



รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี
Development of electronic waste management model:
case study Tambol Ban Kok, Amphoe Kheung Nai,
Ubonratchathani

โดย

อาจารย์ ดร.กุลวรรณ โสรัจจ์
อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล
อาจารย์ รัชณี จุมจี
อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน
อาจารย์ ศศิธร อติศรเมธากุล
อาจารย์ ดร.อนุวัฒน์ ยินดีสุข
อาจารย์ ดร.ธีรวรรณ บุญโทแสง
สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2563

รายงานการวิจัย

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์
กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี
Development of electronic waste management model:
case study Tambol Ban Kok, Amphoe Kheung Nai,
Ubonratchathani

โดย

อาจารย์ ดร.กุลวรรณ โสรัจจ์
อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล
อาจารย์ รัชนี จุมจี
อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน
อาจารย์ ศศิธร อติศรเมธากุล
อาจารย์ ดร.อนุวัฒน์ ยินดีสุข
อาจารย์ ดร.ธีรวรรณ บุญโทแสง
สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ
ปีที่พิมพ์ พ.ศ. 2563

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ภายใต้กิจกรรมบริหารจัดการโครงการโดยศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย ประจำปีงบประมาณ 2562 โดยได้รับความร่วมมือจากเครือข่ายหน่วยงานราชการ ได้แก่ กลุ่มงานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี งานอาชีวอนามัยโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 อุบลราชธานี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเขื่องใน สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 จังหวัดอุบลราชธานี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอกเทศบาลตำบลบ้านกอก และผู้ใหญ่บ้าน ตำบลบ้านกอก ผู้ประกอบการ/ผู้ประกอบการอาชีพคัดแยกผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)/แกนนำหมู่บ้าน/ประชาชนในพื้นที่ตำบลบ้านกอก ที่กรุณาอนุเคราะห์ข้อมูลส่งผลให้งานวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี คณะวิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

คณะวิจัย

2563

บทคัดย่อ

ชื่อรายงานวิจัย : การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

ชื่อผู้วิจัย : ดร.กุลวรรณ โสรัจจ์ และคณะ

หน่วยงาน : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ปีที่ทำการวิจัย : 2562

การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ได้ดำเนินการวิจัยโดยผ่านกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม 1) การศึกษาระบบ และ กลไกของการจัดการโซ่ปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และ 3) การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ระหว่าง มีนาคม พ.ศ. 2562 ถึงเมษายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์โซ่ปทานเพื่อจัดทำฐานข้อมูลกระบวนการและกิจกรรมหลัก สำหรับการสร้างมาตรฐานการทำงานที่ปลอดภัยและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศสนับสนุน พบ 4 ชนิดที่มีการรีไซเคิลสูงสุดในพื้นที่ ได้แก่ ตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลมและเครื่องซักผ้า โดยพัฒนามาตรฐานการปฏิบัติงาน ได้แก่ รายการวัตถุอันตรายที่ต้องซื้อและจำหน่าย การจัดพื้นที่และการไหลของวัสดุ และขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยนำไปบูรณาการกับการประเมินความเสี่ยงของคนทำงาน สถานประกอบการ และสิ่งแวดล้อมเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานและออกแบบรูปแบบการจัดการด้านอาชีวอนามัย ลดปัจจัยเสี่ยงและผลกระทบทางด้านสุขภาพที่จะเกิดขึ้น ด้วยการปรับปรุงสถานงาน ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ สร้างสภาพแวดล้อมให้ปลอดภัยต่อการทำงาน อบรมให้ความรู้ และกำหนดกฎระเบียบเพื่อความปลอดภัย สร้างเป็นมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานโดยการทดลองในกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กและขยายองค์ความรู้โดยการเผยแพร่สู่กลุ่มเป้าหมายในชุมชน ด้านการพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ผ่านการระดมความคิดเห็นวางแผนและดำเนินงานร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ พบว่าชุมชนมีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักต่อปัญหาในพื้นที่เป็นอย่างดี โดยมีความต้องการใช้แนวทางการกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกันในชุมชน และการขอความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ซึ่งปัญหาที่พบคือ การเผาไหม้ที่เกิดจากการรีไซเคิลตู้เย็น เนื่องจากนโยบายการลดการนำเข้าขยะสู่พื้นที่และข้อจำกัดด้านพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นจึงไม่สามารถจัดการได้ จึงได้เสนอแนวทางในการจัดการ 3 ด้าน คือ 1) แนวทางด้านกฎหมายและเศรษฐศาสตร์ คือให้ผู้สร้างขยะ (สถานประกอบการ) เป็นผู้จ่ายค่าบริการกำจัดขยะจากการคัดแยก โดยการบังคับทางกฎหมายผ่านทางเทศบัญญัติ ซึ่งเป็นแผนดำเนินการในระยะยาว 2) แนวทางของกระบวนการทางสังคม โดยการประกาศใช้ธรรมนูญตำบลในการจัดการกำหนดแนวทางร่วมกันในชุมชน โดยคณะทำงานคือคนในชุมชน ซึ่งดำเนินการถึงขั้นตอนการยกร่างธรรมนูญตำบล และ 3) แนวทางการใช้ประโยชน์ โดยศึกษาแนวทางในการสร้างผลิตภัณฑ์จากโฟมตู้เย็น โดยใช้โฟมตู้เย็นเป็นวัสดุทดแทนและแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่า เช่น แผ่นปู

ทางเดิน กระจ่างต้นไม้ ม้าหิน และอิฐประสาน เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการขยะและแก้ปัญหาในชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: ขยะอิเล็กทรอนิกส์, การรื้อแยก, การทำงานที่ดีและปลอดภัย, การมีส่วนร่วม

ABSTRACT

Research Title : Development of electronic waste management model:
case study Tambol Ban Kok, Amphoe Kheung Nai,
UbonratchathaniAuthor

Author : Dr. Kunlawan Sorach, and colleagues

Organization : Ubonratchathani Rajabhat University

Year : 2019

The development of electronic waste management model: a case study of Ban Kok Sub district, Khueang Nai District, Ubon Ratchathani was carried out through 3 activities; 1) Study of e-waste supply chain management, 2) Development of safety standards for e-waste disassembly worker, and 3) Developing guideline of waste management from electronics and home appliance wastes by community participatory, which was studied from March 2019 to April 2020. The results of supply chain analysis were brought to establishing the database of e-waste through its supply chain system, improving operation processes to standardize and set the good practice of operation, and developing prototypes for supporting information systems. The standard operation procedure includes materials purchased, area utilization, material flow, and work instruction which were applied for the risk assessment of workers and environment. Furthermore, the management model has been implemented at a small sample size of entrepreneurs in the area by following; improving the work process, designing the occupational health management model, reducing health risk factors, improving work station, modifying work equipment, creating a work safety environment, training, and setting safety standard regulations. Also, the good practice of e-waste disassembly's knowledge was educated to the target group of people in the community.

In addition, the guideline of waste management from electronics and home appliance wastes by community participatory was conducted via brainstorming, planning, and working with all relevant sectors, especially the people in the area. It was found that the community has good knowledge, understanding, and awareness

of problems in the area as well, and they need to use guidelines setting for common practice in the community, together with the cooperation from all sectors. The main problem is incineration of some foam form refrigerator which was the main e-waste residue in this area. Since the Local government policy is to reduce e-waste bringing into the area, and the limitation of the dumpsite, resulting in local government are unable to manage the waste. Therefore three management approaches were proposed, which are 1) Legal and economic approaches meaning the creator of e-waste residue (The establishment) is responsible for paying the waste disposal service from dismantling, supporting by law enforcement through the ordinance, which is a long-term action plan, 2) Social process approach by promulgating the Tambon Constitution to managing community common guidelines and the working group is people in the community. There was shown that proceeded to the process of drafting the Tambon Constitution. 3) Study of usage approach for e-waste residue by creating products from foam; foam usage as a substitute material and processing to create value, such as paving slabs, plant pots, garden bench set, and bricks. These were the alternative way to manage e-waste residue and solve problems in the community.

Keywords: Electronic Waste, Dismantling, Good practice, Participatory

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
บทคัดย่อ	3
ABSTRACT	5
สารบัญ	7
สารบัญตาราง	10
สารบัญภาพ	14
สัญลักษณ์และคำย่อ	20
บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1-2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1-3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย	1-3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	2-1
2.1 ขยะอิเล็กทรอนิกส์	2-1
2.2 แนวโน้มปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต	2-8
2.3 ปริมาณและประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย	2-9
2.4 พฤติกรรมผู้บริโภคระดับครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์	2-11
2.5 ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยและผลกระทบที่เกิดขึ้น	2-13
2.6 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย	2-20
2.7 การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	2-22
2.8 ตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Model)	2-24
2.9 วิธีการทำงานที่ดีและปลอดภัย (Good Practice)	2-26
2.10 สิ่งคุกคามจากการทำงาน และอุบัติเหตุจากการทำงาน	2-28
2.11 การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)	2-30
2.12 การจัดการของเสียอันตรายชุมชน	2-34
2.13 การมีส่วนร่วมของประชาชน/ชุมชน	2-35
2.14 การจัดทำเทศบัญญัติ/ธรรมนูญตำบล	2-41
2.15 ข้อมูลพื้นฐานตำบลบ้านกอก	2-43
2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2-45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย	3-1
3.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทาน ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	3-1
3.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	3-3
3.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วม ของทุกภาคส่วน	3-4
บทที่ 4 ผลการวิจัย อภิปรายผล และวิจารณ์ผล	4-1
4.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทาน ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-1
4.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-58
4.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน	4-131

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	5-1
5.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบ และกลไกของการจัดการโซ่อุปทาน ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี	5-1
5.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี	5-3
5.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของ ผู้ประกอบการรีไซเคิลแยกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน	5-6
บรรณานุกรม	
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	ภาคผนวก ก-1
ภาคผนวก ข	ภาคผนวก ข-1
ภาคผนวก ค	ภาคผนวก ค-1
ภาคผนวก ง	ภาคผนวก ง-1
ภาคผนวก จ	ภาคผนวก จ-1
ภาคผนวก ฉ	ภาคผนวก ฉ-1
ภาคผนวก ช	ภาคผนวก ช-1
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในสหภาพยุโรป	2-2
2.2 ประเภทผู้ประกอบการและจำนวนสถานประกอบการของอุตสาหกรรม ผลิต เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-3
2.3 ประเภทผู้ประกอบการและจำนวนแรงงานในสถานประกอบการ ของอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-3
2.4 ปริมาณการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคม – มิถุนายน 2562	2-4
2.5 ปริมาณการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคม – มิถุนายน 2561	2-5
2.6 ปริมาณการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศระหว่างปี 2559-2561	2-6
2.7 การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในประเทศระหว่าง ปี 2559 – 2561	2-7
2.8 การคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปี พ.ศ. 2555 - 2564	2-9
2.9 พฤติกรรมของผู้บริโภคระดับครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แยก ตามประเภทของผลิตภัณฑ์	2-11
2.10 ข้อมูลการถือครองและระยะเวลาใช้งานเฉลี่ยของผู้บริโภค ระดับครัวเรือน	2-12
2.11 ผลกระทบต่อสุขภาพจากโลหะหนักและสารอันตรายบางชนิดจากขยะ อิเล็กทรอนิกส์	2-17
2.12 ตารางแสดงตัวอย่างระดับความรุนแรงของความเสี่ยง	2-32
2.13 ตารางแสดงเกณฑ์ในการประเมินและพิจารณา	2-33
2.14 ตารางแสดงจำนวนผู้ประกอบการร้อยละแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบล บ้านกอก อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี ที่ขึ้นทะเบียน	2-43
3.1 ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน	3-6
3.2 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพดิน	3-8
3.3 ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	3-9
3.4 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	3-10
3.5 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ	3-11

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบกิจการ (n=32)	4-2
4.2 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ 10 ลำดับแรก (ภายใน 1 เดือน)	4-7
4.3 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากเครื่องซักผ้าถังคู่	4-10
4.4 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากตู้เย็น	4-11
4.5 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากพัดลม	4-13
4.6 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากโทรทัศน์จอูน	4-15
4.7 ตารางสรุปผลการทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูล ขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-55
4.8 การประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน (n=30)	4-56
4.9 การศึกษาสุขภาพจิตของสถานประกอบการ (n=32)	4-61
4.10 ผลการตรวจวัดสภาพสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยก ขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-67
4.11 ผลการตรวจวัดปริมาณสารระเหยในสิ่งแวดล้อมการทำงาน บริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-69
4.12 การจัดลำดับความเสี่ยง (Degree of Risk)	4-70
4.13 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-71
4.14 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกเครื่องซักผ้า	4-73
4.15 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกตู้เย็น	4-75
4.16 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกพัดลม	4-78
4.17 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกโทรทัศน์	4-81
4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบ อาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100)	4-84
4.19 การประเมินความเสี่ยงตามแบบซักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ ประกอบอาชีพเก็บคัดแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ ประกอบอาชีพคัดแยกและรีไซเคิลขยะ (แบบ อช.ก-3)	4-89
4.20 ผลการตรวจวัดความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ปริมาณตะกั่วในเลือด และการสรุปผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน โดยแพทย์อาชีวเวชกรรม	4-92

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.21 ตัวอย่างรายละเอียด Bill of material ของตู้เย็นที่รับซื้อ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ จาการรับซื้อของเก่า	4-96
4.22 การบันทึกข้อมูลในรายการวัสดุสำหรับซังกิโหลขาย	4-97
4.23 การประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง	4-118
4.24 ตัวอย่าง การออกแบบสถานีนงานก่อนและหลังการใช้โต๊ะทำงาน ตามหลักการยศาสตร์สำหรับการคัดแยกชิ้นส่วนของ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วย REBA	4-122
4.25 ตัวอย่าง การใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก แทนการยกด้วย แรงงานคน สำหรับการเคลื่อนย้าย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วย REBA	4-123
4.26 ผลการดำเนินงานกิจการ 5 ส. ในสถานประกอบการรับซื้อ ขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-128
4.27 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก	4-132
4.28 ระดับความตระหนักต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก	4-132
4.29 ระดับความต้องการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก	4-132
4.30 ระดับความพร้อมในการร่วมมือการจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก	4-133
4.31 ระดับความเต็มใจที่จะจ่ายต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก	4-133
4.32 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=400)	4-139
4.33 ผลการสำรวจความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน (n=400)	4-141
4.34 ชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน (n=400)	4-143
4.35 ผลการสำรวจการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน (n=400)	4-143
4.36 ผลการสำรวจความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงาน ส่วนท้องถิ่น (n=400)	4-145
4.37 ข้อมูลพื้นฐานของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบ (n=400)	4-146

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.38 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำของประชาชนที่อาศัย ในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400)	4-147
4.39 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางดินของประชาชนที่อาศัยใน บริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400)	4-149
4.40 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเสียงของประชาชนที่อาศัยใน บริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ (จำนวน 400 คน)	4-151
4.41 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอากาศของประชาชนที่อาศัย ในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ (n = 400)	4-152
4.42 ผลการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ	4-153
4.43 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน	4-154
4.44 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	4-157
4.45 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ	4-158
4.46 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-160
4.47 แสดงกิจกรรมการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ของกิจกรรม	4-162
4.48 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของโฟมตู้เย็น เพื่อการขนส่ง ในการกำจัด	4-183
4.49 แสดงแนวทางในการกำจัดของเสียจากการคัดแยกกรณีโฟมตู้เย็น	4-183
4.50 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากโฟมและความสามารถในการกำจัดโฟม	4-189
4.51 ต้นทุนในการผลิตสินค้า	4-189
5.1 สรุปการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่บ้านกอก	5-10

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แผนภาพแสดงวงจรผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	2-10
2.2 พฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์	2-12
2.3 ภาพแสดงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์	2-21
2.4 แผนผังขั้นตอนการถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์	2-22
2.5 ตัวแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model)	2-26
2.6 แผนที่เทศบาลตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	2-44
3.1 ภาพแสดงตำแหน่งแปลงเก็บตัวอย่างดิน	3-6
3.2 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ	3-9
3.3 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ	3-11
4.1 เส้นทางการรวบรวม ขนส่ง และจัดเก็บซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่บ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-7
4.2 การวิเคราะห์ SCOR-Model ของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-8
4.3 ตัวอย่าง SCOR Model : กิจกรรมกระบวนการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดเก็บและรอจำหน่าย (sM1) ของผู้ประกอบการค้าของเก่าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	4-9
4.4 ER Diagram (แบบจำลองโครงสร้างฐานข้อมูล)	4-17
4.5 กระบวนการและขั้นตอนการรับซื้อของเก่า สำหรับสำหรับสถานประกอบการรับซื้อของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-18
4.6 กระบวนการและขั้นตอนการแยกชิ้นส่วนของเก่าที่รับซื้อให้เป็นชิ้นส่วนหรืออะไหล่	4-19
4.7 กระบวนการและขั้นตอนการขายของเก่า สำหรับสถานประกอบการ	4-20
4.8 กระบวนการและขั้นตอนแจ้งความต้องการขาย และรายงานข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับประชาชนทั่วไป	4-21
4.9 กระบวนการและขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน สำหรับผู้ดูแลระบบ	4-22
4.10 กระบวนการและขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐานสำหรับร้านหรือบริษัท	4-23

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.11 กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับสถานประกอบการรับซื้อ ของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-24
4.12 กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับหน่วยงานภาครัฐ	4-25
4.13 กระบวนการและขั้นตอนจัดการข้อมูลรายรับอื่น ๆ สำหรับร้านหรือบริษัท	4-26
4.14 กระบวนการและขั้นตอนจัดการข้อมูลรายจ่ายอื่นๆ สำหรับร้านหรือบริษัท	4-27
4.15 กระบวนการและขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานระบบสารสนเทศฯสำหรับ ร้านหรือบริษัท	4-28
4.16 หน้าแรกของระบบสารสนเทศฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-29
4.17 หน้าแรกของระบบสารสนเทศฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-30
4.18 องค์ความรู้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟน)	4-30
4.19 สมัครสมาชิก เพื่อแจ้งขายของเก่า แจ้งความต้องการขายของเก่า และผลการแจ้งความต้องการขาย (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-31
4.20 แจ้งความต้องการขายของเก่า และผลการแจ้งความต้องการขาย (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-31
4.21 หน้าแรกการจัดการข้อมูลพื้นฐาน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-32
4.22 จัดการข้อมูลระบบ และข้อมูลกิจกรรม (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-32
4.23 เมนูบริษัท/ร้าน (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-33
4.24 เมนูประเภทขยะ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-33
4.25 เมนูหน่วยนับ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-34
4.26 เมนูประเภทรายจ่าย (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-35
4.27 เมนูประเภทรายรับ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-35
4.28 เมนูของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-36
4.29 จัดการข้อมูลของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์(ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-36
4.30 เมนูลูกค้า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-37
4.31 เมนูประเภทชิ้นส่วนฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-37
4.32 เมนูชิ้นส่วนหรืออะไหล่ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-38

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.33 เพิ่มข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่และแก้ไขหรือปิดการใช้งานข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-38
4.34 เมนูสารพิษในชิ้นส่วน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-39
4.35 เพิ่มข้อมูลและแก้ไขหรือปิดการใช้งานข้อมูลสารพิษในชิ้นส่วน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-39
4.36 เมนูองค์ความรู้ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)	4-40
4.37 จัดการข้อมูลแหล่งรับซื้อของเก่า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-41
4.38 จัดการข้อมูลแหล่งขายของเก่า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-41
4.39 การเลือกแหล่งรับซื้อ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-42
4.40 เลือกข้อมูลอะไหล่หรือชิ้นส่วน ระบุราคา และจำนวนที่ซื้อ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-42
4.41 บันทึกข้อมูลการซื้อขาย (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)	4-43
4.42 แยกชิ้นส่วนของเก่า	4-43
4.43 ชิ้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่า	4-44
4.44 ขายของเก่าหรือชิ้นส่วน	4-44
4.45 จัดการข้อมูลรายรับอื่นๆ	4-45
4.46 จัดการข้อมูลรายจ่ายอื่นๆ	4-45
4.47 รายงานปริมาณของเก่า	4-46
4.48 รายงานจำนวนชิ้นส่วนฯ	4-46
4.49 รายงานการรับซื้อ	4-47
4.50 รายงานการขาย	4-47
4.51 รายงานรายรับรายจ่าย	4-48
4.52 แจ้งเตือนความต้องการขายจากผู้ใช้ระบบ	4-48
4.53 ตั้งค่าระบบ	4-49
4.54 รายงานปริมาณของเก่า	4-49
4.55 รายงานปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย	4-50
4.56 รายงานมูลค่าการรับซื้อ	4-50
4.57 รายงานมูลค่าการขาย	4-51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.58 รายงานและสถิติปริมาณของเก่า	4-51
4.59 รายงานปริมาณและสถิติสารพิษหรือสารอันตราย	4-52
4.60 การทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-57
4.61 โครงการ “การตรวจสอบสุขภาพคนงานคัดแยกเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์” ในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก	4-94
4.62 การจัดพื้นที่ (Zone) ของสถานประกอบการ	4-98
4.63 รายละเอียดการจัดวางและการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละ zone	4-99
4.64 การไหลของวัสดุตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4-100
4.65 ภาพแสดงสถานประกอบการก่อนปรับปรุงพื้นที่	4-100
4.66 ภาพแสดงสถานประกอบการระหว่างปรับปรุงพื้นที่	4-101
4.67 ภาพแสดงสถานประกอบการหลังการปรับปรุงพื้นที่	4-101
4.68 ภาพแสดงสถานประกอบการหลังการปรับปรุงพื้นที่สถานประกอบการ	4-102
4.69 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4-103
4.70 ภาพแสดงตัวอย่างการกำหนดรหัส SKU	4-104
4.71 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการถอดแยกสินค้า	4-105
4.72 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการจัดการของเสีย เตรียมทำลาย	4-106
4.73 การออกแบบผังการไหลของสินค้าเพื่อให้เกิดความปลอดภัย และเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน	4-108
4.74 ตัวอย่างการรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. เพื่อแบ่งพื้นที่ในสถานประกอบการ คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และติดป้ายบ่งชี้	4-108
4.75 ตัวอย่างการรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. สำหรับการกำหนดพื้นที่ จัดเก็บสินค้าที่คัดแยกแล้วเพื่อรอจำหน่าย และติดป้ายบ่งชี้	4-109
4.76 การออกแบบโต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์	4-109
4.77 เครื่องตัดเหล็ก	4-110
4.78 การใช้บล็อกลม (Air Impact Wrench) ชนน็อตแทนการใช้ไขควง	4-110

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.79 การใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก แทนการยกด้วย แรงงานคน	4-111
4.80 การติดตั้งถังดับเพลิงไว้สถานีนงาน	4-111
4.81 การติดตั้งตู้ยาสามัญประจำบ้านในพื้นที่การทำงาน	4-112
4.82 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับงานคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-113
4.83 การให้ความรู้กับผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสนทนากลุ่มขนาดเล็ก	4-114
4.84 การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงงานคน	4-115
4.85 การให้ความรู้ด้านการป้องกันอัคคีภัยในสถานที่จัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-115
4.86 การจัดทำและเผยแพร่เอกสารมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์	4-116
4.87 การกำหนดน้ำหนักในการยกด้วยแรงงานคน	4-117
4.88 การประเมินความเสี่ยง ก่อนการออกแบบสถานีนงานด้วยการใช้โต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์ สำหรับการคัดแยกชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วยแบบประเมิน REBA	4-124
4.89 การประเมินความเสี่ยง หลังการออกแบบสถานีนงานด้วยการใช้โต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์ สำหรับการคัดแยกชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วยแบบประเมิน REBA	4-125
4.90 การประเมินความเสี่ยง การยกเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยแรงงานคน ประเมินด้วยแบบประเมิน REBA	4-126
4.91 การประเมินความเสี่ยง การยกเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการใช้อรถเข็น ประเมินด้วยแบบประเมิน REBA	4-127
4.92 ภาพแสดงบริเวณไซค์ขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก	4-135
4.93 ของเสียจากการการรื้อซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตกค้างในพื้นที่ของผู้ประกอบการในชุมชน	4-136
4.94 สภาพบ่อขยะของเทศบาลบ้านกอกในปีที่ทำการวิจัย (พ.ศ. 2562)	4-137
4.95 การลักลอบเผาขยะที่เกิดจากการคัดแยกในพื้นที่ในช่วงเวลาเย็นหรือหัวค่ำ	4-137

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.96 การเผยแพร่โพนที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคน ในชุมชน	4-138
4.97 การประชุมระดมความคิดเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2562 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี	4-168
4.98 การประชุมนักวิจัยท้องถิ่น 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	4-169
4.99 งานเวทีชุมชน วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562	4-171
4.100 งานเวทีชุมชน วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2562	4-173
4.101 กิจกรรม big clening day ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562	4-174
4.102 การประชุมคืนความรู้สู่ชุมชน วันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562	4-176
4.103 การประชุมการยกร่างธรรมนูญตำบลบ้านกอก วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2562	4-178
4.104 การเสวนาการจัดการของเสียจากการคัดแยก วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2563	4-180
4.105 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	4-185
4.106 การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่	4-186
4.107 การมีส่วนร่วมของเยาวชนในพื้นที่	4-187
4.108 การเผยแพร่แนวทางการจัดการขยะจากการรื้อแยก โดยการนำไปใช้ประโยชน์	4-198

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์

µg/dl

Cd

Cu

Pb

Zn

Cr

Fe

TS

mg/kg

Hazard Index

VOCs

TSP

g/dL

Hb

Hct

WBC

RBC

cells/cu.mm.

EC

µs/cm

pH

OC

OM

Conductivity

CO₂

ความหมาย

ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร

แคดเมียม

ทองแดง

ตะกั่ว

สังกะสี

โครเมียม

เหล็ก

ของแข็งทั้งหมด

มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ดัชนีความเสี่ยงอันตราย

สารอินทรีย์ระเหยในอากาศ

ฝุ่นละอองรวม

กรัมต่อเดซิลิตร

ฮีโมโกลบิน

ความเข้มข้นของเลือด

เม็ดเลือดขาว

เม็ดเลือดแดง

เซลล์ต่อ 1 ลูกบาศก์มิลลิเมตร

ค่าเหนี่ยวนำกระแสไฟฟ้า

ไมโครซีเมนส์ต่อเซนติเมตร

ความเป็นกรด-ด่าง

คาร์บอนในดิน

อินทรีย์วัตถุในดิน

การนำไฟฟ้า

คาร์บอนไดออกไซด์

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์

ppm

N/A

m

s



ความหมาย

ส่วนของปริมาณก๊าซพิษในปริมาณของอากาศ

ล้านส่วน

ไม่ปรากฏ

ระยะทาง

เวลาที่ใช้

การทำงาน

ขนส่ง

ความล่าช้า

การเก็บรักษา

การตรวจสอบ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วของมนุษย์ ส่งผลให้ปัจจุบันมนุษย์ต่างพึ่งพาเทคโนโลยีและเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น เช่น เครื่องยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องมือสื่อสารต่างๆ ฯลฯ เพื่อดำรงชีวิตที่ดีขึ้นรวมถึงการเพิ่มศักยภาพการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การพัฒนาทางสังคม วัฒนธรรม แต่ในอีกด้านหนึ่งกลับพบว่าสิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ เมื่อหมดอายุและเสื่อมสภาพการใช้งานแล้วกลายเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในทุกประเทศ นั่นคือจำนวนปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกวัน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกทิ้งเมื่อไม่เป็นที่ต้องการ ซึ่งเรียกว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics waste, E-waste) เช่น ซากโทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องไมโครเวฟ ตู้เย็น เครื่องเล่นดีวีดี เป็นต้น ขยะอิเล็กทรอนิกส์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ขณะที่ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนในการกำจัดขยะอิเล็กทรอนิกส์ การรับคืนหรือรีไซเคิลอย่างครบวงจรที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเนื่องจากประชาชนหรือชุมชนยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และอันตรายที่เกิดขึ้นจากการจัดการที่ไม่ถูกต้อง ประกอบกับหน่วยงานผู้รับผิดชอบ ผู้รับซื้อเพื่อการจัดการหรือนำไปแปรสภาพยังขาดซึ่งความรู้ความเข้าใจ โดยเฉพาะการทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการ ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการตั้งแต่การรวบรวม การคัดแยก การรีไซเคิล และการกำจัดอย่างถูกวิธี จากการสำรวจข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ (2555) พบว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนมากถูกรวบรวมโดยระบบค้าของเก่าและถูกขายต่อให้กับกลุ่มถอดรื้อและคัดแยกเอาเฉพาะชิ้นส่วนที่สามารถขายได้และนำมารีไซเคิลได้ เช่น เหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม ชิ้นส่วนพลาสติก เศษแก้ว ทอง เงิน แพลตตินัม โรเดียม และโลหะหายากหลายชนิด ในแผนวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์, 2555) ปัญหาที่พบตามมาก็คือ จำนวนโรงงานรีไซเคิลที่ครบวงจรและขึ้นทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายนั้นยังไม่เพียงพอ และส่วนใหญ่อยู่ในภาคกลางและเมืองใหญ่ที่มีอุตสาหกรรมหนาแน่น ส่งผลให้ตามภูมิภาคเกิดธุรกิจการรับซื้อของเก่าและแยกชิ้นส่วนหรือรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนเพิ่มมากขึ้น ทั้งระดับโรงงานไปจนถึงระดับครัวเรือนซึ่งพบเห็นได้ในชุมชนหลายจังหวัดของประเทศไทย เนื่องจากเป็นธุรกิจที่ไม่ต้องลงทุนมากและสร้างรายได้เป็นอย่างดี ประเทศไทยมีจำนวนประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกและรีไซเคิลขยะ โดยเฉพาะใน 8 จังหวัดเป้าหมายที่มีความเสี่ยงสูง (Hot zone) ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ นครศรีธรรมราช กาญจนบุรี พระนครศรีอยุธยา ขอนแก่น บุรีรัมย์ กาสสินธุ์ และอุบลราชธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษสิ่งแวดล้อม (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558)

โดยในจังหวัดอุบลราชธานีมีชุมชนที่มีการดำเนินการรับซื้อขยะรีไซเคิล รวมไปถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ชุมชนบ้านนาแก้วและชุมชนบ้านกอก ตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน ซึ่งมีการดำเนินการรับซื้อขยะรีไซเคิลและขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการรื้อแยกชิ้นส่วนต่างๆ มีกิจการทั้งหมดใหญ่จนถึงระดับครัวเรือน ซึ่งการประกอบอาชีพและกิจการดังกล่าวนำมาซึ่งรายได้สำคัญ

ของชุมชน ทั้งนี้การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมภายในสถานประกอบการและการทำงานของแต่ละกิจการ มีกระบวนการและมาตรฐานที่แตกต่างกันไป จึงอาจเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพของ ผู้ปฏิบัติงานและคนในชุมชนได้ ตลอดจนกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของชุมชนจึงอาจได้รับผลกระทบ เช่นกัน ในปัจจุบันยังไม่มีโครงการสร้างเสริมความปลอดภัยในชุมชนจากกิจการรับซื้อของเก่าและ ขยะรีไซเคิลที่เกิดจากการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแท้จริง จึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่งในการ จัดการปัญหาข้างต้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อคน ชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนแบบ บูรณาการ ดังนั้นมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยในพื้นที่ดังกล่าว และดำเนินการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชนที่เกิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญคือการสร้างการ มีส่วนร่วมของชุมชนโดยการสร้างองค์ความรู้ในการบริหารจัดการพื้นที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ แบบมีส่วนร่วมของชุมชน การพัฒนารูปแบบห่วงโซ่อุปทาน การสร้างรูปแบบวิธีการรีไซเคิลและกำจัด ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสม และการพัฒนาระบบสารสนเทศต้นแบบเพื่อรองรับการบริหารจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ปัจจุบัน ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรีไซเคิล ขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงการหาแนวทางการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น สร้างมาตรฐานการจัดการ ด้านสิ่งแวดล้อมของขยะอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงมาตรฐานฝีมือแรงงานและความปลอดภัยต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลดีต่อสังคม เศรษฐกิจ และ สิ่งแวดล้อมตลอดจนสามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชนที่มีกิจกรรมการจัดการขยะ อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างแท้จริง เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาเส้นทางการรวบรวม ขนส่ง และจัดเก็บ รูปแบบกิจกรรมการรีไซเคิลแยก จัดเก็บ และการจัดการเศษวัสดุเหลือทิ้งหลังจากการรีไซเคิลแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และประเมินปริมาณสัดส่วน วัสดุชนิดต่างๆ ของปริมาณวัสดุที่ใช้ประโยชน์ได้และไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลือโขง จังหวัดอุบลราชธานี

1.2.2 เพื่อพัฒนาแนวทางหรือรูปแบบการทำงานที่ดีและปลอดภัย (Good practice) ให้กับ ผู้ประกอบการรีไซเคิลและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

1.2.3 เพื่อศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ดำเนินกิจกรรมและพื้นที่โดยรอบการรีไซเคิลและ คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียจากการคัดแยกในพื้นที่ตำบล บ้านกอก อำเภอลือโขง จังหวัดอุบลราชธานี โดยมาตรการทางเศรษฐศาสตร์และกฎหมายอย่างเป็น ระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้รูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แบบครบวงจร และรูปแบบระบบต้นแบบธุรกิจ อัจฉริยะสำหรับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.2 ได้รูปแบบการทำงานที่ดีและปลอดภัย (Good practice) ให้กับผู้ประกอบการ รื้อ และคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

1.3.3 ภาครัฐสามารถนำรูปแบบการมีส่วนร่วมและการสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ของชุมชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไปสู่การปรับประยุกต์ใช้ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามบริบท พื้นที่ได้

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1.4.1 ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ผู้ประกอบการรับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ 30 ราย ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอ เชื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

2) ผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเชื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี (ร้อยละ 50) จำนวน 30 ราย

3) สถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเชื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 ราย

4) คริวเรือนและร้านค้าที่รับซื้อ-ขายขยะอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 100 ราย ในเขตอำเภอ เมือง จังหวัดอุบลราชธานีและพื้นที่ใกล้เคียง

5) ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ประชาชนผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ชุมชนบ้านกอก และบ้านนาแก้ว ตำบลบ้านกอก อำเภอเชื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 400 ราย

1.4.2 ขอบเขตเครื่องมือวิจัย

1) แบบสำรวจ พฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน และความคิดเห็นด้าน สิ่งแวดล้อมของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการรับซื้อและคัดแยกขยะ อิเล็กทรอนิกส์

2) แบบสำรวจ ความคิดเห็นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก ขยะอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการ

3) แบบสำรวจ การจัดการสิ่งแวดล้อมจากการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการ

4) แบบประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในตำบล บ้านกอก อำเภอเชื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

5) แบบประเมินกระบวนการทำงานและทักษะในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

6) แบบประเมินด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการจัดการสิ่งแวดล้อมในสถานประกอบการ

7) แบบประเมินความปลอดภัยในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

8) ตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Model)

9) เครื่องมือทางวิศวกรรมในการออกแบบระบบสนับสนุนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น DOE: Design of Experiment

10) ระบบการบริหารคุณภาพทางด้านอุตสาหกรรม เพื่อการออกแบบกระบวนการและมาตรฐานการบริหารด้านคุณภาพ

11) ระบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน

1.4.3 ขอบเขตงานวิจัยในระดับปฏิบัติการ

1) สำรวจและเก็บข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม บริเวณสถานประกอบการและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ได้แก่ แสง เสียง ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ความร้อน สารอินทรีย์ระเหยง่าย ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน น้ำ โลหะหนักในดินและน้ำ เป็นต้น

2) การตรวจสอบสุขภาพเบื้องต้นและตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ความสมบูรณ์ของโลหิต โลหะหนักในเลือด

1.4.4 ขอบเขตระยะเวลาในการดำเนินวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย 330 วัน ระหว่าง มีนาคม 2562 – กุมภาพันธ์ 2563

1.4.5 พื้นที่ดำเนินการวิจัย

บ้านกอกและบ้านนาแก้ว ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขยะอิเล็กทรอนิกส์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Waste หรือ E-Waste) เป็นคำศัพท์ที่ใช้กันมากในแถบเอเชียแปซิฟิก (สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์, 2555) ส่วนชื่อที่ใช้เป็นทางการนั้น กรมควบคุมมลพิษใช้คำว่า “ซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์” หรือที่เรียกกันว่า WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipments) หมายถึง ซากเครื่องใช้หรืออุปกรณ์ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่ไม่ได้ตามมาตรฐาน (off-spec) หรือหมดอายุการใช้งาน หรือล้าสมัย (กรมควบคุมมลพิษ, 2561) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2562) ได้ให้ความหมาย ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-waste เป็นขยะอีกชนิดหนึ่งที่ไม่สามารถย่อยสลายเองได้ในธรรมชาติ ได้แก่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ที่ไม่ใช้แล้วในชีวิตประจำวัน เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ แบตเตอรี่ และโทรศัพท์มือถือ ขยะเหล่านี้เป็นขยะที่อันตรายอาจมีสารเคมีรั่วไหลจนก่อให้เกิดมลพิษกับสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้สุจิตรา วาสนาดำรงดี (2558) ได้นิยามคำว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง ของเสียจำพวกเครื่องใช้ไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เสื่อมสภาพหรือไม่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้งานซึ่งครอบคลุมผลิตภัณฑ์เกือบทุกประเภทที่ใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในการทำงาน

ดังนั้นการศึกษานี้จึงใช้ทั้งคำว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์ และซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งความหมายว่า ซากเครื่องใช้ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สามารถย่อยสลายเองได้ในธรรมชาติ ซึ่งใช้กระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กในการทำงานที่เสื่อมสภาพ ไม่ได้ตามมาตรฐาน หรือไม่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้งานแล้ว

2.1.1 ประเภทผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์ตามกฎหมายของสหภาพยุโรปได้แบ่งผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ออกเป็น 10 กลุ่ม ได้แก่ เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือน ขนาดใหญ่เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก อุปกรณ์ IT เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ให้แสงสว่าง อุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สันทนการและกีฬา และเครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ แสดงดังตารางที่ 2.1 ซึ่งจะเห็นได้ว่า กลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีการเก็บรวบรวมได้มากที่สุด คือ กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าครัวเรือนขนาดใหญ่ (ร้อยละ 49.07) รองลงมา คือ กลุ่มอุปกรณ์เพื่อความบันเทิงของผู้บริโภค (ร้อยละ 21.10) ส่วนใหญ่เป็นโทรทัศน์ และกลุ่มอุปกรณ์สารสนเทศและสื่อสาร (ร้อยละ 16.27) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ แม้ขยะอิเล็กทรอนิกส์มีขอบเขตกว้างมาก แต่ในทางกฎหมาย รัฐบาลอาจจะเลือกควบคุมผลิตภัณฑ์หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์บางประเภทหรือบางกลุ่มก่อน โดยจะเลือกจากประเภทหรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคถือครองมากที่สุดและมีสารอันตรายในผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีการจัดการอย่างถูกต้อง เช่น โทรศัพท์และคอมพิวเตอร์ (European Commission, 2003)

ตารางที่ 2.1 การแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในสหภาพยุโรป

กลุ่มผลิตภัณฑ์	สัดส่วนที่เก็บรวบรวมได้ (%)
1. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดใหญ่ เช่น ตู้เย็น เครื่องทำความเย็น เครื่องซักผ้า เครื่องล้างจาน ฯลฯ	49.07
2. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในครัวเรือนขนาดเล็ก เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปั๊มขมปิ้ง มิตโกนไฟฟ้า ฯลฯ	7.01
3. อุปกรณ์ IT เช่น คอมพิวเตอร์ เมนเฟรม โน้ตบุค เครื่องสแกนภาพ เครื่องโทรสาร/โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ	16.27
4. เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้บริโภค เช่น วิทยุ โทรทัศน์ กล้อง เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ	21.10
5. อุปกรณ์ให้แสงสว่าง เช่น หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ หลอดโซเดียม ฯลฯ	2.40
6. ระบบอุปกรณ์เครื่องมือการแพทย์ เช่น เครื่องฉายรังสี อุปกรณ์วัดคลื่นหัวใจ	0.12
7. เครื่องมือวัดหรือควบคุมต่างๆ เช่น เครื่องจับวัน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ ฯลฯ	0.21
8. เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า ฯลฯ	3.52
9. ของเล่น อุปกรณ์สันทนาการและกีฬา เช่น วิดีโอเกมส์ ของเล่นที่ใช้ไฟฟ้า หรือ อิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ	0.11
10. เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น เครื่องจำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ	0.18

ที่มา: European Commission, 2003

2.1.2 การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จากการสำรวจข้อมูลด้านอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงจำนวนแรงงานในธุรกิจดังกล่าวของไทย ในปี 2561

1) จำนวนผู้ประกอบการและแรงงาน

พบโครงสร้างอุตสาหกรรมผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สถานประกอบการขนาดเล็กจำนวน 1,009 ราย สถานประกอบการขนาดกลาง จำนวน 386 ราย และสถานประกอบการขนาดใหญ่ จำนวน 359 ราย โดยสถานประกอบการขนาดเล็กส่วนใหญ่เป็นการลงทุนของผู้ประกอบการสัญชาติไทย ขณะที่สถานประกอบการขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมดังกล่าว มีการลงทุนจากต่างชาติเป็นส่วนใหญ่ โดยมีการจ้างงานในอุตสาหกรรมค่อนข้างสูง จำนวนถึง 654,683 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2562)

ตารางที่ 2.2 ประเภทผู้ประกอบการและจำนวนสถานประกอบการของอุตสาหกรรมผลิต
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทผู้ประกอบการ	จำนวนสถานประกอบการ			
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
Electrical	225	86	71	412
Electrical Parts	337	155	104	596
Electronics	188	128	154	438
Trader	181	28	9	218
Supporting Industries	24	7	6	37
Others	24	14	15	53
รวม	1,009	386	359	1,754

หน่วย: ราย

ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2562

ตารางที่ 2.3 ประเภทผู้ประกอบการและจำนวนแรงงานในสถานประกอบการของอุตสาหกรรม
ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทผู้ประกอบการ	จำนวนแรงงานในสถานประกอบการ			
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	รวม
Electrical	15,266	16,911	63,859	96,036
Electrical Parts	30,606	37,546	107,889	176,041
Electronics	14,767	34,918	291,649	341,334
Trader	7,774	3,395	1,908	13,077
Supporting Industries	2,404	2,150	3,112	7,676
Others	1,806	7,892	10,821	20,519
รวม	72,623	102,812	479,248	654,683

หน่วย: ราย

ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2562

2) การผลิต

การผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในช่วงเดือนมิถุนายน 2562 โดยดูจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม มีค่าดัชนีผลผลิตเป็น 101 ไม่มีการปรับตัวลดลง เมื่อเทียบกับเดือนพฤษภาคม 2562 และเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2561 พบว่าปรับตัวลดลงร้อยละ 5 ทั้งนี้เนื่องจากการปรับตัวลดลงของสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์บางสินค้า โดยสินค้าที่ปรับตัวลดลง 3 อันดับแรก ได้แก่ สายไฟฟ้า Semiconductor devices Transistors และเครื่องซักผ้า ซึ่งมีค่าดัชนีปรับตัวลดลงร้อยละ 37 32 และ 27 ตามลำดับ

ปริมาณการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2561 พบว่าสินค้าที่ปรับตัวลดลง 3 อันดับแรก ได้แก่ Electric water pot, Microwave oven และ Semiconductor devices Transistors ปรับตัวลดลงร้อยละ 34.1 31.6 และ 27.2 สำหรับสินค้าที่มีการปรับตัวเพิ่มขึ้น 3 อันดับแรก ได้แก่ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน คอนเดนซิ่งยูนิต สายเคเบิล และเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แพนคอยล์ยูนิต (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2562)

ตารางที่ 2.4 ปริมาณการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคม – มิถุนายน 2562

ชนิด	หน่วย	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
PCBA	ชิ้น	37,565,077	33,929,136	41,916,640	37,377,009	42,769,117	40,899,021
PWB	ตร.ม.	57,767,096	54,130,567	53,163,729	52,904,927	56,837,792	67,368,772
Integrated circuits (IC)	พันชิ้น	3,370,653	3,232,348	3,516,091	3,135,252	3,370,565	3,501,386
มอเตอร์ไฟฟ้า	ตัว	418,818	461,752	509,937	442,238	453,103	418,389
สายไฟฟ้า	ตัน	8,685	7,862	8,556	7,043	8,140	7,976
สายเคเบิล	ตัน	4,320	4,163	4,361	4,218	4,600	4,319
พัดลมตามบ้าน	เครื่อง	1,015,060	894,213	1,315,020	942,746	1,198,826	1,094,718
ตู้เย็น	เครื่อง	582,481	574,049	683,888	584,354	658,512	630,503
เครื่องซักผ้า	เครื่อง	2092,464	1,988,458	2,122,661	1,476,897	1,546,679	1,528,342
หม้อหุงข้าว	เครื่อง	397,232	275,464	303,593	269,008	302,628	270,984
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน คอนเดนซิ่งยูนิต	เครื่อง	1,269,156	1,500,566	1,763,767	1,622,756	1,688,323	1,622,651
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แพนคอยล์ยูนิต	เครื่อง	1,442,336	1,739,681	2,045,121	1,900,750	1,961,079	1,728,936
คอมเพรสเซอร์	เครื่อง	1,242,624	1,187,620	1,285,340	887,776	1,100,972	1,135,993
Microwave oven	เครื่อง	378,884	352,531	297,006	254,839	308,107	199,759
Electric water pot	เครื่อง	84,453	79,477	64,724	71,820	67,922	66,403
Data Storage Unit Hard Disk Drive (HDD)	ชิ้น	11,075,045	12,758,450	12,584,319	11,460,828	12,200,321	14,035,938
Semiconductor devices Transistors	พันชิ้น	890,199	884,322	821,892	768,519	862,916	718,949

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2562

ตารางที่ 2.5 ปริมาณการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เดือนมกราคม – มิถุนายน 2561

ชนิด	หน่วย	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
PCBA	ชิ้น	40,799,524	35,716,951	38,179,961	35,373,183	42,843,317	40,536,101
PWB	ตร.ม.	56,487,001	62,685,432	64,334,922	53,013,215	65,407,059	61,488,579
Integrated circuits (IC)	พันชิ้น	3,504,534	3,176,057	3,533,748	3,329,353	3,590,435	3,697,787
มอเตอร์ไฟฟ้า	ตัว	519,094	528,158	513,075	456,445	476,480	417,378
สายไฟฟ้า	ตัน	15,141	13,262	12,582	7,453	11,060	10,844
สายเคเบิล	ตัน	3,521	4,035	3,884	3,229	3,451	3,433
พัดลมตามบ้าน	เครื่อง	1,119,946	1,084,670	1,235,825	843,791	1,161,323	1,038,695
ตู้เย็น	เครื่อง	605,384	582,790	592,423	514,701	605,557	595,177
เครื่องซักผ้า	เครื่อง	2,194,455	2,139,133	2,135,139	1,737,600	1,979,242	1,990,591
หม้อหุงข้าว	เครื่อง	389,443	396,003	358,489	255,469	329,829	357,383
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนคอนเดนซิ่งยูนิต	เครื่อง	988,877	1,252,217	1,586,344	1,315,689	1,424,539	1,251,970
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแฟนคอยล์ยูนิต	เครื่อง	1,122,281	1,544,980	1,941,303	1,532,221	1,730,250	1,512,786
คอมเพรสเซอร์	เครื่อง	1,300,434	1,319,278	1,496,068	1,053,289	1,356,062	1,331,022
Microwave oven	เครื่อง	405,174	411,824	380,399	282,266	352,124	291,894
Electric water pot	เครื่อง	89,556	85,511	66,266	60,318	89,663	100,689
Data Storage Unit Hard Disk Drive (HDD)	ชิ้น	12,559,278	14,616,780	16,249,182	13,280,101	14,206,502	16,882,886
Semiconductor devices Transistors	พันชิ้น	814,789	885,318	1,003,527	968,373	983,665	987,086

