ SMR พิจารณาข้อมูลจากใบ Certificate

> 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 ในช่วงการทดสอบ (Working range) ระยะเวลาของการทำ Precision Test เป็นเวลา 1 อาทิตย์ โดยวิเคราะห์ตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง

> ผลการวิเคราะห์ที่ได้ต้องมีค่า %RSD หรือ %CV อยู่ในช่วง 10%

### 3.3.4 Proficient Test

➢ เป็นการทดสอบความชำนาญของนักวิทยาศาสตร์ ผู้ทดสอบตัวอย่างโดยการเข้าร่วมทดสอบความชำนาญกับหน่วยงานที่จัดทดสอบความชำนาญ (PT provider) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้รับการรับรองความสามารถผู้จัดโปรแกรมการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17043:2010

➢ 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
1/2566	11-18/12/66	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-2 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างน้ำทิ้ง ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank
1/2566	05/07/66	<LOD	<LOD
2/2566	24/07/66	<LOD	<LOD
3/2566	04/08/66	<LOD	<LOD
4/2566	24/08/66	<LOD	<LOD
5/2566	06/09/66	<LOD	<LOD
6/2566	18/09/66	<LOD	<LOD
7/2566	04/10/66	<LOD	<LOD
8/2566	26/10/66	<LOD	<LOD
9/2566	01/11/66	<LOD	<LOD
10/2566	20/11/66	<LOD	<LOD
11/2566	13/12/66	<LOD	<LOD
12/2566	25/12/66	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-3 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างน้ำผิวดิน ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank
1/2566	04/08/66	<LOD	<LOD
2/2566	13/12/66	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-4 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างดิน ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank
1/2566	03/08/66	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-5 สรุปผลการควบคุมคุณภาพตัวอย่างน้ำใต้ดิน ในภาคสนามด้วย Blank ต่างๆ

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Trip Blank	Field Blank
1/2566	04/08/66	<LOD	<LOD
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	<LOD
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-6 สรุปผลการดำเนินควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank (LOD)	Linear Regression ( $r^2$ )	Duplicate (%RPD)
1/2566	11-18/12/66	<LOD	0.9999	0
เกณฑ์การยอมรับ		<LOD	$\geq 0.995$	$\leq 10\%$
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100 %	ผ่าน 100 %	ผ่าน 100 %

ตารางที่ 4-7 สรุปผลการดำเนินควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) คุณภาพน้ำทิ้ง

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Metrix Spike (%Recovery)	Linear Regression ( $R^2$ )
1/2566	05/07/66	<LOD	0.3-6.1	0.3-3.7	0.1-4.5	93.6-100.7	0.9990-1.0000
2/2566	24/07/66	<LOD	0.2-5.7	0.2-3.4	0.3-4.7	91.4-102.6	0.9990-0.9999
3/2566	04/08/66	<LOD	0.3-3.6	0.1-2.3	0.1-3.9	92.8-100.6	0.9990-0.9999
4/2566	24/08/66	<LOD	0.2-6.8	0.0-2.4	0.0-5.2	90.5-103.9	0.9982-1.0000
5/2566	06/09/66	<LOD	0.0-3.7	0.1-2.8	0.0-2.9	89.8-100.6	0.9990-0.9999
6/2566	18/09/66	<LOD	0.3-5.0	0.3-3.7	0.1-2.3	92.6-100.5	0.9979-1.0000
7/2566	04/10/66	<LOD	0.4-5.2	0.3-3.7	0.0-3.5	90.8-99.5	0.9990-0.9999
8/2566	26/10/66	<LOD	0.0-4.8	0.2-3.1	0.0-3.1	90.8-103.5	0.9972-1.0000
9/2566	01/11/66	<LOD	0.0-3.6	0.2-2.7	0.0-3.0	90.4-100.0	0.9990-1.0000
10/2566	20/11/66	<LOD	0.3-3.6	0.2-3.6	0.2-5.3	92.5-99.8	0.9988-1.0000
11/2566	13/12/66	<LOD	0.2-4.3	0.0-2.9	0.1-3.7	91.4-99.6	0.9978-0.9999
12/2566	25/12/66	<LOD	0.3-5.0	0.0-2.8	0.3-4.9	89.6-101.9	0.9979-1.0000
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 10\%$	85-115 %	$\geq 0.995$
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-8 สรุปผลการดำเนินควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) คุณภาพน้ำผิวดิน

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Metrix Spike (%Recovery)	Linear Regression ( $R^2$ )
1/2566	04/08/66	<LOD	0.3-3.6	0.1-2.3	0.1-3.9	92.8-100.6	0.9990-0.9999
2/2566	13/12/66	<LOD	0.2-4.3	0.0-2.9	0.1-3.7	91.4-99.6	0.9978-0.9999
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 10\%$	85-115 %	$\geq 0.995$
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%



ตารางที่ 4-9 สรุปผลการดำเนินการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) คุณภาพดิน

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Linear Regression ( $R^2$ )
1/2566	03/08/66	<LOD	0.3-3.6	0.1-2.3	0.1-3.9	0.9990-0.9999
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 10\%$	$\geq 0.995$
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%

ตารางที่ 4-10 สรุปผลการดำเนินการควบคุมของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (QA/QC) คุณภาพน้ำใต้ดิน

ครั้งที่	วันที่เก็บตัวอย่าง	Method Blank	Duplicate (%RPD)	CCS (%Error)	CVS (%Error)	Metrix Spike (%Recovery)	Linear Regression ( $R^2$ )
1/2566	04/08/66	<LOD	0.3-3.6	0.1-2.3	0.1-3.9	92.8-100.6	0.9990-0.9999
เกณฑ์ที่ยอมรับ		<LOD	$\leq 10\%$	$\leq 5\%$	$\leq 10\%$	85-115 %	$\geq 0.995$
ผลการควบคุมคุณภาพ		ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%	ผ่าน 100%