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2562

2.1.3 ปริมาณการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศในประเทศ

ปริมาณการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าในช่วงปี 2559 – 2561 พบว่าสินค้าที่มีการปรับตัวลดลง 5 อันดับแรก เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี 2560 กับ ปี 2561 ได้แก่ Television receiving sets Color TV Under 20 inches สายเคเบิล คอมเพรสเซอร์ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน คอนเดนซิ่งยูนิต เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แฟนคอยล์ยูนิต โดยมีร้อยละการปรับตัวลดลง คือ 90.90 9.88 7.57 7.18 และ 6.32 ตามลำดับ สำหรับสินค้าที่มีการปรับตัวเพิ่มขึ้น ได้แก่ Semiconductor devices Transistors Integrated circuits (IC) PWB พัดลมตามบ้าน และ PCBA ซึ่งมีร้อยละการปรับตัวลดลง คือ 88.2 36.26 14.76 9.98 และ 8.96 ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ,2562)

ตารางที่ 2.6 ปริมาณการจำหน่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ ระหว่างปี 2559-2561

ชนิด	หน่วย	ปี 2559	ปี 2560	ปี 2561
PCBA	ชิ้น	68,415,264	78,458,986	85,490,471
PWB	ตร.ม.	67,956,234	72,165,302	82,820,351
Integrated circuits (IC)	พันชิ้น	72,530	85,337	116,280
มอเตอร์ไฟฟ้า	ตัว	3,298,275	2,817,380	2,684,151
สายไฟฟ้า	ตัน	124,944	135,041	143,705
สายเคเบิล	ตัน	56,188	49,182	44,323
พัดลมตามบ้าน	เครื่อง	9,996,664	9,915,693	10,904,848
ตู้เย็น	เครื่อง	1,872,868	1,736,085	1,638,489
เครื่องซักผ้า	เครื่อง	4,463,753	4,970,805	4,879,013
หม้อหุงข้าว	เครื่อง	3,496,468	3,212,983	3,185,386
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน คอนเดนซิงยูนิต	เครื่อง	1,924,912	1,675,959	1,555,604
เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แฟนคอยล์ยูนิต	เครื่อง	1,988,101	1,762,994	1,651,628
คอมเพรสเซอร์	เครื่อง	8,869,805	8,139,316	7,523,332
Microwave oven	เครื่อง	304,760	265,094	255,307
Electric water pot	เครื่อง	1,287,806	1,138,732	1,165,232
Electric tubes Ray tubes For computers & related equipment	พันชิ้น	30,889	-	-
Semiconductor devices Transistors	พันชิ้น	411,202	455,956	858,247
Television receiving sets Color TV Under 20 inches	พันเครื่อง	46	44	4

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2562

2.1.4 การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

จากการตรวจสอบข้อมูลการนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปี 2561 ที่ผ่านมา พบมีมูลค่ามากกว่า 46,941.74 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยสินค้าประเภทอิเล็กทรอนิกส์มีการปรับตัว เพิ่มขึ้นส่วนสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้ามีการปรับตัวลดลง เมื่อเทียบกับ ปี 2560

ทั้งนี้พบว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าการนำเข้า 5 อันดับแรก ได้แก่ วงจรรวม ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโทรศัพท์ และอุปกรณ์เทปแม่เหล็กและจานแม่เหล็ก แผ่น CD และเครื่องอุปกรณ์สำหรับป้องกันวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบ

ซึ่งมีมูลค่าการนำเข้า อยู่ที่ 11,871.16 5,266.83 4,061.89 2,752.86 และ 1,994.08 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ตามลำดับ (กรมศุลกากร, 2562)

ตารางที่ 2.7 การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ ระหว่าง ปี 2559 – 2561

ชื่อสินค้า	มูลค่าการนำเข้าสินค้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)		
	2559	2560	2561
เครื่องเล่นวีดีโอ	51.15	40.67	35.27
เครื่องหมุนแผ่นเสียง เครื่องเล่นแผ่นเสียง เทป	25.64	24.13	15.17
ตัวต้านทานสำหรับทำความร้อนด้วยไฟฟ้า	50.95	54.06	58.70
กล้องถ่ายภาพนิ่งภาพและส่วนประกอบ	790.17	944.55	842.04
เครื่องคอมพิวเตอร์เซอร์ของเครื่องทำความเย็นและส่วนประกอบ	804.40	760.07	758.58
ตู้เย็น	25.40	25.28	34.39
ตู้แช่ ตู้แช่แข็ง เครื่องอุปกรณ์ทำความเย็นอื่นๆ	160.93	177.04	202.86
ส่วนประกอบของตู้เย็น ตู้แช่แข็ง เครื่องอุปกรณ์ทำความเย็น	104.43	89.55	90.41
เครื่องปรับอากาศ	196.20	166.76	194.08
ส่วนประกอบเครื่องปรับอากาศ	228.55	254.46	271.15
พัดลม	43.69	38.54	42.45
เครื่องรับโทรทัศน์	564.01	531.84	559.51
เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	93.35	86.51	94.00
เครื่องซักผ้า	22.74	26.48	65.16
ส่วนประกอบของเครื่องซักผ้า	63.23	83.54	62.82
เครื่องซักแห้ง และส่วนประกอบ	15.87	2.27	2.15
เครื่องดูดฝุ่น	34.94	39.32	47.46
ลำโพง ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง หูฟัง และส่วนประกอบ	283.68	319.86	365.81
ส่วนประกอบของเครื่องส่ง/เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์	530.00	589.06	530.11
เครื่องอุปกรณ์สำหรับป้องกันวงจรไฟฟ้าและส่วนประกอบ	1,819.45	1,911.14	1,994.08

ที่มา: กรมศุลกากร, 2562

ตารางที่ 2.7 การนำเข้าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศ ระหว่าง ปี 2559 – 2561 (ต่อ)

ชื่อสินค้า	มูลค่าการนำเข้าสินค้า (ล้านดอลลาร์สหรัฐ)		
	2559	2560	2561
หลอดไฟฟ้า	138.17	133.76	140.09
เตารีดไฟฟ้า	21.72	21.67	22.63
มอเตอร์ไฟฟ้า	983.80	999.93	1,035.07
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า กระแสตรง	417.83	124.63	139.53
หม้อแปลงไฟฟ้า ขนาดเล็ก	174.51	171.47	168.87
เครื่องคอมพิวเตอร์	1,058.10	1,257.05	1,423.17
ส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์	4,208.70	4,496.25	5,266.83
เทปแม่เหล็กและจานแม่เหล็ก,แผ่น CD	1,963.72	2,318.87	2,752.86
เครื่องพิมพ์/เครื่องปริ้น เครื่องทำสำเนา และส่วนประกอบ	1,099.31	1,042.51	1,104.21
เครื่องโทรศัพท์ และอุปกรณ์	3,936.71	4,300.08	4,061.89
วงจรรวม	9,475.23	11,260.67	11,871.16

ที่มา: กรมศุลกากร, 2562

2.1.5 แนวโน้มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

แนวโน้มอุตสาหกรรมไฟฟ้า ในปี 2562 คาดว่าจะมีการผลิตและการส่งออกที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.0 และ 5.0 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับปี 2560 จากปัจจัยบวกทั้งภายในและภายนอกประเทศ เช่น มาตรการกระตุ้นความต้องการซื้อสินค้าของภาครัฐในช่วงปลายปี 2561 การจัดเลือกตั้งในปี 2562 ซึ่งคาดว่าจะรัฐบาลใหม่จะมีมาตรการอัดฉีดทำให้เศรษฐกิจฟื้นตัว ประกอบกับแนวโน้มความตึงเครียดสงครามทางการค้าระหว่างจีนและสหรัฐอเมริกามีทำที่ผ่อนคลายลง และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์คาดว่าจะมีการผลิตและการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.0 และ 7.5 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากความต้องการส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงตามความต้องการของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์โลกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2561)

2.2 แนวโน้มปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต

ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในไทยยังมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่เกิดจากภาคองค์กรธุรกิจหรือองค์กรของรัฐ และที่เกิดจากการบริโภคของภาคครัวเรือนซึ่งสอดคล้องไปกับความก้าวหน้าทางด้านการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมถึงการขยายตัวในภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการอุปโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นับวันจะมีบทบาทมากขึ้นในการใช้ชีวิตประจำวัน (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560)

จากผลการศึกษาโครงการพัฒนาแนวทางการประเมินปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้คาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต เนื่องจากปริมาณการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยแสดงได้ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 การคาดการณ์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปี พ.ศ. 2555 - 2564

ประเภทผลิตภัณฑ์	ปริมาณ (พันเครื่อง)									
	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
1. โทรศัพท์	2,377	2,483	2,587	2,689	2,790	2,889	2,986	3,081	3,174	3,264
2. กล้องถ่ายภาพ/วิดีโอ	724	785	875	983	1,059	1,065	1,055	1,106	1,192	1,289
3. อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาดพกพา	3,253	3,380	3,476	3,537	3,571	3,588	3,598	3,611	3,630	3,653
4. เครื่องพิมพ์/โทรสาร	1,495	1,507	1,520	1,532	1,542	1,546	1,547	1,545	1,543	1,540
5. โทรศัพท์มือถือ/บ้าน	8,524	9,146	9,750	10,337	10,907	11,456	11,983	12,486	12,966	13,419
6. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	1,789	1,999	2,210	2,421	2,630	2,834	3,032	3,222	3,402	3,572
7. เครื่องปรับอากาศ	696	717	740	766	796	832	871	911	949	983
8. ตู้เย็น	822	872	922	972	1,023	1,074	1,125	1,174	1,223	1,271
9. ไมโครเวฟ	257	283	313	346	382	419	456	492	527	559
10. เครื่องซักผ้า	406	438	467	495	523	551	581	611	644	681
11. พัดลม	1,764	1,839	1,916	1,996	2,079	2,164	2,251	2,340	2,431	2,524
12. หลอดฟลูออเรสเซนต์	245,414	257,685	265,416	273,378	281,579	290,027	298,728	304,702	310,796	317,012
13. แบตเตอรี่ (ล้านก้อน)	546	568	590	614	639	664	677	690	704	718

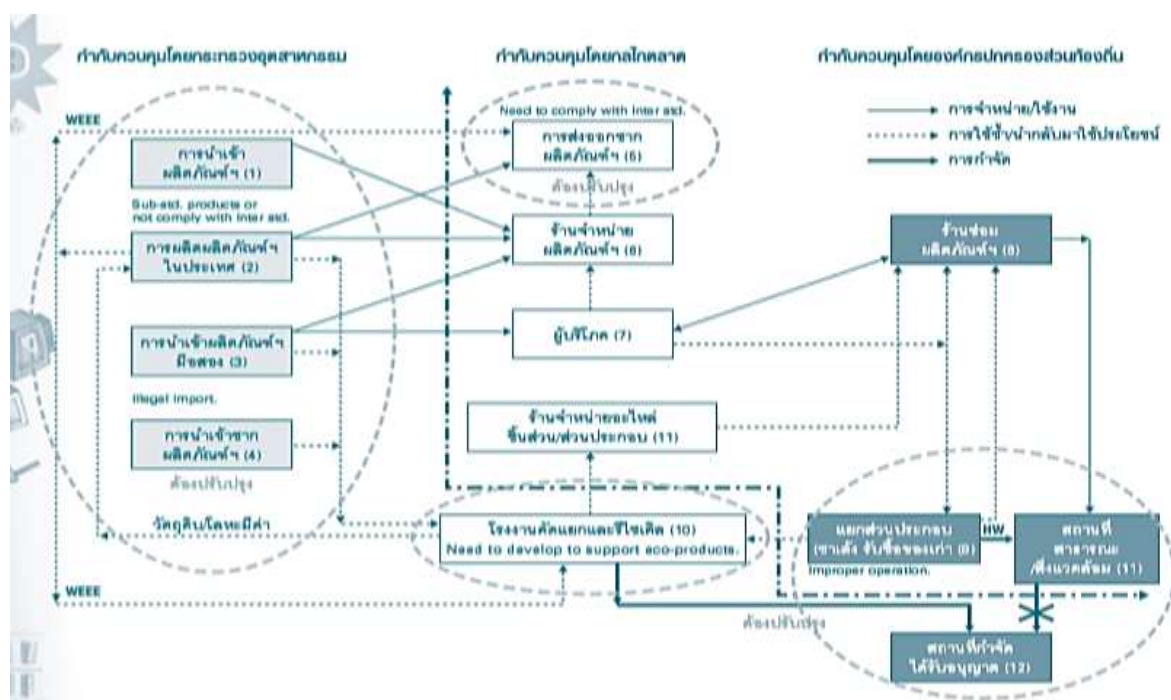
ที่มา: สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, 2555

2.3 ปริมาณและประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

ปัจจุบันการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยยังไม่เป็นระบบประกอบกับอายุการใช้งานของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิด และพฤติกรรมของประชาชนมีความแตกต่างกัน จึงทำให้ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอในการประเมินปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดที่เกิดขึ้นในประเทศ อย่างไรก็ตามมีหลายหน่วยงานพยายามศึกษาข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การวางแผนการจัดการในอนาคต (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

จากสถิติของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี จาก 357,000 ตัน ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 384,233 ตัน ในปี 2558 โดยขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ โทรศัพท์ (106,335 ตัน หรือร้อยละ 27) รองลงมาคือ เครื่องปรับอากาศ (74,799 ตัน หรือร้อยละ 19) ตู้เย็น (65,765 ตัน หรือร้อยละ 17) เครื่องซักผ้า (60,492 ตัน หรือร้อยละ 16) และคอมพิวเตอร์ (57,058 ตัน หรือร้อยละ 15) นอกนั้นเป็นเครื่องเล่นวีซีดี/ดีวีดี โทรศัพท์ และกล้องถ่ายรูปดิจิตอลแหล่งกำเนิดส่วนใหญ่มาจากบ้านเรือนทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมาคือ สำนักงาน ร้อยละ 14 และโรงแรม/อพาร์ทเมนต์ ร้อยละ 3 ตามลำดับ (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2560)

จากการระดมความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องการจัดทำยุทธศาสตร์ในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้จัดทำแผนภาพสรุปแนวทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในปัจจุบัน ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งสรุปได้ว่า ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในประเทศไทยมาจากหลายแหล่ง คือ การนำเข้า การผลิต การนำเข้าสินค้ามือสอง และนำมาจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภค โดยผ่านร้านจำหน่ายอีกทอดหนึ่ง ภายหลังจากการบริโภคแล้ว ผลิตภัณฑ์ฯ ที่เสื่อมสภาพแล้ว แต่ยังสามารถใช้ได้อยู่จะถูกนำไปซ่อมที่ร้านซ่อมและนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง ส่วนผลิตภัณฑ์ฯ ที่เสื่อมสภาพจนไม่สามารถใช้ได้อีก ผู้บริโภคก็จะขายให้แก่ชาเล้งหรือร้านรับซื้อของเก่า ซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยชิ้นส่วนที่มีมูลค่าที่สามารถรีไซเคิลได้จะขายให้แก่โรงงานรีไซเคิล สำหรับชิ้นส่วนหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีมูลค่า และจัดเป็นของเสียอันตรายที่ต้องได้รับการจัดการด้วยวิธีเฉพาะจะถูกทิ้งรวมไปกับขยะทั่วไปและให้เทศบาลจัดเก็บไปกำจัดอย่างไม่ถูกหลักวิชาการ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อมตามมา แผนภาพวงจรดังกล่าวสะท้อนให้เห็นบริเวณที่เป็นปัญหา คือ การแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างไม่ถูกต้องโดยชาเล้งและร้านรับซื้อของเก่า และการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เหลือจากการแยกชิ้นส่วนอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)



ภาพที่ 2.1 แผนภาพแสดงวงจรผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ที่มา: (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

2.4 พฤติกรรมผู้บริโภคระดับครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการสำรวจพฤติกรรมของผู้บริโภคระดับครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของกรมควบคุมมลพิษ (2558) พบว่า พฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนกว่าร้อยละ 50 มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว โดยการขายเป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้แล้ว บางส่วนจัดเก็บรวบรวมไว้ทิ้งปนกับขยะทั่วไปและบางรายส่งต่อให้ผู้อื่น ซึ่งการขายขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือการแลกคืนเพื่อใช้เป็นส่วนลดในการซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ยังมีจำนวนน้อย ปัญหาที่สำคัญคือการทิ้งปะปนรวมกับขยะทั่วไป และการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้รับซื้อเพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูปยังไม่ถูกต้อง และปลอดภัยต่อกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพดังกล่าวทั้งทางสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม (สุจิตรา วาสนา ดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์, 2555)

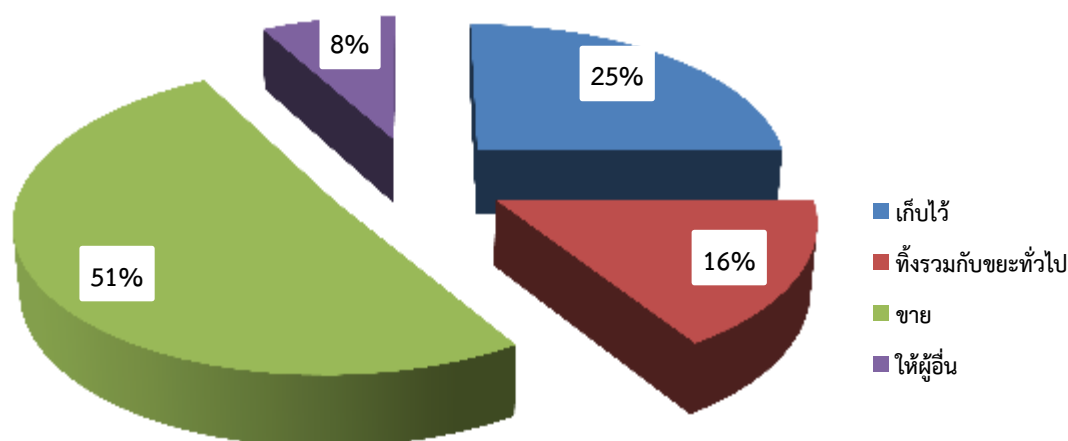
ตารางที่ 2.9 พฤติกรรมของผู้บริโภคระดับครัวเรือนในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์แยกตามประเภทของผลิตภัณฑ์

ขยะอิเล็กทรอนิกส์	ทิ้งรวมกับขยะทั่วไป (%)	ขาย (%)	ให้ผู้อื่น (%)	เก็บไว้ (%)
1. โทรทัศน์ (CRT/LCD/Plasma)	8.70	62.60	7.24	21.42
2. กล้องถ่ายภาพ	22.44	40.24	4.63	32.69
3. กล้องถ่ายวิดีโอ	10.26	25.64	15.38	48.72
4. อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียง ขนาดพกพา	21.39	54.19	6.60	17.83
5. เครื่องพิมพ์/เครื่องปริ้น	17.52	52.55	8.76	21.17
6. เครื่องโทรสาร	16.67	45.83	12.50	25.00
7. โทรศัพท์บ้าน	36.60	38.99	4.51	19.89
8. โทรศัพท์มือถือ	12.39	50.18	5.77	31.66
9. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล	7.77	61.81	6.80	23.95
10. เครื่องปรับอากาศ	9.01	66.74	6.47	17.78
11. ตู้เย็น	8.82	65.21	7.53	18.43

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2558

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็วส่งผลให้พฤติกรรมการใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของมนุษย์เปลี่ยนแปลงโดยเกิดความต้องการผลิตภัณฑ์ฯ ใหม่ก่อนที่เครื่องเดิมจะเสื่อมสภาพหรือใช้เครื่องมือสื่อสารที่มากกว่า 1 เครื่อง ซึ่งนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อายุการใช้งานเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ฯ ลดลง จากการสำรวจของ กรมควบคุมมลพิษ (2558) พบว่า ผู้บริโภคระดับครัวเรือนมีการถือครองโทรทัศน์

(CRT/LCD/Plasma) สูงสุด คือ 95.79 มีอายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ 6.9 และ 3.8 ปี รองลงมา คือ ตู้เย็นมีการถือครอง 94.55 อายุการใช้งานเฉลี่ยอยู่ที่ 6.87 ปี ส่วนโทรศัพท์มือถือ มีการถือครองที่ 92.82 อายุการใช้งานเฉลี่ย 3.09 ปี จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ฯ ที่ใช้ในครัวเรือนจะมีการถือครองสูงและมีอายุการใช้งานเฉลี่ยสูงส่วนผลิตภัณฑ์ฯ ที่ใช้เฉพาะบุคคลจะมีอัตราการถือครองสูงและอายุการใช้งานเฉลี่ยต่ำ แสดงดังตารางที่ 2.10



ภาพที่ 2.2 พฤติกรรมของผู้บริโภคกลุ่มครัวเรือนในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เมื่อไม่ใช้งานแล้ว

ที่มา: (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)

ตารางที่ 2.10 ข้อมูลการถือครองและระยะเวลาใช้งานเฉลี่ยของผู้บริโภคระดับครัวเรือน

ผลิตภัณฑ์	ร้อยละการถือครอง	จำนวนเครื่อง/ครัวเรือน	ร้อยละของใหม่	ร้อยละของมือสอง	อายุการใช้งานเฉลี่ย (ปี)
1. โทรทัศน์(CRT/LCD/Plasma)	95.79				
1.1 โทรทัศน์ (CRT)	85.52	1.45	98.98	1.02	6.9
1.2. โทรทัศน์ (LCD/Plasma)	29.70	0.39	100	-	3.8
2. ตู้เย็น	94.55	1.29	98.27	1.73	6.87
3. โทรศัพท์มือถือ	92.82	2.25	99.67	0.33	3.09
4. อุปกรณ์เล่นภาพ/เสียงขนาดพกพา	60.02	0.70	99.47	0.53	3.78
5. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PersonalComputer)/Notebook	56.81	0.78	98.57	1.43	3.65
6. กล้องดิจิทัล	42.45	1.52	99.76	0.24	3.13
7. เครื่องปรับอากาศ	41.34	0.58	99.15	0.85	5.20
8. โทรศัพท์บ้าน	41.09	0.48	98.46	1.54	6.31
9. เครื่องพิมพ์/เครื่องปริ้น	14.48	0.18	100	-	3.05

ตารางที่ 2.10 ข้อมูลการถือครองและระยะเวลาใช้งานเฉลี่ยของผู้บริโภคระดับครัวเรือน (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ร้อยละ การถือ ครอง	จำนวนเครื่อง/ ครัวเรือน	ร้อยละ ของใหม่	ร้อยละ ของมือ สอง	อายุการใช้ งานเฉลี่ย (ปี)
10. เครื่องโทรสาร	5.69	0.06	97.92	2.08	3.95
11. กล้องถ่ายวิดีโอ	4.83	0.05	97.44	2.56	3.74

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2558

แนวโน้มขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นในอนาคตเนื่องจากอายุการใช้งานเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ฯ ที่ลดลงจากรูปแบบพฤติกรรมกรรมการบริโภคของประชากรในปัจจุบัน ส่งผลให้การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ขาดประสิทธิภาพ แม้บางส่วนจะเข้าสู่กลไกการซื้อขายเพื่อแปรรูปและรีไซเคิลหรือขายเป็นสินค้ามือสองแต่พบว่ามีส่วนที่ไม่พบว่ายอยู่ในระบบของการรีไซเคิล เช่น การทิ้งรวมกับขยะทั่วไปหรือการเก็บไว้ เพื่อรอกำจัด ซึ่งรูปแบบการกำจัดไม่แน่นอน ดังนั้นการจัดการที่ขาดประสิทธิภาพย่อมส่งผลกระทบต่อ การตกค้างและปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยในปัจจุบัน และอนาคต

2.5 ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยและผลกระทบที่เกิดขึ้น

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายในการรวบรวมและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชนซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในไทย เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่มักทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ปะปนกับขยะทั่วไปอื่นๆ ประกอบกับระบบการรับซื้อคืนขยะอิเล็กทรอนิกส์จากผู้บริโภคโดยตรงยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเก็บรวบรวมและคัดแยกขยะจากชุมชนเพื่อเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล โดยศูนย์วิจัยกสิกรไทย คาดว่าในปัจจุบันขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชนถูกเก็บรวบรวมเพื่อนำมารีไซเคิลได้เพียงร้อยละ 7.1 ของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์จากชุมชนทั้งหมด หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 39.3 ของปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลทั้งหมด

จากข้อมูลของศูนย์วิจัยกสิกรไทย ในช่วงปี 2556 – 2559 ประเทศไทยมีปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ จากชุมชนโดยเฉลี่ย 380,605 ตันต่อปี หรือเพิ่มขึ้นราวร้อยละ 2.2 ต่อปี ซึ่งขยะอิเล็กทรอนิกส์คิดเป็นสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 64.8 ของปริมาณของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในชุมชนทั้งหมด (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2560)

ขณะที่กรมควบคุมมลพิษพบว่าในปี 2561 ของเสียอันตรายจากชุมชนที่เกิดขึ้นในปี 2561 มีปริมาณ 638,000 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ร้อยละ 3.2 โดยร้อยละ 65 เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ 414,600 ตัน และร้อยละ 35 เป็นของเสียอันตรายจากชุมชนประเภทอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ ถ่านไฟฉาย ภาชนะบรรจุสารเคมี กระป๋องสเปรย์ จำนวน 223,400 ตัน ส่วนกากของเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรม โดยมีการนำเข้าสู่ระบบการจัดการ 22.02 ล้านตัน เป็นกากอุตสาหกรรมที่ไม่เป็นอันตราย 20.82 ล้านตัน และกากอุตสาหกรรมอันตราย 1.2 ล้านตัน ในปี 2561 พบว่ามีการลักลอบนำเข้าขยะ

อิเล็กทรอนิกส์และเศษพลาสติกเพื่อนำมาคัดแยก ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจนนำไปสู่การแก้ไข ปัญหาในระดับชาติโดยรัฐกำหนดให้ยกเลิกการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ 422 รายการอนุญาตให้ นำเข้าเศษพลาสติกจากต่างประเทศได้ไม่เกิน 2 ปี (ปี 2562 - 2563) และยกเลิกการนำเข้า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ยกเว้นรายการที่กระทรวงอุตสาหกรรมเห็นชอบให้นำเข้าตามความจำเป็น (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) ส่วนในระดับครัวเรือนขยะอิเล็กทรอนิกส์จะมีการรวบรวมเพื่อรอพ่อค้า หรือชาเล้งมารับซื้อจากบ้านเรือน ก่อนที่จะถูกส่งต่อไปยังแหล่งคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่กระจาย อยู่ทั่วประเทศเกือบ 100 แห่ง

จากการสำรวจแหล่งชุมชนที่การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยกรมควบคุมโรคได้ทำการ ประเมินแหล่งชุมชนคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั่วประเทศในปี 2557 พบว่ามีแหล่งชุมชนคัดแยก ขยะอิเล็กทรอนิกส์กระจายอยู่ทั่วประเทศกว่า 100 แห่งในพื้นที่ 17 จังหวัด ได้แก่ กระบี่ กาฬสินธุ์ ชลบุรี เชียงราย เชียงใหม่ นครปฐม นนทบุรี บุรีรัมย์ ปทุมธานี ปราจีนบุรี พระนครศรีอยุธยา ราชบุรี ลำพูน สมุทรปราการ สมุทรสาคร สระแก้ว และอำนาจเจริญ โดยจังหวัดที่มีชุมชนประกอบอาชีพคัด แยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สูงสุด ได้แก่ กาฬสินธุ์ บุรีรัมย์ และอุบลราชธานี สำหรับแหล่งชุมชนคัดแยก ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยอยู่ในพื้นที่ อำเภอน้องชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ รองลงมา ได้แก่พื้นที่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ และอำเภอฟุไธสง จังหวัดบุรีรัมย์

ผู้ประกอบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทยมีผู้ประกอบการที่ดำเนินกิจการ เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ 22 แห่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2555) ส่วนใหญ่อยู่ในเขต พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก ภาคเหนือและภาคใต้มีเพียงภาคละ 1 แห่ง ส่วนภาค ตะวันออกเฉียงเหนือไม่พบโรงงานรีไซเคิลที่รับจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ประกอบการรีไซเคิลแบ่ง ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ 1) กลุ่มบริษัทผู้ผลิตที่มีกระบวนการรีไซเคิล เพื่อจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของตนเอง เฉพาะหลอดฟลูออเรสเซนต์และ 2) กลุ่มบริษัทผู้ประกอบการรีไซเคิลโดยเฉพาะซึ่งมีทั้ง ผู้ประกอบการไทยและผู้ประกอบการต่างชาติหรือร่วมทุน ทั้งนี้ผู้ประกอบการต่างชาติบางรายที่ เข้ามาทำธุรกิจรีไซเคิลในประเทศไทยยังมิได้มีการก่อสร้างโรงงานรีไซเคิลเต็มรูปแบบในประเทศไทย แต่มีกระบวนการขั้นตอนและส่งออกไปรีไซเคิลที่บริษัทแม่ ส่วนผู้ประกอบการไทยอาจแบ่งกลุ่มตาม ลักษณะการดำเนินธุรกิจเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มที่รับขยะอิเล็กทรอนิกส์จากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นหลักซึ่งส่วนใหญ่เป็นเศษชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน 2. กลุ่มที่รับขยะ อิเล็กทรอนิกส์ทั้งจากแหล่งอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน สำหรับเทคโนโลยีในการรีไซเคิล และการ บำบัดสารอันตรายของผู้ประกอบการรีไซเคิลในประเทศ พบว่าผู้ประกอบการรีไซเคิลหลายรายที่รับ เฉพาะชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาเทคโนโลยีในการสกัดโลหะมีค่าจากชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ได้และมีระบบควบคุมมลพิษที่ดีในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งเครื่องที่ไม่แยก ชิ้นส่วน เพื่อนำชิ้นส่วนบางชนิดไปสู่กระบวนการรีไซเคิล หากพิจารณาเฉพาะเทคโนโลยีในการ รีไซเคิลแล้ว ผู้ประกอบการรีไซเคิลในประเทศไทยส่วนใหญ่มีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยการถอด แยกเป็นชิ้นส่วนและวัสดุเพื่อส่งต่อไปโรงงานรีไซเคิลวัสดุภายในประเทศ ขณะที่ส่วนหนึ่งจะถูกส่งออกไปรีไซเคิลในต่างประเทศ และมีผู้ประกอบการจำนวนน้อยที่มีเทคโนโลยีสกัดโลหะมีค่าจาก ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และไม่มีผู้ประกอบการรายใดที่สามารถถอดแยกชิ้นส่วนตู้เย็นและ เครื่องปรับอากาศได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ สิ่งที่แตกต่างกันระหว่างผู้ประกอบการในประเทศ

กับต่างประเทศคือ วิธีการและเทคโนโลยีในการบำบัดสารอันตรายที่มีอยู่ในชั้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ หรือเศษวัสดุที่เหลือจากการถอดแยกหรือรีไซเคิลซึ่งผู้ประกอบการในประเทศยังไม่มีการลงทุนในส่วนนี้มากนัก เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)

ซึ่งรูปแบบกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนของประเทศไทย มีความคล้ายคลึงกัน โดยกิจกรรมที่พบ ได้แก่

1. การถอดแยกชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ด้วยมือ มีบางส่วนที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ถุงมือและหน้ากากอนามัย
2. การเผาสายไฟและชิ้นส่วนพลาสติกเพื่อแยกทองแดงและโลหะ ทำให้เกิดไอทองแดง ฝุ่นสารไดออกซิน และฟิวแรนปนเปื้อนสิ่งแวดล้อม
3. การทิ้งและทุบจอโทรทัศน์และจอคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้โลหะหนักหลายชนิดปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม
4. การผ่าคอมเพรสเซอร์เครื่องปรับอากาศและตู้เย็นเพื่อแยกทองแดง และทิ้งน้ำมันหล่อเย็นลงพื้น (บางรายเก็บรวบรวมน้ำมันหล่อเย็นไว้เพื่อขายต่อ)
5. การตัดคอมเพรสเซอร์ด้วยแก๊สเพื่อแยกทองแดงและเหล็ก
6. การบดย่อยพลาสติกด้วยเครื่องจักร (ร้านค้าของเก่า)
7. การเผาชิ้นส่วนที่ไม่สามารถขายได้

จากกิจกรรมการรื้อแยกซากผลิตภัณฑ์ฯ ย่อมส่งผลให้มีความเสี่ยงที่จะมีการปนเปื้อนหรือแพร่กระจายของโลหะหนักในดินและแหล่งน้ำ รวมทั้งเกิดการสะสมในร่างกายของผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งคัดแยกและในสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอันตรายทั้งแบบเฉียบพลันและแบบเรื้อรังต่อทั้งคน พืช และสัตว์ (Themomentum, 2561)

2.5.1 ผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม

1) การปนเปื้อนของสารพิษจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ลงสู่ดินและน้ำ

ขั้นตอนการรื้อของเก่าบางประเภทจะมีการเททิ้งเศษหรือสารอันตรายลงดิน เช่น การรื้อเครื่องยนต์ต่างๆ จะมีน้ำมันเครื่องไหลลงพื้นจำนวนมาก การเทน้ำกรดจากแบตเตอรี่รถยนต์ทิ้งลงดิน การทิ้งเศษกระจกจากจอโทรทัศน์ทำให้สารตะกั่วที่อยู่ในจอภาพแพร่กระจายสู่ดินและน้ำ รวมทั้งการกองเผาเศษวัสดุ ทำให้สารพิษในเศษวัสดุปนเปื้อนอยู่ในชั้นใต้ดินที่ปล่อยอยู่สะสมในดินและแพร่สู่แหล่งน้ำ

สุจิตรา วาสนาดำรงดี, ปณิศา ตันวัฒนะ และศิวาธร ดำรงศิริ (2556) ได้ทำการสำรวจ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร ที่ประกอบอาชีพถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ปริมาณโลหะหนักในดินจากพื้นที่ประกอบกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีค่าสูงกว่าบริเวณนอกพื้นที่นอกเขตกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะทองแดง ตะกั่ว และสังกะสี มีค่าสูงกว่าพื้นที่โดยรอบเป็นอย่างมาก ในขณะที่โครเมียม นิกเกิลและแมงกานีส พบว่า มีค่าสูงกว่าไม่มากนัก ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะสามารถบ่งชี้ได้ว่าการปนเปื้อนโลหะหนักในดินจากการถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนเสื่อม

ใหญ่ ในขณะที่ในพื้นที่นอกเขตกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สามารถพิจารณาได้ว่าไม่มีการปนเปื้อน

จากการติดตาม และเฝ้าระวังมลพิษในพื้นที่อำเภอห้วยชัย ในด้านคุณภาพน้ำ ดิน และอากาศของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 10 พบว่า ความเข้มข้นของโลหะหนักในดินบริเวณระบบกำจัดขยะคือ ตะกั่ว 2.63 mg/kg อาร์เซนิก 9.6 mg/kg ทองแดง 8,671 mg/kg และ สังกะสี 11,890 mg/kg มีค่าสูงกว่ามาตรฐาน ส่วนคุณภาพน้ำบริเวณคลองน้ำชลประทานบ้านสะอาด หมู่ที่ 2 มีโลหะหนักปนเปื้อนที่เกินค่ามาตรฐาน คือ ตะกั่ว มีค่าถึง 93 µg/L และยังตรวจพบโลหะหนักอื่นปนเปื้อนในแหล่งน้ำนี้ คือ ทองแดง 30 µg/L แมงกานีส 0.88 mg/L แต่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (ธนารุท โนราช, อัครพงษ์ เขียวแจ่ม และกมลชนก สีดาง, 2557)

2) การปนเปื้อนของสารพิษจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ในอากาศ

การเผาชิ้นส่วนเพื่อแยกเอาวัสดุมีค่า เช่น การเผาสายไฟเพื่อเอาทองแดง การเผาชิ้นส่วนพลาสติกเพื่อเอาน้ำมันซึ่งเป็นโลหะ เป็นต้น การเผาชิ้นส่วนดังกล่าวส่งผลให้เกิดควันพิษ กลิ่นเหม็นและขี้เถ้าที่สามารถฟุ้งกระจายไปได้ไกลตามกระแสลมและเกิดสารพิษต่างๆ ได้แก่ ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ สารอินทรีย์ระเหยง่าย โลหะหนัก สารไดออกซิน และฟิวรีน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่ร้ายแรง

การทำลายชิ้นโอโซนเนื่องจาก การเอาวัสดุจากคอมเพรสเซอร์ของตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศที่มีน้ำยาแอร์หรือสารทำความเย็น โดยการเผาและผ่าคอมเพรสเซอร์แล้วเทสารทำความเย็นทิ้ง ทำให้สารทำความเย็นในเครื่องรุ่นเก่าโดยเฉพาะ CFCs ซึ่งเป็นสารที่ทำลายชั้นโอโซนระเหยสู่บรรยากาศและขึ้นไปทำลายชั้นโอโซนที่ป้องกันรังสีความร้อนแผ่เข้าสู่พื้นโลกมากเกินไป ส่งผลให้เกิดรูรั่วในชั้นโอโซน นอกจากนี้ในสารทำความเย็น บางชนิดที่ใช้แทน CFCs เช่น HCFCs หรือ HFCs ยังเป็นก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปณต มโนมัยวิบูลย์, 2555)

2.5.2 ผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสุขภาพ

โลหะหนักที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมนั้น ตะกั่วได้รับความสนใจในการศึกษา เนื่องจากจัดเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษสูงต่อคนและสัตว์ โดยเฉพาะเด็กเล็ก (ต่ำกว่า 6 ขวบ) ที่อยู่ในพื้นที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความเสี่ยงสูงต่อการได้รับสัมผัสตะกั่วและสะสมในปริมาณมาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคพิษตะกั่วได้ โดยฝุ่นผงตะกั่วมาจากการติดตามเสื้อผ้าของผู้ปกครองแล้วแพร่กระจายมาสู่เด็กผ่านทางระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งพฤติกรรมของเด็กที่มักหยิบของหรือเอามือเข้าปากทำให้มีความเสี่ยงที่จะได้รับตะกั่วผ่านระบบทางเดินอาหาร อีกทั้งร่างกายของเด็กเล็กสามารถดูดซึมตะกั่วผ่านระบบทางเดินอาหารได้ดีกว่าผู้ใหญ่ถึง 4-5 เท่าโดยเฉพาะเด็กที่ขาดสารอาหาร เช่น แคลเซียม ปัจจุบันยังไม่มีระดับการสัมผัสตะกั่วที่จัดว่าปลอดภัย เนื่องจากตะกั่วที่สะสมในร่างกายของเด็กเล็กจะไปทำลายระบบประสาท ส่งผลต่อการพัฒนาของสมองและระบบประสาทส่วนกลางทำให้เด็กมีไอคิวต่ำ พัฒนาการช้าและกระทบต่อการเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม เช่น สมาธิสั้น และภาวะโลหิตจาง (สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558) (World Health Organization, 2014) นอกจากนี้ ยังมีโลหะหนัก และสารอันตรายหลายชนิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์

ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสามารถสะสมยาวนานในระบบนิเวศและห่วงโซ่อาหารของมนุษย์
ดังแสดงในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ผลกระทบต่อสุขภาพจากโลหะหนักและสารอันตรายบางชนิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์

สาร อันตราย	ชิ้นส่วน	ผลกระทบต่อสุขภาพ
ตะกั่ว	จอโทรทัศน์ จอคอมพิวเตอร์, แผ่นวงจร, แบตเตอรี่รถยนต์	- ผลต่อระบบประสาทส่วนกลางและสมอง ทำให้มีอาการหงุดหงิดง่าย กระวนกระวาย ซึม เวียนศีรษะ เดินเซ หกล้มง่าย นอนไม่หลับ บุคลิกภาพเปลี่ยนแปลง ความจำ เสื่อม ในรายที่เป็นรุนแรง อาจมีอาการสั่นเวลาเคลื่อนไหว ชัก หมดสติและเสียชีวิต - ผลต่อระบบประสาทส่วนปลายและกล้ามเนื้อเริ่มจากอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ แขนและขา บางครั้งมีอาการปวดตามกล้ามเนื้อ และข้อต่อต่างๆ ถ้าร่างกายได้รับ ตะกั่วปริมาณมากๆ เป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อได้ - ผลต่อระบบทางเดินอาหาร เริ่มจากมีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องผูก หรือบางรายท้องเสีย ปวดท้องอย่างรุนแรง อาจพบแนวเส้นตะกั่ว ลักษณะเป็นเส้นสี น้ำเงิน-ดำ จับอยู่ที่ขอบเหงือกต่อกับฟันพบบ่อยบริเวณฟันหน้า และฟันกราม - ระบบโลหิต อาการซีด เลือดจาง อ่อนเพลีย - ในเด็กที่อายุต่ำกว่า 6 ปีการสะสมของตะกั่วอาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของสมอง ทำให้เด็กมีไอคิวต่ำพัฒนาการช้า และส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้เติบโต
ปรอท	สวิทช์, หลอดไฟ, จอ LCD (liquid crystal display)	- ปรอทเป็นโลหะหนักชนิดหนึ่งที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ สามารถระเหยกลายเป็นไอและแขวนลอยอยู่ในอากาศได้และแพร่ลงสู่ดินและแหล่งน้ำได้ ปรอทในแหล่งน้ำสามารถเปลี่ยนเป็น methyl mercury โดยแบคทีเรียซึ่งเป็นรูปที่สามารถสะสมอยู่ในไขมันในร่างกายได้เป็นเวลานาน - พิษของปรอทมีตั้งแต่ขั้นเล็กน้อยจนถึงรุนแรง โดยอาจทำให้เกิดอาการใจสั่น นอนไม่หลับ ปวดศีรษะ สายตาพร่ามัว เดินเซ พูดจาไม่ชัดอ่อนเพลีย และอาจทำลายระบบ ประสาท ส่งผลกระทบต่อ การเรียนรู้ กระบวนการคิด ความจำ สมาธิและการสื่อสาร - หากร่างกายได้รับปรอทสะสมในปริมาณสูงจะส่งผลกระทบต่อระบบการหายใจและอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ คนสามารถรับพิษจากปรอทผ่านห่วงโซ่อาหารโดยการรับประทานปลาที่มีปรอทสะสมอยู่ กรณีสตรีมีครรภ์ ถ้าการรับประทานปลาที่มีปรอทอาจ

ตารางที่ 2.11 ผลกระทบต่อสุขภาพจากโลหะหนักและสารอันตรายบางชนิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

สาร อันตราย	ชิ้นส่วน	ผลกระทบต่อสุขภาพ
		ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการของทารกในครรภ์และปรอทจะถูกสะสมอยู่ในน้ำนมแม่ด้วย
แคดเมียม	ชิ้นส่วนวัสดุกึ่งตัวนำ, แผ่นวงจร, จอ CRT, แบตเตอรี่	- แคดเมียมสามารถสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมและมีความเป็นพิษสูง - พิษอย่างเฉียบพลัน เกิดจากการสูดไอของโลหะแคดเมียมเข้าไปทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เจ็บหน้าอก ไอ ปอดอักเสบ - ในระยะยาว แคดเมียมจะไปสะสมที่กระดูก ทำให้กระดูกผุเมื่อได้รับสะสมมากๆ จะสังเกตเห็นวงสี
ทองแดง	ทองแดงในเครื่องใช้ไฟฟ้า, สายไฟ	- คลื่นไส้ อาเจียน อักเสบในช่องท้องและกล้ามเนื้อ ท้องเสีย
สารหน่วงการติดไฟกลุ่มโบรมีน	ส่วนผสมในพลาสติก, แผ่นวงจร, สายเคเบิล	สารในกลุ่มนี้ได้แก่ polybrominated biphenyls (PBBs) และ polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) สามารถสะสมอยู่ในร่างกายคงทนโดยจะไปรบกวนการทำงานของระบบประสาทสมอง ต่อมไธโร และฮอร์โมน ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทารกในครรภ์ มีรายงานการเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในระบบทางเดินอาหารและต่อมน้ำเหลือง
สารทำความเย็น (CFC11, CFC12)	ตู้เย็น, เครื่องปรับอากาศ (รุ่นเก่า)	- ระคายเคืองต่อระบบหายใจ ตา ปวดศีรษะ หัวใจเต้นเร็ว - ทำลายโอโซนในบรรยากาศ ส่งผลให้รังสีอัลตราไวโอเล็ต (UV) ผ่านเข้ามาสู่โลกสูงขึ้น เพิ่มความเสี่ยงการเป็นโรคมะเร็งผิวหนัง อีกทั้งยังเป็นสารก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน โดย CFC-11 และ CFC-12 1 กิโลกรัมมีค่า global warming potential (GWP) เท่ากับ 4,750 และ 8,500 กิโลกรัมของคาร์บอนไดออกไซด์ตามลำดับ
ไดออกซิน/ฟิวแรน	สายไฟ ชิ้นส่วนพลาสติก PVC เมื่อถูกเผา	การเผาพลาสติกที่มีส่วนประกอบของโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ไม่ว่าจะเผาในเตาเผาหรือ เเผาในที่โล่ง จะทำให้เกิดไดออกซินคลอไรด์และฟิวแรนซึ่งเป็นสารที่สามารถตกค้างและสะสมอยู่ในสิ่งแวดล้อมยาวนานและมีความเป็นพิษสูงแม้ในความเข้มข้นต่ำจัดเป็นสารก่อมะเร็ง พิษต่อระบบประสาท กล้ามเนื้อเสื่อม โรคผิวหนัง ตับทำงานผิดปกติ ความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ ในหญิงตั้งครรภ์ ทำให้มีความผิดปกติของทารก

ที่มา: อรรวรรณ พุทธิสิทธิ์ และศุภิพร แสงกระจ่าง, 2553 และ สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558

การศึกษาผลกระทบของการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อปริมาณสารตะกั่วที่พบในเลือด และระดับสติปัญญาของเด็กสองกลุ่มอายุระหว่าง 11-12 ปี โดยเด็กกลุ่มที่ 1 อาศัยอยู่ในเมืองที่มีกิจการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 2.5 ล้านตันต่อปี และทำอย่างต่อเนื่องมากกว่า 30 ปี ส่วนเด็กกลุ่มที่ 2 อาศัยอยู่ในเมืองที่ห่างออกไปประมาณ 400 กิโลเมตร โดยที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จากการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในเลือด พบว่า เด็กในกลุ่มที่ 1 มีปริมาณตะกั่วในเลือดระหว่าง 1.7-57 $\mu\text{g/dL}$ โดยร้อยละ 39 ของเด็กในกลุ่มที่ 1 มีปริมาณตะกั่ว ในเลือดสูงกว่า 10 $\mu\text{g/dL}$ ซึ่งนับว่าอันตรายเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปลอดภัยที่องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าปริมาณตะกั่วที่ตรวจพบในเลือดไม่ควรเกิน 10 $\mu\text{g/dL}$ สำหรับเด็กในกลุ่มที่ 2 ซึ่งอาศัยอยู่ในเมืองที่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก พบว่า ล้วนมีปริมาณตะกั่วในเลือด น้อยกว่า 10 $\mu\text{g/dL}$ คือ ระหว่าง 1.14-7.59 $\mu\text{g/dL}$ (เสมอแฆ จงธรรมานุรักษ์, 2557 และ Wang X., et al, 2012)

จากการคัดกรองความเสี่ยงจากการทำงานต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพเก็บคัดแยกและรีไซเคิลขยะ จำนวน 607 ราย จาก 3 จังหวัด คือ กาฬสินธุ์ บุรีรัมย์ และอุบลราชธานี พบว่าผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยก และรีไซเคิลขยะ มีความเสี่ยงจากการทำงาน 10 เรื่องสำคัญตามลำดับ ประกอบด้วย 1) การทำงานต้องยกของหนัก 496 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.71 2) บริเวณที่ทำงานมีฝุ่นละอองหรือควัน 417 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.70 3) เคยได้รับอุบัติเหตุบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น ตกรถ โดนรถชน โดนกระแทก โดนของมีคม ทิ่ม แทะ เป็นต้น 282 ราย คิดเป็นร้อยละ 46.46 4) มีความเครียดจากการทำงาน 272 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.81 5) ได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากการทำงาน 219 ราย ร้อยละ 36.08 6) ได้รับสัมผัสสารเคมี จากการหายใจ การกินทางผิวหนังในขณะที่ทำงาน 206 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.94% 7) ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมาก (ยืนห่างกัน 1 เมตร แล้วพูดคุยปกติไม่ค่อยได้ยิน ต้องตะโกน) 185 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.48 8) ทำงานกลาง แดดหรือรับสัมผัสความร้อนจากแสงแดดระหว่างการทำงาน 132 ราย คิดเป็นร้อยละ 21.75 9) ได้รับเชื้อโรคหรือสัมผัสกับ ขยะติดเชื้อ จากการ ทำงาน 55 ราย คิดเป็นร้อยละ 9.06 และ 10) เคยถูกสัตว์ทำร้ายหรือแมลงกัดต่อยในขณะที่ทำงาน เช่น สุนัขกัด งูกัด ตะขาบ แมงป่องต่อย 28 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.61 (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558)

ความรุนแรงของอาการหรือผลกระทบต่อสุขภาพในระดับเริ่มมีอาการหรือผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับความเสี่ยง 5 อันดับแรก คือ มีอาการปวดเมื่อย เจ็บตามกล้ามเนื้อเล็กน้อย หลังจากทำงาน จำนวน 405 ราย คิดเป็นร้อยละ 67 รองลงมาคือ บาดเจ็บเล็กน้อย เช่น ฟกช้ำ จำนวน 253 ราย คิดเป็นร้อยละ 42 มีอาการจากความเครียดในการทำงานเล็กน้อย จำนวน 241 ราย คิดเป็นร้อยละ 40 ปวด/ชาตามตัว หรืออวัยวะบางส่วนหลังปฏิบัติงาน จำนวน 188 ราย คิดเป็นร้อยละ 31 และมีอาการเบื้องต้นจากการทำงานที่มีสารเคมี เช่น ระคายเคือง จำนวน 170 ราย คิดเป็นร้อยละ 28

ผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยก และรีไซเคิลขยะ มีอาการ ผลกระทบต่อสุขภาพในระดับรุนแรงจากการได้รับความเสี่ยง 3 ลำดับแรก รู้สึกหุ้อ เจ็บหู มีเสียงดังในหู หลังจากทำงาน หยุดพักแล้วไม่หาย จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.15 รองลงมา คือ บาดเจ็บรุนแรงจนต้องหยุดงานพักรักษาตัว/พบแพทย์ 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.99 มีอาการปวดเมื่อย เจ็บตามกล้ามเนื้อ หลังจากทำงาน ถึงขั้น

หยุดงาน/ไปพบแพทย์ 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.60 หายใจลำบาก หรือแน่นหน้าอก ทุกครั้งหลังทำงาน และ 4 รายคิดเป็นร้อยละ 0.60 (มติชนออนไลน์, 2562)

2.5.3 ขยะอิเล็กทรอนิกส์สะสมในไทย

จากการเก็บข้อมูลสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์ของสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จ.กาฬสินธุ์ ในพื้นที่ ต.โคกสะอาด อ.ฆ้องชัย จ.กาฬสินธุ์ พบว่ามีครัวเรือนที่ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 154 แห่ง มีขยะนำเข้าจากพื้นที่อื่นวันละประมาณ 34 ตัน/เดือนละ 1,000 ตัน แยกเป็นเครื่องยนต์ วันละประมาณ 7 ตัน/เดือนละ 217 ตัน เครื่องใช้ไฟฟ้า วันละประมาณ 7 ตัน/เดือนละ 214 ตัน เศษวัสดุจากงานก่อสร้าง วันละประมาณ 8 ตัน/เดือนละ 265 ตัน และวัสดุรีไซเคิล วันละประมาณ 10 ตัน/เดือนละ 324 ตัน

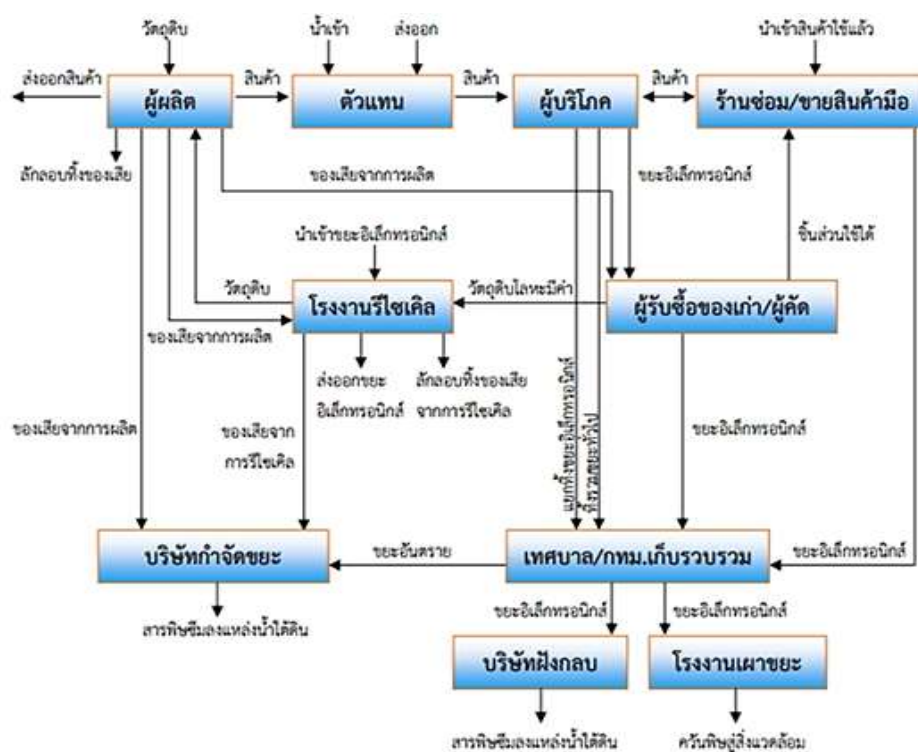
ขยะอิเล็กทรอนิกส์จำนวนดังกล่าว หลังผ่านกระบวนการคัดแยก จะเหลือขยะที่นำไปทิ้งที่บ่อกำจัดขยะของ อบต.โคกสะอาด วันละประมาณ 800 กิโลกรัม เดือนละ 24 ตัน แยกเป็นโฟม เดือนละประมาณ 9 ตัน ประเภทยางรถเดือนละประมาณ 4 ตัน เศษเครื่องใช้ไฟฟ้าเดือนละประมาณ 3 ตัน และเศษวัสดุอื่นๆ เดือนละประมาณ 6 ตัน ซึ่งเมื่อเกิดการสะสมต่อเนื่องมานานกว่า 20 ปี ทำให้มีเศษซากที่เกิดจากการลักลอบเผาซึ่งเป็นขยะพิษอันตรายกองสุมในบ่อขยะประมาณ 320 ตัน (สยามรัฐออนไลน์, 2561)

2.6 วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ คือ วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ ตั้งแต่ผลิตภัณฑ์ฯ นั้นเข้าสู่ตลาด (Introduction Stage) ไปจนกระทั่งผลิตภัณฑ์นั้นออกจากตลาด (Decline Stage) (greedisgoods, 2562)

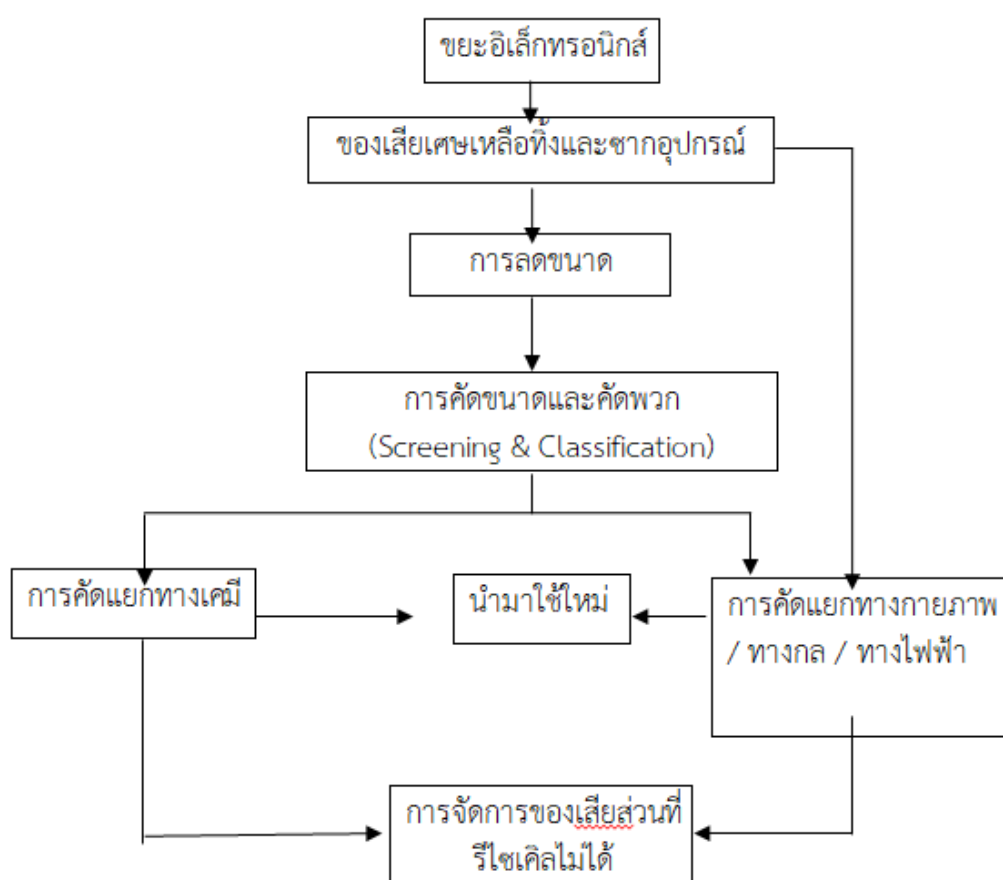
รูปแบบวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยพบว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ 1) การนำเข้าวัตถุดิบมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ฯ แล้วขายสินค้าโดยการส่งออกและบริโภคภายในประเทศ และ 2) การนำเข้าผลิตภัณฑ์ฯ ที่ใช้แล้วจากต่างประเทศมาใช้บริโภคภายในประเทศ ซึ่งทั้งสองส่วนเมื่อหมดอายุการใช้งานจะมีการถอดคัดแยกอุปกรณ์และชิ้นส่วนส่งไปยังโรงงานรีไซเคิลทั้งในและต่างประเทศเพื่อแปรรูปไปเป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ส่วนเศษวัสดุที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้จะถูกนำไปจัดการต่อไป ส่วนผลิตภัณฑ์ที่เสียแต่ยังไม่หมดอายุการใช้งานจะถูกนำไปซ่อมแซมเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง สำหรับเศษวัสดุที่ไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้จะถูกนำไปจัดการที่ไม่เหมาะสม เช่น ทิ้งปนกับขยะมูลฝอยของชุมชน ซึ่งปลายทางการจัดการมูลฝอยชุมชนจะถูกนำไปฝังกลบ นอกจากนี้ยังมีขยะอิเล็กทรอนิกส์ บางส่วนที่ไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม ถูกนำไปทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งเทศบาลหรือกรุงเทพมหานครจะเก็บรวบรวมไปกำจัดโดยการฝังกลบขยะและส่งไปโรงเผาขยะต่อไป ทั้งนี้ การกำจัดด้วยวิธีฝังกลบอาจเกิดการรั่วไหลของสารพิษ และตกค้างในแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน สำหรับการนำไปเผาทำลายจะเกิดควันพิษส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ และส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระยะสั้นและระยะยาว แต่หากนำขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถคัดแยกชิ้นส่วนเพื่อรีไซเคิล เช่น ทองแดง เงิน และพลาตาเดียม จะสามารถเพิ่มมูลค่าขยะรีไซเคิล (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2560)

ผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ฯ ส่วนมากไม่ทราบถึงภัยร้ายแรงที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากวงจรชีวิตของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น องค์ประกอบของโลหะหนัก เช่น พรอท ตะกั่ว และสารทนไฟ ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้หากปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารพิษในสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนงาน อีกทั้งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการรีไซเคิลและการกำจัดอีกด้วย กรมควบคุมมลพิษ เก็บรวบรวมขยะและกำจัดด้วยวิธีฝังกลบหรือเผาทำลาย ทำให้เกิดสารพิษตกค้างในแหล่งน้ำใต้ดินหรือเกิดควันพิษในสภาพแวดล้อมใกล้เคียงในทางตรงกันข้าม ภายในชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ฯ ยังมีองค์ประกอบของโลหะมีค่าหากมีการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องบางส่วนสามารถถอดแยกเพื่อนำไปสกัดแยกโลหะมีค่า เช่น ทองคำ เงิน ทองแดง พลาเตียม และแพลตตินัม ฯลฯ เป็นการเพิ่มรายได้ วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังภาพที่ 2.3 ในประเทศญี่ปุ่นสามารถสกัดแยกทองคำ 1 กิโลกรัม ได้จากโทรศัพท์มือถือจำนวน 2 แสนเครื่อง ชิ้นส่วนตัวต้านทานในวงจรคอมพิวเตอร์สามารถสกัดแยกทองคำและพลาเตียมอย่างละประมาณ 50-100 กรัมต่อขยะอิเล็กทรอนิกส์ หนึ่ง 1 ตัน รวมทั้งยังได้ทองแดงอีก 200 กิโลกรัม นอกจากนี้แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ยังมีส่วนประกอบของโลหะมีค่า ได้แก่ ทองคำ พลาเตียมและทองแดง (กรมควบคุมมลพิษ, 2555)



ภาพที่ 2.3 ภาพแสดงวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2555

การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยชุมชน จะแยกชิ้นส่วนที่มีมูลค่าและคัมค่าที่จะถูกนำไปใช้ซ้ำได้โดยตรง เช่น การซ่อมและนำไปจำหน่ายหรือนำกลับมาใช้ใหม่ การถอดแยกชิ้นส่วนที่มีค่า เช่น โลหะ พลาสติกที่รีไซเคิลได้เพื่อนำไปขายโดยใช้กระบวนการตามลำดับขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 2.4 บางรายที่มีการถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยและใช้ความร้อน เช่น การหลอม การเผาสายไฟ หรือใช้สารเคมีสกัดเพื่อให้ได้โลหะมีค่าบางชนิด (สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558) จากการศึกษาในพื้นที่ตำบลบ้านกอก จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าดำเนินการถอดแยกชิ้นส่วนนั้นมักจะทำด้วยมือ โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ช่วย เช่น สิว ไขควง คีมจับ/ตัด และคีมถอน หรืออาจต้องใช้ไฟฟ้าหรือระบบนิวมาติกเข้ามาร่วมด้วยซึ่งมีต้นทุนสูงและใช้เวลามาก (กุลวรรณ โสรัจจ์ และคณะ, 2560)



ภาพที่ 2.4 แผนผังขั้นตอนการถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์
ที่มา: เปรมฤดี กาญจนปิยะ, 2558

2.7 การคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี

จากการศึกษาในปี 2560 พบว่า สถานประกอบการกิจการร้านรับซื้อของเก่า คัดแยกและรีไซเคิลในพื้นที่บ้านกอก ตำบลบ้านกอก อำเภอเมืองใน จังหวัดอุบลราชธานี เปิดทำการทั้งหมด 78 ราย ผลการสำรวจข้อมูลสถานประกอบการคัดแยกขยะรีไซเคิล พบว่า ส่วนใหญ่เป็นลักษณะสถานประกอบการขนาดใหญ่ ร้อยละ 48.38 ขนาดกลาง ร้อยละ 30.64 และขนาดเล็ก ร้อยละ 20.96

พบว่า เป็นกิจการประเภทโรงงาน ร้อยละ 69.35 และประเภทครัวเรือน ร้อยละ 30.64 ระยะเวลาที่เปิดกิจการพบสูงสุดที่ 1-5 ปี ร้อยละ 38.70 รองลงมาคือ 6-10 ปี น้อยกว่า 1 ปี 11-15 ปี และ 16-20 ปี ร้อยละ 29.03 12.90 12.90 และ 8.06 ตามลำดับ พบปริมาณการรับซื้อขยะรีไซเคิลโดยเฉลี่ยมากที่สุด ที่ 1,501-2,000 กิโลกรัม ร้อยละ 25.80 รองลงมา คือ มากกว่า 2,000 กิโลกรัม 101-500 กิโลกรัม 1,001-1,500 กิโลกรัม น้อยกว่า 100 กิโลกรัม และ 501-1,000 กิโลกรัม ร้อยละ 24.19 16.12 16.12 9.67 และ 8.06 ตามลำดับ และพบประเภทขยะที่รับซื้อมากที่สุดคือ พลาสติก ร้อยละ 56.45 รองลงมาคือ อิเล็กทรอนิกส์ จักรยานยนต์ กระจาข/ลัง แก้ว เหล็ก/โลหะ/อลูมิเนียม รถยนต์ และขยะประเภทติดเชื้อ/ขยะอันตราย ร้อยละ 32.25 29.03 17.74 17.74 16.12 6.45 และ 3.22 ตามลำดับ พบวิธีการจัดการขยะก่อนจำหน่ายมากที่สุดคือ การแยกประเภท ร้อยละ 48.38 รองลงมา คือ การแยกชิ้นส่วน การแปรรูป (ย่อย/แป็คใหม่) และซื้อมาขายไป ร้อยละ 41.93 29.03 และ 1.61 ตามลำดับ และพบขยะประเภทที่ไม่สามารถจำหน่ายได้มากที่สุดคือ ฉลากพลาสติกอ่อน ร้อยละ 48.38 รองลงมาคือ โฟม ร้อยละ 32.25 และกระจกจอทีวี ร้อยละ 19.35 โดยพบปริมาณเฉลี่ยต่อวันมากที่สุดคือ 101-500 กิโลกรัม ร้อยละ 40.32 รองลงมาคือ น้อยกว่า 100 กิโลกรัม 501-1,000 กิโลกรัม และ 1,001-1,500 กิโลกรัม ร้อยละ 30.64 24.19 และ 4.83 ตามลำดับ

ข้อมูลพนักงานและผู้ปฏิบัติงาน พบว่ามีการทำงานแบบครอบครัวผสมลูกจ้างมากที่สุด ร้อยละ 48.38 ลูกจ้างอย่างเดียว ร้อยละ 30.64 และการทำงานระบบครอบครัวพบน้อยที่สุด ร้อยละ 20.96 พบจำนวนคนงานโดยเฉลี่ยมากที่สุดคือ 16-20 คน ร้อยละ 24.19 รองลงมาคือ 6-10 คน 1-5 คน 21-25 คน 11-15 คน 26-30 คน และมากกว่า 30 คน ร้อยละ 19.35 16.12 16.12 8.06 8.06 และ 8.06 ตามลำดับ และพบว่าที่พักอาศัยแยกเป็นสัดส่วนห่างจากพื้นที่ทำงาน ร้อยละ 100 พบพนักงานพักอาศัยนอกสถานประกอบการประกอบการประกอบมากที่สุด ร้อยละ 87.09 และพบพนักงานพักอาศัยในสถานประกอบการ ร้อยละ 12.90

ผู้ประกอบการอาชีพคัดแยกขยะรีไซเคิล ส่วนใหญ่ ทำนา ทำไร่ เป็นอาชีพหลัก และมีการดำเนินกิจการคัดแยก รื้อ และถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์เป็นอาชีพเสริม โดยมีใบอนุญาตประกอบกิจการจำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 92 ไม่มีใบอนุญาต จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 8 รายได้เฉลี่ยทั้งครัวเรือนจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่มีรายได้ประมาณ 30,000 บาทต่อเดือน โดยมีรายได้ต่ำสุด 2,000 บาทต่อเดือน และรายได้สูงสุด 40,000 บาทต่อเดือน สำหรับวิธีการจัดหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ประชาชนไปหาซื้อเองจำนวน 18 รายคิดเป็นร้อยละ 72 ส่วนใหญ่รับซื้อมาจาก จังหวัดยโสธร ร้าน ส.เจริญทรัพย์ อำเภอดงดง จังหวัดอุบลราชธานีมีรถมาส่งที่ร้าน จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 28 ประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ประชาชนส่วนใหญ่คัดแยก รื้อ และถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีรายละเอียดดังนี้

1) พัดลม ร้อยละ 12.8 2) ตู้เย็น ร้อยละ 11.1 3) โทรทัศน์ ร้อยละ 10.6 4) สายไฟ ร้อยละ 8.3 5) เครื่องปรับอากาศ ร้อยละ 7.8 6) ชิ้นส่วนรถยนต์/มอเตอร์ไซด์ ร้อยละ 6.7 7) คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 5.6 8) วิทยุ ร้อยละ 4.4 9) แบตเตอรี่รถยนต์ ร้อยละ 4.4 10) เครื่องถ่ายเอกสาร ร้อยละ 4.4 11) บรีนเตอร์ ร้อยละ 3.9 12) ไมโครเวฟ ร้อยละ 3.3 13) ชิ้นส่วนรถยนต์ ร้อยละ 2.8 14) เครื่องซักผ้า ร้อยละ 2.8 15) มือถือ ร้อยละ 2.8 16) โทรศัพท์บ้าน/โทรสาร ร้อยละ 2.8 17) กล้องดิจิตอล ร้อยละ 2.2 18) อุปกรณ์เล่นภาพและเสียง ร้อยละ 1.7 19) แบตเตอรี่มือถือ ร้อยละ 1.7 เศษชิ้นส่วน

ที่สามารถขายได้ จากการคัดแยก ร้อย และถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ 1) เหล็ก ร้อยละ 30.7 2) พลาสติก ร้อยละ 30.7 3) ทองแดง ร้อยละ 25.3 4) อะลูมิเนียม ร้อยละ 9.3 5) ตะกั่ว ร้อยละ 2.7 6) ทองเหลือง ร้อยละ 1.3

วิธีการขายชิ้นส่วนที่ได้จากการคัดแยก ร้อย และถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ คือ มีพ่อค้ามารับซื้อจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36 ประชาชนนำไปขายเองที่ร้านรับซื้อของเก่า จำนวน 16 ราย คิดเป็นร้อยละ 64 โดยส่วนใหญ่ประชาชนจะนำไปขายที่ร้าน ส.เจริญทรัพย์ จังหวัดนครปฐม จังหวัดอยุธยา จังหวัดสมุทรปราการ เศษชิ้นส่วนที่ได้เหลือจากการคัดแยก ร้อย และถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้ 1) เศษพลาสติก ร้อยละ 26.5 2) เศษโฟมโพลีสไตรีน ร้อยละ 22.9 3) เศษเหล็ก ร้อยละ 18.1 4) เศษโลหะ ร้อยละ 12.0 5) เศษยาง ร้อยละ 12.0 6) เศษแก้ว ร้อยละ 8.4 (กุลวรรณ ไสร์จัจ และคณะ, 2560)

2.8 ตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model: SCOR Model)

การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยองค์ความรู้และศาสตร์หลากหลายสาขามาประยุกต์รวมกัน เช่น การใช้ตัวแบบเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทานในกลไกการจัดการ ตัวแบบเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation Reference Model) เป็นเครื่องมือทางการจัดการที่นำมาภายในองค์กรธุรกิจมาอยู่หลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น QC QCC TQMTPS TPM LEAN SIX SIGMA ฯลฯ ล้วนแล้วเหมือนต่อจิ๊กซอว์ให้เกิดความสมดุลในทุกมิติของกระบวนการทำงานซึ่งบางองค์กรเน้นในกระบวนการผลิต แต่บางแห่งกลับเน้นในเรื่องของการลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานของพนักงานทุกระดับและส่งมอบสินค้าบริการแก่ลูกค้า อย่างไรก็ตามเมื่อองค์กรธุรกิจกำลังเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงต้องปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งตัวแบบเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations : SCOR Model) นับว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะพัฒนาสู่ความเป็นเลิศตลอดโซ่อุปทาน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและการบริหารกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการการแปรรูปและกิจกรรมโลจิสติกส์ต่างๆ กิจกรรมจะรวมถึงการประสานงานกัน การเชื่อมโยงกันระหว่างผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ตัวกลาง ผู้ให้บริการขนส่ง และลูกค้า ซึ่งมีองค์ประกอบ (ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์, 2549) ดังต่อไปนี้

2.8.1 การวางแผน (Plan) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดความต้องการและการดำเนินการเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของห่วงโซ่อุปทาน โดยวางแผนเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการ (Demand) และความสามารถในการจัดส่ง (Supply) ซึ่งกลยุทธ์ที่ใช้ในส่วนนี้ เช่น การตัดสินใจทำหรือซื้อ (Make to buy) การวางแผนการใช้ทรัพยากร การวางแผนการสั่งซื้อ การวางแผนการผลิต การวางแผนการส่งมอบหรือการวางแผนรับคืน

2.8.2 การจัดหาวัตถุดิบ (Source) เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการจัดซื้อและจัดหาวัตถุดิบหรือบริการขององค์กร เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการแผนการที่ได้วางไว้

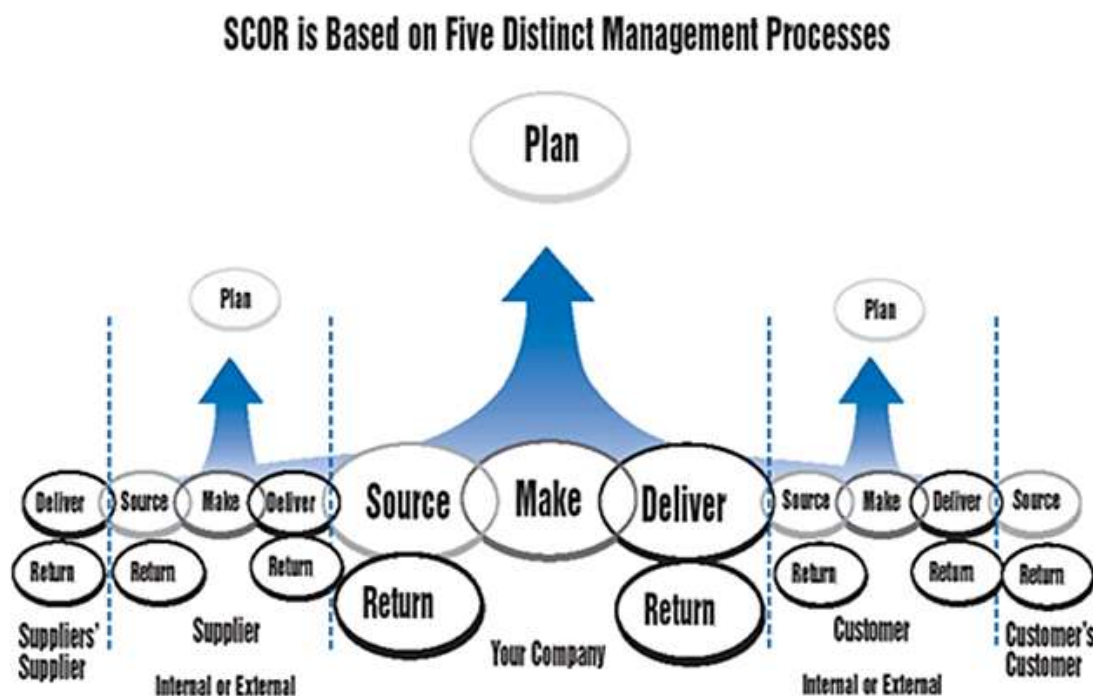
2.8.3 การผลิต (Make) เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพของวัตถุดิบที่พร้อมจำหน่ายให้สอดคล้องกับความต้องการของแผนการ กลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องคือ การจัดสรรการใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร ส่วนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การรับวัตถุดิบเข้ามาสู่ กระบวนการกระบวนการของการผลิต การตรวจสอบของผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

2.8.4 การส่งมอบ (Delivery) เป็นกระบวนการจัดส่งสินค้าหรือบริการ รวมถึงการจัดการรับและรักษาคำสั่งซื้อ (Order) การจัดสรรผลิตภัณฑ์ไปสู่ศูนย์การจัดจำหน่าย (Distribution center) และลูกค้าการบริหารคลังสินค้า การขนส่ง การกำหนดระยะเวลาในการส่งมอบ ช่องทางในการส่งมอบการดูแลรักษาผลิตภัณฑ์จากโรงงานจนถึงศูนย์จัดจำหน่าย หรือลูกค้า เป็นต้น

2.8.5 การส่งคืน (Return) เป็นกระบวนการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการส่งคืนหรือการรับผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งคืนจากลูกค้าด้วยเหตุผลใดก็ตามกระบวนการเหล่านี้ยังขยายผลไปสู่การสนับสนุนลูกค้าหลังจากการจัดส่งด้วย

2.8.6 การสนับสนุนดำเนินงาน (Enable) เป็นกระบวนการในการจัดเตรียมกฎ ข้อบังคับในการดำเนินงานประกอบธุรกิจและการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ความสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวางแผนและกระบวนการปฏิบัติการ เช่น กระบวนการทางการเงิน ทรัพยากรมนุษย์ ระบบข้อมูลการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ การขาย และกระบวนการสนับสนุนต่างๆ

สรุปได้ว่าแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) ถือเป็นเครื่องมือหนึ่งในการนำมาใช้พัฒนาประสิทธิภาพของโซ่อุปทาน ซึ่งเริ่มต้นจากองค์กรของตนจนขยายไปสู่ส่วนอื่นๆ ของโซ่ และสิ่งที่ทำให้ SCOR ในองค์กรประสบความสำเร็จนั้นจำเป็นต้องอาศัยหลายปัจจัยที่สำคัญ เช่น การจัดการความเสี่ยง ความสามารถและเทคนิคในการแก้ไขปัญหาความมีวินัยในการบริหารโครงการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องสำหรับการจัดการธุรกิจอีกด้วย ดังภาพที่ 2.5 แสดงข้างล่าง



ภาพที่ 2.5 ตัวแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model)

ที่มา: AIMS Education, 2015

SCOR Model ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออธิบายลักษณะและแสดงให้เห็นกิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า โดยมีการกำหนดกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและมีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ นอกจากนี้ SCOR Model ยังมี การกำหนดมาตรวัด (Metric) สำหรับวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการและยังมีการเสนอวิธีการปฏิบัติงานที่ดี (Good practice) ในแต่ละกระบวนการเพื่อที่จะให้บริษัทหรือองค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ (สุพจน์ เหล่างาม, 2561)

2.9 วิธีการทำงานที่ดีและปลอดภัย (Good Practice)

Good Practice เป็นวิธีการทำงานที่ดีที่สุดในเรื่องนั้นๆ ซึ่งอาจเป็นระบบบริหารเทคนิควิธีการต่างๆที่ทำให้ผลงานบรรลุเป้าหมายระดับสูงสุด ขั้นตอนการดำเนินงานของ Good Practice ตามที่ สมพร เพชรสงค์ (2562) ได้เสนอไว้มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ภารกิจที่แท้จริงของหน่วยงาน

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์สภาพของหน่วยงานอาจดำเนินได้หลายวิธี เช่น วิธีการสำรวจระดมความคิด ใช้กระบวนการ AIC หรือ SWOT เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดภาพความสำเร็จ จัดทำรูปแบบ (Model) วิธีการดำเนินงาน

ขั้นตอนที่ 4 ปฏิบัติตามวิธีการ อาจจะเริ่มจากการนำร่อง ตรวจสอบ ประเมินผลการดำเนินงานต่อเนื่องเป็นระยะ

ขั้นตอนที่ 5 ประเมินผลวิเคราะห์เปรียบเทียบในด้านขั้นตอน ระยะเวลา งบประมาณ และผลที่ได้รับกับวิธีการเดิม

ขั้นตอนที่ 6 ปรับปรุงพัฒนาและนำไปใช้ขยายผลในหน่วยงานให้กว้างขวางยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 7 การบันทึก เขียนรายงานให้เป็นมาตรฐานปฏิบัติ

2.9.1 ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (Safety Health and Environmental)

การสร้างความปลอดภัยในการทำงานมุ่งเน้นโดยวิธีการป้องกัน (Passive หรือ Prevention) ไม่ให้เกิดขึ้น ได้แก่ การอบรมให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนเข้าปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผลพฤติกรรมในการทำงานของพนักงานและสภาพแวดล้อมสถานที่ทำงาน โดยวิธีการป้องกัน (Active หรือ Protection) ได้แก่ การนำเอาอุปกรณ์ภายนอกมาปกป้องอวัยวะ ปกปิดผลิตภัณฑ์และปกคลุมเครื่องจักรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อลดภาวะความเสี่ยงพ่นหนักให้เบาลง เพื่อเป็นการสร้างความปลอดภัยในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องยึดหลักการ 3E ได้ 1) การใช้ความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) คือ ในด้านการออกแบบและคำนวณเครื่องจักร เครื่องมือ ที่มีสภาพการใช้งานที่ปลอดภัยที่สุด การติดตั้งเครื่องป้องกันอันตรายให้แก่ส่วนที่เคลื่อนไหวหรือส่วนที่อันตรายของเครื่องจักรการวางผังโรงงานระบบไฟฟ้า แสงสว่าง เสียง การระบายอากาศ เป็นต้น 2) การให้การศึกษา หรือการฝึกอบรม (Education) คือ แนะนำคนงาน หัวหน้างาน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำงาน ให้มีความรู้ความเข้าใจในการป้องกันอุบัติเหตุและการสร้างความปลอดภัยในงานให้รู้ว่าอุบัติเหตุจะเกิดขึ้น และป้องกันได้อย่างไร และจะทำงานวิธีใดจะปลอดภัยที่สุด เป็นต้น 3) การใช้มาตรการบังคับควบคุม (Enforcement) คือ การกำหนดวิธีการทำงานอย่างปลอดภัย และการควบคุมบังคับอย่างจริงจังและเข้มงวด ให้คนงานปฏิบัติตามเป็นกฎระเบียบและต้องประกาศให้ทราบทั่วกัน หากผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามจะต้องถูกลงโทษเพื่อให้เกิดจิตสำนึก เกิดเป็นวัฒนธรรมองค์กรขึ้น และหลีกเลี่ยงการกระทำที่ไม่ถูกต้อง หรือเป็นอันตรายถ้าพิจารณาความปลอดภัยในการทำงาน ถูกกำหนดเป็นกฎหมายบังคับใช้ในด้านต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องศึกษาและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และการทำงานจริงจำเป็นต้องศึกษารายละเอียดเพิ่มมากขึ้นเพื่อความปลอดภัยสูงสุด ซึ่งเกี่ยวข้องกับด้านบุคคลผู้ปฏิบัติงาน สถานที่ปฏิบัติงาน เครื่องจักรอุปกรณ์ และสิ่งแวดล้อมในปฏิบัติงาน เป็นต้น (สภาวิศกร, 2562)

2.9.2 Standard Operating Procedure (SOP)

SOP เป็นเอกสารที่แนะนำวิธีการปฏิบัติงานต่างๆ ที่ทำเป็นประจำ เพื่อให้มีการปฏิบัติอย่างถูกต้อง โดย SOP จะต้องระบุวิธีการปฏิบัติงานให้เป็นขั้นตอน (step-by-step) โดยละเอียด ซึ่งผู้ปฏิบัติงานนั้นๆ ได้ผลออกมาอย่างน่าเชื่อถือ (reliably) และมีความสม่ำเสมอ (consistently) ไม่ว่าจะเป็นการทำงานโดยผู้ใด SOP เป็นเอกสารที่แต่ละแห่งต้องจัดทำขึ้นมา โดยให้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติจริง ทั้งนี้เพราะแต่ละแห่งมีปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้มีการปฏิบัติงานโดยมีขั้นตอนและวิธีการแตกต่างกันได้ แล้วแต่ลักษณะโครงสร้างขององค์กรขนาดขององค์กร อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ลดการปฏิบัติงานผิดพลาด เพราะการที่มี SOP กำหนดขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงานเป็นลายลักษณ์อักษรที่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนต้องปฏิบัติตามทำให้แน่ใจได้ว่าผู้ปฏิบัติงานทุกคนใช้วิธีเดียวกันหมด

2. ใช้เป็นเอกสารประกอบการฝึกอบรมและเป็นแนวทางปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรที่เข้าทำงานใหม่ และยังใช้ในการประเมินการปฏิบัติงานด้วย

การเริ่มที่จะจัดทำ SOP ควรมีการประชุมปรึกษาหารือระหว่างผู้บริหารฝ่ายต่างๆ ภายในองค์กร เพื่อกำหนดนโยบายต่างๆ และกำหนดแนวทางการจัดทำ SOP ขึ้น โดยเขียนเป็น SOP เรื่อง “แนวทางการจัดทำ SOP” (SOP Guideline) เพื่อให้ฝ่ายต่างๆ ในองค์กรได้จัดทำ SOP ไปในแนวทางเดียวกันที่ควรกำหนดได้แก่

- รูปแบบ SOP
- การกำหนดหมายเลข SOP (SOP Number Assignment)
- การตรวจทานและการรับรอง SOP (SOP Review and Approval)
- การแจกจ่ายและการควบคุม SOP (SOP Distribution and control)
- การทบทวนและแก้ไข SOP (SOP Review and Revision)

ส่วนการกำหนดเรื่องของ SOP ที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน และเนื้อหาของ SOP อาจมอบหมายให้แต่ละแผนกที่รับผิดชอบในงานต่างๆ ไปจัดทำเพราะผู้ที่จะมีหน้าที่เขียน SOP ในการปฏิบัติงานใด จะต้องรู้ในรายละเอียดของงานนั้นๆ เพราะ SOP ที่เขียนขึ้นมาจะต้องใช้ในการปฏิบัติงานได้จริงๆ ตามสภาพการทำงานจริงๆ เมื่อเขียนเสร็จผ่านขั้นตอนการตรวจสอบให้ถูกต้องจะส่งให้แผนกที่รับผิดชอบในการบริหาร SOP จัดทำให้อีกถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดจนได้เป็น SOP ที่สมบูรณ์ผ่านการอนุมัติ แจกจ่ายไปยังผู้เกี่ยวข้องตามขั้นตอนที่กำหนด (คู่มือการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน, 2561)

2.10 สิ่งคุกคามจากการทำงาน และอุบัติเหตุจากการทำงาน

2.10.1 โรคจากการประกอบอาชีพ (Occupational diseases)

หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน มีสาเหตุมาจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงในสภาพแวดล้อมการทำงาน เช่น ผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสเสียงดังทำให้สูญเสียสมรรถภาพการได้ยินหรือโรคหูหนวก ผู้ที่สัมผัสสะเก็ดทำให้เกิดโรคพิษตะกั่ว ผู้ที่สัมผัสสารแคดเมียมทำให้เกิดโรคอิต-อิต ผู้ที่สัมผัสสารปรอททำให้เกิดโรคมินามาตะ เป็นต้น โรคจากการประกอบอาชีพสามารถเกิดได้กับทุกระบบของร่างกาย ขึ้นกับความเสี่ยงที่ได้รับอาการที่แสดงออกมีทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น การบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุจากเครื่องมือ เครื่องจักร การยกของที่มีน้ำหนักมากเกินไป ท่าทางการทำงานที่ฝืนกับท่าทางปกติของร่างกาย รวมทั้งลักษณะการทำงานที่ซ้ำซากจำเจ อาจส่งผลให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ สภาพบรรยากาศในพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีระบบระบายอากาศไม่ดี อาจทำให้เกิดโรคภูมิแพ้ การสัมผัสฝุ่นหรือสารเคมี อาจทำให้เกิดโรคปอด รวมทั้งโรคมะเร็งที่เกิดจากการสัมผัสกับสารชนิดต่างๆ เช่น สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ สารที่เป็นตัวทำลาย (เกียร์ดีคัลด์ บัตรสูงเนิน, 2557) เป็นต้น

โรคเกี่ยวเนื่องจากการประกอบอาชีพ (Work-related diseases: WRD) หมายถึง โรคที่เกิดจากลักษณะงานที่ไปกระตุ้นให้เกิดอาการ ซึ่งถือว่าไม่ได้เกิดขึ้นจากการสัมผัสกับความเสี่ยงในสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยตรง เช่น พนักงานเป็นโรคกระเพาะอาหาร ที่มีสาเหตุจากการทำงานเป็นกะ ซึ่งมีช่วงเวลารับประทานอาหารไม่เป็นเวลา และมีการพักผ่อนที่ไม่เพียงพอ นอกจากนี้แล้ว

สภาพปัญหาดังกล่าวจะเป็นตัวกระตุ้นให้คนที่มีโรคประจำตัวมีอาการรุนแรงมากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของสิ่งคุกคามต่อสุขภาพปริมาณที่ได้รับและโอกาสหรือวิธีการได้รับขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1) สภาพของผู้ทำงาน คนทำงานแต่ละคนมีโอกาสเกิดโรคได้มากหรือน้อยแตกต่างกันตามคุณสมบัติพื้นฐานของแต่ละบุคคล เช่น เพศ อายุ ความสูง ความอ้วน พันธุกรรม โรคประจำตัว ประสบการณ์ทำงาน เป็นต้น คนที่เป็นโรคหืดหอบมีโอกาสเป็นโรครุนแรงขึ้นในสิ่งแวดล้อมที่มีฝุ่นมากคนอ้วนอาจเกิดโรคได้ง่ายในสิ่งแวดล้อมที่มีความร้อนสูง เด็กและผู้สูงอายุหรือสตรีมีครรภ์มีโอกาสเกิดโรคจากการทำงานได้มากขึ้นลักษณะรูปร่างของคนงานที่ไม่เหมาะสมกับสภาพการทำงานสามารถก่อให้เกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูก เป็นต้น

2) สภาพงานมีความหมายครอบคลุมระบบงาน หน้าที่ความรับผิดชอบ กระบวนการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะการทำงาน ท่าทางการทำงาน ปริมาณงาน การควบคุมกำกับงานตลอดจนสวัสดิการพื้นฐานต่างๆในการทำงานมีผลเกี่ยวข้องกับการเกิดโรคจากการทำงาน เช่น การทำงานที่มุ่งเน้นที่จำผลผลิตจะกระตุ้นให้คนงานประมาทขาดความระมัดระวังในการป้องกันอันตราย เป็นต้น

3) สิ่งแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วยด้านต่างๆ ดังนี้

(1) สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ เช่น เครื่องจักรกล ความร้อน ความเย็น แสง เสียง ความชื้น ความสั่นสะเทือน บริเวณที่ทำงาน และรังสีต่างๆ เป็นต้น คนที่ทำงานในที่ที่มีเสียงดังจากไฟฟ้าจะมีโอกาสเกิดหูตึงจากเสียงดัง และมีปัญหาในการสื่อสารทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง คนทำงานในที่ร้อนเหงื่อออกมากจะสูญเสียน้ำ และเกลือแร่ออกจากร่างกายทำให้อ่อนเพลียและอาจรุนแรงถึงขั้นช็อกและเสียชีวิตได้

(2) สิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ หมายถึง เชื้อโรค สัตว์ แมลงต่างๆ ซึ่งแมลงบางชนิดก็เป็นพาหะนำโรคมานำสู่คน เช่น ยุงลายนำโรคไข้เลือดออก ภูมิแพ้ เป็นต้น

(3) สิ่งแวดล้อมด้านเคมี คือ สารเคมีที่ใช้ในการทำงาน เช่น ยากำจัดศัตรูพืช จะมีผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาว อาการที่เกิดขึ้นจะแตกต่างกันตั้งแต่อาการเล็กน้อยจนรุนแรงถึงเสียชีวิต ขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ และทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี

(4) สิ่งแวดล้อมด้านการยศาสตร์ หมายถึง การออกแบบงานเพื่อให้เหมาะสมกับร่างกายของผู้ปฏิบัติงานซึ่งจะคำนึงถึงความต้องการทางด้านร่างกายและจิตใจ เช่น ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก วิธีการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อและกระดูก อาการปวดหลัง (สสิธร เทพตระการพร, 2546) เป็นต้น

2.10.2 อุบัติเหตุจากการทำงาน

อุบัติเหตุจากการทำงาน หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่ได้วางแผนหรือไม่ได้คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นอาจนำไปสู่การบาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ เสียชีวิต หรือสูญเสียทรัพย์สินได้ อุบัติเหตุนี้เป็นผลมาจากอันตรายที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ และกิจกรรมต่างๆที่ใช้ในการทำงาน

1) สาเหตุและความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

สาเหตุของอุบัติเหตุ ที่สำคัญมี 2 ประการ ได้แก่

(1) สาเหตุที่เกิดจากคน สาเหตุของอุบัติเหตุส่วนใหญ่มีสาเหตุจากคน เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี เช่น ไม่ถูกขั้นตอน ความพลั้งเผลอ ความประมาท การมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน การทำงานโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การแต่งกายไม่เหมาะสม เป็นต้น

(2) สาเหตุที่เกิดจากเครื่องจักร เช่น เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ออกแบบไม่ปลอดภัยหรือเกิดจากการชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม พื้นที่ทำงานขรุขระ เป็นหลุมบ่อ (วิทยา อยู่สุข, 2555) เป็นต้น

2) ลักษณะของการประสบอันตราย ได้แก่

อุบัติเหตุจากยานพาหนะ	วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือชน
วัตถุสิ่งของตัดหรือบาด หรือทิ่มแทง	วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง
วัตถุหรือสิ่งของพังทลายหรือหล่นทับ	วัตถุหรือสิ่งของระเบิด
ตกจากที่สูง	หกล้ม ลื่นล้ม
ไฟฟ้าช็อต	สัมผัสของร้อน/ไฟไหม้
สัมผัสสิ่งมีพิษ/สารเคมี	

2.11 การประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)

การประเมินความเสี่ยง เป็นขั้นตอนที่ระบุลำดับความเสี่ยงของอันตรายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของงานครอบคลุมสถานที่ เครื่องจักร อุปกรณ์ บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน ที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บหรือเกิดความเสียหายต่อสุขภาพ ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ในหัวข้อนี้จะอธิบายถึงหลักการ และวิธีการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัย รวมทั้งอธิบายถึงความจำเป็นที่ต้องประเมินความเสี่ยงการประมาณระดับความเสี่ยงโดยคำนึงถึงความรุนแรงและโอกาสที่จะเกิดอันตราย เพื่อนำมาพิจารณาว่าเป็นความเสี่ยงที่ยอมรับได้ หรือยอมรับไม่ได้ และการวางแผนควบคุมความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้การประเมินความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยในการประเมินความเสี่ยงมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. จำแนกประเภทของกิจกรรมของงาน โดยระบุชนิดของกิจกรรมที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่ และเขียนขั้นตอนการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมอย่างครอบคลุม ตลอดจนสถานที่ทำงาน เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ บุคลากร รวมทั้งทำการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าว

2. ระบุอันตรายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมของงาน โดยพิจารณาว่าใครมีโอกาสได้รับอันตรายและจะได้รับอันตรายอย่างไร

3. กำหนดความเสี่ยงประมาณความเสี่ยงจากอันตรายแต่ละอย่าง โดยการสมมุติว่ามีการควบคุมตามแผน หรือตามขั้นตอนการทำงานที่มีอยู่ ผู้ประเมินควรพิจารณาประสิทธิภาพของการควบคุม และผลที่เกิดจากความล้มเหลวของการควบคุม

4. ตัดสินว่าความเสี่ยงยอมรับได้หรือไม่ พิจารณาตัดสินว่าแผนหรือการระวางป้องกันด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่มีอยู่ (ถ้ามี) เพียงพอต่อการจัดการอันตรายให้อยู่ภายใต้การควบคุม และเป็นไปได้ตามข้อกำหนดตามกฎหมายหรือไม่

5. เตรียมแนวปฏิบัติการควบคุมความเสี่ยง (ถ้าจำเป็น) หากพบว่า ขั้นตอนปฏิบัติข้อใดมีความหละหลวม ไม่ถูกต้อง และต้องการปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดระดับความเสี่ยงลงให้อยู่ในระดับที่

ยอมรับได้ เตรียมแผนงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ที่พบในการประเมิน องค์กรควรแน่ใจว่าการควบคุมที่จัดทำใหม่และที่มีอยู่มีการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ทบทวนความเพียงพอของแผนปฏิบัติการประเมินความเสี่ยงใหม่ด้วยวิธีการควบคุมที่ได้มีการปรับปรุง และตรวจสอบว่าความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ (การประเมินความเสี่ยง, 2548)

2.11.1 การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Risk Assessment on Occupational Health and Safety)

ความเสี่ยง หมายถึง ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความผิดพลาดความเสียหาย หรือเหตุการณ์ซึ่งไม่พึงประสงค์ที่ทำให้งานไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้

อาชีวอนามัย คำว่า อาชีวอนามัย มาจากคำว่าอาชีพ + อนามัย ซึ่ง อาชีพ แปลว่า ผู้ประกอบอาชีพ ดังนั้น อาชีพอนามัย จึงแปลว่า “สุขภาพอนามัยความปลอดภัยที่สุขสมบูรณ์ของผู้ประกอบอาชีพ”

ความปลอดภัย แปลว่า สภาวะที่ปราศจากอันตราย การบาดเจ็บความเสี่ยงและความสูญเสีย

การประเมินความเสี่ยง หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อคน สิ่งแวดล้อม อุปกรณ์และเครื่องมือ ผลผลิต รวมทั้งการกำหนดแนวทางที่จำเป็นต้องใช้ในการควบคุมความเสี่ยง หรือการบริหารความเสี่ยง

1) ขั้นตอนในการประเมินความเสี่ยง

(1) การระบุปัจจัยเสี่ยง

ความเสี่ยงมีสาเหตุจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกปัจจัยเหล่านี้มีผลกระทบต่อคนและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์และเครื่องมือ ผลผลิต ในการระบุปัจจัยเสี่ยงจึงจำเป็นต้องตั้งคำถามว่ามีเหตุการณ์ใดหรือกิจกรรมใดของกระบวนการปฏิบัติงานที่อาจเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย และการไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด รวมทั้งมีทรัพยากรใดที่จำเป็นจะต้องได้รับการดูแลป้องกันรักษา เช่น ขาดคนงานไม่สวมรองเท้าขณะเดินสวนทาง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นคือ ขาดคนงานอาจถูกหนามหรือ เศษไม้แทงที่เท้าได้ เป็นต้น (ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543)

(2) การวิเคราะห์ความเสี่ยง

หลังจากระบุปัจจัยเสี่ยงขั้นต่อไปคือการวิเคราะห์ความเสี่ยงหรือผลกระทบของความเสี่ยงต่อคนและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์และเครื่องมือว่าอยู่ในระดับไหน โดยทั่วไปจะวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยผลกระทบของความเสี่ยง และความถี่ที่จะเกิดหรือโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง โดยการใช่วิธีการให้คะแนน โดยกำหนดระดับของความรุนแรง ดังนี้

ตารางที่ 2.12 ตารางแสดงตัวอย่างระดับความรุนแรงของความเสี่ยง

หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การพิจารณา	คะแนน
คน	การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยในระดับเล็กน้อย เช่น การบาดเจ็บเล็กน้อยๆ การระคายเคืองตา ปวดศีรษะ ความเจ็บป่วยที่ทำให้ไม่สบายเป็นครั้งคราว	1
ทรัพย์สิน	ทรัพย์สินเสียหายเล็กน้อย มีมูลค่าไม่เกิน 500 บาท	
คน	การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยในระดับปานกลาง เช่น บาดแผลฉีกขาด แผลไฟไหม้ อาการข้อเคล็ดอย่างรุนแรง อาการหุนหันพลั้งโกรธ โรคผิวหนังอักเสบ อาการผิดปกติของมือและแขน เป็นต้น	2
ทรัพย์สิน	ทรัพย์สินสูญหาย มีมูลค่าระหว่าง 500-1,000 บาท	
คน	การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยในระดับรุนแรงมาก เช่น การสูญเสียอวัยวะ กระดูกแตกหัก การบาดเจ็บหลายส่วนของร่างกาย การได้รับพิษรุนแรงจากสารเคมี โรคมะเร็ง	3
ทรัพย์สิน	ทรัพย์สินเสียหายมีมูลค่ามากกว่า 1,000 บาท	
สาธารณชน	ส่งผลกระทบต่อบุคคลอื่น	

การจัดระดับความเสี่ยงพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างผู้ได้รับผลกระทบ และระดับความรุนแรงต่อคนและสิ่งแวดล้อม อุปกรณ์และเครื่องมือ ว่าก่อให้เกิดระดับของความเสี่ยงในระดับใด ตามเกณฑ์ด้านล่างและนำความเสี่ยงที่มีระดับความเสี่ยงในระดับ 3 และ 4 ไปวิเคราะห์หาแนวทางในการลดและควบคุมความเสี่ยง โดยใช้ตารางการจัดลำดับทางเลือกในการแก้ไขปัญหาด้านล่างในการเลือกพิจารณา

เกณฑ์การให้คะแนนระดับของความเสี่ยง

ระดับที่ 1 คะแนนความเสี่ยง 1-2 ความเสี่ยงเล็กน้อย

ระดับที่ 2 คะแนนความเสี่ยง 3-4 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้

ระดับที่ 3 คะแนนความเสี่ยง 5-6 มีความเสี่ยงต้องทำการลดความเสี่ยง

ระดับที่ 4 คะแนนความเสี่ยง 7-9 มีความเสี่ยงสูงยอมรับไม่ได้ต้องหยุดปรับปรุงเพื่อลดความเสี่ยงทันที

(3) การจัดลำดับทางเลือกในการแก้ไขปัญหา

โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ได้แก่ วิธีการจัดการความเสี่ยงที่มีการเสนอไว้ทั้งหมด ความยากง่ายในการปฏิบัติ ความร่วมมือของกลุ่มในการปฏิบัติ งบประมาณที่ใช้แก้ไขปัญหา ประสิทธิภาพในการลดความเป็นอันตราย และทำการประเมินหรือพิจารณาตามความยากง่าย/ประสิทธิภาพ/ความร่วมมือ และงบประมาณ ดังแสดงในตารางที่ 2.13

ตารางที่ 2.13 ตารางแสดงเกณฑ์ในการประเมินและพิจารณา

ด้านเทคนิคความยากง่ายในการปฏิบัติ

รายละเอียด	คะแนน
ต้องใช้ความรู้และเทคนิคมาก	1
ต้องใช้ความรู้และเทคนิคปานกลาง	2
ต้องใช้ความรู้และเทคนิคน้อย	3

ด้านประสิทธิภาพในการลดความเป็นอันตราย

รายละเอียด	คะแนน
ลดความเป็นอันตรายได้น้อย	1
ลดความเป็นอันตรายได้ปานกลาง	2
ลดความเป็นอันตรายได้มาก	3

ด้านความร่วมมือ ในการปฏิบัติ

รายละเอียด	คะแนน
มีความร่วมมือน้อย	1
มีความร่วมมือปานกลาง	2
มีความร่วมมือมาก	3

ด้านงบประมาณที่ใช้แก้ไขปัญหา

รายละเอียด	คะแนน
เงินงบประมาณที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามาก	1
เงินงบประมาณที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามานกลาง	2
เงินงบประมาณที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาน้อย	3

(4) การกำหนดวิธีการควบคุมเพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยง

เมื่อทราบความเสี่ยงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอันตราย และพิจารณาว่าความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ หากความเสี่ยงนั้นมีความเสี่ยงสูงหรือไม่สามารถยอมรับได้ก็จะต้องกำหนดกิจกรรมการควบคุมต่างๆ เพื่อป้องกัน หรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับตามแนวทาง

2) แนวทางการควบคุม ป้องกัน หรือลดความเสี่ยงจากกิจกรรม

(1) การวางแผนควรมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยซึ่งสนับสนุนเรื่องต่างๆดังนี้

1. การปฏิบัติตามกฎหมายข้อบังคับของประเทศ
2. องค์กรประกอบต่างๆ หรือของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. การปรับปรุงการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

(2) การวางแผนมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยควรมีความเพียงพอและเหมาะสม โดยพิจารณาจากการทบทวนเบื้องต้น และการทบทวนสืบเนื่อง หรือข้อมูลอื่นๆ ที่มีอยู่มาตรการต่างๆ ที่วางในแผนควรมีประสิทธิภาพในการคุ้มครองสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานและควรประกอบด้วย

1. วัตถุประสงค์ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยขององค์กรที่ชัดเจน มีการลำดับความสำคัญของวัตถุประสงค์ และมีการกำหนดปริมาณที่วัดได้ (ตามความจำเป็น)
2. การทำแผนเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อ พร้อมทั้งระบุกิจกรรมที่จะดำเนินการ ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลา และ เกณฑ์วัดผลการปฏิบัติงานที่ชัดเจน
3. การเลือกเกณฑ์ที่ใช้ ในการวัดความสำเร็จของวัตถุประสงค์
4. การจัดหาทรัพยากรที่เพียงพอ ทั้งทรัพยากรมนุษย์ งบประมาณและการสนับสนุนทางเทคนิคตามความจำเป็น

(3) มาตรการในการวางแผนความปลอดภัยและอาชีวอนามัยขององค์กรควรครอบคลุมการพัฒนาและการดำเนินงานทุกองค์ประกอบของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แผนงานจะเป็นตัวกำหนดถึงสิ่งที่ต้องดำเนินการในทุกองค์ประกอบของระบบ ดังนั้นในแผนงานจึงควรมีการอธิบายวัตถุประสงค์ไว้อย่างชัดเจน กำหนดผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ โดยจัดเรียงลำดับความสำเร็จให้เหมาะสม ซึ่งจะให้องค์กรมีแนวทางและงานต่อการนำระบบไปปฏิบัติ อย่างไรก็ตามเพื่อให้แผนงานบรรลุผลในการพัฒนาและการนำไปปฏิบัติในทุกองค์ประกอบของระบบ

2.12 การจัดการของเสียอันตรายชุมชน

“ของเสียอันตรายจากชุมชน” หมายความว่า ของเสียที่ปนเปื้อนหรือมีส่วนประกอบของสารที่มีคุณสมบัติเป็นสารพิษ สารไวไฟ สารออกซิไดซ์ สารเปอร์ออกไซด์ สารระคายเคือง สารกัดกร่อน สารที่เกิดปฏิกิริยาได้ง่าย สารที่เกิดระเบิดได้ สารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารหรือสิ่งอื่นใดที่อาจก่อหรือมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในที่อยู่อาศัย สถานที่ราชการ สถานศึกษา สถานประกอบการ รวมทั้งสถานที่อื่นในชุมชน เว้นแต่สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน มูลฝอยติดเชื้อตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุขและของเสียกัมมันตรังสี (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) ปริมาณคาดการณ์ของเสียอันตรายในชุมชนในปี พ.ศ. 2558 ของเสียอันตรายมีปริมาณประมาณ 0.59 ล้านตัน โดยส่วนใหญ่เป็นซากผลิตภัณฑ์ฯ คิดเป็นร้อยละ 65 ของเสียอันตรายชุมชนทั้งหมด ส่วนของเสียอันตรายชนิดอื่น ได้แก่ แบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี เป็นต้น ร้อยละ 35 โดยพบว่าของเสียอันตรายชุมชนเพียงร้อยละ 1 ที่ได้รับการจัดการอย่างถูกต้อง โดยของเสียอันตรายชุมชนส่วนใหญ่ทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไป และแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นการรีไซเคิลด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง ผู้รับซื้อขยะจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย และยังไม่มีกฎระเบียบในการจัดการ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560)

แนวทางการจัดการของเสียอันตรายในชุมชนโดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น (อปท.) มีรูปแบบและวิธีคัดแยก เก็บรวบรวม ขนส่งและกำจัดของเสียอันตราย ดังนี้

1. การสร้างกลไกการคัดแยกของเสียอันตรายจากต้นทางเป็นการเตรียมความพร้อมของประชาชนและเจ้าหน้าที่ให้มีความรู้ความเข้าใจเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงพิษภัยต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม
2. การแยกทิ้งเป็นวิธีการกำหนดวิธีการคัดแยกของเสียอันตรายจากต้นทางและจัดอำนวยความสะดวกที่เหมาะสม จะทำให้ขั้นตอนต่อไปสะดวกและสามารถลดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมได้

3. การเก็บรวบรวมของเสียอันตรายจากชุมชน สามารถทำได้หลายรูปแบบ ขึ้นกับความพร้อมด้านต่างๆของ อปท. เช่น การเก็บรวบรวมจากริมถนนหรือจากภาชนะรองรับในชุมชนตามจุดที่กำหนด เป็นต้น ซึ่งแต่ละรูปแบบต้องจัดเตรียมความพร้อมต่างๆ เช่น ภาชนะและพาหนะการเก็บรวบรวม

4. การเก็บกัก เป็นการเก็บรวบรวมของเสียอันตรายที่เก็บได้จากชุมชนให้มีปริมาณเพียงพอต่อการขนส่งไปกำจัด โดยจำเป็นต้องเตรียมเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลและปฏิบัติงานโดยเฉพาะ การจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับดำเนินงานต่างๆ

5. การขนส่งของเสียอันตราย ที่เก็บรวบรวมไว้ในสถานที่เก็บกักของเสียอันตรายชุมชนเมื่อมีจำนวนมากพอจะต้องส่งไปกำจัดหรือรีไซเคิลโดยเอกชนที่ได้รับอนุญาต และต้องขนส่งของเสียอันตรายให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

6. การรีไซเคิลของเสียอันตราย เป็นการแยกของเสียอันตรายจากชุมชนที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ใหม่ โดยส่งไปยังโรงงานรับรีไซเคิลโดยเฉพาะ

7. การบำบัด/กำจัดของเสียอันตราย ของเสียอันตรายจากชุมชนที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จะนำไปกำจัดโดยการฝังกลบ หรือการเผาซึ่งต้องดำเนินการโดยเอกชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2558)

2.13 การมีส่วนร่วมของประชาชน/ชุมชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนหรือชุมชนเป็นวิถีทางที่สำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการให้ประชาชนหรือชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาจึงเป็นแนวคิดที่ได้รับการกล่าวถึงอย่างแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายการมีส่วนร่วมของประชาชน ไว้ดังนี้

การมีส่วนร่วม (Participation) คือ การเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรม ร่วมรับผิดชอบร่วมกันกับผู้อื่นไม่ว่าจะโดยการตัดสินใจหรือการแสดงความคิดเห็นถือเป็นการมีส่วนร่วมทั้งสิ้น เมื่อบุคคลเข้าไปเกี่ยวข้องไม่ว่าทางใดทางหนึ่งโดยตรงหรือโดยอ้อมแล้วย่อมมีพันธะหรือความผูกพันบางประการตลอดจนความสนใจในเรื่องนั้นๆ ก็ถือว่าเป็นการมีส่วนร่วม จึงกล่าวได้ว่าความหมายของการมีส่วนร่วมมีได้หลายรูปแบบและหลายวิธีการ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องในด้านจิตใจและอารมณ์ของบุคคลที่มีต่อกิจกรรมของกลุ่มเป็นตัวกระตุ้นให้ทำงานสำเร็จได้ตามเป้าหมาย การมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องกับการเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย (Involvement) การช่วยเหลือและทำประโยชน์ (Contribution) และการรับผิดชอบ (Responsibility) (Devis and Newatrom, 1989)

ชูชาติ พ่วงสมจิตร (2540) กล่าวว่า การมีส่วนร่วมเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจใดๆ ที่มีผลกระทบถึงตัวประชาชน ซึ่งสอดคล้องกับ อภิชัย พันธเสน (2539) ซึ่งกล่าวไว้เช่นกันว่าการมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง การมีอำนาจการตัดสินใจที่เน้นเรื่องอำนาจและการควบคุม โดยการมีกิจกรรมของประชาชนที่ไม่เคยมีส่วนเกี่ยวข้องกัน

นอกจากนี้ จุฑารัตน์ ชมพันธุ์ (2555) ได้กล่าวว่า การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการทางสังคมที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การวิเคราะห์ปัญหา การแสดงความคิดเห็น การดำเนินการ การประสานความร่วมมือ การติดตามตรวจสอบผลกระทบ

ของการดำเนินการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการดำเนินการในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง อันเป็นการแก้ไข ปัญหาของชุมชนหรือท้องถิ่นของตน เพื่อให้บรรลุตามความต้องการที่แท้จริงของประชาชน และ สอดคล้องกับนโยบายของรัฐเพื่อให้เกิดการป้องกัน แก้ไข และจัดการได้อย่างถูกต้องและ มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงบริบทของประเทศไทยว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนคือ การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนผ่านเวทีประชาพิจารณ์เท่านั้น ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการรับฟัง ความคิดเห็นของประชาชนและเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในโครงการหรือกิจกรรมการ พัฒนา และในการทำประชาพิจารณ์นั้นผู้ดำเนินการมักนำเสนอแต่ข้อมูลดีๆ ด้านเดียวเป็นหลัก

จากงานวิจัยดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงของบุคคลฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกลุ่มตัวแทนที่จะเป็นผู้ดำเนินการวางแผนจัดการชุมชน แต่สิ่งที่ต้องคำนึงที่จะ นำไปสู่ความสำเร็จของการมีส่วนร่วม คือ ความสามารถในการเชื่อมโยงแนวคิดการมีส่วนร่วมกับงาน บริหารจัดการ ตลอดจนการกระจายอำนาจและการแบ่งปันผลประโยชน์ในสัดส่วนที่เหมาะสมของ ชุมชน และแนวทางการจัดการให้เกิดการมีส่วนร่วมที่แท้จริงในชุมชนจะบรรลุสำเร็จหรือล้มเหลว ขึ้นอยู่กับความสามารถในการจัดขั้นตอนกระบวนการบริหารจัดการในชุมชนเป็นสำคัญ

สรุปได้ว่า แนวคิดการมีส่วนร่วมแบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แนวคิดแรก คือ แนวคิด ในลักษณะที่เป็นการดำเนินงาน ซึ่งเกิดจากการคิดหรือริเริ่มจากคนภายนอกหรือรัฐ ประชาชนเป็น เพียงผู้เข้าร่วมในโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ เป็นการให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และ แนวคิดที่สอง คือ การมีส่วนร่วมที่ทุกคนมีสิทธิและความเท่าเทียมกันในการคิดริเริ่มตัดสินใจหรือ กำหนดเป้าหมาย และทิศทางการดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง ควบคุมและดำเนินการต่างๆ และรับผิดชอบต่อผลการดำเนินการนั้นๆ ตลอดจนเกิดความรู้สึกว่าตนเองเป็นเจ้าของกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งแนวคิดนี้ถือว่าเป็นการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงของประชาชนและเป็นแนวคิดที่แพร่หลายและมี ีอิทธิพลอยู่ในกระแสของการพัฒนาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก

กระบวนการวิเคราะห์การมีส่วนร่วม

Cohen and Uphoff (1997) ได้ศึกษาเรื่องของการมีส่วนร่วมมีโครงสร้างพื้นฐาน จำแนกเป็น 3 มิติ ได้แก่

1) มิติที่ 1 การมีส่วนร่วมในเรื่องอะไร

การมีส่วนร่วมในเรื่องอะไร What Participation are We Concerned With?) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าประเภทหรือลักษณะของการมีส่วนร่วม (Kinds of Participation) ซึ่งกล่าว ว่ามี 4 ประเภท ได้แก่

(1) การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Participation in Decision Making) การตัดสินใจชนิดนี้เป็นศูนย์กลางของการเกิดความคิดที่หลากหลายมีการกำหนดและประเมิน ทางเลือกตัดสินใจ เลือกเปรียบเทียบได้กับการวางแผนเพื่อนำทางที่เลือกมาสู่การปฏิบัติ สามารถ แบ่งการตัดสินใจนี้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. การตัดสินใจช่วงเริ่มต้น (Initial Decisions) เป็นการเริ่มต้นหาความ ต้องการจากคนในท้องถิ่นและวิธีการเข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการที่สำคัญ ขั้นตอนนี้มีความสำคัญ ที่จะเลือกเอาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่มคนและมีความเป็นรูปธรรม โดยผ่านการใช้กระบวนการ ตัดสินใจ ในระยะนี้สามารถให้ข้อมูลที่สำคัญของท้องถิ่นและสร้างความเข้าใจที่และเสนอกลยุทธ์

เพื่อแก้ไขปัญหา ซึ่งคนในท้องถิ่นสามารถเข้ามาเกี่ยวข้องตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นโครงการทั้งในเรื่องการเงิน การจัดสรรบุคลากร ตลอดจนวิธีการเข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการและสนับสนุนโครงการที่จะนำเข้ามา

2. การตัดสินใจในช่วงดำเนินการ (On-going Decisions) คนในท้องถิ่นอาจไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในช่วงเริ่มต้น แต่ถูกขอร้องให้เข้ามาดำเนินการเมื่อโครงการเข้ามา ความสำเร็จในช่วงนี้เกิดได้มากกว่าการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในช่วงเริ่มต้น ซึ่งโครงการจะต้องค้นหาความต้องการของบุคคลที่เข้ามามีส่วนร่วมในภายหลังนี้ และจัดลำดับความสำคัญของโครงการและวิธีดำเนินโครงการที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ที่เข้ามามีส่วนร่วม

3. การตัดสินใจในช่วงปฏิบัติการ (Operational Decisions) เป็นความเกี่ยวข้องในองค์กรเมื่อโครงการเข้ามามีการเชื่อมโยงโครงการเข้ามาสู่คนในท้องถิ่น มีการรวบรวมขององค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกฎเกณฑ์สำหรับปฏิบัติกิจกรรมในโครงการ กรอบที่สมาชิกยึดถือ ประกอบด้วย การประชุมเพื่อจัดทำนโยบาย การคัดเลือกผู้นำที่มีอิทธิพลต่อองค์กร

(2) การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ (Participation in Implementation) การมีส่วนร่วมในการดำเนินการคนในท้องถิ่นสามารถมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. การมีส่วนร่วมในการสละทรัพยากร (Resource Contribution) สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบ ได้แก่ แรงงาน เงิน วัสดุอุปกรณ์ และข้อมูลข่าวสาร ทั้งหมดนี้เป็นแหล่งทรัพยากรหลักที่สำคัญซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่นนำมาใช้เพื่อพัฒนาโครงการ การส่งเสริมโดยใช้แรงงานในท้องถิ่นเป็นสิ่งที่ดี การบริจาคเงินและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงทิศทางที่ชัดเจนของการมีส่วนร่วม สิ่งสำคัญของการมีส่วนร่วมนี้ คือ การรู้ว่าใครเป็นผู้สนับสนุนและทำอย่างไร โดยวิธีการสมัครใจ การได้รับค่าตอบแทน หรือโดยการบีบบังคับ การสนับสนุนเรื่องทรัพยากรนั้นบ่อยครั้งที่พบว่าความไม่เท่าเทียมกันและการแสวงหาผลประโยชน์ส่วนตัว

2. การมีส่วนร่วมในการบริหารและการประสานงาน (Project Demonstration and Co-ordination) คนในท้องถิ่นสามารถรวมตัวกันในการปฏิบัติงาน โดยการเป็นลูกจ้างหรือสมาชิกทีมที่ปรึกษาหรือเป็นผู้บริหารโครงการ เป็นสมาชิกอาสา ซึ่งทำหน้าที่ประสานงานกิจกรรมของโครงการมีการฝึกอบรมให้รู้เทคนิคการปฏิบัติงานในโครงการสำหรับผู้เข้ามาบริหารหรือประสานงาน วิธีนี้นอกจากจะเพิ่มความไว้วางใจให้กับคนในท้องถิ่นแล้วยังช่วยให้เกิดความตระหนักถึงปัญหาของตนเองอีกด้วยอีกทั้งยังทำให้เกิดการสื่อสารข้อมูลภายในและได้รับคำแนะนำซึ่งเป็นปัญหาของคนในท้องถิ่น ตลอดจนผลกระทบที่ได้รับเมื่อโครงการเข้ามา

3. การมีส่วนร่วมในการขอความร่วมมือ (Enlistment) การขอความร่วมมือไม่จำเป็นต้องมีผลประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้อง แต่พิจารณาจากข้อเท็จจริงที่ว่าผลเสียที่ตามมาหลังจากนำโครงการเข้ามาและผลที่เกิดกับคนในท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ

(3) การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ (Participation in Benefits) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมานานและมีผลในทางเศรษฐกิจซึ่งไม่ควรมองข้ามไป การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1. ผลประโยชน์ด้านวัตถุ (Material Benefits) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของบุคคล เช่น เป็นการเพิ่มการบริโภค รายได้ และทรัพย์สิน แต่สิ่งเหล่านี้อาจจะทำให้การสรุปข้อมูลล้นเหลือได้ ซึ่งควรวิเคราะห์ให้ได้ว่าใครคือผู้มีส่วนร่วม และดำเนินการให้เกิดขึ้น

2. ผลประโยชน์ด้านสังคม (Social Benefits) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานด้านสาธารณะ ได้แก่ บริการหรือความพึงพอใจการสาธารณสุข การเพิ่มโครงการพัฒนาท้องถิ่น โดยใช้รูปแบบการผสมผสานเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับคนยากจน จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดการมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ทั้งในเรื่องปริมาณ การแบ่งผลประโยชน์ และคุณภาพบริการและความพึงพอใจ

3. ผลประโยชน์ด้านบุคคล (Personal Benefits) เป็นความปรารถนาที่จะเข้ามาเป็นสมาชิกกลุ่มหรือได้รับการคัดเลือกเข้ามา เป็นความต้องการอำนาจทางสังคมและการเมือง โดยผ่านความร่วมมือในโครงการ ผลประโยชน์สำคัญที่ได้จากโครงการมี 3 ชนิด คือ ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง อำนาจทางการเมืองและความรู้สึกว่าตนเองทำงานมีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์มีความแตกต่างกัน จะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางนโยบายหลักที่เกี่ยวข้องว่าจะให้ใครมีส่วนร่วม หากผลที่ออกมาตรงกันข้ามกับความคาดหวัง จะได้แก้ไขเพื่อหาแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการวางรูปแบบใหม่

(4) การมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Participation in Evaluation) เป็นส่วนที่มีการเขียนเป็นรายงานไว้น้อย สามารถประเมินโครงการได้ 2 รูปแบบคือ การมีส่วนร่วมทางตรง และการมีส่วนร่วมทางอ้อม การมีส่วนร่วมในการประเมินผล ส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่จากส่วนกลางมากกว่าคนในท้องถิ่น ซึ่งทำหน้าที่ประเมินผลด้านงบประมาณ ความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อโครงการ ประเมินว่ามีผู้เห็นด้วยกับโครงการหรือไม่ ผู้มีส่วนร่วมได้แก่ใครบ้าง มีส่วนร่วมโดยวิธีใด มีการแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อต่างๆ หรือผ่านตัวแทนที่เลือกเข้าไปอย่างไร และทำอย่างไร ความคิดเห็นต่างๆ จึงจะได้รับการนำไปใช้ประโยชน์

2) มิติที่ 2 ใครที่เข้ามามีส่วนร่วม

ใครที่เข้ามามีส่วนร่วม (Whose Participation are We Concerned With?) ในส่วนนี้ คำที่ใช้ในความหมายกว้างคำหนึ่ง คือ “การมีส่วนร่วมของประชาชน” (Popular participation) ซึ่ง Cohen and Uphoff ได้จำแนกให้เป็นกลุ่มบุคคลที่ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจำแนกออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ 1) ผู้ที่อาศัยอยู่ในท้องถิ่น (Local Residents or Local People) 2) ผู้นำท้องถิ่น (Local Leaders) 3) เจ้าหน้าที่ของรัฐ (Government Personnel) และ 4) คนต่างชาติ (Foreign Personnel) โดยคุณลักษณะของบุคคลทั้ง 4 กลุ่ม ที่ควรพิจารณา คือ เพศ อายุ สถานภาพของครอบครัว การศึกษา การแบ่งกลุ่มในสังคม ได้แก่ กลุ่มชนชาติ เผ่า เชื้อชาติ ศาสนาที่นับถือชั้นวรรณะ ภาษาที่ใช้ แหล่งกำเนิดและอื่นๆ อาชีพ รายได้ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระยะทางของที่พักที่ตั้ง ของโครงการความร่วมมือ สถานภาพของการถือครองที่ดิน และสถานภาพของการได้รับจ้างงาน (เช่น ทำงานเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลา)

3) มิติที่ 3 การมีส่วนร่วมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร

การมีส่วนร่วมนั้นเกิดขึ้นได้อย่างไร (How is Participation Occurring With in The Project?) ในมิตินี้มีประเด็นที่ควรพิจารณาอยู่ 4 ประเด็น ได้แก่

(1) พื้นฐานของการมีส่วนร่วม พิจารณาเกี่ยวกับ การทำให้เกิดการมีส่วนร่วม และการส่งเสริมการมีส่วนร่วมมาจากที่ใด

(2) รูปแบบของการมีส่วนร่วม พิจารณาเกี่ยวกับ รูปแบบขององค์กร และการมีส่วนร่วมโดยตรงหรือโดยอ้อม

(3) ขอบเขตของการมีส่วนร่วม พิจารณาเกี่ยวกับระยะเวลาที่เข้ามามีส่วนร่วม และช่วงของกิจกรรมประสิทธิผลของการมีส่วนร่วม พิจารณาเกี่ยวกับการใช้อำนาจแก่ผู้เข้ามามีส่วนร่วม และปฏิสัมพันธ์ของคุณลักษณะต่างๆ ของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมว่าโดยสรุปแล้ว กรอบในการพิจารณาการมีส่วนร่วมของ Cohen and Uphoff จากมิติ 3 มิติ คือ พิจารณาถึงกิจกรรมการมีส่วนร่วมนั้นทำอะไรบ้าง ใครเป็นผู้นำ และทำด้วยวิธีการอย่างไร นอกจากนี้ยังได้พิจารณาถึงบริบทของการมีส่วนร่วมด้วย ได้แก่ คุณลักษณะของโครงการหรือกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการมีส่วนร่วม ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่กระทบต่อการมีส่วนร่วม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการมีส่วนร่วมที่เป็นระบบและครอบคลุม

กระบวนการมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการต่อเนื่องที่ประกอบด้วย การให้ข้อมูล การปรึกษาหารือ การทำความเข้าใจ ตลอดจนการตัดสินใจ ซึ่งมีความจำเป็นต้องมีการวางแผนและออกแบบกระบวนการมีส่วนร่วมตั้งแต่ก่อนเริ่มกระบวนการ อย่างไรก็ตามการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างมีคุณค่าหรือการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ประสบความสำเร็จนั้น ประชาชนต้องเข้ามามีส่วนร่วมด้วย รวมถึงการมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายของสังคม และการจัดการทรัพยากรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และต้องเป็นการเข้าไปมีส่วนร่วมด้วยความสมัครใจอย่างแท้จริง อาจกล่าวได้ว่าการตัดสินใจในการพัฒนาโครงการหรือกิจกรรมใดๆ จะประสบความสำเร็จได้ต้องประกอบไปด้วยข้อมูล ความคิดเห็น และความต้องการของประชาชนจากการตัดสินใจอย่างครอบคลุม ซึ่งข้อมูลที่ได้จากประชาชนจะเป็นสิ่งยืนยันได้ว่าวัตถุประสงค์ และโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ มีความเหมาะสมและได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับความต้องการของชุมชนนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการตัดสินใจด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับประชาชนในท้องถิ่น (จุฑารัตน์ ชมพันธุ์, 2555)

2.13.2 การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการท้องถิ่น

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการท้องถิ่นสามารถเริ่มต้นจากการศึกษาแนวคิดและวิธีการจัดทำธรรมนูญจากพื้นที่ตัวอย่าง จากนั้นเจ้าภาพในพื้นที่ เช่น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคประชาชน หรือสาธารณสุขอำเภอ ก็จะแต่งตั้งคณะทำงานจากหลากหลายภาคส่วนในพื้นที่ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ ภาคประชาชน และภาควิชาการ เพื่อเข้าไปดูแลรับผิดชอบงานในแต่ละฝ่าย เช่น ฝ่ายยกร่างธรรมนูญ ฝ่ายรับฟังความคิดเห็น ฝ่ายประชาสัมพันธ์และฝ่ายประเมินผล ก่อนที่จะมีการจัดทำเวทีสร้างการเรียนรู้ให้กับประชาชนในชุมชน เพื่อให้ประชาชนได้คิดวิเคราะห์ สถานะสุขภาวะในชุมชนร่วมกัน และเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนว่าประชาชนต้องการอะไร ก่อนที่จะนำความคิดเห็นเหล่านั้นมายกร่างธรรมนูญจนกระทั่งได้ร่างธรรมนูญฉบับแรก จากนั้นคณะทำงานก็จะนำร่างธรรมนูญฉบับนั้น มารับฟังความคิดเห็นจากประชาชนอีกครั้งเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นและปรับแก้ร่างธรรมนูญอีกหลายครั้งขึ้นอยู่กับการบริหารและสถานการณ์ของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ได้ร่างธรรมนูญมีเนื้อหาสมบูรณ์ที่สุดและเป็นที่ยอมรับของประชาชนมากที่สุด ก่อนที่จะมีการนำร่างธรรมนูญฉบับนั้น มาประกาศใช้อย่างเป็นทางการเพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อนงานสร้างเสริมสุขภาวะในชุมชนอย่างจริงจัง

ต่อไป รูปแบบของธรรมนูญคือการใช้สิทธิ์ตามรัฐธรรมนูญเพื่อจัดการตนเองของชุมชนท้องถิ่น ดังนั้น การเริ่มทำธรรมนูญต้องเริ่มจากชุมชนทั้งนี้ด้วยกันหลายรูปแบบและหลายระดับดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ธรรมนูญประเด็น เป็นธรรมนูญที่เกิดในชั้นของกลุ่มหรือองค์กรชุมชนที่มองเห็นปัญหา ประเด็นใดประเด็นหนึ่งแล้วจะมีกระบวนการในการระดมปัญหาระดมความคิดเห็นจน นำมาสู่การออกแบบกำหนดข้อตกลงและปฏิบัติในประเด็นนั้นๆ โดยการยอมรับของกลุ่มหรือองค์กรชุมชนที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ธรรมนูญสุขภาพตำบล ธรรมนูญสุขภาพ เป็น เครื่องมือที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการออกแบบธรรมนูญเพื่อการจัดการสุขภาพจัดการ คุณภาพชีวิตโดยที่กระบวนการจัดทำธรรมนูญนี้เกิดขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2554 เริ่มต้นจากแกน นำหมู่บ้านที่มีความรู้ความสามารถทักษะรวมตัวกันจัดตั้งคณะกรรมการธรรมนูญสุขภาพ จัดเวทีพูดคุยทุกหมู่บ้านประกอบด้วย 4 ภาคส่วน คือ ท้องถิ่นนักวิชาการ ภาคราชการ และขบวนการองค์กรชุมชน โดยมีสถานีนามัยโรงเรียนพัฒนาการเป็นพี่เลี้ยงให้กับ กรรมการจัดทำธรรมนูญสุขภาพและได้บูรณาการเรื่องเครื่องมือหลากหลาย เช่น แผน แม่บทชุมชน เวทีประชาคมตำบล สภาองค์กรชุมชน แผนที่ทางเดินยุทธศาสตร์ เป็นต้น
2. ธรรมนูญชุมชน เป็นธรรมนูญที่เกิดขึ้นในระดับชุมชนคนในชุมชนร่วมกันออกแบบและ กำหนดข้อตกลงและข้อปฏิบัติร่วมกันโดยเป็นที่ยอมรับของคนในชุมชนในพื้นที่นั้นๆ เช่น ระเบียบข้อบังคับในการใช้ที่ดินและทรัพยากรหมู่บ้าน
3. ธรรมนูญตำบล เป็นธรรมนูญที่ขยับจากธรรมนูญชุมชนในระดับท้องถิ่นตำบลโดยเริ่มจาก ฐานปัญหาของแต่ละชุมชนเกิดการขยับปัญหารวมทั้งตำบลร่วมกันนำไปสู่การออกแบบ กำหนดข้อตกลงและปฏิบัติการใช้ โดยการยอมรับร่วมกันของคนในตำบลนั้น
4. ธรรมนูญภูมิภาค เป็นธรรมนูญที่เชื่อมโยงปัญหากว้างมากขึ้นเป็นการเชื่อมโยงพื้นที่ที่ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติร่วมกันมองเห็นปัญหาที่เชื่อมโยงต่อกันและกันจนเกิดการขยับ เชื่อมในระบบภูมิโนเวศน์เพื่อออกแบบกำหนดข้อบังคับและปฏิบัติโดยการยอมรับของ ชุมชนในภูมิภาคนั้นๆ
5. ธรรมนูญจังหวัด คือธรรมนูญในภาพใหญ่เป็นการขยับจากฐานชุมชนหลายชุมชน หลาย ตำบล หลายอำเภอ จนครอบคลุมถึงจังหวัด เกิดการร่วมกันออกแบบกำหนดข้อบังคับ และปฏิบัติการภายในพื้นที่ทั้งจังหวัดโดยยอมรับร่วมกันของคนในจังหวัดนั้น เกิดทั้งเป็น การเชื่อมโยงการทำงานของส่วนจังหวัดนำมาสู่การขับเคลื่อนในระดับแผนยุทธศาสตร์ จังหวัด

2.14 การจัดทำเทศบัญญัติ/ธรรมนูญตำบล

ธรรมนูญตำบล หมายถึง กติการ่วม ข้อตกลงร่วมของคนในชุมชนที่เกิดจากสำนึกของคนในตำบลที่มาอยู่ร่วมกันและสามารถกำหนดเป้าหมายอนาคตของตนเองตามวิถีชีวิตแห่งจิตสำนึกร่วม โดยการบูรณาการทุนชุมชนสู่การปฏิบัติ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการจัดการตนเองของตำบล (สำนักสนับสนุนสภาพองค์กรชุมชน, 2559)

การทำธรรมนูญ จึงมีองค์ประกอบหลายส่วน หลายระดับ และหลายกระบวนการ ขั้นตอน เทคนิค รวมทั้งหลายคำเรียกขาน ไม่ว่าจะเป็นธรรมนูญ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ระเบียบชุมชน ฯลฯ

2.14.1 หลักการของธรรมนูญตำบล

ธรรมนูญตำบลต้องยืนอยู่บนฐาน 4 หลักการ ดังนี้

- 1) หลักความมุ่งมั่นที่จะก่อให้เกิดการสร้างสำนึกรักชุมชน
- 2) หลักร่วมคิด ร่วมทำ และการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนและหน่วยงานภาคีที่เกี่ยวข้องที่เห็นความสำคัญ
- 3) หลักการจัดความสัมพันธ์แนวราบโดยใช้พื้นที่เป็นตัวตั้ง นั่นคือ คนในชุมชนลุกขึ้นมาจัดการตนเอง
- 4) หลักความเข้าใจที่นำไปสู่ความมั่นใจในการจัดการตนเองของชุมชน

2.14.2 ขั้นตอนการจัดทำธรรมนูญตำบล

- 1) ค้นหาจิตอาสาในพื้นที่และมีเวทีพูดคุยแบบเปิดกว้างในชุมชน เพื่อทำความเข้าใจร่วมกัน
- 2) กำหนดบทบาท แบ่งหน้าที่ร่วมกัน เพื่อลงพื้นที่ สืบหาข้อมูลพื้นฐาน วิถีชีวิต วัฒนธรรมชุมชน ทรัพยากร สังคม และปัญหาอื่นๆ ในชุมชน
- 3) จัดตั้งคณะทำงานเพื่อทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลและจัดลำดับปัญหาประเด็นต่างๆ ให้ชัดเจน
- 4) ประสานความร่วมมือกับผู้นำในท้องถิ่น องค์กรภาคี เครือข่ายพันธมิตรทุกภาคส่วน ที่เห็นความสำคัญเข้าร่วมในการจัดทำธรรมนูญตำบล
- 5) จัดเวทีกลางเปิดพื้นที่ในการแสดงความคิดเห็นร่วมกันอย่างมีส่วนร่วมเพื่อค้นหาจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และภัยคุกคามของตำบลเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ หาแนวทางแก้ปัญหาและพัฒนาตำบล
- 6) นำผลการเปิดเวทีกลางมากร่างจัดทำเป็นธรรมนูญหรือข้อตกลง กติการ่วมกัน โดยจัดให้เป็นหมวดหมู่ตามความต้องการของชุมชน
- 7) นำร่างธรรมนูญตำบล มาเปิดเวทีกลางเพื่อนำเสนอต่อเวทีประชาคม เพื่อปรับปรุงแก้ไขและขอฉันทามติ
- 8) จัดทำธรรมนูญตำบลฉบับสมบูรณ์ เผยแพร่และสื่อสารให้คนในตำบลผู้ที่เกี่ยวข้อง ท้องที่ ท้องถิ่น เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติร่วมกัน
- 9) ถอดบทเรียนและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากการใช้ธรรมนูญตำบลที่ผ่านมาว่าได้รับผลสำเร็จหรือไม่สำเร็จจากการปฏิบัติอย่างไร

10) ติดตาม รายงานผล ทบทวนธรรมนูญตำบลทุกปี พร้อมวางระบบการติดตามผล การดำเนินงานให้ครอบคลุมทุกมิติ สารของธรรมนูญตำบล โดยจัดให้มีการสื่อสารในหลากหลาย ช่องทางและหากจัดให้มีการทบทวนสาระหมวดหมู่ ในข้อใด ข้อหนึ่ง หรือหมวดใด หมวดหนึ่ง จะต้อง เน้นกระบวนการแบบมีส่วนร่วม

2.14.3 การเขียนธรรมนูญตำบล

1) ร่วมกำหนด ร่วมออกแบบ และยกร่าง

หลังจากได้ข้อมูล เห็นสภาพปัญหาจึงร่วมกันออกแบบวิธีการ แนวทางในการ จัดการกับปัญหานั้นๆ กำหนดเป็นธรรมนูญที่เป็นของตนเอง “คิดเอง เขียนเอง ทำเอง” เพื่อสร้าง ข้อตกลงร่วมกัน กำหนดทิศทางการพัฒนาร่วมของคนในพื้นที่

(1) องค์ประกอบของธรรมนูญ ประกอบด้วย 3 กรอบ เนื้อหา คือ

1. ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย หมวดพื้นฐาน ปรัชญา แนวคิด สภาพทั่วไป ของชุมชน

2. เนื้อหาของธรรมนูญ ประกอบด้วย เรื่องสังคม การเมือง เศรษฐกิจ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ทฤษฎาการธรรมชาติ แบ่งเป็น หมวดหมู่ และมีรายละเอียดที่ชัดเจนในแต่ละ หมวด โดยแต่ละเรื่องควรประกอบไปด้วยหลักการของประเด็นนั้นๆ เป้าหมายที่จะทำร่วมกันและ มาตรการรวมถึงข้อตกลงและกติกา

3. บทเฉพาะกาล ประกอบด้วย เรื่องบทลงโทษต่อสิ่งที่จะมากระทบต่อ ชุมชนให้ปรากฏอย่างชัดเจน เพราะการเขียนระบุบทลงโทษจะใช้อ้างอิงได้เมื่อเกิดกรณีปัญหาหรือ การละเมิดเกิดขึ้น รวมทั้งเงื่อนไขในการแก้ไขธรรมนูญว่าสามารถดำเนินการได้อย่างไร

2) จัดเวทีประชาพิจารณ์

รับฟังความคิดเห็นรอบด้าน ฟังทุกเสียงสะท้อน เพื่อนำมาปรับแก้หรือทำให้คน ในพื้นที่ยอมรับร่วมกันได้

3) ประกาศใช้

เป็นการประกาศใช้ธรรมนูญต่อพื้นที่ สาธารณะเพื่อยืนยันสิทธิ ตามธรรมนูญและ ยืนยันเจตนารมณ์ของประชาชน

4) ปฏิบัติการใช้

ธรรมนูญประชาชนในพื้นที่ นำธรรมนูญที่ประกาศใช้มา ปฏิบัติจริง มีมาตรการ ในการจัดการเมื่อเกิดการละเมิดธรรมนูญประชาชนเพื่อให้ธรรมนูญ ประชาชนมีความศักดิ์สิทธิ์ (สำนักสนับสนุนสภาองค์กรชุมชน, 2559)

2.15 ข้อมูลพื้นฐานตำบลบ้านกอก

2.15.1 ข้อมูลพื้นฐานตำบลบ้านกอก

ตำบลบ้านกอกเป็นตำบลในเขตการปกครองของอำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 1 บ้านนาแก้ว หมู่ที่ 2 บ้านนาแก้ว หมู่ที่ 3 บ้านนาแก้ว หมู่ที่ 4 บ้านกอก หมู่ที่ 5 บ้านกอก หมู่ที่ 6 บ้านกอก

ตำบลบ้านกอกมีจำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร 3,950 คน จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร 1,008 ครัวเรือน

2.15.2 เนื้อที่

ตำบลบ้านกอกมีพื้นที่รวมทั้งหมด 19 ตารางกิโลเมตร ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มประชากรประกอบอาชีพทางการเกษตรและค้าขาย เช่น ทำนา ทำไร่ ตำบลบ้านกอกตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 5 บ้านกอก และอยู่ห่างจากอำเภอเชียงใน 16 กม. และห่างจากตัวจังหวัดอุบลราชธานี 56 กม.

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลโนนรัง

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลบ้านไทย

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลยางซิ่นก

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลกลางใหญ่

2.15.3 ข้อมูลอาชีพของตำบล

อาชีพหลัก: ทำนา, ค้าขาย, โรงงาน

อาชีพเสริม: รับจ้าง, ค้าขาย

2.15.4 การประกอบอาชีพรับซื้อและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

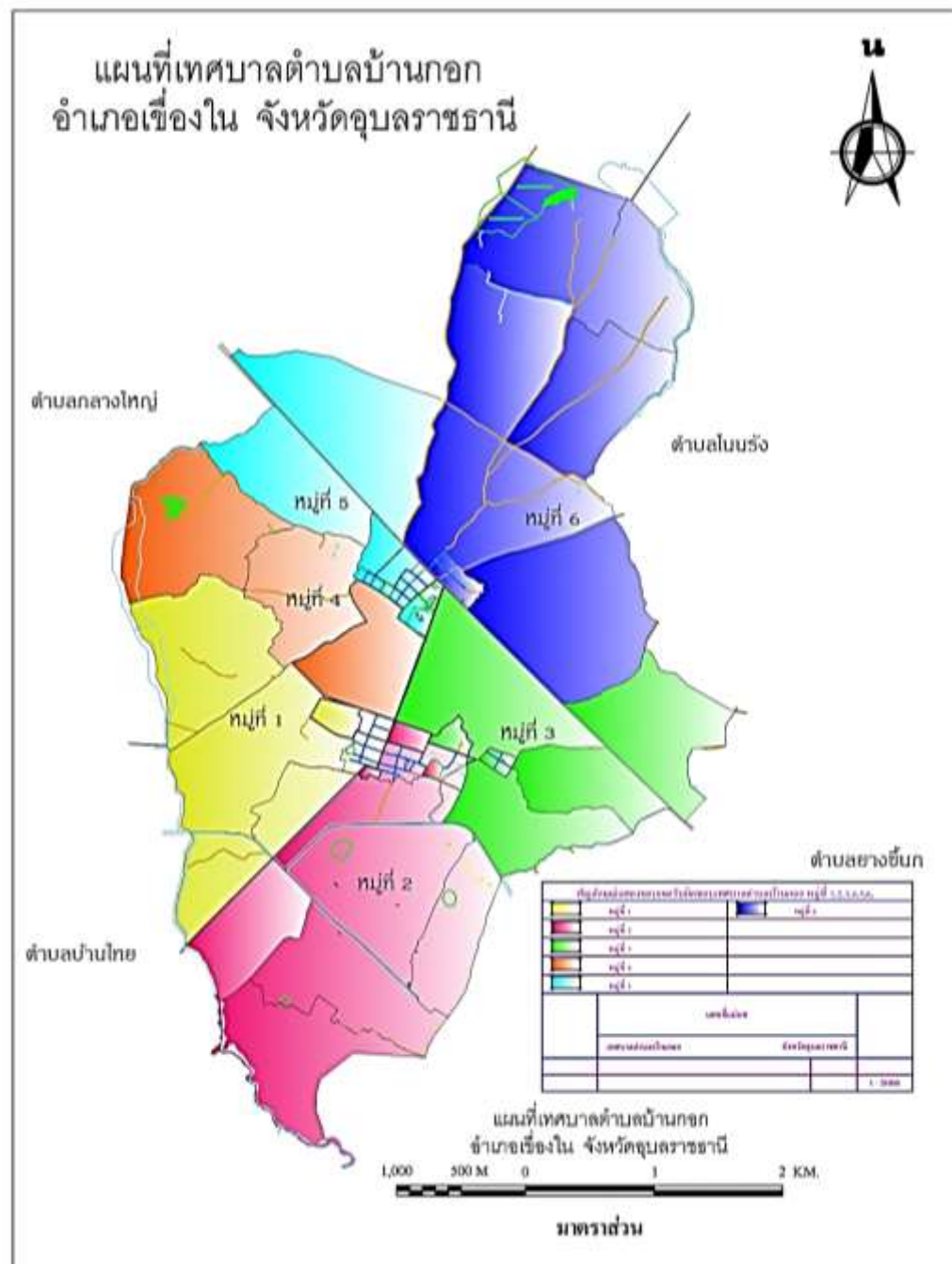
พื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านกอก อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี มีประชากรที่ประกอบอาชีพรับซื้อและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ (เทศบาลตำบลบ้านกอก, 2562)

ขึ้นทะเบียน จำนวน 99 ราย จาก 5 ใน 6 หมู่บ้าน สามารถจำแนกรายละเอียดได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงจำนวนผู้ประกอบการรื้อแยกซากผลิตภัณฑ์ตำบลบ้านกอก อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี ที่ขึ้นทะเบียน

หมู่บ้าน	จำนวนผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียน
หมู่ที่ 1 บ้านนาแก้ว	62 ราย
หมู่ที่ 2 บ้านนาแก้ว	24 ราย
หมู่ที่ 3 บ้านนาแก้ว	9 ราย
หมู่ที่ 4 บ้านกอก	3 ราย
หมู่ที่ 5 บ้านกอก	ไม่มีผู้ประกอบการ
หมู่ที่ 6 บ้านกอก	1 ราย
รวม	99 ราย

ที่มา: (เทศบาลตำบลบ้านกอก, 2562)



ภาพที่ 2.6 แผนที่เทศบาลตำบลบ้านกอก
ที่มา: (เทศบาลตำบลบ้านกอก, 2562)

2.16 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.16.1 การศึกษาผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ประเทศไทย

สุจิตรา วาสนาดำรงดีและคณะ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมของชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานครที่ประกอบอาชีพถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งขยะอิเล็กทรอนิกส์หรือขยะอิเล็กทรอนิกส์กำลังกลายเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของสังคมไทย เนื่องจากปริมาณการอุปโภคเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและการที่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีสารอันตรายและโลหะหนักหลายชนิดเป็นส่วนประกอบ ในประเทศกำลังพัฒนา รวมทั้งประเทศไทยขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะถูกขายให้กับผู้ประกอบการรับซื้อของเก่าที่มีการจัดการอย่างไม่ถูกต้อง บทความนี้นำเสนอผลการวิจัยเชิงสหศาสตร์ในพื้นที่ชุมชนแออัดใน กรุงเทพมหานครที่ประกอบอาชีพถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ งานวิจัยด้านสิ่งแวดล้อมพบการปนเปื้อนของโลหะหนักหลายชนิดในดิน ได้แก่ ทองแดง ตะกั่ว สังกะสี เกินค่ามาตรฐานและค่าอ้างอิงในพื้นที่อื่น ผลการตรวจวัดโลหะหนักในดินในพื้นที่ชุมชนซอยเสือใหญ่ พบว่า ปริมาณโลหะหนักในดินจากพื้นที่ประกอบกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ (B) มีค่าสูงกว่าบริเวณ นอกพื้นที่นอกเขตกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ (A) โดยเฉพาะทองแดง ตะกั่ว และสังกะสี มีค่าสูงกว่าพื้นที่โดยรอบเป็นอย่างมาก ในขณะที่โครเมียม นิกเกิลและแมงกานีส พบว่ามีค่าสูงกว่าไม่มากนัก ซึ่งเมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะสามารถบ่งชี้ได้ว่า เกิดการปนเปื้อนโลหะหนักในดินจากการถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนซอยเสือใหญ่ ในขณะที่ในพื้นที่นอกเขตกิจกรรมถอดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สามารถพิจารณาได้ว่าไม่มีการปนเปื้อน ส่วนงานวิจัยด้านสังคมได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมาจัดกิจกรรมกับชุมชนและได้พัฒนาเกมจำลองสถานการณ์เพื่อเป็นเครื่องมือสื่อสารความเสี่ยงให้กับกลุ่มเยาวชน พบว่า กลุ่มเยาวชนมีความตระหนักรู้ต่อความเสี่ยงจากขยะอิเล็กทรอนิกส์และมีความรู้ความเข้าใจเบื้องต้นต่อการป้องกันหรือหลีกเลี่ยงการสัมผัสโลหะหนัก อย่างไรก็ตามกระบวนการสร้างความตระหนักจำเป็นต้องมีการกระตุ้นอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระยะยาวภาครัฐควรเร่งออกกฎหมายเพื่อให้ประเทศไทยมีระบบเก็บรวบรวมและระบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้องและปลอดภัยโดยโรงงานรีไซเคิลและควรดำเนินมาตรการส่งเสริมอาชีพที่ปลอดภัยให้กับคนในชุมชน

รัตติยา สุขศรีนวล (2558) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสโลหะหนักของคนเก็บขยะจากบ่อฝังกลบขยะทุ่งท่าลาด ในเขตเทศบาลนคร จังหวัด นครศรีธรรมราช ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางประชากร ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานของคนเก็บขยะ ศึกษาปริมาณของโลหะหนักที่สะสมในสิ่งแวดล้อมได้บริเวณหลุมฝังกลบขยะจากบ่อขยะทุ่งท่าลาด และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของคนเก็บขยะและปริมาณโลหะหนักในสิ่งแวดล้อม ตำบลนาเคียน อำเภอเมือง จังหวัด นครศรีธรรมราช โดยใช้แบบสัมภาษณ์คนเก็บขยะในพื้นที่ จำนวน 50 คน ด้วยการสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล พฤติกรรมการทำงานสุขภาพและพฤติกรรมการใช้เครื่องป้องกันอันตรายจากการสัมผัสขยะการใช้แบบสังเกต และการหาปริมาณโลหะหนักในดินของพื้นที่บ่อฝังกลบขยะโดยการเก็บตัวอย่างดินจากกองขยะเพื่อหาปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ โครเมียม แคดเมียม ตะกั่ว และเก็บแบบ

สัมภาษณ์จากคนเก็บขยะ เพื่อหาความสัมพันธ์จากผลการศึกษา พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับความรู้ที่นัยสำคัญ 0.042 ระยะเวลาในการเก็บขยะ (วัน/สัปดาห์) มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่นัยสำคัญ 0.037 ระยะเวลาที่ใช้ในการประกอบอาชีพ (ปี) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมที่นัยสำคัญ 0.048 ผลการตรวจหาปริมาณโลหะหนักในดิน สารทั้งสามตัวคือโครเมียมแคดเมียม ตะกั่ว ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพคนเก็บขยะ ปริมาณตะกั่ว มีค่าความปลอดภัย 1 หมายความว่า ปริมาณสารเคมีที่ร่างกายได้รับไม่มากพอที่จะเกิดผลกระทบ หรือผลไม่พึงประสงค์ต่อร่างกาย ปริมาณโครเมียมสามารถยอมรับได้ 2 คน คือไม่เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารและคนเก็บขยะจำนวน 48 คน คือ มีความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารก่อมะเร็ง ซึ่งไม่มีระดับที่ปลอดภัยถ้าได้รับสัมผัสเป็นเวลานานสามารถก่อโรคได้จากพฤติกรรมการทำงานของคนเก็บขยะหากไม่มีความตระหนักในเรื่องการป้องกันตนเองทำให้มีความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสขยะส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ นีรนุช ศาสตราวาทิต (2558) ผลการศึกษา พบว่า ผู้คัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเพศชาย ร้อย ละ 60.58 เพศหญิงร้อยละ 39.42 อายุเฉลี่ย $46.35 + 8.58$ ปีการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา ร้อยละ 81.73 ผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ พบว่า ความเสี่ยงระดับสูง เกิดจากอุบัติเหตุ ซึ่งสาเหตุทั้งหมดมาจากการถูกของมีคมบาดจากขั้นตอนการทุบหน้าจอมอนิเตอร์ ร้อยละ 13.27 และ ขั้นตอนการถอดรื้อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 6.73 ทำให้ได้รับบาดเจ็บที่ต้องหยุดงาน 1-3 วัน ร้อยละ 8.43 ความเสี่ยงระดับปานกลาง พบว่า เกิดจากความร้อนในการเผาสายไฟบริเวณที่ทิ้งขยะ ร้อยละ 62.32 ควันและไอระเหยจากโลหะหลอมละลาย ร้อยละ 42.59 ความเสี่ยงระดับน้อย พบว่า เกิดจากฝุ่นละอองในขั้นตอนการถอดรื้อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 94.23 ควันไฟในการเผา สายไฟระคายเคืองต่อผู้ปฏิบัติงาน ร้อยละ 91.30 และจากสิ่งคุกคามทางการยศาสตร์ เกิดจากการออกแรงยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ร้อยละ 94.90 การนั่งทำงานเป็นเวลานาน ร้อยละ 74.04 ท่าทางการเคลื่อนไหวที่ผิดธรรมชาติรูปแบบการทำงานซ้ำๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 83.65

2.16.2 การศึกษาผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่างประเทศ

Chiara Frazzoli (2010) ได้ศึกษาเรื่อง ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในแง่มุมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม มลพิษและการสัมผัสของมนุษย์เป็นที่รู้จักกันการประเมินทางวิทยาศาสตร์ ไปจนถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจริงสำหรับด้านสุขภาพของประชากรทั่วไปที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ขยะมูลฝอย เช่น การรีไซเคิลและการกำจัดและการกำจัดที่ไม่เหมาะสม ในความเป็นจริง การสัมผัสกับสภาพแวดล้อมในการทำงานและการสัมผัสโดยตรงกับท้องถิ่นสถานการณ์ขยะอิเล็กทรอนิกส์อาจส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารต่อสิ่งแวดล้อมดังนั้นจึงลุกลามอย่างกว้างขวางและทำการสัมผัสของประชากรทั่วไปกับสารผสมของสารพิษของค์ประกอบทางเคมีที่เป็นพิษส่วนใหญ่ อะโรเมติก ไฮโดรคาร์บอนและสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อน ในกรณีที่ไม่มียุทธศาสตร์ชัดเจนเกี่ยวกับการป้องกันของขยะอิเล็กทรอนิกส์การจัดการสถานการณ์ในประเทศผู้รับขยะอิเล็กทรอนิกส์อาจกลายเป็นเรื่องที่น่ากลัว ดังนั้นจึงได้ประเมินผลการประเมินความเสี่ยงด้านการวินิจฉัยปัญหาสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากส่วนผสมที่เกี่ยวข้องกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ สารพิษหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่จนถึงปัจจุบัน (ส่วนใหญ่มาจาก ประเทศจีน) ได้รับการกล่าวถึงโดยให้ความสำคัญกับแนวคิดเรื่องความยั่งยืนด้านสุขภาพ ได้แก่ สุขภาพที่เกิดจากการความผิดปกติของต่อมไร้ท่อและความเป็นพิษต่อระบบ

ประสาธของมารดาถือเป็นตัวอย่างของปัญหาด้านสุขภาพหลักที่เกี่ยวข้องกับการเป็นอมตะผ่านวงจรชีวิตและข้ามรุ่น พิจารณาข้อมูลทางพิษวิทยาพร้อมกับข้อมูลที่มีอยู่เกี่ยวกับการปนเปื้อนด้านสิ่งแวดล้อมและอาหารและการสัมผัสภายในของมนุษย์ ความเสี่ยงจากการสัมผัสกับสารผสมที่เกี่ยวข้องกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นพิษ (subpopulation) เช่น ทารกที่สุขภาพอ่อนแอได้รับความสนใจเป็นพิเศษ การประเมินความเสี่ยงในการวินิจฉัยแสดงให้เห็นว่าการที่ได้รับสารอิเล็กทรอนิกส์ก่อให้เกิดความเป็นจริงอย่างไร เหตุฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเนื่องจากอาจเป็นอุปสรรคต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพที่สำคัญสำหรับคนรุ่นใหม่การเปิดรับสถานการณ์เช่นเดียวกับสารเคมีที่เฉพาะเจาะจงที่มีความกังวลสำคัญอาจแตกต่างกันในบริบทที่แตกต่างกัน

Adaramoda Osuntogun (2013) ได้ศึกษาการประเมินความปนเปื้อนของโลหะหนัก Cd, Cr, Pb, Zn, Fe จากขยะอิเล็กทรอนิกส์ ถูกเก็บรวบรวมจากภายในอาคารบริเวณพื้นที่กลางแจ้ง และจากระยะทางประมาณ 100 เมตร จากพื้นที่ตลาดพื้นที่ควบคุมของตลาดอิเล็กทรอนิกส์ในเวสต์มินสเตอร์เมืองลากอส ประเทศไนจีเรียโดย การย่อยตัวอย่างฝุ่น (Aqua regia) และวิเคราะห์โลหะหนักด้วยวิธีการ ดูดกลืนแสงอะตอม (AAS) การวิเคราะห์ AAS พบความเข้มข้นเฉลี่ยในฝุ่นในอาคาร (Pb 22.50 Cd 1.80 Fe 108.00 Cr 0.35 และ Zn 295.50 มก./กก.) ฝุ่นกลางแจ้ง (Pb 15.90 Cd 19.00 Fe 103.3 Cr 0.10 และ Zn 213.00 mg / kg) และฝุ่นควบคุม (Pb 9.40 Cd - Fe 62.00 Cr - and Zn 78.00 mg / kg) แม้ว่าผลการศึกษพบว่า การปนเปื้อนในระดับต่ำโดยทั่วไปอาจเป็นที่อนุมานได้ว่าความเข้มข้นของโลหะหนักที่เพิ่มขึ้นจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ภายในอาคารอาจเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของโลหะหนักในขยะอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนประกอบที่มีคราบฝุ่นอยู่ตลอดเวลา การประเมินความเสี่ยงที่คาดการณ์ว่า Cd และ Zn ในขยะอิเล็กทรอนิกส์มีโอกาสมากก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่รุนแรงต่อคนงานลูกค้าและผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ เวสต์มินสเตอร์ โดยเฉพาะเด็กและนี่เป็นการยืนยันการได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงต่อหน่วยงานรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

Anna Leung (2014) ได้ศึกษาเรื่องการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในเมืองกุงจู ประเทศจีนเป็น หมู่บ้านที่เกี่ยวข้องอย่างมากในกระบวนการผลิตขยะอิเล็กทรอนิกส์ทางตอนใต้ของจีน ความเสี่ยงด้าน สิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่สำคัญ ประเมินโลหะหนัก (Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) จากการปนเปื้อนจากการขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยเก็บตัวอย่างฝุ่น จากบริเวณโดยรอบสถานที่ รีไซเคิลที่อยู่ติดถนนสนามเด็กเล่นและตลาดอาหารกลางแจ้ง การวิเคราะห์พบความเข้มข้นเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นในฝุ่นละออง (Pb 110 000, Cu 8360, Zn 4420 และ Ni 1500 mg./kg.) และในถนนที่ติดกัน (Pb 22 600, Cu 6170, Zn 2370 และ Ni 304 mg./kg) Pb และ Cu ในฝุ่นถนนมีค่า 330 และ 106, และสูงกว่า 371 และ 155 เท่าตามลำดับ สถานที่ตั้งอยู่ห่าง 8 และ 30 กม. คือสนามเด็กเล่นและตลาด แสดงให้เห็นว่าสถานที่สาธารณะได้รับผลกระทบได้รับผลกระทบจากการประเมินความเสี่ยง คาดการณ์ว่า Pb และ Cu ที่มาจากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์มีศักยภาพที่จะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพที่ร้ายแรงต่อแรงงานและชาวเมืองกุงจู และเด็กๆ โดยเฉพาะผลกระทบต่อสุขภาพจากโลหะหนักและขอให้มีการสอบสวนอย่างเร่งด่วน ด้านสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ อันเนื่องมาจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ การรีไซเคิลในกุงจูเป็นกรณีศึกษาสำหรับประเทศอื่นๆ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการรีไซเคิลที่คล้ายกัน

Luo และคณะ (2011) ได้ทำการศึกษามลพิษทางสิ่งแวดล้อมเนื่องจากกิจกรรมการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีการควบคุมในพื้นที่ของประเทศจีนได้มีการตรวจสอบมลพิษทางโลหะของ สภาพแวดล้อมโดยรอบจากโรงงานแปรรูปขยะมูลฝอยดั้งเดิม พบว่า ดินในบริเวณที่มีขยะมูลฝอยถูกเผาในที่โล่งสนามหญ้าและสวนผักรวมทั้งตัวอย่างผักทั่วไปที่เก็บรวบรวมและวิเคราะห์หาโลหะหนักมีความเข้มข้นสูงสุดของ Cd, Cu, Pb และ Zn มีความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดคือ 17.1, 11,140, 4,500 และ 3690 mg/kg ตามลำดับ ดินของนาข้าวและสวนผักใกล้เคียงมีความเข้มข้นของ Cd และ Cu สูงมาก และทำการศึกษาปัญหาจากกิจกรรมการรีไซเคิลและการเผาขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมและสารมลพิษที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมการรีไซเคิลจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์โดยการสะสมผ่านห่วงโซ่อาหาร ในการสำรวจสถานการณ์ปนเปื้อนของโลหะหนักในพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่รอบ ๆ บริเวณมลพิษทางสิ่งแวดล้อมและมลพิษทางอากาศของประเทศจีนได้รวบรวมตัวอย่างดินจำนวน 22 ตัวอย่างและวิเคราะห์ข้อมูลการกระจายตัวของพื้นที่และรูปแบบทางเคมีของโลหะหนัก 6 ชนิด ได้แก่ (Pb, Cu, Cd, Zn, Cr และ Ni) ผลการทดลองพบว่าโลหะหนัก 6 ชนิดมีการสะสมที่ชัดเจนเมื่อเทียบกับค่าตามมาตรฐานการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านการเกษตรของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่กินได้ ความรุนแรงของมลพิษของโลหะหนักได้รับการประเมินโดยดัชนีมลภาวะโมโนเมอร์และวิธีการทำดัชนีของมลพิษสังเคราะห์พบว่า 72.7% ของหนึ่งตัวอย่างดินมีโลหะหนักชนิดอื่นที่มีความเข้มข้นสูงกว่าค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้แก่ Cd, Cu, Pb และ Zn เป็นโลหะหลักในดินที่ปนเปื้อนและสำหรับสัดส่วนของตัวอย่างดินที่ปนเปื้อนในตัวอย่างทั้งหมด 22 ตัวอย่าง Cd มีค่าสูงสุดตามด้วย Cu และในที่สุด Pb และ Zn ดัชนีมลพิษสังเคราะห์อยู่ที่ 68.2% ของตัวอย่างดินถูกปนเปื้อน และโลหะหนักส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันที่ระดับ 0.05 หรือ 0.01 ซึ่ง แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการรีไซเคิลจากขยะอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นเป็นแหล่งสำคัญในการปนเปื้อนโลหะหนักในเมืองลองตันและเมืองซีโจว พบว่าในดินพื้นผิวมีค่า Cd, Pb, Cu และ Zn สูงกว่าของชั้น ดินอื่น ๆ และปริมาณของโลหะ 4 ชนิดในดินที่ลึก (20-100 ซม.) ไม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเพิ่มความลึกในดิน Cr และ Ni คงที่และไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับระดับความลึกของการสุ่มตัวอย่าง การทดสอบการชะละลายตามลำดับพบว่าเศษส่วนที่ใช้งานของ Pb, Cu และ Cd อยู่ระหว่าง 36.9% เป็น 90, 66, 39, 6% ถึง 93, 9% และ 43.7% เป็น 99.6% โดยมีค่าเฉลี่ยของ 61.3% 65.3% และ 20.7% ตามซึ่งจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อระบบนิเวศสูง

Zhang และคณะ (2014) ได้ทำการศึกษาการประเมินความเสี่ยงของพื้นที่ขยะรีไซเคิลจากอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกทิ้งร้างในประเทศจีนพบว่าโลหะหนักในดินที่อยู่ใกล้กับโรงงานขยะรีไซเคิลจากอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกทอดทิ้งในประเทศจีน แสดงให้เห็นว่าระดับของtri-, tetra-, penta-, hexa-PCBs เท่ากับ 9.01, 5.56, 12.93, 3.13 mg/kg และ Pb, Cd, Cu เท่ากับ 6082.9, 42.3, 2364.2 mg/kg และพบ Cd ในดินเป็นสารปนเปื้อนที่พบมากที่สุดโดยมีค่าดัชนี เท่ากับ 44.3 สารปนเปื้อนถูกเคลื่อนย้ายจากพื้นที่รกร้างไปยังพื้นที่ใกล้เคียง จึงมีการประเมินความเสี่ยงต่อระบบนิเวศอันเนื่องมาจากผลกระทบทางพิษวิทยาสูงในเซลล์รังไข่หนูแฮมสเตอร์และไส้เดือนดินพบว่า PCBs และโลหะหนักมีความเสี่ยงสูงต่อระบบนิเวศน์ และพบว่า Pb, Cd, Hg และ Cu ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพสูงสำหรับผู้ใหญ่และเด็ก

Wittsiepe และคณะ (2015) ได้ทำการศึกษามลพิษทางสิ่งแวดล้อมเนื่องจากกิจกรรมการรีไซเคิลจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ไม่มีการควบคุมในหลายพื้นที่ของประเทศจีน ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการตรวจสอบมลพิษทางโลหะของสภาพแวดล้อมโดยรอบจากโรงงานแปรรูปขยะมูลฝอยดั้งเดิมดินในบริเวณที่มีขยะมูลฝอยถูกเผาในที่โล่งสนามหญ้าและสวนผักรวมทั้งตัวอย่างผักทั่วไปที่เก็บรวบรวม และวิเคราะห์หาโลหะหนัก ความเข้มข้นสูงสุดของ Cd, Cu, Pb และ Zn มีความเข้มข้นเฉลี่ยสูงสุดคือ 17.1, 11,140, 4,500 และ 3,690 mg/kg ตามลำดับ ดินของนาข้าวและสวนผักใกล้เคียงมีความเข้มข้นของ Cd และ Cu สูงมากในเนื้อเยื่อที่กินได้ของผักความเข้มข้นของ Cd และ Pb ในตัวอย่างส่วนใหญ่เกินกว่าระดับสูงสุดที่ได้รับอนุญาตสำหรับอาหารในประเทศจีน การทดสอบการละลายตามลำดับพบว่า Cu, Pb และ Zn มีส่วนเกี่ยวข้องกับส่วนที่ละลายตามด้วยคาร์บอนेट ขั้นตอนที่สุดซบโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ยกเว้น Cd ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่สกัดได้ในนาข้าวและดินพืช

2.16.3 การศึกษาผลกระทบในด้านการทำงาน

ปัฐมาวดี เอื้อวงศ์สิน (2555) ได้ศึกษา การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของพนักงานต่อการได้รับสัมผัสสารเคมีหลายชนิด ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพของพนักงานต่อการได้รับสัมผัสสารเคมีหลายชนิดพร้อมกันทางทางเดินหายใจ ดำเนินการศึกษาในพนักงานจำนวน 230 คน ซึ่งปฏิบัติงานใน 6 กลุ่มของบริษัทผลิตชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ฯ ดำเนินการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและผลการตรวจร่างกายพนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง โดยรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มประวัติพนักงานจากการสังเกตการณ์และสอบถาม ในเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม 2553 และดำเนินการเก็บข้อมูลปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศการทำงานจากฐานข้อมูลของบริษัทระหว่างปี 2548 - 2552 การประเมินความเสี่ยงของสุขภาพพนักงานจากการได้รับสัมผัสสารเคมีทั้ง 8 ชนิด ใช้วิธีการประเมินปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในสภาพแวดล้อมการทำงาน วิธีการประเมินในระดับตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ และวิธีการประเมินความเสี่ยงสุขภาพตามแบบองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมของประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนั้นมีการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับความเสี่ยงของสุขภาพจากสารเคมีของพนักงานทั้ง 6 กลุ่ม โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบขั้นต้น

เกษศิริรินทร์ เอี่ยมโพธิ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับ สัมผัสสารกลุ่ม BTEX จากเครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารกลุ่ม BTEX ที่ปล่อยจากเครื่องถ่ายเอกสารบริเวณใต้อาคารเรียนรวมวิทยาศาสตร์ระหว่างช่วงการเรียนการสอนปกติและช่วงการสอบปลายภาคการศึกษา และนำผลที่ได้ไปประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ นอกจากนี้ ได้นำผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพไปพิจารณา ร่วมกับผลการตรวจวัดการระบายอากาศภายในร้านถ่ายเอกสารและแบบสอบถามด้านสุขภาพว่าสัมพันธ์กันหรือมีผลการศึกษาระดับสารกลุ่ม BTEX ในร้านถ่ายเอกสารแสดงให้เห็นว่า ความเข้มข้นของสารกลุ่ม BTE ในช่วงการสอบสูงกว่าช่วงการเรียนการสอนปกติเล็กน้อย โดยพบว่าในช่วงการสอบมีการปลดปล่อยโทลูอีน เฉลี่ยเท่ากับ 30.2 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และในช่วงการเรียนการสอนปกติมีการปลดปล่อยโทลูอีน เฉลี่ยเท่ากับ 27.7 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร การวัดการระบายอากาศ

พบว่าความเร็วลมมีค่าอยู่ในช่วง 16.26-16.44 เมตร/นาที่ ซึ่งมากพอที่จะช่วยในการระบายสารมลพิษ ออกสู่ภายนอกบ้านได้นอกจากนี้ ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารกลุ่ม BTEX ในช่วงการเรียนการสอนปกติและช่วงการสอบ แสดงให้ทราบว่า พนักงานร้านถ่ายเอกสาร มีความเสี่ยงต่อการก่อมะเร็งจากการหายใจเท่ากับ 3.42 และ 0.46 คนต่อล้านคน ตามลำดับ ส่วนความเสี่ยงต่อการไม่ก่อมะเร็งพบว่าไม่มีความเสี่ยง เนื่องจากมีค่า Hazard Index เท่ากับ 0.02 และ 0.003 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 ผลสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับสุขภาพจากการทำงานใน ร้านถ่ายเอกสาร พบว่า ผลการประเมินความเสี่ยงต่อการไม่ก่อมะเร็งของพนักงานไม่สอดคล้องกับ ผลที่ระบุถึงการแสดงอาการต่างๆ เช่น ระคายเคืองผิวหนัง ไอ จาม ระคายคอ ปวดศีรษะ เป็นต้น ซึ่งอาการเหล่านี้ อาจมีสาเหตุมาจากปัจจัยแวดล้อมอื่นๆได้

นิรุช ศาสตราวาทิต (2558) ได้ศึกษาเรื่องการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในการทำงาน ของผู้คัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัด บุรีรัมย์ซึ่งการศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสิ่งคุกคามสุขภาพ และ ประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานจากการคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้าน ใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยการสัมภาษณ์ผู้คัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 104 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ร้อยละ ค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการศึกษา พบว่า ผู้คัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นเพศชาย ร้อยละ 60.58 เพศหญิงร้อยละ 39.42 อายุเฉลี่ย 46.35 + 8.58 ปีการศึกษาสูงสุดระดับประถมศึกษา ร้อยละ 81.73 ผลการประเมินความเสี่ยงทาง สุขภาพ พบว่า ความเสี่ยงระดับสูง เกิดจากอุบัติเหตุ ซึ่งสาเหตุทั้งหมดมาจากการถูกของมีคมบาด จากขั้นตอนการทุบหน้าจอมอนิเตอร์ ร้อยละ 13.27 และขั้นตอนการถอดรื้อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 6.73 ทำให้ได้รับบาดเจ็บที่ต้องหยุดงาน 1 -3 วัน ร้อยละ 8.43 ความเสี่ยงระดับปานกลาง พบว่า เกิดจากความร้อนในการเผาสายไฟบริเวณที่ทิ้งขยะ ร้อยละ 62.32 ควันและไอระเหยจากโลหะ หลอมละลาย ร้อยละ 42.59 ความเสี่ยงระดับน้อย พบว่า เกิดจากฝุ่นละอองในขั้นตอนการถอดรื้อ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 94.23 ควันไฟในการเผาสายไฟระคายเคืองต่อผู้ปฏิบัติงาน ร้อยละ 91.30 และจากสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์เกิดจากการออกแรงยกวัสดุสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก ร้อยละ 94.90 การนั่งทำงานเป็นเวลานาน ร้อยละ 74.04 ท่าทางการเคลื่อนไหวที่ผิดธรรมชาติรูปแบบการ ทำงานซ้ำ ๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 83.65 นอกจากนี้ บริเวณที่ทิ้งขยะของส่วนท้องถิ่นยังมีความเสี่ยง ต่อการลุดไหม้ ในขั้นตอนการเผาสายไฟเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และขั้นตอนการทุบหน้า จอมอนิเตอร์ ทำให้มีเศษกระจกของมีคมกระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่นั้นเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ลักษณีย์ บุญขาวและคณะ (2559) ได้ศึกษาการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัย และ ความปลอดภัยในโรงเตาเผาอิฐมอญแห่งหนึ่ง ในอำเภวารินชำราบ ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ในโรงเตาเผาอิฐมอญ โดยการนำ กระบวนการประเมินความเสี่ยงของกรมโรงงานอุตสาหกรรมมาใช้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบตรวจสอบ และสังเกตทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานมาใช้ในการชี้บ่งอันตราย จากการ ทำงานซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ครอบคลุมถึงสภาพแวดล้อมพื้นที่การทำงานทั่วไป และขั้นตอนการทำงาน ของคนงานโรงเผาอิฐทั้ง 5 ขั้นตอน ผลการศึกษาโดยใช้แบบตรวจสอบและสังเกต ทางด้านอาชีวอนามัย

มัยและความปลอดภัยในการทำงาน พบประเด็นอันตรายทั้งหมด 64 ประเด็น โดยพบว่า ขั้นตอน 3 อันดับแรกที่มีอันตรายมากที่สุดคือ ขั้นตอนการเตรียมดินก่อนเผาอิฐ รองลงมาคือสภาพพื้นที่การทำงานและขั้นตอนการตากดิน ประเด็นที่พบว่าเป็นความเสี่ยงสูงในสภาพพื้นที่การทำงาน และขั้นตอนการทำงานเกือบทุกขั้นตอนคือ เสี่ยงดังจากเครื่องจักรสถานที่ทำงานมีฝุ่นฟุ้งกระจาย ทำทางการยกเคลื่อนย้ายไม่ถูกต้องและคนงานไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และจากผลการศึกษาผู้ประกอบการโรงเตาเผาอิฐมอญควรมีการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงในการทำงานและส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอลำดวน จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนารูปแบบการทำงานที่ดีและปลอดภัยให้แก่ผู้ประกอบการ คัดแยกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมไปถึงพัฒนาแนวทางในการกำจัดของเสียจากการคัดแยกในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรมย่อย ได้แก่ กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และกิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

3.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์

3.1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ 32 ราย ในชุมชนบ้านกอก อำเภอลำดวน จังหวัดอุบลราชธานี เป็นการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจงโดยเป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่มีการรับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่เป้าหมาย

2) คริวเรือนและร้านค้าที่รับซื้อ-ขายขยะอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 100 รายในเขตอำเภอลำดวน จังหวัดอุบลราชธานี และพื้นที่ใกล้เคียงเป็นการสุ่มแบบจำเพาะเจาะจงโดยเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีการซื้อ-ขายขยะอิเล็กทรอนิกส์กับพื้นที่เป้าหมาย

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (ลักษณะ การสร้างและการหาคุณภาพ)

1) การวิเคราะห์โซ่อุปทาน (Logistic and Supply Chain Analysis) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลกระบวนการและกิจกรรมหลัก สำหรับการสร้างมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของขยะอิเล็กทรอนิกส์

2) เครื่องมือทางวิศวกรรม ได้แก่

(1) ตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน Supply Chain Operations Reference Model: SCOR Model ในการออกแบบระบบและกลไกการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดโซ่อุปทานตั้งแต่กระบวนการรวบรวม การคัดแยก การส่งมอบ และการส่งคืนหรือทำลาย

(2) ระบบการบริหารคุณภาพทางด้านอุตสาหกรรม เช่น ระบบ ISO เพื่อการออกแบบมาตรฐานกระบวนการดำเนินงาน Standard Operation Procedure: SOP

3.1.3 ระยะในการดำเนินงาน

การศึกษาการดำเนินงาน (Work study) เพื่อจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ถูกต้องวิธี

1) ระยะเตรียมการ

เป็นการเตรียมความพร้อมทั้งทางด้าน ข้อมูล คณะปฏิบัติงาน ออกแบบและวางแผน การดำเนินงาน รวมถึงเครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบในเบื้องต้น โดยเน้นการประชุมระดมสมอง และเปิดเวทีชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด

(1) ศึกษาข้อมูล ทฤษฎี และสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เพื่อวางแผนงานในการจัดทำระบบ และกลไก และหาเกณฑ์มาตรฐานในการวัดและเปรียบเทียบสมรรถนะ (Benchmarking) ในการ กำหนด Good Practice การปฏิบัติงานในแต่ละกระบวนการของโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์

(2) ประชุมทีมเพื่อระดมความคิดในการออกแบบวิธีการและเครื่องมือในการพัฒนาระบบและกลไก รวมถึงแผนบริหารความเสี่ยง

(3) พัฒนาเครื่องมือที่จะใช้ ในการลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูล กำหนดเครื่องมือ วิเคราะห์ข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้วัดประสิทธิภาพ

(4) เปิดเวทีชุมชน เพื่อชี้แจง ทำความเข้าใจโครงการวิจัย สร้างทีมวิจัยชุมชน รวมถึง วิเคราะห์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder analysis) กำหนดเป้าหมายตัวชี้วัดความสำเร็จร่วมกัน

(5) จัดทำแผนการปฏิบัติงาน โดยแบ่งเป็นระยะที่เหมาะสมกับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ และสภาพการณ์ในปัจจุบันของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์

(6) ประชุมทีมวิจัย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อกำหนดบทบาทและหน้าที่ รวมถึง ระยะในการตรวจสอบความก้าวหน้า และประเมินผล

(7) สร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ทดลองใช้และปรับปรุงเครื่องมือ

(8) ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์ และ ประเมินปริมาณวัสดุชนิดต่างๆ และสัดส่วนของปริมาณวัสดุที่ใช้ประโยชน์ได้และไม่สามารถใช้ ประโยชน์ได้จากฐานข้อมูล

2) ระยะปฏิบัติการ

เป็นระยะลงพื้นที่สำรวจและเก็บข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ รวมถึง ประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินงาน

(1) ลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดในโซ่อุปทานของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งจากแบบสอบถาม การประชุมกลุ่ม หรือการสัมภาษณ์เชิงลึก

(2) วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการออกแบบระบบหลัก และระบบสนับสนุนของแต่ละองค์ประกอบในแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model: SCOR Model) ได้แก่

1. การเก็บรวบรวมขยะ (Source)
2. การรีไซเคิลและคัดแยก (Make)
3. การขนส่งและลำเลียงขยะ (Transport and Handling)
4. การกระจายโดยผู้ประกอบการ (Distribution)
5. การกำจัด (Disposal)
6. การจัดการข้อมูลสารสนเทศกระบวนการสนับสนุนการดำเนินงาน (Enable)

(3) ทำการตรวจสอบความถูกต้อง (Validation) ของข้อมูล ในแต่ละตัวแบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

(4) ได้ร่างตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทาน (Supply Chain Operations Reference Model: SCOR Model) ขยะอิเล็กทรอนิกส์และทดลองการปฏิบัติงานตามมาตรฐานกระบวนการของแต่ละตัวแบบที่ได้พัฒนาขึ้น และประเมินผลตามเครื่องมือวัดประสิทธิภาพ

(5) ทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์และแก้ไขปรับปรุง

(6) ประชุมทีมและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อประเมินผลการดำเนินงานในระยะแรก และปรับปรุงตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทานให้สมบูรณ์ ที่ใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดทำแนวทางปฏิบัติที่ดี (Good practice)

(7) จัดเวทีถอดบทเรียนจากการดำเนินการทดลองใช้ระบบและร่างตัวแบบอ้างอิงเชิงปฏิบัติการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้สามารถกำหนดเป็นร่างมาตรฐานการปฏิบัติงานโดยทุกฝ่ายเห็นพ้องตรงกัน

(8) สร้างหลักสูตรอบรมเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้ประกอบการคัดแยกและรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์

3.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) สถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี จำนวน 30 ราย

2) ผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี (ร้อยละ 50) จำนวน 30 ราย

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย (การสร้างและการหาคุณลักษณะ)

1) การประเมินด้านสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และการจัดการความเสี่ยงดังกล่าว ได้แก่ การตรวจวัดความเสี่ยงจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และการตรวจสอบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ

2) แบบการประเมินความเสี่ยงจากกระบวนการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

3) การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ

3.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล/การดำเนินการทดลอง

การประเมินความเสี่ยงสำหรับสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้น และการใช้แบบประเมินความเสี่ยงตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพื่อป้องกันความเสี่ยง และจัดลำดับความเสี่ยง

1) การตรวจสอบสุขภาพเบื้องต้นและตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่อาจมีการสัมผัสกับสารเคมี หรือโลหะหนัก จำนวน 30 ราย

2) การตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสง เสียง ความร้อน การตรวจหาค่าสารเคมีในสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น

3) วิเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 3.2.3. 1) และ 3.2.3. 2) เพื่อบ่งชี้ความเสี่ยง และจัดลำดับความเสี่ยง รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข

4) ออกแบบรูปแบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยและมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดความเสี่ยงจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ให้สอดคล้องกับ แนวทางการปฏิบัติงาน (Good Practice) ในแต่ละกระบวนการกับผลการศึกษากิจกรมย่อยที่ 1

5) ทดลองใช้มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานกับผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์กับกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก (Pilot study)

6) ปรับปรุงมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน

7) สร้างคู่มือมาตรฐานการทำงานและความปลอดภัยเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3.2.4 การสร้างระบบการติดตามเฝ้าระวังด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดทำข้อมูลด้านสุขภาพเพื่อส่งต่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบได้ดำเนินการติดตามอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวังสุขภาพรายบุคคลสำหรับการติดตามและตรวจสอบมาตรฐานการทำงาน สร้างระบบการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และส่งมอบให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาการต่ออายุใบอนุญาตของสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ Pair t-test

3.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษา โดยกำหนดรูปแบบการศึกษาเป็นเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการใช้การวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) ด้วยการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนการวิจัย

3.3.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลปริมาณสารอันตรายที่เกิดจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ การจัดการของเสียอันตราย การจัดการขยะมูลฝอย ขอกฎหมายและข้อมูลเชิงพื้นที่ ประชากร ผู้ประกอบการ ในพื้นที่ศึกษาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 วิเคราะห์ และสังเคราะห์กรอบแนวคิดจากการทบทวนวรรณกรรม เพื่อกำหนดขอบเขตการศึกษาและกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ขอบเขตการวิจัยและกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) การวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) ด้านการจัดการขยะจากการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ แบบเจาะจงจากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ 3 กลุ่มหลัก 1) กลุ่มประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนจักรยานยนต์และรถยนต์ และ 3) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนรวม จำนวน 32 ตัวอย่าง (ตามสถานประกอบการที่เปิดดำเนินการตามช่วงระยะเวลาที่ศึกษาวิจัย) ประเด็นการศึกษาหลัก 2 ประเด็น

(1) กระบวนการจัดการขยะจากการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

(2) ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการจัดการด้วยวิธีการ เผา ฝังกลบ ทิ้งในที่โล่ง แหล่งน้ำ ทั้งรวมกับขยะชุมชน ส่งกำจัดภายนอก ฯลฯ ของผู้ประกอบการ

2) การวิจัยแบบสำรวจ (Survey Research) ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลด้านผลกระทบและปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน จากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการที่มีกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยกำหนด

(1) กลุ่มตัวอย่างจากประชากรในชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 400 ตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณของ Taro Yamane (ขนาดประชากร ตั้งแต่ 500-100,000 คน

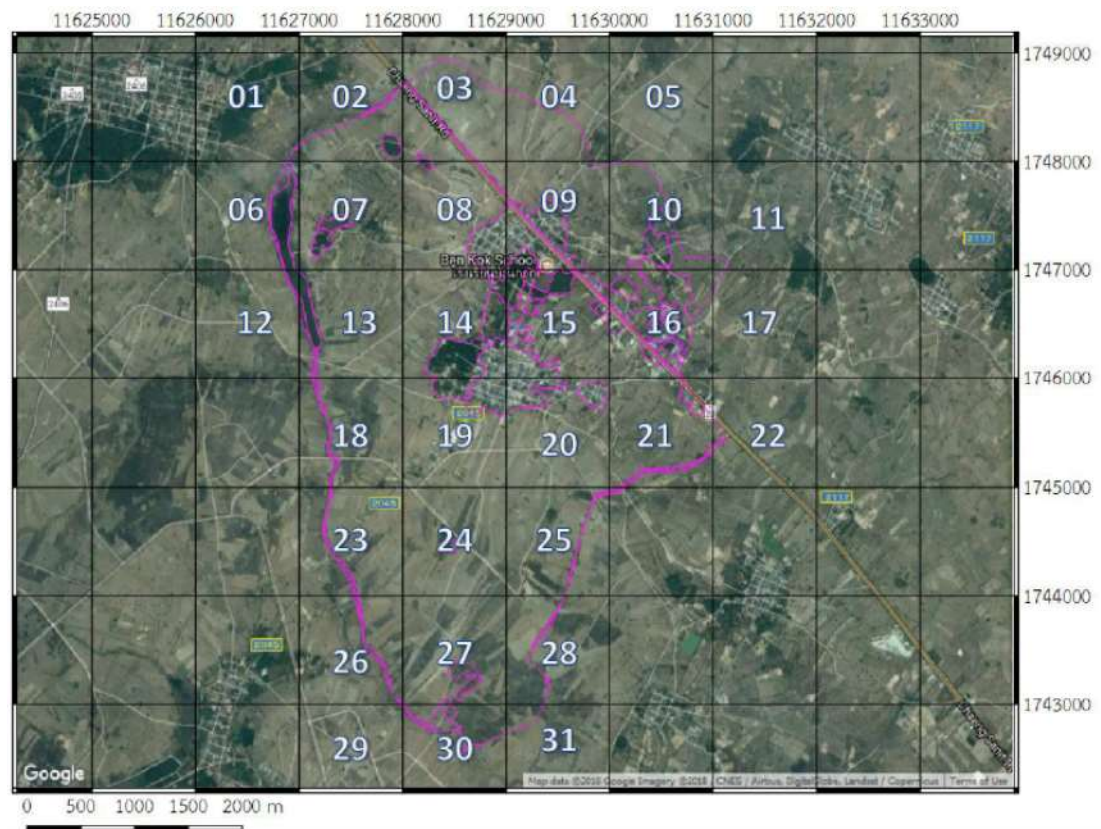
(2) การใช้แบบสำรวจเก็บข้อมูลลักษณะทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขยะจากการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ชุมชน

3) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยวิเคราะห์ในระดับพื้นที่ และระดับห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์จากกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่เก็บกอง/รวบรวม 2) พื้นที่กำจัดเศษที่เหลือจากการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 3) สิ่งแวดล้อมในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการใช้ประโยชน์และเสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบ การเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน (โลหะหนัก) น้ำ (น้ำผิวดิน/น้ำใต้ดินและน้ำประปาหมู่บ้าน 10 ตัวอย่าง) อากาศ (ฝุ่นรวม และ Total VOCs)

การเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม

(1) การวิเคราะห์คุณภาพดิน

การศึกษาคุณภาพคุณภาพดิน ทำการเก็บตัวอย่างตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่ชุมชนบ้านกอกบ้านนาแก้วและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง จำนวน 10 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นตารางขนาด 1 ตารางกิโลเมตร เพื่อเป็นตัวแทนกิจกรรมต่างๆ ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงตำแหน่งแปลงเก็บตัวอย่างดิน

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ตำแหน่ง	พิกัด	ตัวแทนกิจกรรม
จุดที่ 1	แปลงที่ 8	15°30'11.70"N, 104°27'40.02"E	ชุมชนและพื้นที่การเกษตร
จุดที่ 2	แปลงที่ 13	15°29'41.29"N, 104°27'3.15"E	ชุมชนและพื้นที่การเกษตร
จุดที่ 3	แปลงที่ 14	15°29'48.28"N, 104°27'39.55"E	ชุมชนและพื้นที่การเกษตร
จุดที่ 4	แปลงที่ 18	15°29'14.22"N, 104°27'3.07"E	ชุมชนและพื้นที่การเกษตร
จุดที่ 5	แปลงที่ 19	15°29'14.88"N, 104°27'33.14"E	ชุมชนและพื้นที่การเกษตร
จุดที่ 6	แปลงที่ 6	15°30'6.88"N, 104°26'35.85"E	พื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน (คลองเรือ) และการเกษตร

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างดิน (ต่อ)

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ตำแหน่ง	พิกัด	ตัวแทนกิจกรรม
จุดที่ 7	แปลงที่ 15	15°29'45.07"N, 104°28'1.51"E	บ่อฝังกลบขยะเทศบาลบ้านกอก
จุดที่ 8	แปลงที่ 23	15°28'36.67"N, 104°27'8.18"E	พื้นที่แหล่งน้ำผิวดิน (คลองชลประทาน) และการเกษตร
จุดที่ 9	แปลงที่ 29	15°27'39.52"N, 104°27'4.31"E	พื้นที่นาท้ายหมู่บ้าน (เผาขยะและสายไฟ)
จุดที่ 10	แปลงที่ 30	15°27'46.58"N, 104°27'27.60"E	พื้นที่นาท้ายหมู่บ้าน (เผาขยะและสายไฟ)

1. การเก็บตัวอย่างดิน

1.1 กำหนดจุดเก็บดินและ ใช้จอบถากหญ้าหรือกวาดเศษซากพืชหรือใบไม้ บริเวณจุดเก็บตัวอย่างดินออกเสียก่อน

1.2 ใช้จอบ เสียม หรือ พลั่ว ขุดเป็นรูปตัว V ลึกประมาณ 6 นิ้ว นำส่วนที่ ขุดได้ทิ้งไป และใช้จอบ เสียม หรือพลั่ว แชะดินข้างใดข้างหนึ่งของหลุมหนาประมาณ 1 นิ้ว จากปาก หลุมขนานลงไปตามหน้าดินที่ขุดจนถึงก้นหลุมขึ้นมา

1.3 ดินที่ชะขึ้นมา ให้ตัดด้านข้างทั้งสองข้างทิ้งไป ให้เหลือกึ่งกลางไว้ ประมาณ 1 นิ้ว แล้วเก็บตัวอย่างนี้ใส่ในถังพลาสติกที่เตรียมไว้ เก็บดินไม่ต่ำกว่า 15-20 จุด รวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง

1.4 ดินที่เก็บมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน เทดินใส่ผ้าพลาสติกเกลี่ยดินให้กระจาย ทั่วๆ ผึ่งในที่ร่มให้แห้ง แบ่งตัวอย่างดินเป็น 4 ส่วน เลือกดิน 1 ส่วน ใส่ถุงพลาสติกประมาณ 1 กิโลกรัม มัดปากถุงให้แน่น บันทึกข้อมูล

1.5 นำตัวอย่างดินที่เตรียมไว้ส่งห้องปฏิบัติการ กรอกแบบฟอร์มรายละเอียด ของตัวอย่างดินให้เรียบร้อย

2. การเตรียมตัวอย่างดิน

2.1 อบตัวอย่างดิน ที่อุณหภูมิ 105 -110 °C เวลา 12-15 ชั่วโมง

2.2 หลังจากนั้นบดด้วยโกร่งบดให้ละเอียดแล้วไปร่อนด้วยตะแกรงร่อน ขนาด <100 µm เพื่อแยกและคัดสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ออกจากดินแล้วจึงนำดินที่ไปบดเรียบร้อยแล้ว บรรจุใส่ในถุงไวน้ำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป

2.3 ศึกษาคุณภาพของดิน ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า ความเป็นกรดต่าง (pH) อินทรีย์วัตถุในดิน ลักษณะโครงสร้างเนื้อดินและวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน ดังแสดงใน ตาราง ที่ 3.2

การเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในดิน

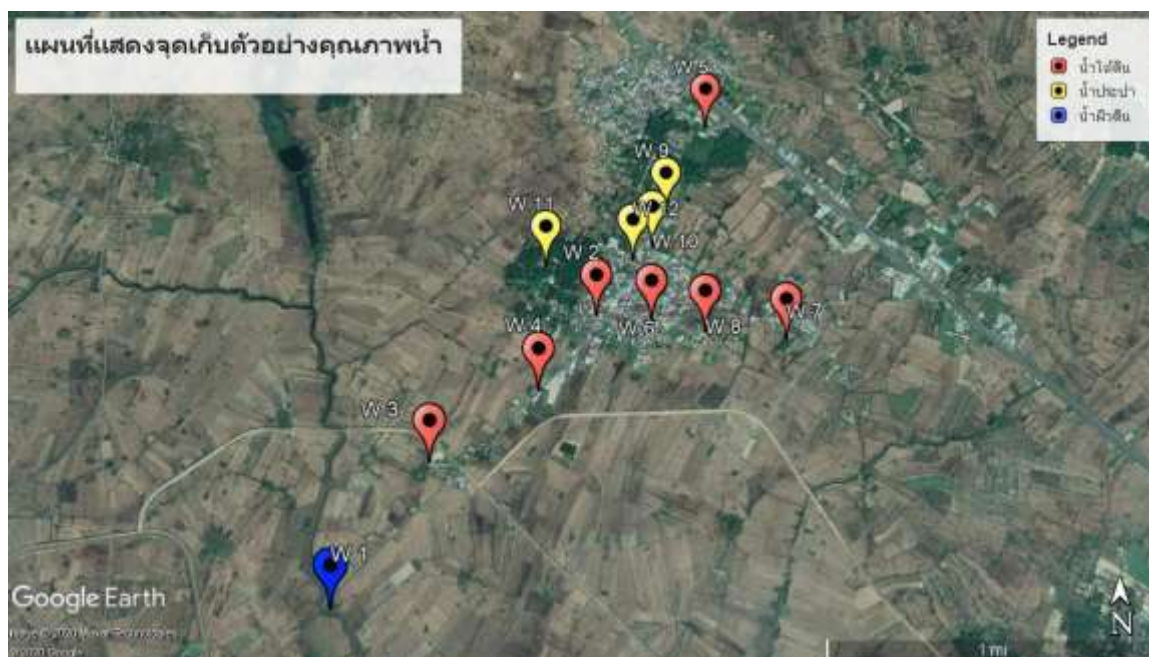
1. ชั่งตัวอย่างดิน 0.2 กรัม นำตัวอย่างใส่ Centrifuge tube ขนาด 50 ml
2. เติมกรดไนตริกเข้มข้น (conc.HNO₃) ต่อ ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H₂O₂) (อัตราส่วน 8:2)
3. นำตัวอย่างไปย่อยด้วย Digestion box จนตัวอย่างถูกย่อยจนกลายเป็นของเหลว
4. นำตัวอย่างกรองผ่านกระดาษ Whatman เบอร์ 1 แล้วนำตัวอย่างที่กรองแล้วใส่ใน syringe (กระบอกฉีดยา) เพื่อกรองผ่านหัวกรอง Whatman ขนาด 0.45 µm อีกครั้ง
5. นำส่วนใสที่ได้มาทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเทคนิค Atomic absorption spectrometry (AAS)
6. สำหรับ Blank ทำตามข้อ 1-5 โดยไม่ใส่ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.2 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพดิน

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1. ค่าการนำไฟฟ้า	เครื่อง Conductivity Meter
2. ความเป็นกรดต่าง	เครื่อง pH Meter
3. อินทรีย์วัตถุในดิน	การวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอินทรีย์ โดยวิธีของ (Walkley และ Black, 1947)
4. ลักษณะโครงสร้างเนื้อดิน	การวิเคราะห์หาลักษณะโครงสร้างดิน โดยวิธีไฮโดรมิเตอร์ (นัยนันท์ อริยกานนท์, 2544)
5. เหล็ก (Fe)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
6. สังกะสี (Zn)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
7. ตะกั่ว (Pb)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
8. แคดเมียม (Cd)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
9. โครเมียม (Cr)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
10. ทองแดง (Cu)	Atomic absorption spectrometry (AAS)

(2) การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การศึกษาคุณภาพน้ำจากบริเวณสถานประกอบการและบริเวณที่คาดว่าจะอาจได้รับผลกระทบ โดยจำแนกประเภทของจุดเก็บตัวอย่างน้ำเป็น 3 ประเภท ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำประปาหมู่บ้าน ทั้งหมดจำนวน 12 ตัวอย่าง มีรายละเอียด แสดงดังภาพที่ 3.2 และตารางที่ 3.3



ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

รหัสสถานี	ประเภทน้ำ	จุดเก็บตัวอย่าง	ประเภทกิจกรรม
W 1	น้ำผิวดิน	คลองเรือ	คลองน้ำใต้หมู่บ้าน
W 2	น้ำบาดาล	ร้านโชคน้ำชาย	คัดแยกขยะรีไซเคิลและอิเล็กทรอนิกส์
W 3	น้ำบาดาล	ร้านวิทูรับซื้อของเก่า	คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
W 4	น้ำบาดาล	ร้านสมชาย	คัดแยกขวดพลาสติก
W 5	น้ำบาดาล	โรงเรียนบ้านกอก	อุบะภายในโรงเรียน
W 6	น้ำบาดาล	ก.โชคเจริญ	คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องยนต์
W 7	น้ำบาดาล	บ้านเลขที่ 48/2	อุบะและบริโศ
W 8	น้ำบาดาล	วัดนาแก้ว	อุบะภายในวัด
W 9	น้ำประปา	บ้านเลขที่ 195/1	ร้านขายของชำ
W 10	น้ำประปา	บ้านเลขที่ 154/1	ร้านขายของชำ
W 11	น้ำประปา	วัดป่าเรไรรัตนาราม	อุบะภายในวัด
W 12	น้ำประปา	ศูนย์เด็ก	อุบะภายในโรงเรียน

1. วิธีการเตรียมตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างน้ำถูกวิเคราะห์ด้วยวิธีมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในน้ำ มีการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ ดังนี้

การเตรียมตัวอย่างวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก

1.1 ตวงตัวอย่างน้ำ 200 ml นำตัวอย่างใส่ขวดรูปชมพู่ขนาด 250 ml

1.2 เติมกรดไนตริกเข้มข้น (conc.HNO₃) จากนั้นนำไปต้มจนปริมาตรสุดท้ายเหลือ 10 ml

1.3 ปล่อยให้ตัวอย่างเย็นและกรองผ่านกระดาษกรอง ขนาด 0.45 µm

1.4 ปรับปริมาตรด้วยกรดไนตริกเข้มข้น ให้ได้ปริมาตร 50 ml

1.5 นำมาทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักด้วยเทคนิค Graphite furnace atomic absorption spectroscopy (GF-AAS)

1.6 6. สำหรับ Blank ทำตามข้อ 1-5 โดยไม่ใส่ตัวอย่าง

ตารางที่ 3.4 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1. ความเป็นกรดต่าง	เครื่อง pH Meter
2. ความกระด้าง (Hardness)	การวิเคราะห์ความกระด้าง (Hardness) โดยวิธี EDTA titrimetric method
3. คลอไรด์ (Chloride)	การวิเคราะห์คลอไรด์ (Chloride) โดยวิธี Mohr's method
4. ค่าการนำไฟฟ้า	เครื่อง Conductivity Meter
5. ของแข็งทั้งหมด (TS)	การวิเคราะห์ปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) โดยวิธี Gravimetric method
6. ตะกั่ว (Pb)	Acid digestion และ วิเคราะห์โดย Graphite furnace atomic absorption spectroscopy (GF-AAS)
7. แคดเมียม (Cd)	Acid digestion และ วิเคราะห์โดย Graphite furnace atomic absorption spectroscopy (GF-AAS)
8. เหล็ก (Fe)	Atomic absorption spectrometry (AAS)
9. แมงกานีส (Mn)	Atomic absorption spectrometry (AAS)

(3) การวิเคราะห์คุณภาพอากาศ

1. จุดเก็บตัวอย่างอากาศ

การศึกษาคุณภาพอากาศ ได้แก่ TSP และ Total VOCs ตรวจวัดด้วยเครื่องมือ Dusttrak™ DRX Desktop Aerosol Monitor Model 8530 และ TSI 7575 Q-Trak Air Quality Monitor ตามลำดับ โดยทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียงสถานประกอบการ คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 สถานประกอบการ แบ่งตาม ระยะห่างรัศมี 50 เมตร และ 100 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ โดยตรวจวัดในช่วงเวลาปฏิบัติงานของสถานประกอบการ สัปดาห์เมื่อ ตุลาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบทางคุณภาพอากาศ จากสถานประกอบการต่อชุมชน ดังแสดงในภาพที่ 3.3 และวิเคราะห์คุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียงสถานประกอบการคัดแยกขยะรีไซเคิล ดังแสดงใน ตารางที่ 3.5



ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ

ตารางที่ 3.5 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
1. TSP	Dusttrak™ DRX Desktop Aerosol Monitor Model 8533
2. Total VOCs	TSI 7575 Q-Trak Air Quality Monitor

3.3.3 ออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใช้วิธีการบันทึกข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องลงในแบบฟอร์ม หาความน่าเชื่อถือของเครื่องมือในการสำรวจข้อมูลจากกระบวนการทดสอบแบบสอบถาม และตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อทำการพิจารณาและตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาในแบบสอบถามผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญสิ่งแวดล้อม ดำเนินการปรับแก้ไขโดยสมบูรณ์ พร้อมนำไปใช้

3.3.4 ลงพื้นที่วิจัย และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

3.3.5 ประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และวิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่างทางสิ่งแวดล้อม (ดิน น้ำ อากาศ คุณค่าการใช้ประโยชน์ที่ดิน/สังคม) จากรูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในแต่ละประเด็น ระบุระดับความเสี่ยงและผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น

3.3.6 ประชุมชี้แจงผลการศึกษา (ข้อมูลที่พบ) ต่อชุมชนในพื้นที่ เพื่อหาแนวทางการจัดการที่เหมาะสมอย่างมีส่วนร่วมของชุมชน โดยสร้างรูปแบบและกำหนดมาตรการด้านเศรษฐศาสตร์หรือกฎหมายในการจัดการขยะจากกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์อย่างเหมาะสมกับพื้นที่ชุมชน ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น

1) การเตรียมความพร้อม

- (1) ขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายที่เหมาะสม
- (2) รูปแบบการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชน
- (3) การประเมินปริมาณของเสียอันตรายที่ต้องกำจัด
- (4) การเตรียมความพร้อมรองรับการจัดระบบจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

2) การวางแผนดำเนินงาน

- (1) การจัดเตรียมองค์กร
- (2) จัดเตรียมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
- (3) การประเมินค่าใช้จ่ายและจัดตั้งงบประมาณ

3) นำขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายที่เหมาะสมไปใช้ในชุมชน

4) ส่งเสริมให้ผู้ประกอบการรับซื้อและคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีส่วนร่วมในการคัดแยกของเสียอันตรายตามวิธีที่กำหนด

5) จัดตั้งกลุ่มแกนนำในชุมชนและอาสาสมัครเพื่อเฝ้าระวังการจัดการของเสียอันตรายไม่ถูกวิธี

6) การติดตามประเมินผล

(1) ประเมินผลเชิงปริมาณจากของเสียอันตรายที่เก็บรวบรวมได้ และเชิงคุณภาพจากผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการ

(2) ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นต่อผลการดำเนินงาน ด้านความพึงพอใจและความคิดเห็นโดยการสุ่มแบบสอบถาม และติดตามผลการเฝ้าระวังจากกลุ่มผู้นำชุมชนและอาสาสมัคร

3.3.7 คัดเลือกผู้ประกอบการจากกลุ่มตัวอย่างข้อ 3.3.2 1) และทดลองนำรูปแบบและมาตรการ ด้านเศรษฐศาสตร์หรือกฎหมายในการจัดการขยะภายหลังการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ตามข้อ 3.3.6 ไปใช้จริงในกิจกรรมของผู้ประกอบการ

3.3.8 ดำเนินการวัดผลและประเมินผลจากรูปแบบการจัดการฯ ที่ทดลองใช้ และระดับความพึงพอใจของชุมชนร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

3.3.9 สรุปผลการดำเนินงานวิจัย และผลการวิจัยนำเสนอต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชน เพื่อร่วมกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติและต้นแบบการจัดการขยะภายหลังการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนบ้านกอก ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

3.3.10 เผยแพร่และนำเสนองานวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย อภิปราย และวิจารณ์ผล

การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสำรวจและแบบประเมินเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากชุมชนตำบลบ้านกอก และเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ผล โดยแบ่งเป็นกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรมย่อย ดังนี้

4.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

จากการสำรวจชนิดและปริมาณเส้นทางการซื้อขายขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการรับซื้อของเก่าประเภทซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 32 สถานประกอบการผ่านแบบสำรวจ การจัดการสิ่งแวดล้อมจากการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการพบว่า สถานประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ตามประเภทของที่รับซื้อ ได้แก่ 1) กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ (จำนวน 9 ราย) 2) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนจักรยานยนต์และขยะอิเล็กทรอนิกส์ (จำนวน 8 ราย) 3) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะรีไซเคิล (จำนวน 15 ราย) โดยมีข้อมูลพื้นฐานแบ่งตามประเภทดังต่อไปนี้

ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

1) กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์

สถานประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่าร้อยละ 66.67 ไม่มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่าร้อยละ 33.33 มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร้อยละ 22.22 ไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร้อยละ 77.78 ปีที่เริ่มดำเนินการมากที่สุด 1-3 ปี คิดเป็นร้อยละ 55.56 รองลงมา 7-9 ปี และ 4-6 ปี ร้อยละ 33.33 และ 11.1 ตามลำดับ สถานประกอบการมีพื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางวา คิดเป็นร้อยละ 100 สถานประกอบการร้อยละ 100 เริ่มทำงานเวลา 08.00 น.-17.00 น. มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำและรวมมากที่สุด 1-2 คน ร้อยละ 88.89 รองลงมา 3-5 คน ร้อยละ 11.11 สถานประกอบการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นบ้านร้อยละ 55.56 รองลงมาคือ ร้าน และโรงงาน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และ 11.11 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่คัดแยกเป็นพื้นดินร้อยละ 44.44 และพื้นปูนร้อยละ 55.56 แสดงดังตารางที่ 4.1

2) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนจักรยานยนต์และขยะอิเล็กทรอนิกส์

สถานประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และจักรยานยนต์มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่าร้อยละ 100 มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร้อยละ 25.00 ไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร้อยละ 75.00 ปีที่เริ่มดำเนินการมากที่สุด >10 ปี ร้อยละ 87.50 รองลงมา 1-3 ปี ร้อยละ 12.50 สถานประกอบการมีพื้นที่ทั้งหมดมากที่สุดคือ 100-400 ตารางวา ร้อยละ 66.67 รองลงมา 401-2,000 ตารางวา

ร้อยละ 33.33 สถานประกอบการร้อยละ 100 เริ่มทำงานเวลา 08.00 น.-17.00 น. มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำและรวมมากที่สุด 3-5 คน ร้อยละ 62.50 รองลงมา 1-2 คน ร้อยละ 37.50 สถานประกอบการกิจการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นบ้านร้อยละ 37.50 รองลงมา มีลักษณะเป็นร้าน และโรงเรือนแบบเปิดร้อยละ 25.00 และโรงเรือนแบบปิดร้อยละ 12.50 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่คัดแยกเป็นพื้นปูนร้อยละ 75.00 และพื้นดินร้อยละ 25.00 แสดงดังตารางที่ 4.1

3) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะรีไซเคิล

สถานประกอบการกิจการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะรีไซเคิล มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่าร้อยละ 86.67 ไม่มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่า ร้อยละ 13.33 มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายร้อยละ 13.33 ไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพร้อยละ 86.67 ปีที่เริ่มดำเนินการมากที่สุด 1-3 ปี ร้อยละ 40.00 รองลงมา >10 ปี 7-9 ปี และ 4-6 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.33 20.00 และ 6.67 ตามลำดับ สถานประกอบการกิจการมีพื้นที่ทั้งหมดมากที่สุดคือ 100-400 ตารางวา ร้อยละ 46.15 รองลงมา 401-2,000 ตารางวา 100 ตารางวา และ >2,000 ตารางวาขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 23.08 15.38 และ 15.38 ตามลำดับ สถานประกอบการร้อยละ 100 เริ่มทำงานเวลา 08.00 น.-17.00 น. มีจำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำและรวมมากที่สุด 3-5 คน ร้อยละ 80.00 รองลงมาคือ 1-2 คน 11-20 คน 11-20 คน ร้อยละ 6.67 สถานประกอบการกิจการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโรงเรือนแบบเปิดร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ มีลักษณะเป็นบ้าน ร้าน และโรงงานคิดเป็นร้อยละ 26.67 26.67 และ 13.33 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่คัดแยกเป็นพื้นดินร้อยละ 53.33 และพื้นปูนร้อยละ 46.67 แสดงดังตารางที่ 4.1

จากผลการสำรวจ พบว่า สถานประกอบการส่วนใหญ่ รับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้งชิ้นเพื่อทำการรื้อแยกมีเพียง 3 ราย ที่รับซื้อชิ้นส่วนที่รื้อแยกแล้ว เช่น สายไฟ แผงวงจร เป็นต้น ทั้งนี้ผู้ประกอบการทั้ง 3 กลุ่มนิยมคัดแยกด้วยมือเปล่า หรืออุปกรณ์ทั่วไป เช่น ค้อน มีด ไขควง มีเพียง 4 ราย เท่านั้นที่คัดแยกด้วยอุปกรณ์เชื่อมหรือตัดโลหะ ทั้งนี้ขยะที่พบสูงสุดทั้ง 3 กลุ่ม คือ โฟมจากการคัดแยกตู้เย็น รองลงมาคือ จอแก้ว จำนวนและปริมาณขยะขึ้นอยู่กับขนาดของสถานประกอบการ

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ (n=32)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มประกอบการ รับซื้อและแยก ชิ้นส่วน ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วน จักรยานยนต์ และขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วนขยะ อิเล็กทรอนิกส์ และ ขยะรีไซเคิล
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนสถานประกอบการ	9	8	15
1. ใบอนุญาตขายทอดตลาดและ ค่าของเก่า			
มีใบอนุญาต	6 (66.67)	8 (100)	13 (86.67)
ไม่มีใบอนุญาต	3 (33.33)	0	2 (13.33)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มประกอบการ รับซื้อและแยก ชิ้นส่วน ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วน จักรยานยนต์ และขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วนขยะ อิเล็กทรอนิกส์ และ ขยะรีไซเคิล
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนสถานประกอบการ	9	8	15
2. ใบอนุญาตประกอบกิจการ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ มีใบอนุญาต ไม่มีใบอนุญาต	2 (22.22) 7 (77.78)	2 (25.00) 6 (75.00)	2 (13.33) 13 (86.67)
3. ปีที่ดำเนินการ/พ.ศ. 1-3 ปี 4-6 ปี 7-9 ปี >10 ปี	5 (55.56) 1 (11.11) 3 (33.33) 0	1 (12.50) 0 0 7 (87.50)	6 (40.00) 1 (6.67) 3 (20.00) 5 (33.33)
4. สถานประกอบการ/ พื้นที่ทั้งหมด 100 ตารางวา 100-400 ตารางวา 401-2,000 ตารางวา >2,000 ตารางวา	1 (100) 0 0 0	0 2 (66.67) 1 (33.33) 0	2 (15.38) 6 (46.15) 3 (23.08) 2 (15.38)
5. เวลาทำงานของสถานประกอบการ 08.00 น. - 17.00 น.	9 (100)	8 (100)	15 (100)
6. จำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำ/รวม 1-2 คน 3-5 คน 6-10 คน 11-20 คน 21-30 คน >30 คนขึ้นไป	8 (88.89) 1 (11.11) N/A N/A N/A N/A	3 (37.50) 5 (62.50) N/A N/A N/A N/A	1 (6.67) 12 (80.00) N/A 1 (6.67) N/A 1 (6.67)

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มประกอบการ รับซื้อและแยก ชิ้นส่วน ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วน จักรยานยนต์ และขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วนขยะ อิเล็กทรอนิกส์ และ ขยะรีไซเคิล
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนสถานประกอบการ	9	8	15
7. ประเภทอาคารประกอบการ			
บ้าน	5 (55.56)	3 (37.50)	4 (26.67)
ร้าน	3 (33.33)	2 (25.00)	4 (26.67)
โรงงาน	1 (11.11)	N/A	2 (13.33)
โรงเรือนแบบเปิด	N/A	2 (25.00)	5 (33.33)
โรงเรือนแบบปิด	N/A	1 (12.50)	N/A
8. พื้นที่คัดแยก			
พื้นดิน	5 (55.56)	2 (25.00)	8 (53.33)
พื้นปูน	4 (44.44)	6 (75.00)	7 (46.67)
9. การรับซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์			
รับซื้อหน้าร้าน (ทั้งชิ้น)	5 (50)	7 (58.33)	12 (54.54)
รับซื้อนอกร้าน (มีรถไปรับซื้อเอง)	5 (50)	4 (33.33)	8 (36.36)
รับซื้อชิ้นส่วน	N/A	1 (8.34)	2 (9.10)
ประมูลจากหน่วยงาน	N/A	N/A	N/A
อื่นๆ	N/A	N/A	N/A
10. การคัดแยกชนิด/ประเภท/ขนาด			
ไม่ใช่	4 (44.44)	2 (25.00)	5 (33.33)
ใช่	5 (55.56)	6 (75.00)	10 (66.67)
11. กรณีใช้			
- คัดแยกด้วยมือเปล่า หรืออุปกรณ์ทั่วไป	7 (77.78)	5 (62.50)	12 (80.00)
- คัดแยกด้วยความร้อน	1 (11.11)	1 (12.50)	N/A
- คัดแยกด้วยความร้อนและ เครื่องมือ	N/A	1 (12.50)	3 (20.00)
- คัดแยกด้วยเครื่องจักร/ อุปกรณ์ขนาดใหญ่	1 (11.11)	1 (12.50)	N/A

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มประกอบการ รับซื้อและแยก ชิ้นส่วน ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วน จักรยานยนต์ และขยะ อิเล็กทรอนิกส์	กลุ่มรับซื้อและ แยกชิ้นส่วนขยะ อิเล็กทรอนิกส์ และ ขยะรีไซเคิล
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
จำนวนสถานประกอบการ	9	8	15
- คัดแยกด้วยสารเคมี เช่น กรด น้ำยาเคมี	N/A	N/A	N/A
- คัดแยกด้วยมือวิธีอื่นๆ	N/A	N/A	N/A
12. ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยประมาณ ร้อยละ	12	8	9
13. ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้			
โฟม	4 (36.36)	8 (100)	8 (53.33)
แผ่นกระดาษอัด	1 (9.09)	N/A	3 (20.00)
จอแก้ว	6 (54.54)	N/A	4 (26.67)
14. วิธีการจัดการ			
ทิ้งรวมกับขยะทั่วไป	1 (11.11)	N/A	N/A
ทิ้งในพื้นที่ของเทศบาล (บ่อขยะ)	2 (22.22)	N/A	5 (33.33)
เก็บกองบนดินรอกำจัด	1 (11.11)	2 (25.00)	4 (26.66)
ฝังกลบ	1 (11.11)	3 (37.50)	2 (13.33)
เผา	4 (44.45)	2 (25.00)	4 (26.66)
กำจัดโดยบริษัทเอกชน	N/A	N/A	N/A
นำไปใช้ประโยชน์	N/A	1 (12.50)	N/A
จัดการด้วยวิธีอื่นๆ	N/A	N/A	N/A

4.1.2 ชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ

ผลการศึกษา พบว่า ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่พบในสถานประกอบการ ได้แก่ ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ เครื่องซักผ้า ไมโครเวฟ หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตารีด เครื่องปั่นอาหาร พัดลม ที่วีจอนูน ที่วีจอบน จอคอมพิวเตอร์ เครื่องดูดฝุ่น เตารีด ไดรเปาผม/รีดผม กระติกน้ำ ร้อนไฟฟ้า กระทะไฟฟ้า เครื่องทำน้ำอุ่น เครื่องปั๊มขมปัง เครื่องชงกาแฟ คอมพิวเตอร์ ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ ลำโพง แผงวงจรไฟฟ้า เครื่องยนต์ แบตเตอรี่ มอเตอร์ และอื่นๆ เช่น เหล็ก ขวดแก้ว ทองแดง โดยชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่พบมากที่สุดตามปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์แต่ละชนิด 10 ลำดับแรก ได้แก่ 1) แผงวงจรไฟฟ้า 2) พัดลม 3) ตู้เย็น 4) ที่วีจอนูน 5) เครื่องยนต์ 6) มอเตอร์ และเครื่องซักผ้า 7) จอคอมพิวเตอร์ 8) ที่วีจอบน 9) โทรศัพท์มือถือ 10) แบตเตอรี่ แสดงดังตารางที่ 4.2

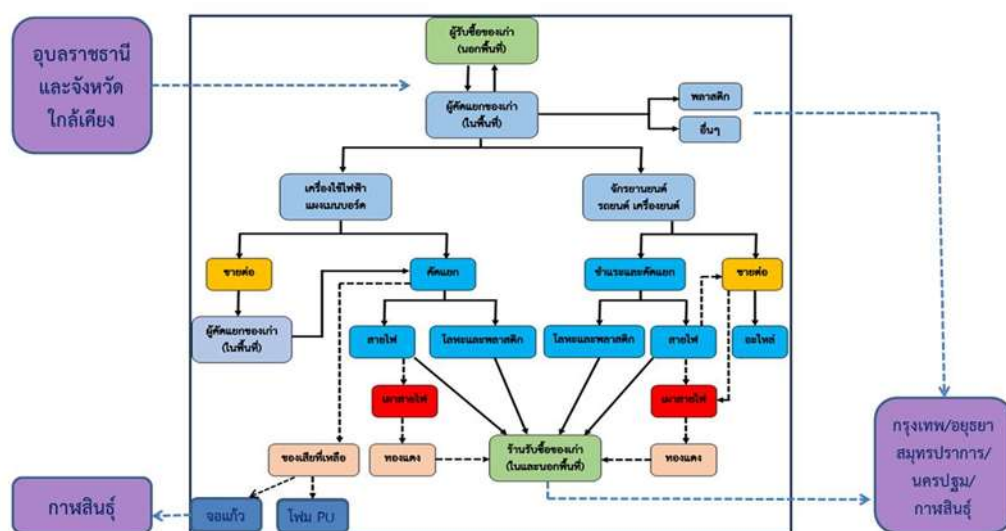
4.1.3 ปริมาณและเส้นทางการซื้อขายขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ

ผลการศึกษาปริมาณและเส้นทางการซื้อขายขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ จากการศึกษาชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่พบมากที่สุดตามปริมาณข้างต้น พบว่า สถานประกอบการรับซื้อแผงวงจรไฟฟ้ามากที่สุดเฉลี่ย 200 ชิ้น/เดือน โดยแยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 33.33 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 66.67 สำหรับพัดลม รับซื้อเฉลี่ย 66 ชิ้น/เดือน โดยแยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 54.17 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 45.83 ส่วนตู้เย็น เฉลี่ย 62 ชิ้น/เดือน ทำการแยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 48.28 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 51.72 พบที่วีจอนูน เฉลี่ย 48 ชิ้น/เดือน แยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 43.48 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 56.52 สำหรับเครื่องยนต์ รับซื้อเฉลี่ย 27 ชิ้น/เดือน โดยทำการแยกชิ้นส่วนก่อนขาย และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 50 เท่ากัน ส่วนมอเตอร์ พบเฉลี่ย 25 ชิ้น/เดือน โดยขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 100 ทั้งนี้ยังพบเครื่องซักผ้า เฉลี่ย 25 ชิ้น/เดือน เท่ากับมอเตอร์ โดยทำการแยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 51.72 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 48.28 สำหรับจอคอมพิวเตอร์ พบเฉลี่ย 22 ชิ้น/เดือน แยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 27.27 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 72.73 ส่วนที่วีจอบน พบเฉลี่ย 21 ชิ้น/เดือน แยกชิ้นส่วนก่อนขายร้อยละ 35.00 และขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 65.00 สำหรับโทรศัพท์มือถือ พบเฉลี่ย 20 ชิ้น/เดือน โดยขายต่อทั้งชิ้นร้อยละ 100 ส่วนแบตเตอรี่ พบเฉลี่ย 20 ชิ้น/เดือน ขายต่อทั้งชิ้น ร้อยละ 100 ทั้งนี้ยังพบ กระติกน้ำร้อนไฟฟ้า เฉลี่ย 18 ชิ้น/เดือน แยกชิ้นส่วนก่อนขาย ร้อยละ 33.33 และขายต่อทั้งชิ้น ร้อยละ 66.67 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาข้อมูลในตารางที่ 4.1 พบว่า ชนิดขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่แยกชิ้นส่วนก่อนขายมากที่สุด ได้แก่ เครื่องซักผ้า ตู้เย็น พัดลมและที่วีจอนูน ในกรณีที่ขายต่อทั้งชิ้นจะมีช่างอิเล็กทรอนิกส์มารับซื้อถึงที่และนำไปซ่อมแซมเพื่อจำหน่ายเป็นสินค้ามือสองต่อไป

ตารางที่ 4.2 ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ 10 ลำดับแรก (ภายใน 1 เดือน)

ลำดับ	ประเภท	จำนวน ชิ้น/เดือน	ราคาซื้อขาย (เฉลี่ย/ชิ้น)	ราคา ต่ำสุด (บาท)	ราคา สูงสุด (บาท)	การคัดแยก (ราย)	
						แยกชิ้นส่วน (%)	ขายต่อทั้งชิ้น (%)
1	แผงวงจรไฟฟ้า	200	8	5	10	1 (33.33)	2 (66.67)
2	พัดลม	66	27	15	35	13 (54.17)	11 (45.83)
3	ตู้เย็น	62	338	200	400	14 (48.28)	15 (51.72)
4	ทีวีจอแบน	48	73	40	100	10 (43.48)	13 (56.52)
5	เครื่องยนต์	27	2,000	2,000	2,000	1 (50.00)	1 (50.00)
6	มอเตอร์	25	100	100	100	N/A	3 (100)
6	เครื่องซักผ้า	25	282	200	380	15 (51.72)	14 (48.2)
7	จอคอมพิวเตอร์	22	88	40	120	3 (27.27)	8 (72.73)
8	ทีวีจอแบน	21	57	20	100	7 (35.00)	13 (65.00)
9	โทรศัพท์มือถือ	20	10	10	10	N/A	1 (100)
10	แบตเตอรี่	20	15	15	15	N/A	3 (100)

หมายเหตุ: สํารวจเมื่อ มิถุนายน - กรกฎาคม พ.ศ. 2562



ภาพที่ 4.1 เส้นทางการรวบรวม ขนส่ง และจัดเก็บซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำดวน จังหวัดอุบลราชธานี

4.1.4 การวิเคราะห์ SCOR Model ของกระบวนการ supply chain

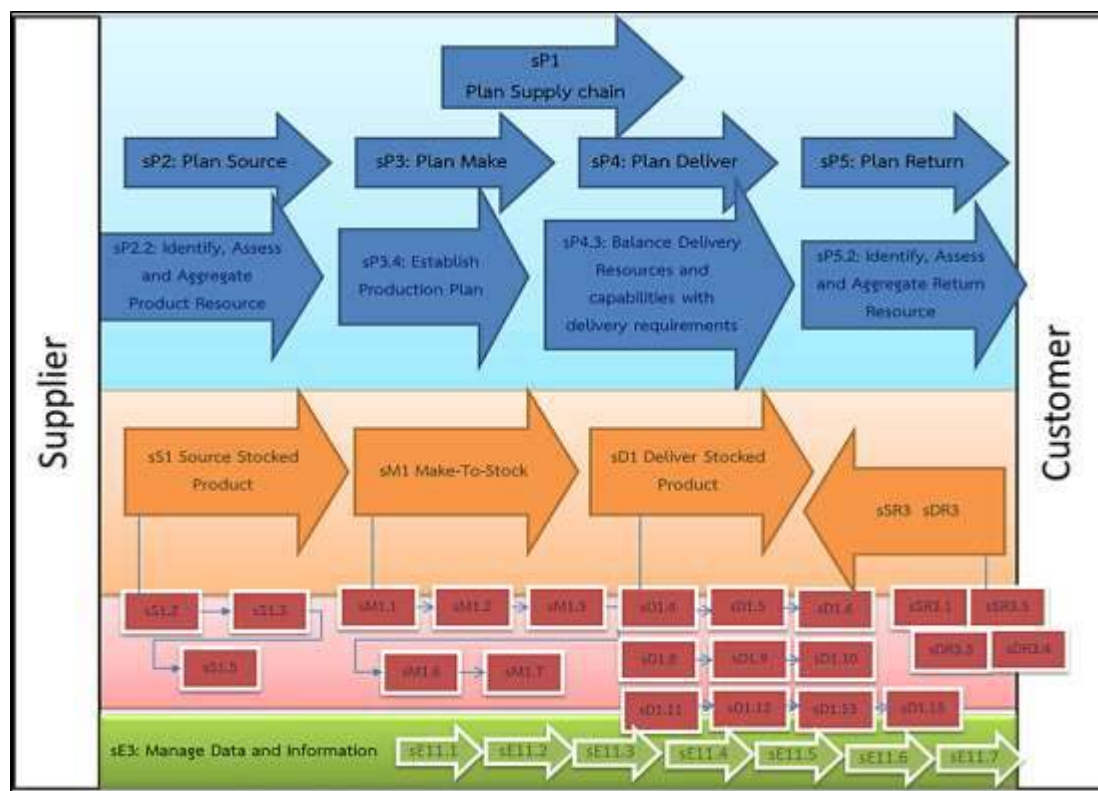
SCOR Modelที่ได้จากการวิเคราะห์กระบวนการ supply chain ของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบไปด้วย กระบวนการ

- วางแผน (Plan)
- การจัดหา/รับซื้อ (Source)
- การผลิต (รื้อแยก) (Make)
- การส่งมอบ (Delivery)
- การส่งคืน (Return)
- การสนับสนุนการดำเนินงาน (บริหารจัดการข้อมูล) (Enable)

ซึ่งจะใช้กระบวนการที่วิเคราะห์ได้นำไปออกแบบระบบ IT เพื่อการวิเคราะห์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์และระบบการจัดหาและจำหน่ายต่อ ซึ่งกำลังอยู่ในระหว่างการทดสอบเก็บข้อมูลและปรับปรุงระบบ โดยฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญที่ออกแบบ ได้แก่

- ระบบการรับซื้อ
- การจัดการสินค้าคงคลัง
- การจัดการการขาย
- การวิเคราะห์สารพิษอันตราย
- ระบบบัญชีการเงิน

ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 4.2 การวิเคราะห์ SCOR-Model ของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดบุรีรัมย์



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่าง SCOR Model : กิจกรรมกระบวนการรื้อแยก ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการจัดเก็บและจำหน่าย (sM1) ของผู้ประกอบการค้าของเก่าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

4.1.5 แผนภูมิการไหลของกระบวนการ

การศึกษากระบวนการขั้นตอนการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีปริมาณสูงสุดจากการศึกษาปริมาณของขยะอิเล็กทรอนิกส์และจำนวนสถานประกอบการที่มีกิจกรรมในการรื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ชนิดนั้นๆ พบสูงสุดจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ เครื่องซักผ้า ตู้เย็น พัดลม และทีวีจอแบน จึงนำมาวิเคราะห์กระบวนการไหลของการทำงาน โดยแสดงเป็นกระบวนการขั้นตอนในการทำงานประกอบด้วย ระยะเวลาในการเคลื่อนย้าย (m) และระยะเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน (s) ดังผลในตารางที่ 4.3-4.6

ตารางที่ 4.3 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากเครื่องซักผ้าถังคู่

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operatio	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
1. ถอด ตัวถัง	0	30	●	⇒	□	D	▽	
2. ถอด สายไฟและ แผงวงจร	0	30	●	⇒	□	D	▽	
3. ถอดถัง	0	50	●	⇒	□	D	▽	
4. ถอด มอเตอร์	0	20	●	⇒	□	D	▽	
5. แยกเก็บ ตามประเภท	3	40	○	⇒	□	D	▼	

ตารางที่ 4.4 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากตู้เย็น

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operation	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
1. ถอด ประตูตู้เย็น	0	20	●	⇒	□	D	▽	
2. ถอด คอมเพรสเซอร์	0	30	●	⇒	□	D	▽	
3. ถอดแยก ส่วนฐาน	0	30	●	⇒	□	D	▽	
4. ถอดชิ้น วางภายใน ตู้เย็น และโครง อะลูมิเนียม ช่องแช่แข็ง	0	30	●	⇒	□	D	▽	
5. รื้อสายไฟ ภายใน	0	15	●	⇒	□	D	▽	
6. รื้อโครง ตัวตู้เย็น เพื่อแยก เหล็ก	0	120	●	⇒	□	D	▽	

ตารางที่ 4.4 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากตู้เย็น (ต่อ)

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operatio	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
7. รื้อสายไฟ จากโฟมโครง ตู้เย็น	0	60	●	⇒	□	D	▽	
8. ถอดโครง พลาสติกออก จากโฟม	0	180	●	⇒	□	D	▽	
9. ถอด แม่เหล็กไฟฟ้า ตู้เย็น	0	20	●	⇒	□	D	▽	
10. ถอดแผ่น ฝาเหล็กตู้เย็น	0	120	●	⇒	□	D	▽	
11. ถอด พลาสติก ฝาตู้เย็น	0	30	●	⇒	□	D	▽	

ตารางที่ 4.5 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากพัดลม

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operatio	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
1. ถอดฝา ตะแกรง พัดลม (หน้า)	0	10	●	⇒	□	D	▽	
2. ถอดใบพัด พัดลม	0	10	●	⇒	□	D	▽	
3. ถอดฝา ตะแกรง พัดลม (หลัง)	0	10	●	⇒	□	D	▽	
4. ถอด แผ่นรอง	0	30	●	⇒	□	D	▽	
5. ถอดสายไฟ ภายใน	0	20	●	⇒	□	D	▽	
6. ถอดแผง สวิทช์	0	20	●	⇒	□	D	▽	

ตารางที่ 4.5 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรีไซเคิลแยกซากพัตลม (ต่อ)

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operatio	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
7. ถอด พลาสติก (ส่วนขา)	0	30	●	⇒	□	D	▽	
8. ถอด พลาสติก (ส่วนบน)	0	20	●	⇒	□	D	▽	
9. เก็บแยก มอเตอร์พัตลม	0	30	○	⇒	□	D	▼	

ตารางที่ 4.6 แผนภูมิการไหลของกระบวนการรื้อแยกซากโทรศัพท์มือถือ

คำอธิบาย กระบวนการ	ระยะ ทาง (m)	เวลา ที่ใช้ (s)	สัญลักษณ์					รูปภาพประกอบ
			Operatio	Transport	Inspectio	Delay	Storage	
1. ถอดฝาครอบ พลาสติก	0	40	●	⇒	□	D	▽	
2. ตัดสายไฟ	0	32	●	⇒	□	D	▽	
3. ถอดแผงวงจร	0	30	●	⇒	□	D	▽	
4. ถอดลำโพง	0	30	●	⇒	□	D	▽	
5. ถอดชิ้น ทองแดง	0	20	●	⇒	□	D	▽	
6. ถอดหน้าจอ	0	10	●	⇒	□	D	▽	
7. แยกจัดเก็บ ตามประเภท	5	30	○	⇒	□	D	▼	

4.1.6 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์

นำข้อมูลจากการวิเคราะห์การไหลกระบวนการทำงานและการซื้อขายในพื้นที่มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) โครงสร้างฐานข้อมูลประกอบไปด้วยตาราง ดังนี้

(1) กลุ่มพื้นฐานระบบ

1. ตาราง ewaste_type สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทของเก่า
2. ตาราง waste สำหรับจัดเก็บข้อมูลของเก่าหรือซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ตาราง unit สำหรับใช้เป็นหน่วยนับที่ใช้ในระบบ
4. ตาราง parts_type สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทชิ้นส่วนหรืออะไหล่
5. ตาราง parts สำหรับจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ในของเก่า
6. ตาราง weee สำหรับจัดเก็บข้อมูลสารอันตรายที่มีในชิ้นส่วนหรืออะไหล่
7. ตาราง paytype สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทรายจ่าย
8. ตาราง incometype สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทรายรับ
9. ตาราง province สำหรับจัดเก็บข้อมูลจังหวัด
10. ตาราง district สำหรับจัดเก็บข้อมูลอำเภอ

(2) กลุ่มผู้ใช้งานหรือที่เกี่ยวข้อง

1. ตาราง company สำหรับจัดเก็บข้อมูลร้านค้าหรือบริษัทที่ดำเนินกิจการรับซื้อของเก่า
2. ตาราง buyfrom สำหรับจัดเก็บข้อมูลแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย สำหรับร้านค้าหรือบริษัทที่รับซื้อของเก่า
3. ตาราง customer สำหรับจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ร้านค้า บริษัท ที่ขายให้

(3) รับซื้อของเก่า

1. ตาราง buy สำหรับจัดเก็บข้อมูลรับซื้อของเก่า
2. ตาราง buylist สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรับซื้อของเก่า

(4) กลุ่มขายของเก่า

1. ตาราง parts_instock สำหรับจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่แยกเตรียมขาย

2. ตาราง sale สำหรับจัดเก็บข้อมูลขายของเก่า
3. ตาราง salelist สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการขายของเก่า

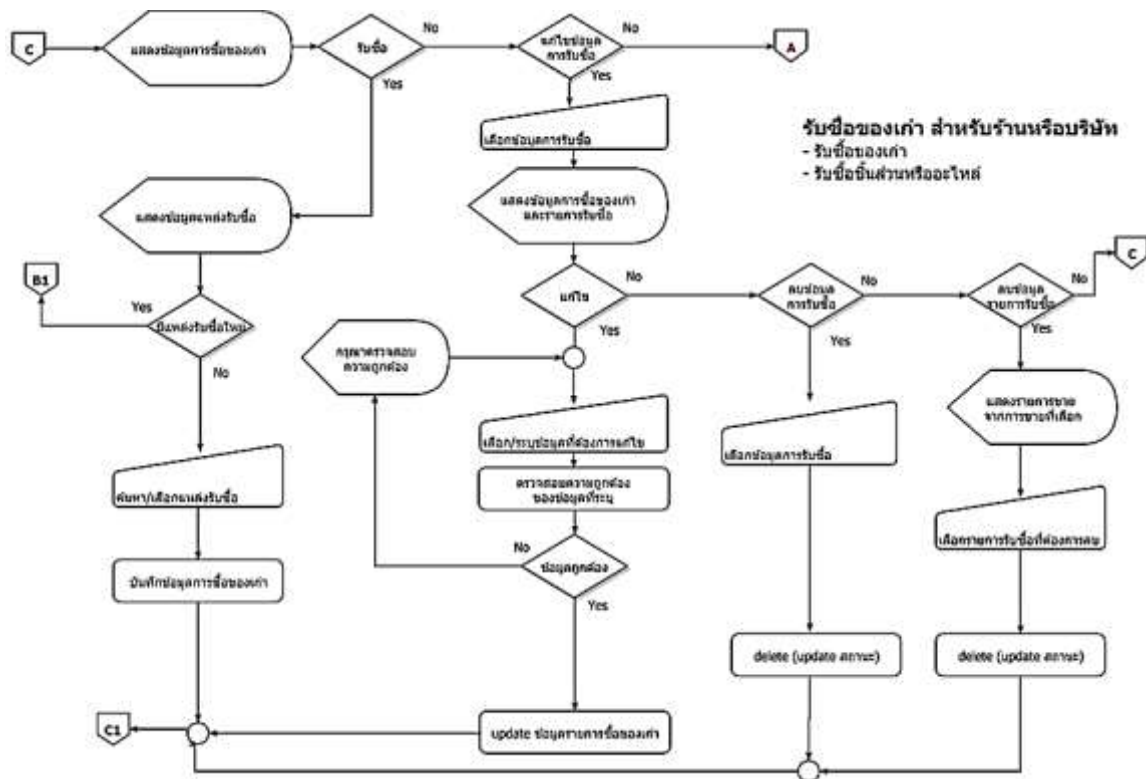
(5) กลุ่มรายรับรายจ่าย (นอกเหนือจากการรับซื้อและขายของเก่า)

1. ตาราง pay สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายจ่าย (การซื้อ)
2. ตาราง paylist สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรายจ่าย (การซื้อ)
3. ตาราง income สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายรับ
4. ตาราง incomelist สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรายรับ

2) ER Diagram (Entity-Relationship Diagrams)

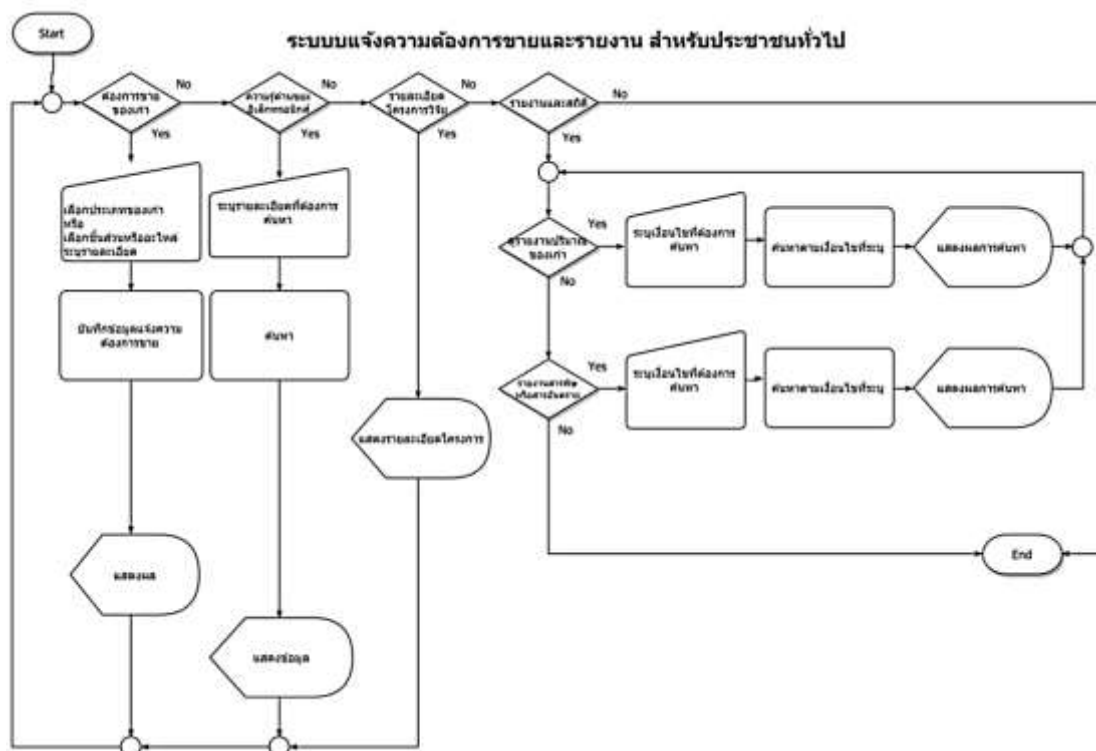
3) Flowchart (แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศฯ)

(1) กระบวนการและขั้นตอนการรับซื้อของเก่า สำหรับสถานประกอบการรับซื้อของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์



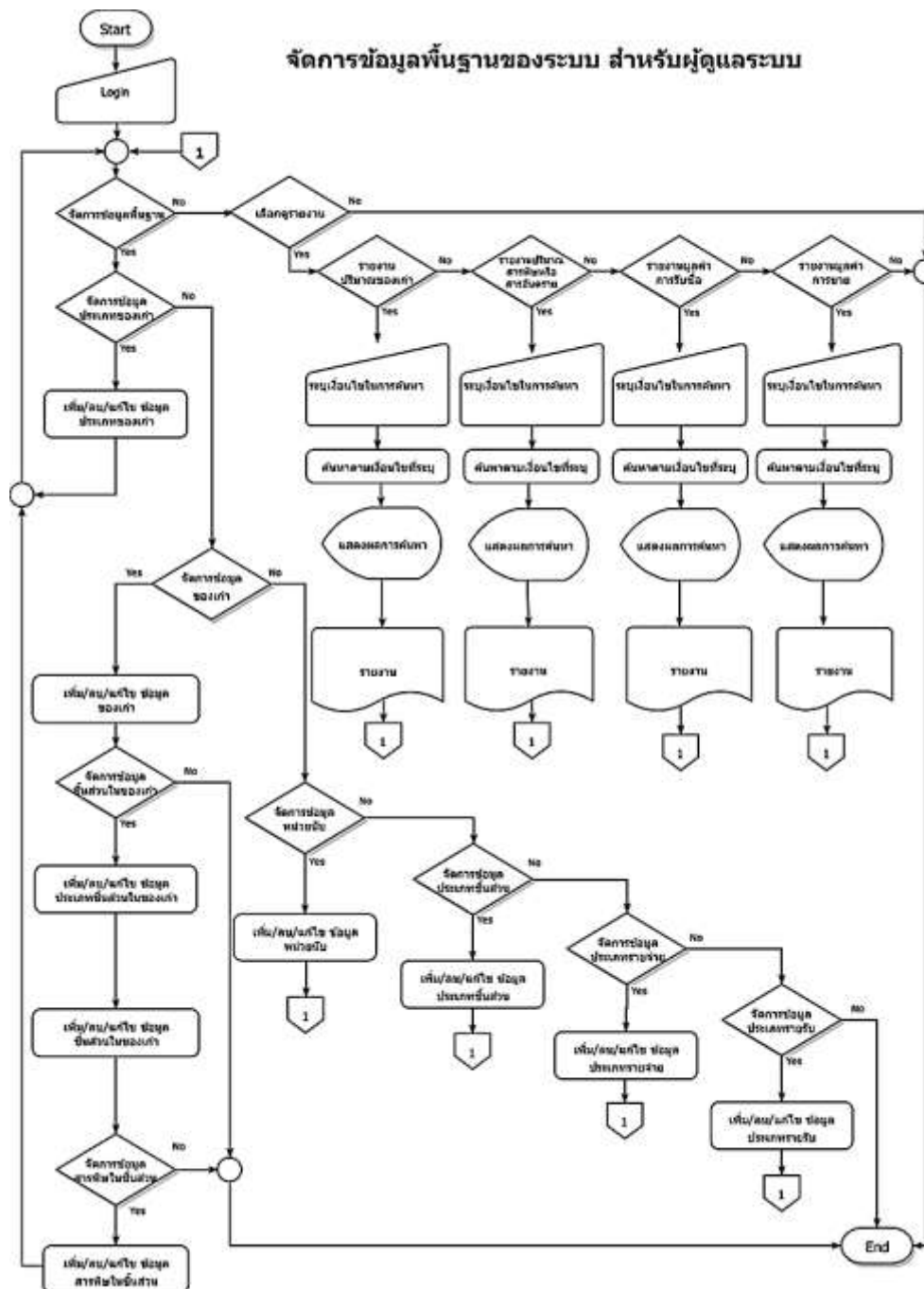
ภาพที่ 4.5 กระบวนการและขั้นตอนการรับซื้อของเก่า สำหรับสำหรับสถานประกอบการรับซื้อของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์

(4) กระบวนการและขั้นตอนแจ้งความต้องการขาย และรายงานข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับประชาชนทั่วไป

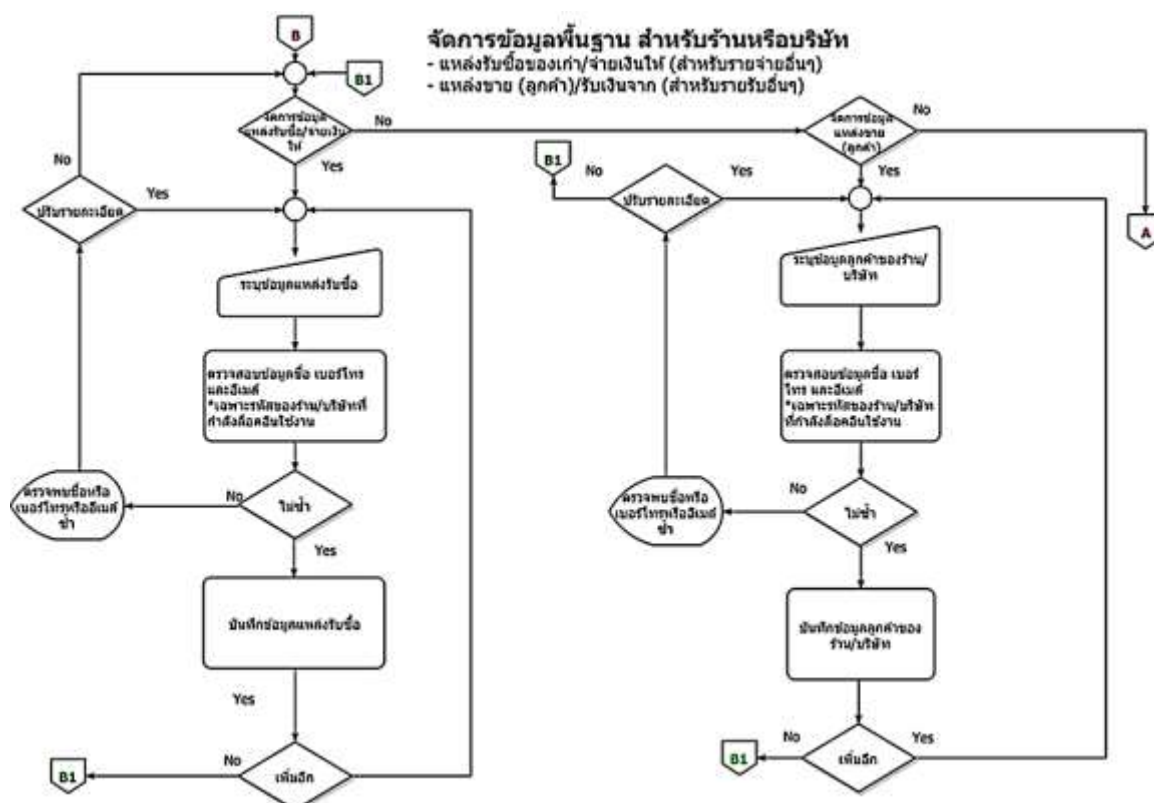


ภาพที่ 4.8 กระบวนการและขั้นตอนแจ้งความต้องการขาย และรายงานข้อมูลการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับประชาชนทั่วไป

(5) กระบวนการและขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน สำหรับผู้ดูแลระบบ และสำหรับร้านหรือบริษัท

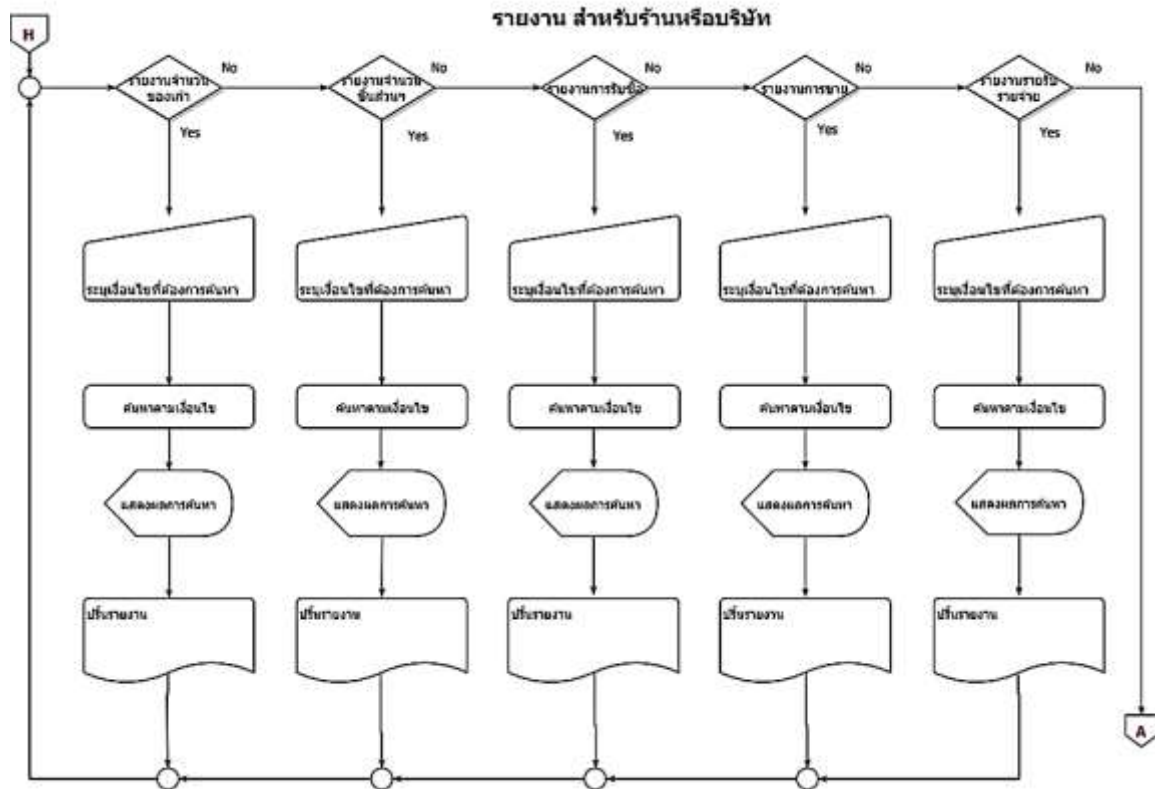


ภาพที่ 4.9 กระบวนการและขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน สำหรับผู้ดูแลระบบ



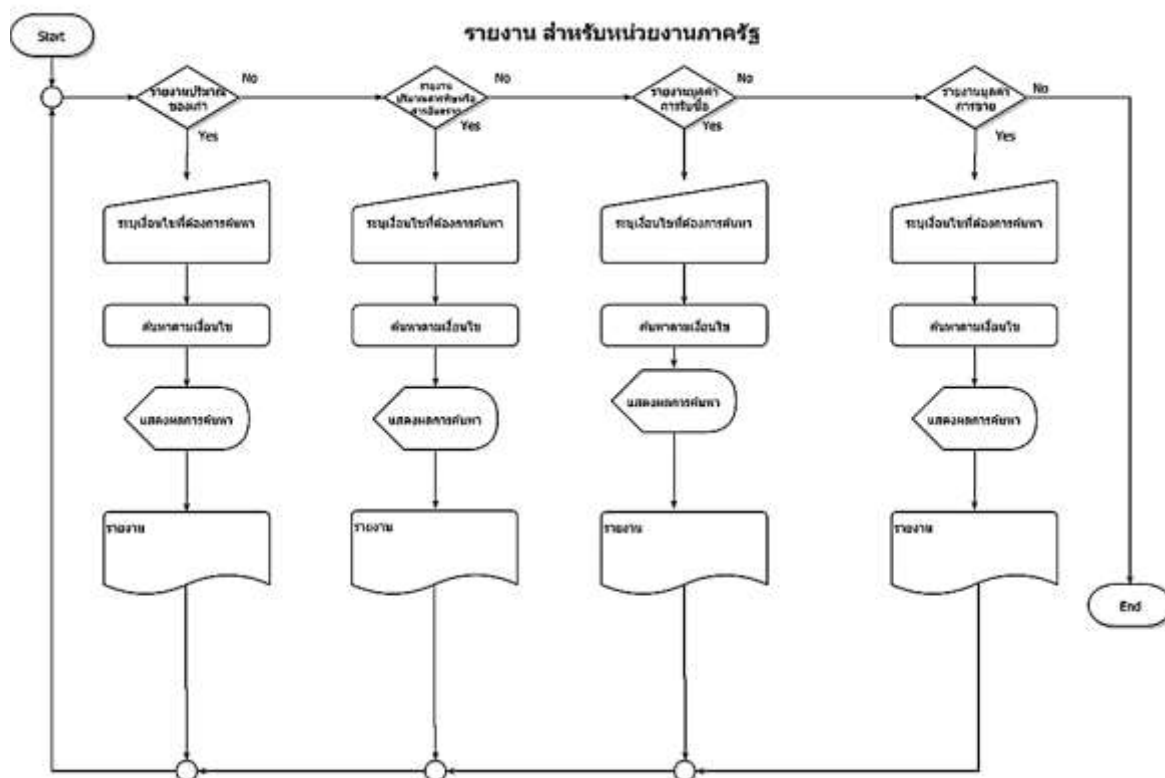
ภาพที่ 4.10 กระบวนการและขั้นตอนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน สำหรับร้านหรือบริษัท

(6) กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับสถานประกอบการรับซื้อของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์



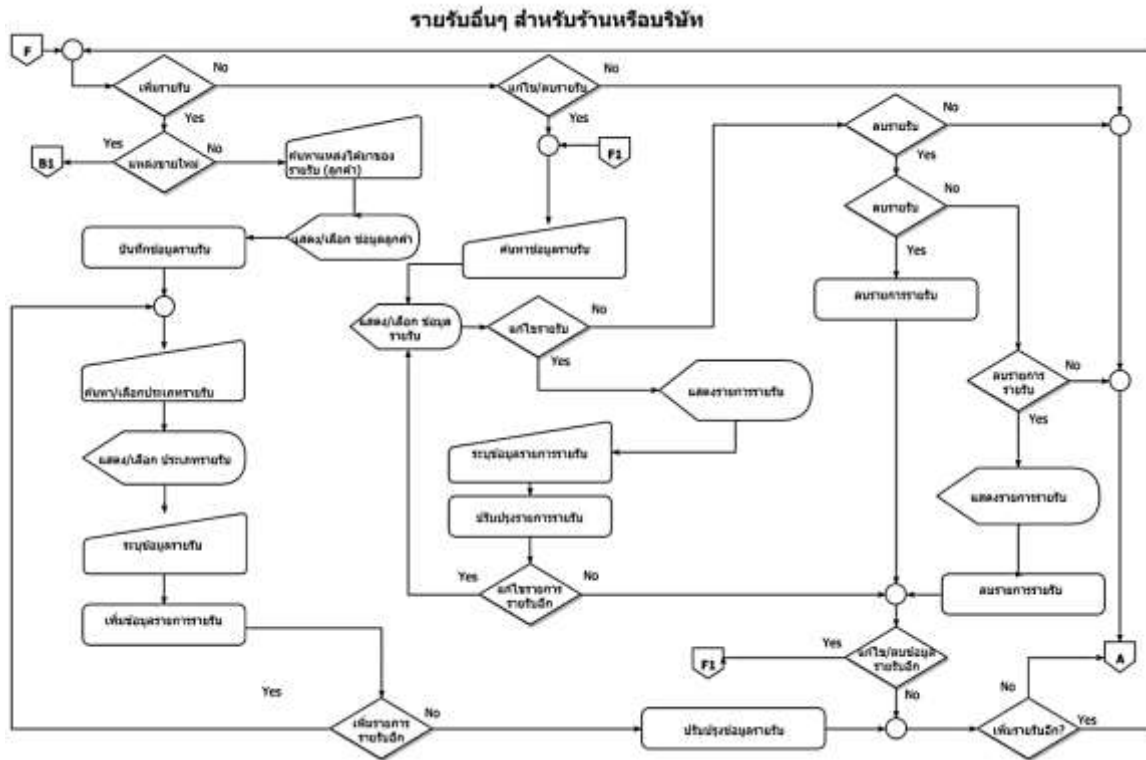
ภาพที่ 4.11 กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับสถานประกอบการ
รับซื้อของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์

(7) กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับหน่วยงานภาครัฐ



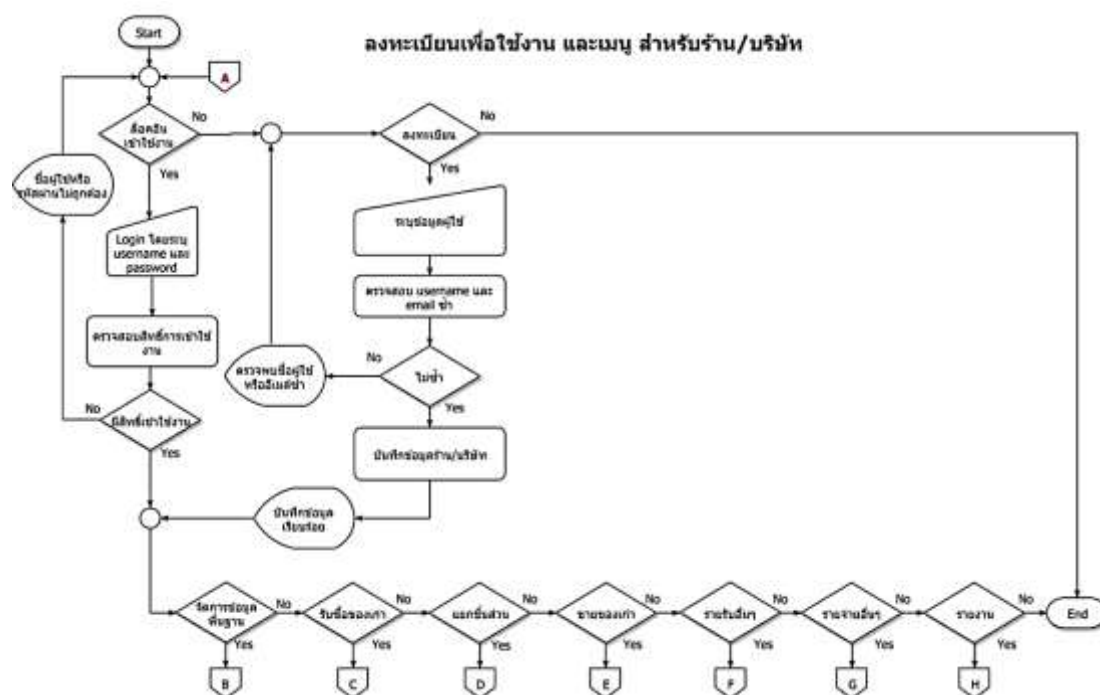
ภาพที่ 4.12 กระบวนการและขั้นตอนการเรียกดูรายงาน สำหรับหน่วยงานภาครัฐ

(8) กระบวนการและขั้นตอนจัดการข้อมูลรายรับอื่นๆ สำหรับร้านหรือบริษัท



ภาพที่ 4.13 กระบวนการและขั้นตอนจัดการข้อมูลรายรับอื่นๆ สำหรับร้านหรือบริษัท

(10) กระบวนการและขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานระบบสารสนเทศฯ สำหรับร้านหรือบริษัท



ภาพที่ 4.15 กระบวนการและขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งานระบบสารสนเทศฯ สำหรับร้านหรือบริษัท

3) ทดสอบการใช้งานต้นแบบระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์

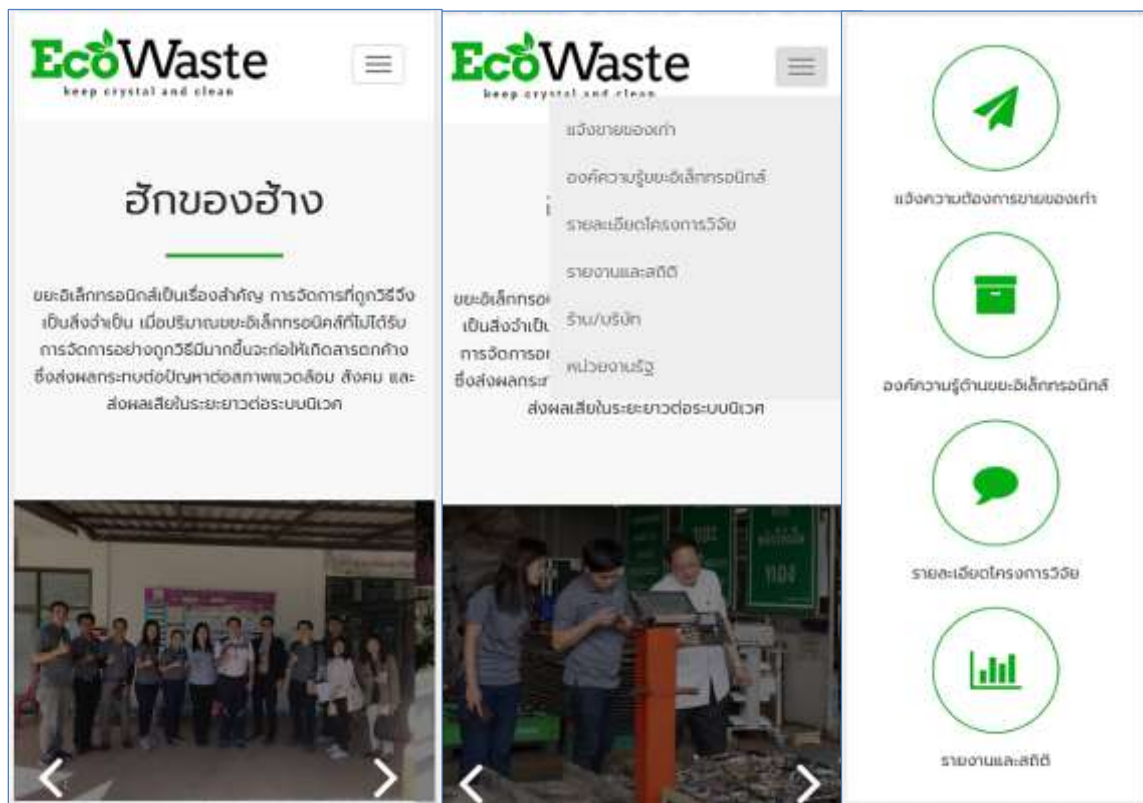
ผลจากการวิเคราะห์ ออกแบบ และสร้างฐานข้อมูล สามารถนำมาพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศฯ ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ที่สามารถแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และสมาร์ตโฟน ทั้งนี้ระบบสารสนเทศจะปรับการแสดงผลให้เหมาะสมตามอุปกรณ์ที่เปิดใช้โดยอัตโนมัติ

(1) ผลการพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศฯ ระบบสารสนเทศที่ผ่านการวิเคราะห์ ออกแบบ และที่พัฒนาขึ้น ได้แบ่งการใช้งาน ดังนี้

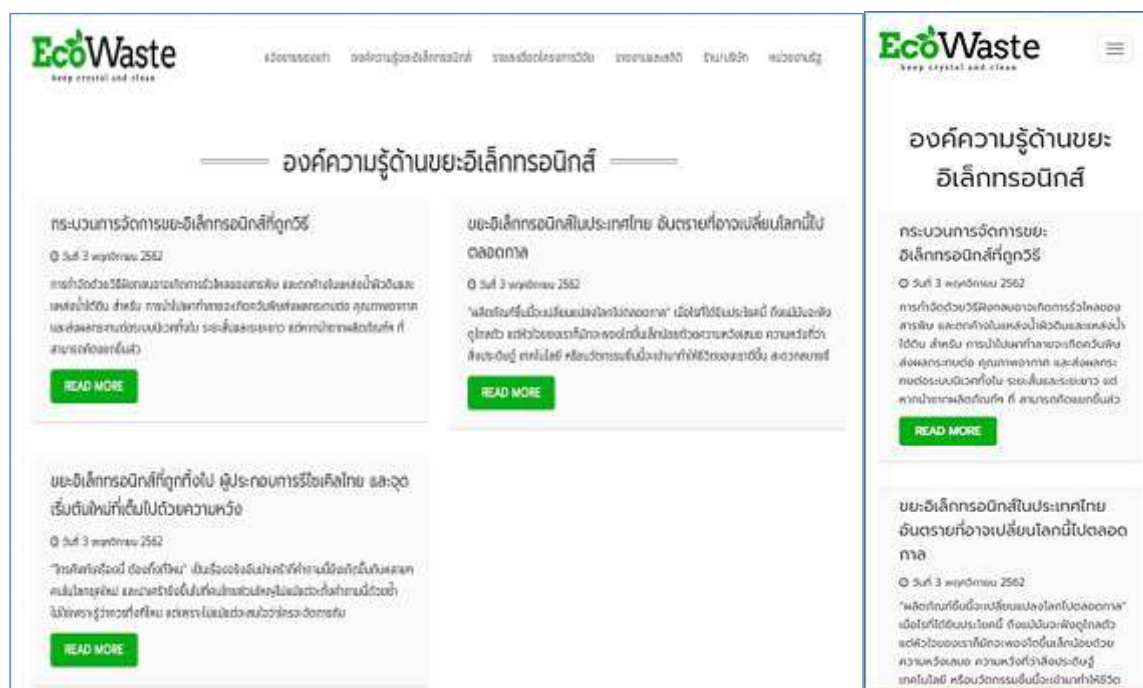
1. หน้าแรกของระบบ (ระบุ URL (Uniform Resource Locator): misewaste.com) ในส่วนนี้จะเปิดให้ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ ประกอบไปด้วยหน้าแรกของระบบสารสนเทศฯ การนำเสนอรูปกิจกรรมหรือข่าวประชาสัมพันธ์ (ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการข้อมูลในส่วนนี้) องค์ความรู้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการข้อมูลในส่วนนี้) และรายละเอียดโครงการวิจัย



ภาพที่ 4.16 หน้าแรกของต้นแบบระบบสารสนเทศฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)



ภาพที่ 4.17 หน้าแรกของต้นแบบระบบสารสนเทศฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ตโฟน)



ภาพที่ 4.18 องค์ความรู้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์และสมาร์ตโฟน)

2. แจ้งขายของเก่าสำหรับผู้ใช้ (ประชาชนทั่วไป) ที่มีความต้องการขายของเก่า

แจ้งขายของเก่า

เพิ่มข้อมูล

Show 10 of 4 entries

รหัส	ชื่อของเก่า	ปีผลิต	จำนวน	หน่วยนับ	สถานะของเก่า	สถานะ	ดำเนินการ
1	ตู้เย็น	เครื่องใช้ไฟฟ้า	1	ตัว	ของเก่าที่ขายได้แล้ว	สำเร็จ	ดูรายละเอียด
2	จอ CRT คอมพิวเตอร์	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1	ตัว	ของเก่าที่ขายได้แล้ว	สำเร็จ	ดูรายละเอียด
3	จอ CRT คอมพิวเตอร์	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1	ตัว	ของเก่าที่ขายได้แล้ว	สำเร็จ	ดูรายละเอียด
4	จอ CRT คอมพิวเตอร์	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์	1	ตัว	ของเก่าที่ขายได้แล้ว	สำเร็จ	ดูรายละเอียด
5	ตู้เย็น	เครื่องใช้ไฟฟ้า	1	ตัว	ของเก่าที่ขายได้แล้ว	สำเร็จ	ดูรายละเอียด

Showing 1 to 4 of 4 entries

สมัครสมาชิก

ชื่อ:

นามสกุล:

วันเกิด:

อีเมล:

รหัสผ่าน:

ยืนยันรหัสผ่าน:

เบอร์โทรศัพท์:

ยืนยันเบอร์โทรศัพท์:

สมัครสมาชิก

ภาพที่ 4.19 สมัครสมาชิก เพื่อแจ้งขายของเก่า แจ้งความต้องการขายของเก่า และผลการแจ้งความต้องการขาย (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

ออกจากระบบ

เพิ่มข้อมูล

บริษัท/ร้านค้า/ร้านชื่อ

เลือกชื่อร้านค้า

ชื่อของเก่า

ตู้เย็น

ชิ้นส่วน

จอ CRT คอมพิวเตอร์

จำนวน

1

หน่วยนับ

เครื่อง

ยกเลิก

บันทึก

ออกจากระบบ

ข้อมูลแจ้งขาย

เพิ่มข้อมูล

Show 10 of 4 entries

Search:

รหัส	ชื่อของเก่า / ชิ้นส่วน
5	ตู้เย็น

บริษัท/ร้านค้า/ร้านชื่อ: เลือกชื่อร้านค้า

จำนวน: 1

หน่วยนับ: เครื่อง

สถานะการขาย: แจ้งความต้องการขายของเก่าหรือรีไซเคิล

สถานะ: ใช้งาน

การชำระเงิน:

5

จอ CRT คอมพิวเตอร์

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous

Next

ภาพที่ 4.20 แจ้งความต้องการขายของเก่า และผลการแจ้งความต้องการขาย (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3. จัดการข้อมูลพื้นฐานของต้นแบบระบบสารสนเทศ สำหรับผู้ดูแลระบบ
ใช้ในการเตรียมข้อมูลพื้นฐานภายในระบบสารสนเทศ และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย

3.1 หน้าหลัก สำหรับจัดการข้อมูลแนะนำโครงการวิจัย และจัดการ
ข้อมูลกิจกรรม (นำเสนอในหน้าแรกเมื่อผู้ใช้ทั่วไปเข้าใช้ระบบสารสนเทศฯ)

ภาพที่ 4.21 หน้าแรกการจัดการข้อมูลพื้นฐาน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

ภาพที่ 4.22 จัดการข้อมูลระบบ และข้อมูลกิจกรรม (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

3.2 เมนูบริษัท/ร้าน สำหรับจัดการข้อมูลบริษัทหรือร้านที่ต้องการใช้งานระบบสารสนเทศฯ

The first screenshot shows a list of companies with a search bar and pagination controls. The second screenshot shows a form to add or edit company details, including fields for company name, address, phone number, and email. The third screenshot shows a form to add or edit shop details, including fields for shop name, address, phone number, and email.

ภาพที่ 4.23 เมนูบริษัท/ร้าน (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.3 เมนูประเภทขยะ สำหรับจัดการข้อมูลขยะหรือของเก่า เพื่อใช้จัดกลุ่มข้อมูลของเก่าหรือขยะ

ประเภทขยะ			
เพิ่มข้อมูล			
Show	10	entries	Search:
รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ	การทำงาน
1023	เหล็ก	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1024	กระดาษ	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1025	ขวดแก้ว	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1026	พลาสติก	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1027	โลหะ	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1028	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1029	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1030	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดเล็ก	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1031	อุปกรณ์สารสนเทศและสื่อสาร	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
1032	อุปกรณ์เพื่อความบันเทิง	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
Showing 1 to 10 of 64 entries			
Previous 1 2 3 4 5 6 7 Next			

ภาพที่ 4.24 เมนูประเภทขยะ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

3.4 เมนูหน่วยนับ สำหรับใช้เป็นหน่วยนับในการซื้อขาย และจำนวนของเก่าหรือชิ้นส่วนหรืออะไหล่ภายในบริษัทหรือร้าน รวมถึงสารพิษที่มีในชิ้นส่วนต่างๆ ของขยะอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทขยะ

เพิ่มข้อมูล

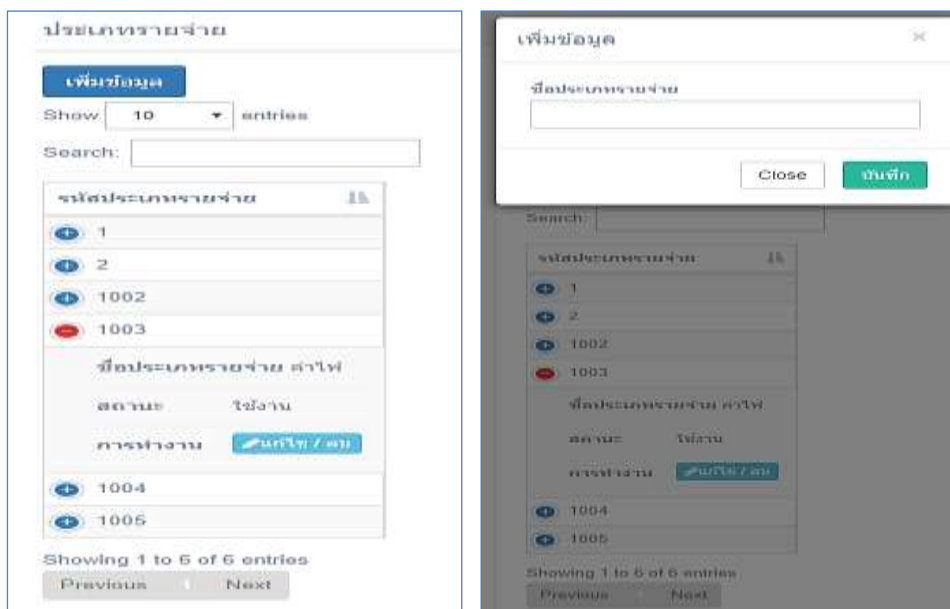
Show 10 entries Search:

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	จำนวนหน่วยนับ	สถานะ	การใช้งาน
1	ชิ้น	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
2	กิโลกรัม	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
3	ขีด	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
4	ถุง	1	ไม่ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
5	คัน	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
6	กรัม	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
7	เคื่อง	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
8	ครึ่ง	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ
9	เส้น	1	ใช้งาน	แก้ไข / ลบ

Showing 1 to 9 of 9 entries Previous 1 Next

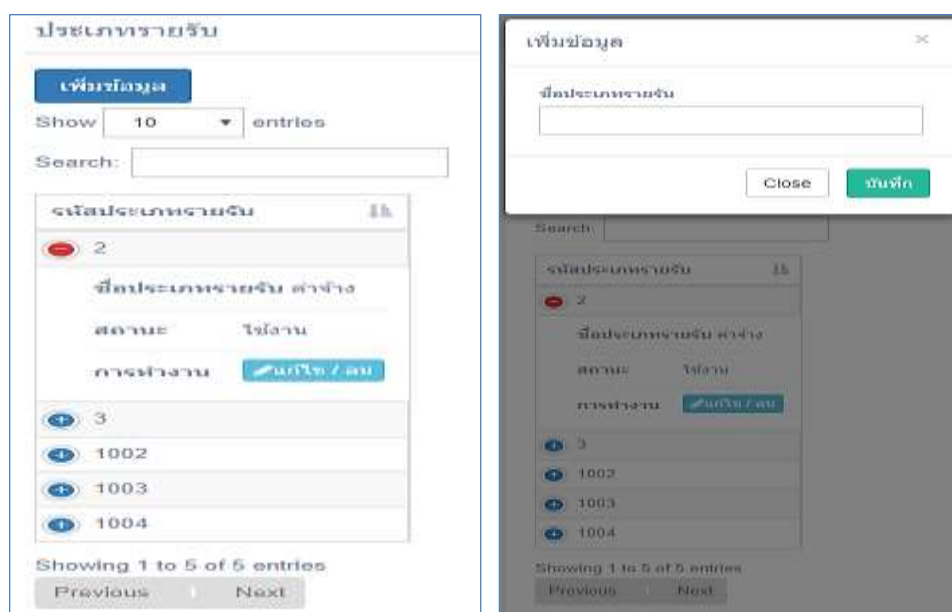
ภาพที่ 4.25 เมนูหน่วยนับ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

3.5 เมนูประเภทรายจ่าย สำหรับจัดการข้อมูลประเภทรายจ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากการซื้อของเก่าเข้าบริษัทหรือร้าน เพื่อเก็บข้อมูลรายจ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด



ภาพที่ 4.26 เมนูประเภทรายจ่าย (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.6 เมนูประเภทรายรับ สำหรับจัดการข้อมูลประเภทรายรับอื่นๆ นอกเหนือจากการขายของเก่าหรืออะไหล่หรือชิ้นส่วน ของบริษัทหรือร้าน เพื่อเก็บข้อมูลรายรับที่เกิดขึ้นทั้งหมด



ภาพที่ 4.27 เมนูประเภทรายรับ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.7 เมนูของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับจัดการข้อมูลของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ในระบบสารสนเทศฯ

ข้อมูลของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries Search:

รหัส	ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ	ภาพถ่าย
91	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์/เครื่องใช้ไฟฟ้า	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
92	กระดาษพิมพ์	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
93	กระดาษขาว - จำนวน 1000	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
94	กระดาษขาว - จำนวน 1000	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
95	กระดาษขาว - จำนวน 1000	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
96	กระดาษขาว - จำนวน 1000	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
97	กระดาษสีน้ำตาล	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
98	กระดาษพิมพ์	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
99	กระดาษพิมพ์	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	
100	กระดาษสีน้ำตาล	กระดาษ	ไม่ระบุ	ไม่อ่าน	

Showing 1 to 10 of 233 entries

Previous 2 3 4 5 24 Next

ภาพที่ 4.28 เมนูของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

เพิ่มข้อมูล

ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste

ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ

Close บันทึก

แก้ไขข้อมูล

ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่

ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องใช้ไฟฟ้า

ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ

ไม่ระบุ

ยกเลิก ปิดการไม่อ่าน บันทึก

ภาพที่ 4.29 จัดการข้อมูลของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.8 เมนูลูกค้า สำหรับผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลลูกค้าของแต่ละบริษัทหรือร้าน (บริษัทหรือร้านสามารถจัดการข้อมูลได้เอง)

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries

Search:

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	เบอร์โทร
11	-	-
12	-	-
13	-	-
14	ส. ใจรัก	-

ที่อยู่: ไม่มี อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี

ลูกค้าของบริษัท/ร้าน: น้ำเพชรการค้า

การทำงาน: แก้ไข / ลบ

Showing 11 to 14 of 14 entries

Previous 1 Next

เพิ่มข้อมูล

รหัสบริษัท: ร้าน อ. กิจวาลย์ *

ชื่อลูกค้า:

เบอร์โทร:

จำนวน: 1 *

สถานะ: เกษตรกร *

ที่อยู่:

เบอร์โทร:

อีเมล:

รหัส ID:

อาชีพ 1:

อาชีพ 2:

ภาพที่ 4.30 เมนูลูกค้า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.9 เมนูประเภทชิ้นส่วนฯ สำหรับจัดการข้อมูลประเภทชิ้นส่วน เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลของชิ้นส่วน

ประเภทชิ้นส่วนฯ

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries

Search:

รหัสประเภทชิ้นส่วนฯ	ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ	เบอร์โทร
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-

ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ: ชิ้นส่วน 1 และ 2 (น้ำมัน)

สถานะ: ไม่ใส่ค่า

การทำงาน: แก้ไข / ลบ

Showing 1 to 7 of 7 entries

Previous Next

เพิ่มข้อมูล

ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ:

Close: บันทึก

ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ: ชิ้นส่วน 1 และ 2 (น้ำมัน)

สถานะ: ไม่ใส่ค่า

การทำงาน: แก้ไข / ลบ

Showing 1 to 7 of 7 entries

Previous Next

แก้ไขข้อมูล

ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ: ชิ้นส่วน 1 และ 2 (น้ำมัน)

แก้ไข: บันทึก

ภาพที่ 4.31 เมนูประเภทชิ้นส่วนฯ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

3.10 เมนูชิ้นส่วนหรืออะไหล่ สำหรับจัดการข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ โดยใช้ร่วมกับข้อมูลเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ และข้อมูลประเภทชิ้นส่วน

ชิ้นส่วนหรืออะไหล่

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries Search:

รหัสชิ้นส่วนหรืออะไหล่	ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่	ประเภทชิ้นส่วน	ของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	สถานะ
4	จอ CRT คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
5	แผงวงจร เครื่องเล่นแผ่นเสียง	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	เครื่องเล่นแผ่นเสียง	ใช้งาน
6	จอ LCD คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
7	แผงวงจร ตู้เย็น	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	ตู้เย็น	ใช้งาน
8	แผงวงจร เครื่องปรับอากาศ	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	เครื่องปรับอากาศ	ใช้งาน
9	แผงวงจร เครื่องซักผ้า	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	เครื่องซักผ้า	ใช้งาน
10	แผงวงจร เตาไมโครเวฟ	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	เตาไมโครเวฟ	ใช้งาน
11	แผงวงจร คอมพิวเตอร์ (PC)	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
12	แผงวงจร ทีวี	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	ทีวี	ใช้งาน
13	ทองแดงในคอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่งนำพนักงาน)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน

Showing 1 to 10 of 11 entries

Previous 2 Next

ภาพที่ 4.32 เมนูชิ้นส่วนหรืออะไหล่ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

เพิ่มข้อมูล

ประเภทชิ้นส่วน

ของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่

Close บันทึก

แก้ไขข้อมูล

ประเภทชิ้นส่วน

ของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่

ยกเลิก ปิดการใช้งาน บันทึก

ภาพที่ 4.33 เพิ่มข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่และแก้ไขหรือปิดการใช้งานข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

3.11 เมนูสารพิษในชิ้นส่วน สำหรับจัดการข้อมูลสารพิษที่มีในชิ้นส่วนหรืออะไหล่ โดยใช้ร่วมกับข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ เพื่อสารพิษและปริมาณที่มีในชิ้นส่วนหรืออะไหล่

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries Search:

จัดสารพิษในชิ้นส่วน	ชื่อสารพิษในชิ้นส่วน	ชิ้นส่วน	หน่วยนับ	ปริมาณสารพิษในชิ้นส่วน	สถานะ	ค่าใช้งาน
5	แอลมิเนียม	จอ CRT คอมพิวเตอร์	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
6	ปรอท	จอ LCD คอมพิวเตอร์	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
7	ตะกั่ว	แผงวงจร เครื่องเล่นเกมส์	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
8	ตะกั่ว	แผงวงจร ตู้เย็น	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
9	ตะกั่ว	แผงวงจร เครื่องปรับอากาศ	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
10	ตะกั่ว	แผงวงจร เครื่องซักผ้า	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
11	ตะกั่ว	แผงวงจร เสาโทรคมนาคม	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
12	ตะกั่ว	แผงวงจร คอมพิวเตอร์ (PC)	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
13	ตะกั่ว	แผงวงจร ปรอท	ชิ้น	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ
14	แอลมิเนียม	แผงวงจร เครื่องเล่นเกมส์	กรัม	1	ไม่ผ่าน	แก้ไข/ลบ

Showing 1 to 10 of 20 entries

Previous 2 Next

ภาพที่ 4.34 เมนูสารพิษในชิ้นส่วน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

เพิ่มข้อมูล

ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่: จอ CRT คอมพิวเตอร์

ชื่อสารอันตราย:

ปริมาณสารอันตรายในชิ้นส่วน:

หน่วยนับ: ชิ้น

Close บันทึก

แก้ไขข้อมูล

ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่: จอ LCD คอมพิวเตอร์

ชื่อสารอันตราย: ปรอท

ปริมาณสารอันตรายในชิ้นส่วน: 1

หน่วยนับ: กรัม

ยกเลิก ปิดการใช้งาน บันทึก

ภาพที่ 4.35 เพิ่มข้อมูลและแก้ไขหรือปิดการใช้งานข้อมูลสารพิษในชิ้นส่วน (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

3.12 เมนูองค์ความรู้ สำหรับจัดการข้อมูลองค์ความรู้ที่ต้องการแนะนำหรือประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปได้รับรู้

องค์ความรู้ด้านขยะอิเล็กทรอนิกส์			
เพิ่มข้อมูล Show 10 ▼ entries Search:			
รหัส	ชื่อเรื่อง	วันที่สร้าง	การทำงาน
1	กระบวนการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้อง	3 พฤศจิกายน 2562	แก้ไข/ลบ
2	ขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย อันตรายที่อาจเปลี่ยนโลกนี้ไปตลอดกาล	3 พฤศจิกายน 2562	แก้ไข/ลบ
3	ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกทิ้งไป ผู้ประกอบการรีไซเคิลไทย และจุดเริ่มต้นใหม่ที่ดีไปด้วยความหวัง	3 พฤศจิกายน 2562	แก้ไข/ลบ
Showing 1 to 3 of 3 entries			Previous Next

ภาพที่ 4.36 เมนูองค์ความรู้ (ตัวอย่างแสดงผลบนคอมพิวเตอร์)

4. ระบบสารสนเทศสำหรับร้านหรือบริษัท สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูลในการดำเนินธุรกิจ โดยร้านหรือบริษัทสามารถเข้าใช้งานผ่านเมนูของระบบสารสนเทศฯ จาก URL: misewaste.com หรือเข้าใช้งานได้โดยตรงที่ URL: company.misewaste.com มีรายละเอียดดังนี้

4.1 จัดการข้อมูลพื้นฐาน ประกอบไปด้วยเมนูย่อย ดังนี้

4.1.1 เมนูแหล่งรับซื้อของเก่า สำหรับจัดการข้อมูลแหล่งที่รับซื้อของเก่า ผู้ใช้ควรสร้างแหล่งรับซื้อชื่อ “ไม่ระบุ” สำหรับใช้กรณีไม่ทราบชื่อแหล่งรับซื้อ

ข้อมูลแหล่งรับซื้อ

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries

Search:

รหัสแหล่งรับซื้อ	ชื่อแหล่งรับซื้อ
14	ปทุมวันฟาร์ม

เบอร์โทร 0803334416

ที่อยู่ 86 ตำบลตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี

user name patumwan.p@ubru.ac.th

การทำงาน [แก้ไข / ลบ](#)

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous Next

เพิ่มข้อมูล

ชื่อแหล่งรับซื้อ ปทุมวันฟาร์ม

จังหวัด อุบลราชธานี

อำเภอ ตระการพืชผล

ที่อยู่ 86

เบอร์โทร 0803334416

email patumwan.p@ubru.ac.th

Close บันทึก

ภาพที่ 4.37 จัดการข้อมูลแหล่งรับซื้อของเก่า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ตโฟน)

4.2 เมนูแหล่งขายของเก่า

แหล่งขายของเก่า

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries

Search:

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า
15	วังน้ำเย็น

ที่อยู่ 19/9 ม.3 ต.พินธุโลก-บางกระพุ่ม ต.พินธุโลก

สถานะ ใช้งาน

การทำงาน [แก้ไข / ลบ](#)

Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous Next

เพิ่มข้อมูล

ชื่อลูกค้า วังน้ำเย็น

จังหวัด พินธุโลก

อำเภอ เมืองพินธุโลก

ที่อยู่ 19/9 ม.3 ต.พินธุโลก-บางกระพุ่ม ต.พินธุโลก

เบอร์โทร 055-321555

email wongpanit@gmail.com

line ID

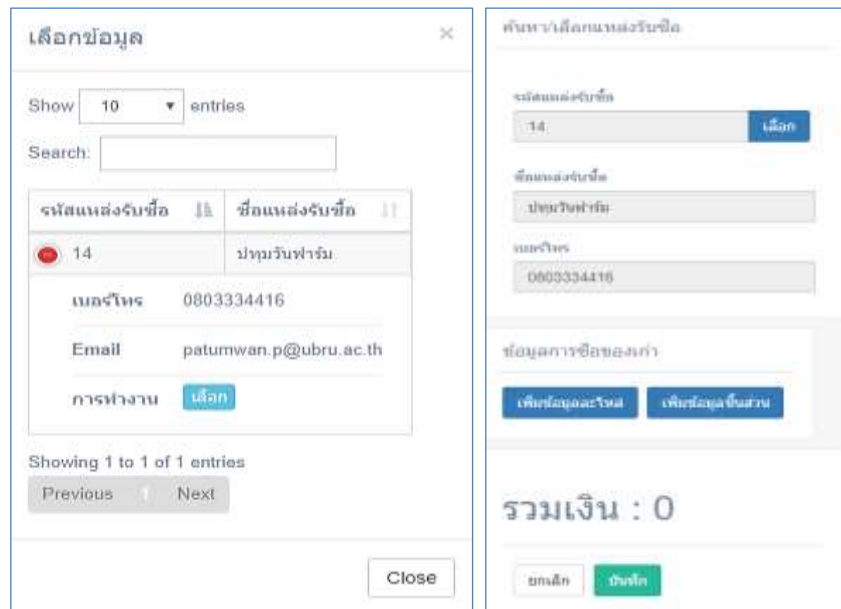
ติดต่อ x 16.777964

ติดต่อ y 100.215525

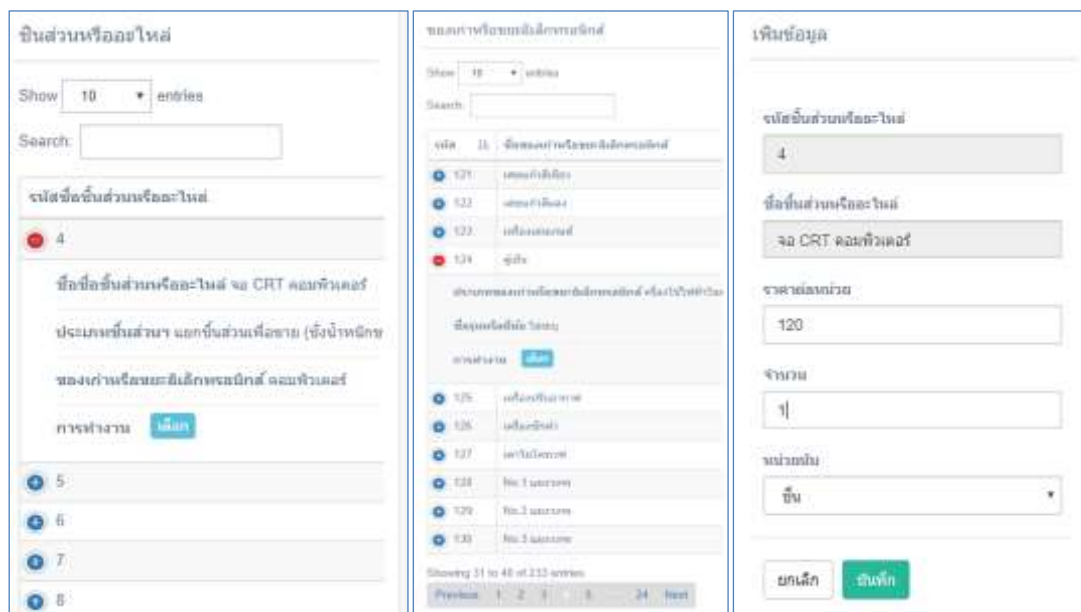
Close บันทึก

ภาพที่ 4.38 จัดการข้อมูลแหล่งขายของเก่า (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ตโฟน)

4.3 เมนูรับซื้อของเก่า สำหรับร้านหรือบริษัทจัดการข้อมูลการซื้อของเก่า เข้ามาในระบบ



ภาพที่ 4.39 การเลือกแหล่งรับซื้อ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)



ภาพที่ 4.40 เลือกข้อมูลอะไหล่หรือชิ้นส่วน ระบุราคา และจำนวนที่ซื้อ
(ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

รหัสสมาชิก:

ชื่อสมาชิก:

นามสกุล:

ข้อมูลการชำระเงิน:

รหัสรายการ	ชื่อรายการ	จำนวน	ราคา	รวม
01	นม DHT	1	120.00	120.00
01	นม DHT	1	300.00	300.00

รวมเงิน : 420

ชำระเงิน

ข้อมูลการซื้อของเก่า

เพิ่มข้อมูล

Show 10 entries Search:

รหัสรับซื้อ	ชื่อแหล่งรับซื้อ	วันที่
30	บ้านวันพารม	27/4/2563 0:00:00

ราคารวม 420

สถานะ ใช้งาน

การทำงาน [แก้ไข / ลบ](#)

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous Next

ภาพที่ 4.41 บันทึกข้อมูลการซื้อ (ตัวอย่างแสดงผลบนสมาร์ทโฟน)

4.4 เมนูแยกชิ้นส่วน สำหรับใช้ในกรณีที่มีของเก่าที่ซื้อเข้ามาและต้องการแยกชิ้นส่วนขาย

Show 10 entries Search:

รหัสรับซื้อ	ชื่อแหล่งรับซื้อ	วันที่
30	บ้านวันพารม	27 เมษายน 2563

ราคารวม 420

สถานะ ใช้งาน

การทำงาน [แก้ไข](#)

Showing 1 to 1 of 1 entries Previous Next

ข้อมูลรายการของเก่า

รหัสรายการ	ชื่อของเก่า	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
40	ตู้เย็น	1	เครื่อง	300	300

[แยกชิ้นส่วน](#)

แยกชิ้นส่วน

รหัสรายการ

40

รหัสของเก่า

124

ชื่อของเก่า

ตู้เย็น

จำนวนของเก่า

1

แยกไปใช้เป็นส่วนประกอบอื่น

แยกของเก่า ตู้เย็น

จำนวนที่แยกการขาย

1

หน่วยแยก

เครื่อง

Close [บันทึก](#)

ภาพที่ 4.42 แยกชิ้นส่วนของเก่า

4.5 เมนูขึ้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่า สำหรับแสดงข้อมูลที่ได้จากการแยกชิ้นส่วน

รหัสรายการ	ชั้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่า	จำนวนเข้า	วันที่เข้า	จำนวนออก	วันที่ออก	หน่วยนับ	สถานะ	
22	แผ่นวงจรตู้เย็น	1	27 เมษายน 2563			เครื่อง	ใช้งาน	แก้ไขข้อมูล
23	แผ่นวงจรคอมพิวเตอร์ (PC)	1	27 เมษายน 2563			เครื่อง	ใช้งาน	แก้ไขข้อมูล

ภาพที่ 4.43 ชิ้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่า

(5) เมนูขายของเก่า สำหรับกรณีที่ร้านหรือบริษัทต้องการขายของเก่าหรือ
ชิ้นส่วน

ข้อมูล

รหัสขาย :

ลูกค้า :

วันที่ :

ราคารวม :

สถานะ :

ข้อมูลการชำระเงิน :

ประเภทการชำระเงิน	จำนวนเงิน	วันที่ชำระ	จำนวนเงินคงเหลือ
เงินสด	10	25/4/2563	0
บัตรเครดิต	0	25/4/2563	0
เช็ค	0	25/4/2563	0
รวม	10	25/4/2563	0

รวมเงิน : 281

เลือกขบวนรถ

Show entries

Search:

รถไฟลูกหัว	ชื่อลูกค้า	เบอร์โทรฯ
 15	วงศ์พานิชย์	055-321655
Email	wongpanit@gmail.com	
การทำงาน	เลือก	

Showing 1 to 1 of 1 entries

Show entries Search:

รหัสขาย	ลูกค้า	วันที่	ราคารวม	สถานะ
 9	วงศ์พานิชย์	27/4/2563 0:00:00	281	ใช้งาน
การทำงาน		แก้ไข / ลบ		

Showing 1 to 1 of 1 entries

ภาพที่ 4.44 ขายของเก่าหรือชิ้นส่วน

4.6 เมนูรายรับอื่นๆ สำหรับจัดการข้อมูลรายรับอื่นๆ ที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากการขายของเก่า

The screenshot shows a web application interface for adding a receipt. On the left is a form titled 'เพิ่มข้อมูล' (Add Information) with fields for: 'รายละเอียดรายรับ' (Receipt Details) with a text input 'รับค่าเช่าของ', 'ประเภทรายรับ' (Receipt Type) with a dropdown menu set to 'ค่าจ้าง' (Wage), 'จำนวน' (Quantity) with a text input '1', 'ราคาต่อหน่วย' (Unit Price) with a text input '1000', and 'หน่วยนับ' (Unit) with a dropdown menu set to 'ชิ้น' (Pieces). At the bottom of the form are 'Close' and 'บันทึก' (Save) buttons. On the right is a summary panel showing a table with one row: '14', 'รับค่าเช่าของ', 'ค่าจ้าง', '1', 'ชิ้น', '1,000', '1,000'. Below the table, it says 'รวมเงิน : 1,000' (Total Amount : 1,000) and has 'ยกเลิก' (Cancel) and 'บันทึก' (Save) buttons.

ภาพที่ 4.45 จัดการข้อมูลรายรับอื่นๆ

4.7 เมนูรายจ่ายอื่นๆ สำหรับจัดการข้อมูลรายจ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากการซื้อของเก่า

The screenshot shows a web application interface for adding an expense. On the left is a form titled 'เพิ่มข้อมูล' (Add Information) with fields for: 'รายละเอียดรายจ่าย' (Expense Details) with a text input 'ค่าเช่าตึกเดือนมกราคม 63', 'ประเภทรายจ่าย' (Expense Type) with a dropdown menu set to 'ค่าเช่า' (Rent), 'จำนวน' (Quantity) with a text input '1', 'ราคาต่อหน่วย' (Unit Price) with a text input '3000', and 'หน่วยนับ' (Unit) with a dropdown menu set to 'ครั้ง' (Times). At the bottom of the form are 'Close' and 'บันทึก' (Save) buttons. On the right is a summary panel showing a table with one row: '12', 'ค่าเช่าตึกเดือนมกราคม 63', 'ค่าเช่า', '1', 'ครั้ง', '3,000'. Below the table, it says 'รวมเงิน : 3,000' (Total Amount : 3,000) and has 'ยกเลิก' (Cancel) and 'บันทึก' (Save) buttons.

ภาพที่ 4.46 จัดการข้อมูลรายจ่ายอื่นๆ

4.8 เมนูรายงาน ประกอบไปด้วยเมนูย่อย ดังนี้

4.8.1 เมนูรายงานปริมาณของเก่า สามารถกำหนดเงื่อนไขในการสร้างรายงาน โดยเลือกระบุชื่อของเก่า เลือกประเภทของเก่า กำหนดช่วงวันที่

ข้อมูลรายงาน			
14 1 of 1 > > Find Next			
รายงานจำนวนของเก่า			
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020			
เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste			
ชื่อของเก่า	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	มูลค่าคงเหลือ
เครื่องใช้ไฟฟ้าเอกสาร	0	เครื่อง	500
รวม	0		500
เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่			
ชื่อของเก่า	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	มูลค่าคงเหลือ
ตู้เย็น	0	เครื่อง	300
รวม	0		300

ภาพที่ 4.47 รายงานปริมาณของเก่า

4.8.2 เมนูรายงานจำนวนชิ้นส่วนฯ สามารถกำหนดเงื่อนไขในการสร้างรายงาน รายงานโดยเลือกระบุชื่อของเก่า เลือกประเภทของเก่า กำหนดช่วงวันที่

ข้อมูลรายงาน			
14 1 of 1 > > Find Next			
รายงานจำนวนชิ้นส่วนฯ			
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020			
แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ชิ้นส่วนหนักขาย)			
ชื่อของเก่า	จำนวนคงเหลือ	หน่วยนับ	มูลค่าคงเหลือ
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	ชิ้น	120
รวม	0		120

ภาพที่ 4.48 รายงานจำนวนชิ้นส่วนฯ

4.8.3 เมนูรายงานการรับซื้อ สามารถกำหนดเงื่อนไขในการสร้างรายงาน โดยเลือกระบุชื่อแหล่งรับซื้อ เลือกจังหวัด เลือกอำเภอ กำหนดช่วงวันที่

ข้อมูลรายงาน				
รายงานการรับซื้อ				
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020				
รหัสรับซื้อ : 30 วันที่ : Monday, April 27, 2020				
แหล่งรับซื้อ : ปทุมวันพาราม				
ที่อยู่ : 86 อำเภอตรองการพิเชต จังหวัดอุบลราชธานี				
เบอร์โทร : 0803334416 Email : patumwan.p@ubru.ac.th				
ของเก่า/ชิ้นส่วนหรืออะไหล่	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
จอ CRT คอมพิวเตอร์	1	ชิ้น	120	120
ตู้เย็น	1	เครื่อง	300	300
รวม				420
รหัสรับซื้อ : 31 วันที่ : Monday, April 27, 2020				
แหล่งรับซื้อ : ปทุมวันพาราม				
ที่อยู่ : 86 อำเภอตรองการพิเชต จังหวัดอุบลราชธานี				
เบอร์โทร : 0803334416 Email : patumwan.p@ubru.ac.th				
ของเก่า/ชิ้นส่วนหรืออะไหล่	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
เครื่องถ่ายเอกสาร	1	เครื่อง	500	500
รวม				500

ภาพที่ 4.49 รายงานการรับซื้อ

4.8.4 เมนูรายงานการขาย สามารถกำหนดเงื่อนไขในการสร้างรายงาน โดยเลือกระบุชื่อแหล่งรับซื้อ เลือกจังหวัด เลือกอำเภอ กำหนดช่วงวันที่

ข้อมูลรายงาน				
รายงานการขาย				
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020				
รหัสรับซื้อ : 9 วันที่ : Monday, April 27, 2020				
แหล่งขาย : วงษ์พาณิชย์				
ที่อยู่ : 19/9 ม.3 ถ.พินธุโลก-บางกระพูน ต.ท่าทอง อำเภอเมืองพินธุโลก จังหวัดพินธุโลก				
เบอร์โทร : 055-321555 Email : wongpanit@gmail.com Line ID :				
ของเก่า/ชิ้นส่วนหรืออะไหล่	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
จอ CRT คอมพิวเตอร์	1	ชิ้น	120	120
รวม				281

ภาพที่ 4.50 รายงานการขาย

4.8.5 เมนูรายงานรายรับรายจ่าย สามารถกำหนดเงื่อนไขในการสร้างรายงาน โดยเลือกกำหนดช่วงวันที่

ข้อมูลรายงาน

1 of 1 Find | Next

รายงานรายรับ - รายจ่าย

วันที่พิมพ์รายงาน 27/4/2563ข้อมูลระหว่างวันที่ 26 เมษายน 2563 ถึง 27 เมษายน 2563

รายการรับซื้อ			
รหัสรายการ	ชื่อแหล่งรับซื้อ	วันที่	ราคารวม
30	ปุ๋ยมรื๋นท่ารั่ม	27 เมษายน 2563	420
31	ปุ๋ยมรื๋นท่ารั่ม	27 เมษายน 2563	500
รวม			920

รายการขาย			
รหัสรายการ	ชื่อแหล่งขาย	วันที่	ราคารวม
9	วังษ์พาณิชย์	27 เมษายน 2563	281
รวม			281

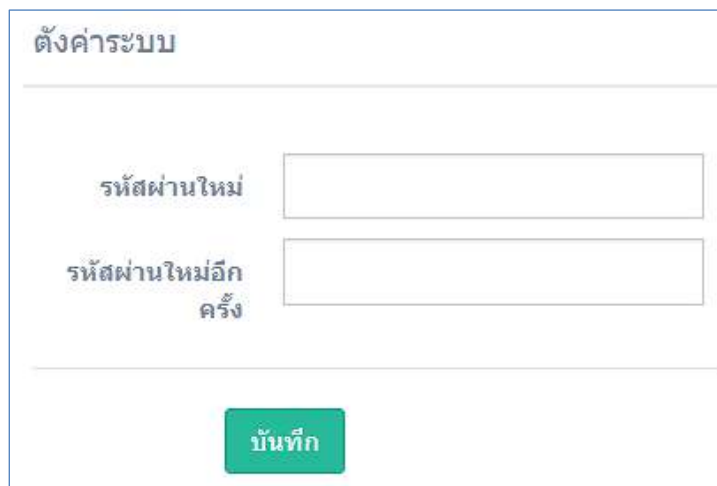
ภาพที่ 4.51 รายงานรายรับรายจ่าย

4.9 เมนูแจ้งเตือนความต้องการขาย สำหรับแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้ระบบแจ้งความต้องการขายมายังร้านหรือบริษัท

ข้อมูลแจ้งขาย						
Show 10 entries		Search:				
ลำดับ	ชื่อลูกค้า / ชื่อบริษัท	ชื่อผู้แจ้ง	เบอร์โทร	จำนวน	หน่วยรับ	
7	บริษัท อีสเทิร์นอินเตอร์เนชันแนลเทรดดิ้ง จำกัด	พินิจศักดิ์	0803334415	1	ชิ้น	
8	จล. CMT คอมพิวเตอร์ จำกัด	พินิจศักดิ์	0803334415	1	ชิ้น	
9	สุเมธ	พินิจศักดิ์	0803334415	2	ชิ้น	
สถานะการขาย: แจ้งความต้องการขายของลูกค้าหรือบริษัทที่สนใจแล้ว						
สถานะ: ไม่เกิน						
การดำเนินการ: แจ้งที่แผนกการขาย						
Showing 1 to 3 of 3 entries				Previous Next		

ภาพที่ 4.52 แจ้งเตือนความต้องการขายจากผู้ใช้ระบบ

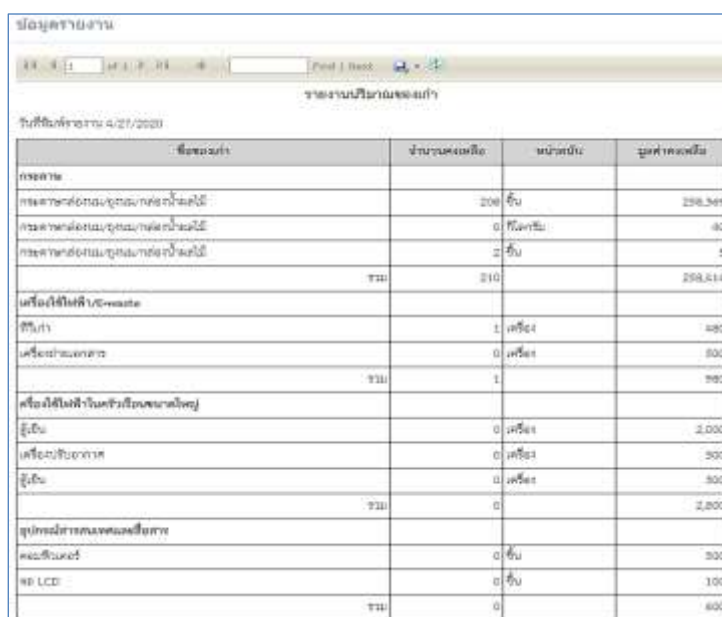
4.10 เมนูตั้งค่าระบบ (รหัสผ่าน) สำหรับการตั้งค่ารหัสผ่านการใช้งานระบบ



ภาพที่ 4.53 ตั้งค่าระบบ

5. ข้อมูลสำหรับหน่วยงานภาครัฐ สำหรับหน่วยงานภาครัฐเรียกดูข้อมูลจากการดำเนินงานของร้านหรือบริษัท (เฉพาะข้อมูลภาพรวมจำนวนและปริมาณการซื้อขายของเก่าเท่านั้น)

5.1 รายงานปริมาณของเก่า



ชื่อของเก่า	จำนวนของเก่า	หน่วยนับ	มูลค่าของเก่า
กระดาษ			
กระดาษสี/กระดาษขาว/กระดาษสี/กระดาษสี	200	ชิ้น	250.569
กระดาษสี/กระดาษขาว/กระดาษสี/กระดาษสี	0	ชิ้น	0
กระดาษสี/กระดาษขาว/กระดาษสี/กระดาษสี	2	ชิ้น	5
รวม	202		250.574
เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องใช้ไฟฟ้า			
ทีวีเก่า	1	เครื่อง	500
เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	0
รวม	1		500
เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องใช้ไฟฟ้า			
ตู้เย็น	0	เครื่อง	2,000
เครื่องใช้ไฟฟ้า/เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	500
ตู้เย็น	0	เครื่อง	500
รวม	0		2,500
อุปกรณ์สำนักงาน/เครื่องใช้ไฟฟ้า			
คอมพิวเตอร์	0	ชิ้น	500
HP LCD	0	ชิ้น	100
รวม	0		600

ภาพที่ 4.54 รายงานปริมาณของเก่า

ข้อมูลรายงาน		
รายงานปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย		
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020		
ชื่อชิ้นส่วนหรือวัตถุ	จำนวนกล่อง	ปริมาณสารอันตรายในชิ้นส่วน
สคอเลียน		
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	2	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	1	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	2	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	5	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	1	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	2	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	1
รวม 13 ชิ้น		
คอมพิวเตอร์		
เมาส์คอมพิวเตอร์	1	1
เมาส์คอมพิวเตอร์	0	1
เมาส์คอมพิวเตอร์	2	1
รวม 3 ชิ้น		
สคอเลียน		
เมาส์คอมพิวเตอร์	1	1
เมาส์คอมพิวเตอร์	0	1
เมาส์คอมพิวเตอร์	2	1
รวม 3 ชิ้น		

ภาพที่ 4.55 รายงานปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย

5.3 รายงานมูลค่าการรับซื้อ

ข้อมูลรายงาน			
รายงานมูลค่าการรับซื้อ			
วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020			
ชื่อของสาร	จำนวนที่ทดสอบ	หน่วยนับ	มูลค่า
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์			
คอมพิวเตอร์	1 ชิ้น		500
จอ LCD	1 ชิ้น		100
กระดาษกล่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	215 ชิ้น		258,565
กระดาษกล่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	20 กิโลกรัม		40
กระดาษกล่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	5 ชิ้น		5
ตู้เย็น	1 เครื่อง		2,000
เครื่องปรับอากาศ	1 เครื่อง		500
ทีวีเก่า	6 เครื่อง		480
ตู้เย็น	1 เครื่อง		500
เครื่องถ่ายเอกสาร	1 เครื่อง		500
รวม	250		262,794

ภาพที่ 4.56 รายงานมูลค่าการรับซื้อ

5.4 รายงานมูลค่าการขาย

ข้อมูลรายงาน

วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020

ชื่อของค่า / ชิ้นส่วนหรือรหัส	จำนวนหน่วย	หน่วยนับ	มูลค่า
อุปกรณ์			
กระดาษถ่ายเอกสารแบบสี	1	กล่อง	1,215
จอ LCD	1	ชิ้น	100
จอ CRT 15 นิ้ว	1	ชิ้น	10
จอ CRT 17 นิ้ว	0	ชิ้น	0
จอ CRT 19 นิ้ว	1	ชิ้น	300
จอ CRT 21 นิ้ว	5	ชิ้น	100
กระดาษถ่ายเอกสารแบบสี	5	กล่อง	10
จอ CRT 15 นิ้ว	0	ชิ้น	0
เครื่องพิมพ์	1	ชิ้น	300
เครื่องพิมพ์	2	เครื่อง	400
จอ CRT 15 นิ้ว	1	ชิ้น	120
รวม	18		3,155

ภาพที่ 4.57 รายงานมูลค่าการขาย

6. รายงานและสถิติ สำหรับนำเสนอข้อมูลปริมาณขยะให้ผู้ใช้งานทั่วไป

6.1 รายงานปริมาณของเก่า

ข้อมูลรายงาน

วันที่พิมพ์รายงาน 4/27/2020

ปริมาณของเก่า			
ชื่อของเก่า	จำนวนของเก่า	หน่วยนับ	มูลค่าของเก่า
กระดาษ			
กระดาษถ่ายเอกสารแบบสี	258	กล่อง	258,160
กระดาษถ่ายเอกสารแบบสี	0	กล่อง	0
กระดาษถ่ายเอกสารแบบสี	2	กล่อง	2
รวม	260		258,162
เครื่องใช้ไฟฟ้า			
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	500
ทีวีเก่า	1	เครื่อง	400
รวม	1		900
เครื่องใช้ไฟฟ้า			
ตู้เย็น	0	เครื่อง	2,000
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	500

ภาพที่ 4.58 รายงาน และสถิติปริมาณของเก่า

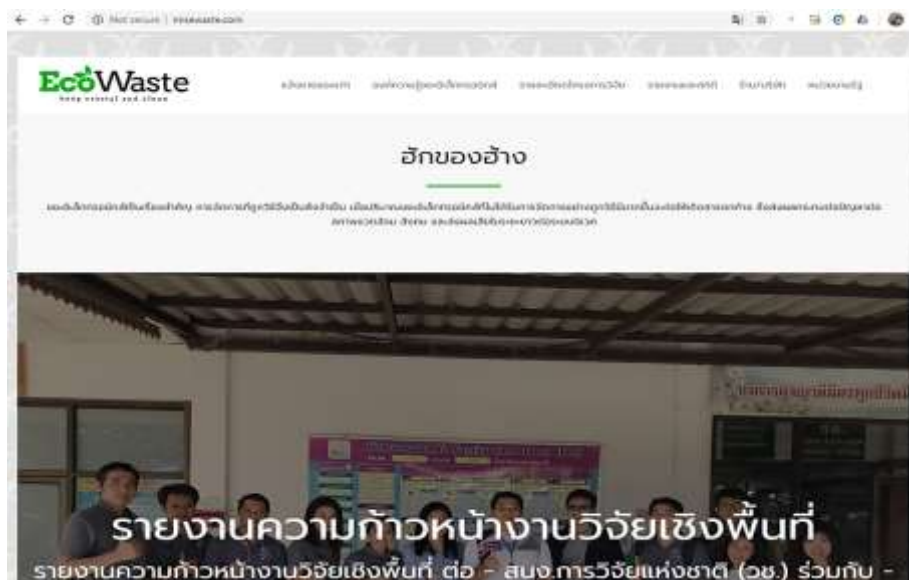
6.2 รายงานปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย

รายงานปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย		
วันที่ออกรายงาน 4/27/2560		
ชื่อชิ้นส่วนหรือของใช้	จำนวนคงเหลือ	ปริมาณสารอันตรายในชิ้นส่วน
แคปซูล		
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	2	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	0	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	1	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	2	1
จอ CRT คอมพิวเตอร์	3	1

ภาพที่ 4.59 รายงานและสถิติปริมาณสารพิษหรือสารอันตราย

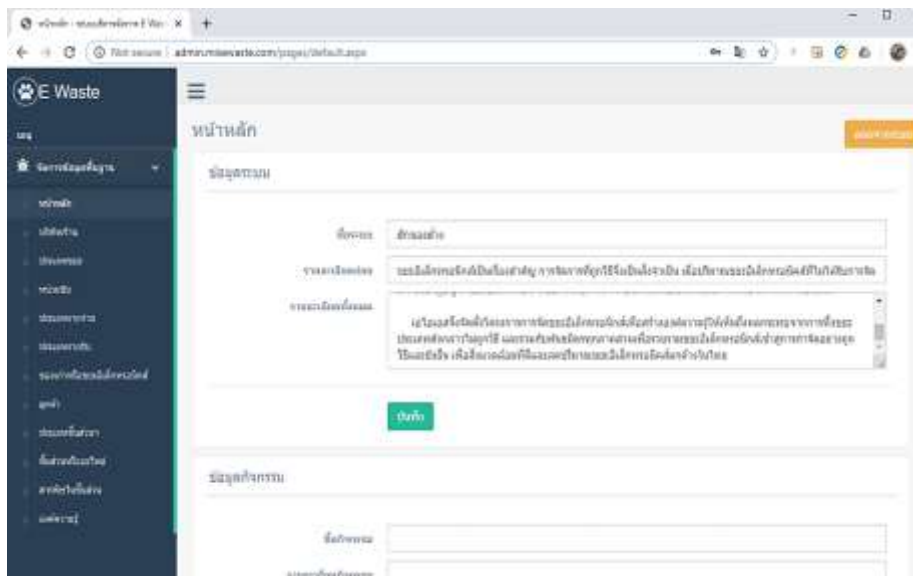
3) วิธีการใช้งานต้นแบบระบบสารสนเทศฯ แสดงดังลำดับต่อไปนี้

(1) ขั้นตอนการใช้งานเว็บไซต์ผ่าน URL: misewaste.com ได้ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และสมาร์ทโฟน โดยจะปรับเปลี่ยนการแสดงผลตามอุปกรณ์ที่เปิดใช้งาน



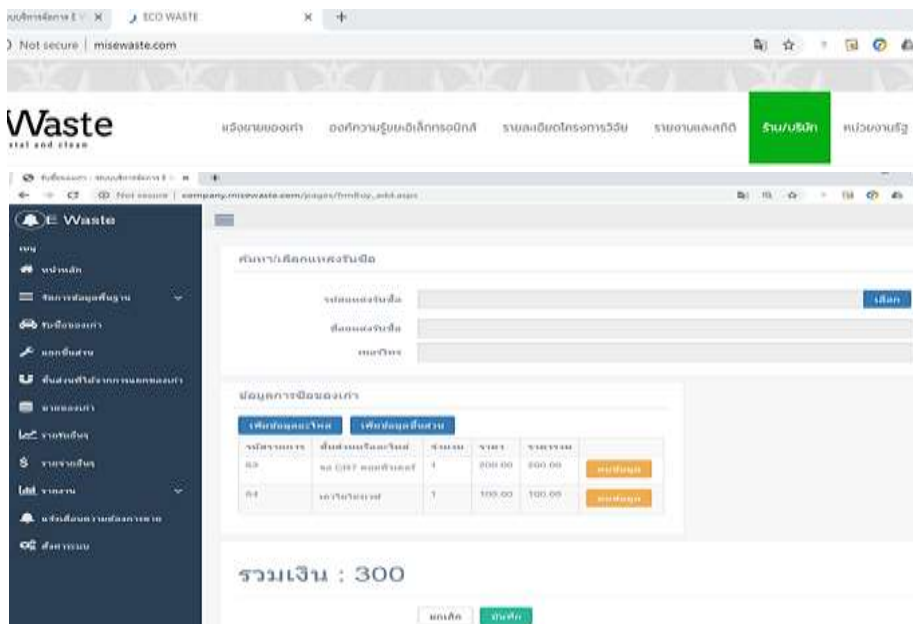
(2) ผู้ดูแลระบบเข้าใช้งานผ่าน URL:

admin.misewaste.com/pages/default.aspx (username: admin password: 123456)



(3) ผู้ใช้งานที่เป็นบริษัทหรือร้านค้าเข้าใช้งานที่เมนู ร้าน/บริษัท หรือผ่าน URL:

http://company.misewaste.com/



(4) หน่วยงานภาครัฐเข้าใช้งานได้ที่เมนู หน่วยงานรัฐ



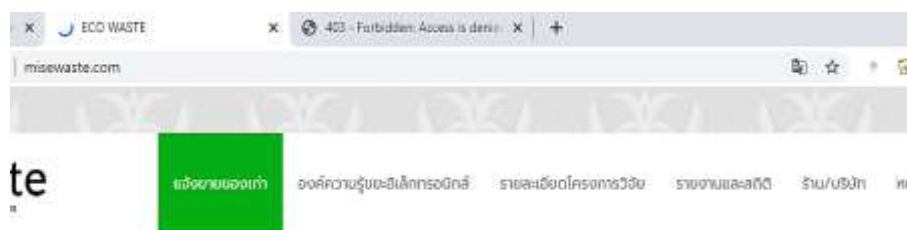
ตัวอย่างผู้ใช้งานภาครัฐ เช่น เทศบาลตำบลบ้านกอก username: 123 password: 123

รายงานปริมาณของเสีย / จำนวนใบใส่ราคา

วันที่: 14/05/2561

ปริมาณของเสีย			
ชื่อของเสีย	จำนวนของเสีย	หน่วย	มูลค่าของเสีย
กระดาษ			
กระดาษพิมพ์เอกสาร (A4)	10	กิโลกรัม	40
กระดาษพิมพ์เอกสาร (A5)	2	กิโลกรัม	8
รวม	12		48
เครื่องใช้ไฟฟ้า			
ทีวี	1	เครื่อง	400
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	0
รวม	1		400
เครื่องใช้ไฟฟ้า (รวมทั้งหมด)			
ทีวี	1	เครื่อง	400
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0	เครื่อง	0
รวม	1		400
รวม	13		848
จำนวนใบใส่ราคา			
ชื่อใบใส่ราคา	จำนวนใบใส่ราคา	หน่วย	มูลค่าใบใส่ราคา
ใบใส่ราคา (รวมทั้งหมด)			
ใบใส่ราคา (รวมทั้งหมด)	13	ใบ	13
ใบใส่ราคา (รวมทั้งหมด)	13	ใบ	13
ใบใส่ราคา (รวมทั้งหมด)	13	ใบ	13

(5) สำหรับประชาชนทั่วไปใช้งานเมนู แจ้งขายของเก่า เพื่อสมัครสมาชิก หรือล็อกอินเข้าไปแจ้งความต้องการขายของเก่า



4) ทดสอบการใช้งานต้นแบบระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากผลการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาต้นแบบระบบสารสนเทศ ผู้วิจัยและคณะ ได้ดำเนินการลงพื้นที่ร้านรับซื้อของเก่า จำนวน 30 ราย เพื่อทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าสถานประกอบการให้ความร่วมมือในระดับดี มีความสนใจในระบบสารสนเทศ ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล แต่ผู้ขายบางรายไม่ยินดีที่จะเปิดเผยข้อมูลในการซื้อขาย และราคารับซื้อของเก่า ทั้งนี้ปัญหาที่พบจากการทดลองใช้ระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ความไม่พร้อมในการใช้งาน เนื่องจากไม่ได้เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ผู้ใช้งาน (เจ้าของสถานประกอบการ) มีอายุมาก ไม่มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและไม่สนใจที่จะเรียนรู้ บางสถานประกอบการไม่มีการจดบันทึกการซื้อขายหรือรายรับรายจ่าย และความต้องการในการใช้งานพบว่า ผู้ใช้มีความต้องการใช้งานในระดับปานกลาง เนื่องจากปัญหาด้านอายุและความสามารถในการเข้าถึงเทคโนโลยี ซึ่งผู้ใช้มีความคิดเห็นว่าการจดใส่สมุดบันทึกมีความสะดวกมากกว่า ในกรณีที่ต้องการใช้งานมีความประสงค์ให้งาน มีความต้องการให้ระบบมีการใช้งานได้บนสมาร์ตโฟนเป็นหลัก และสามารถได้ทั้งแบบ off-line และ online ลดขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยสรุปได้ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางสรุปผลการทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์

ผลการดำเนินการ	ร้อยละ	แปลผล
ความร่วมมือ	80	ระดับดีมาก
ปัญหา	50	ระดับปานกลาง
ความต้องการใช้งาน	60	ระดับปานกลาง

5) ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศฯ

ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศฯ จากผู้ทดลองใช้งานระบบสารสนเทศฯ พบว่า อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.51) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.71) รองลงมาคือ ด้านความสามารถของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) อยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.52) ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test) อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 4.46) และด้านความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability Test) อยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 4.35) ตามลำดับ สรุปดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 การประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน (n=30)

ภาพรวมแต่ละด้าน	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ผล
ด้านความสามารถของระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)	4.52	0.06	ดีมาก
ด้านความน่าเชื่อถือของระบบ (Reliability Test)	4.35	0.19	ดี
ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)	4.71	0.19	ดีมาก
ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ (Security Test)	4.46	0.07	ดี
รวม	4.51	0.08	ดีมาก

ทั้งนี้ข้อมูล (ที่เกิดการใช้งานระบบของผู้ใช้) ในระบบสารสนเทศยังมีจำนวนไม่มาก เนื่องจากในช่วงนี้เกิดปัญหาโรคระบาด คณะวิจัยจึงไม่สามารถจัดอบรมหรือลงพื้นที่เพื่อสอนการใช้งานแก่ผู้ใช้ และผู้ใช้งานบางส่วนเป็นผู้สูงอายุจึงไม่สามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างเต็มที่ ในส่วนของผู้ใช้ในกลุ่มช่วงอายุวัยทำงานมีความต้องการใช้งานระบบสารสนเทศฯ แต่ติดปัญหาในการเริ่มใช้งานในส่วนของการบันทึกข้อมูลการดำเนินกิจการย้อนหลัง และต้องการใช้งานบนสมาร์ทโฟนที่ไม่มีความซับซ้อนและใช้งานง่าย จึงเป็นประเด็นที่ทางคณะวิจัยเห็นควรปรับปรุงแบบการใช้งานระบบสารสนเทศฯ ให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ และดำเนินการจัดอบรมการใช้งานหรือลงพื้นที่สอนการใช้งานเป็นรายบุคคล



ภาพที่ 4.60 การทดสอบการใช้งานระบบการเก็บข้อมูลระยะอิเล็กทรอนิกส์

4.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย การประเมินความเสี่ยงของสถานประกอบการ การประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ การตรวจสอบสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และการตรวจโลหะหนักในเลือด หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงานและออกแบบรูปแบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานที่ดีโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

4.2.1 สุขภาพของสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

1) การศึกษาสุขภาพของสถานประกอบการ

จากการศึกษาการประเมินมาตรฐานสิ่งแวดล้อม สถานประกอบการรับซื้อของเก่าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หมวดที่ 1 สุขลักษณะสถานที่ พบว่า สถานประกอบการตั้งร้านห่างจากสถานที่สาธารณะหรือชุมชนร้อยละ 50.00 ตั้งร้านห่างจากบ่อน้ำแหล่งน้ำธรรมชาติร้อยละ 100.00 สถานประกอบการมีรั้วรอบขอบชิด หรือปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นแนวกั้นร้อยละ 81.25 และไม่มีรอบขอบชิด หรือปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นแนวกั้นร้อยละ 18.75 สำหรับฝาผนังและเพดานของอาคารทาสีและคงทนร้อยละ 84.38 สถานประกอบการส่วนใหญ่มีการแบ่งพื้นที่ทำงานกับที่อยู่อาศัยเป็นส่วนไม่รวมกันร้อยละ 68.75 ทั้งนี้ยังพบสถานประกอบการบางส่วนที่ไม่มีการแยกพื้นที่ทำงานเป็นส่วนร้อยละ 31.25 สถานประกอบการมีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการเก็บของเก่าร้อยละ 78.13 และมีพื้นที่ไม่เพียงพอร้อยละ 21.88 สถานประกอบการร้อยละ 81.25 มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการทำงาน และมีบางส่วนที่พื้นที่ไม่เพียงพอต่อการทำงานพบร้อยละ 18.75 สถานประกอบการร้อยละ 93.75 มีการจัดของเก่าเป็นหมวดหมู่ตามประเภท และมีบางส่วนที่ไม่มีการจัดเป็นหมวดหมู่ร้อยละ 6.25 จัดเก็บวัตถุที่ติดไฟได้ง่าย สารกัดกร่อนเป็นส่วน โดยเฉพาและต้องห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อนร้อยละ 90.63 และไม่มีการจัดเก็บวัตถุที่ติดไฟได้ง่ายเป็นส่วนร้อยละ 9.38 ในกรณีวัตถุอันตราย เช่น เชื้อเพลิง สถานประกอบการร้อยละ 84.38 แยกเป็นส่วนและมีป้ายแสดงประเภทร้อยละ 15.63 ไม่แยกและไม่มีการแสดงประเภท สถานประกอบการร้อยละ 90.63 วางของเก่าเป็นระเบียบ และไม่สูงเกินไปและพบบางส่วนที่วางไม่เป็นระเบียบร้อยละ 9.38 ทั้งนี้ยังพบสถานประกอบการร้อยละ 65.63 ไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย และมีบางส่วนที่สถานประกอบการมีแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย สถานประกอบการร้อยละ 93.75 รักษาความสะอาดเพื่อไม่ให้แหล่งแพร่เชื้อโรค และมีส่วนน้อยที่ไม่มีการรักษาความสะอาดเพียงร้อยละ 6.25 สถานประกอบการร้อยละ 96.88 มีการขนย้ายวัตถุโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และมีบางส่วนไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมและปลอดภัยในการขนย้ายวัตถุร้อยละ 3.13 สถานประกอบการร้อยละ 75.00 มีมาตรการรักษาความสะอาด เช่น การถอดรองเท้าก่อนเข้าห้องสำนักงาน ห้องน้ำ เป็นต้น และไม่มีมาตรการรักษาความสะอาด ร้อยละ 25.00 ทั้งนี้ยังพบสถานประกอบการร้อยละ 93.75 มีแสงสว่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน และพบสถานประกอบการร้อยละ 6.25 มีแสงสว่างไม่เพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน หมวดที่ 2 ความปลอดภัย

ของเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์ พบว่า สถานประกอบการ บำรุงรักษา เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับการใช้งานและให้อยู่ในสภาพดีร้อยละ 100 พบสถานประกอบการ ร้อยละ 56.25 ระบุประเภท จำนวน และขนาดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการคัดแยก บด อัด หรืออื่นๆ และไม่ระบุร้อยละ 43.75 พบสถานประกอบการร้อยละ 90.63 มีการจัดวาง เครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นสัดส่วนมีระเบียบ ไม่กีดขวางทางเดิน และไม่มีการจัดวางเครื่องมือ และอุปกรณ์ เป็นสัดส่วนร้อยละ 9.38 หมวดที่ 3 การจัดการน้ำดื่ม น้ำใช้ พบว่า สถานประกอบการ มีน้ำดื่มสะอาดสำหรับผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอร้อยละ 90.63 และมีน้ำดื่มสะอาดสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ไม่เพียงพอร้อยละ 9.38 พบสถานประกอบการร้อยละ 50.00 มีน้ำดื่มสะอาดใช้ระบบการกด ผู้ปฏิบัติงานใช้แก้วน้ำส่วนตัวสำหรับดื่มน้ำร้อยละ 25.00 และใช้แก้วส่วนรวมร้อยละ 75.00 พบ สถานประกอบการ ร้อยละ 37.50 ใช้แก้วส่วนกลางที่ใช้ดื่มเพียงครั้งเดียวแล้วนำไปล้างทำความสะอาด ก่อนนำมาใช้ใหม่ ไม่ล้างทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ใหม่ร้อยละ 62.50 พบสถานประกอบการร้อยละ 84.38 ตั้งน้ำดื่มอยู่คนละบริเวณกับของเก่าหรือที่คัดแยก และมีสถานประกอบการ บางส่วนตั้งน้ำดื่ม อยู่บริเวณเดียวกับของเก่าหรือที่คัดแยก พบร้อยละ 15.63 ทั้งนี้ยังพบสถานประกอบการร้อยละ 93.75 มีน้ำใช้ที่สะอาด และมีปริมาณเพียงพอต่อกิจกรรมการใช้น้ำในแต่ละวัน และมีน้ำใช้ไม่เพียงพอ ร้อยละ 6.25 หมวดที่ 4 การจัดการมลพิษจากสถานประกอบการสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก พบว่า สถานประกอบการร้อยละ 37.50 มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางน้ำ และร้อยละ 62.50 ไม่มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางน้ำ สถานประกอบการร้อยละ 34.38 มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางอากาศร้อยละ 65.63 ไม่มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางอากาศ สถานประกอบการร้อยละ 31.25 มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางเสียง ไม่มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางเสียงร้อยละ 68.75 สถานประกอบการร้อยละ 93.75 มีการป้องกัน ควบคุม เหตุรำคาญอื่นๆ เช่น เศษขยะหล่น/ปลิวจากรถ พบเพียงร้อยละ 6.25 ไม่มีการป้องกัน ควบคุม เหตุรำคาญอื่นๆ พบสถานประกอบการร้อยละ 90.63 มีการป้องกัน ควบคุม อุบัติเหตุสู่สิ่งแวดล้อม ภายนอก และไม่มีการป้องกัน ควบคุมร้อยละ 9.38 พบสถานประกอบการ ร้อยละ 15.63 เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ และสถานประกอบการร้อยละ 84.38 ไม่เคยมีการร้องเรียน เกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ สำหรับมลพิษทางกลิ่นพบสถานประกอบการร้อยละ 18.75 เคยมีการร้องเรียน เกี่ยวกับฝุ่น ควัน หรือกลิ่น และพบสถานประกอบการร้อยละ 81.25 ไม่เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับ ฝุ่น ควัน หรือกลิ่น สถานประกอบการร้อยละ 12.50 เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเสียง ร้อยละ 87.50 ไม่เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเสียง พบสถานประกอบการร้อยละ 6.25 เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับ เหตุอื่นๆ จากภายนอก และไม่เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเหตุอื่นๆ จากภายนอก ร้อยละ 93.75 ทั้งนี้ ยังพบสถานประกอบการร้อยละ 3.13 เคยเกิดอุบัติเหตุที่กระทบต่อภายนอกบ้าน/โรงงาน และไม่เคย เกิดอุบัติเหตุที่กระทบต่อภายนอกบ้าน/โรงงานถึงร้อยละ 96.88 หมวดที่ 5 การจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล พบว่า สถานประกอบการร้อยละ 4.00 มีบ่อดักไขมันทั้งนี้ยังพบ สถานประกอบการร้อยละ 96.00 ไม่มีบ่อดักไขมัน ทั้งนี้ยังพบ สถานประกอบการร้อยละ 100.00 มีห้องน้ำ ห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือ ในสถานที่ทำงาน และพบสถานประกอบการร้อยละ 50.00 ห้องน้ำ ห้องส้วมระบายสู่บ่อเกราะ ทั้งนี้ยังพบสถานประกอบการร้อยละ 9.88 ห้องน้ำและห้องส้วม มีวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็นและเหมาะสมเช่น สบู่ และร้อยละ 3.13 ห้องน้ำและห้องส้วมไม่มีวัสดุ

อุปกรณ์ตามความจำเป็นและเหมาะสม สถานประกอบการร้อยละ 96.88 ดูแลรักษาความสะอาด ห้องน้ำและห้องส้วมเป็นประจำทุกวันที่ปฏิบัติงาน และมีส่วนน้อยไม่ดูแลรักษาความสะอาดเป็นประจำทุกวันที่ปฏิบัติงานพบร้อยละ 3.13 ทั้งนี้ยังพบ สถานประกอบการร้อยละ 87.50 มีการคัดแยกขยะทั่วไปในร้านกับขยะที่เกิดจากการคัดแยก และไม่มีการคัดแยกร้อยละ 12.50 พบสถานประกอบการร้อยละ 28.13 มีขยะอันตรายจากภายในร้านเอง เช่น หลอดไฟ และไม่มีขยะอันตรายจากภายในร้านร้อยละ 71.88 สำหรับขยะอันตรายจากการคัดแยก เช่น หน้าจอ น้ำมันเครื่อง พบร้อยละ 68.75 และมีสถานประกอบการร้อยละ 31.25 ไม่มีขยะอันตรายจากการคัดแยก ส่วนภาชนะบรรจุรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอกับปริมาณประเภทของขยะที่เกิดขึ้น พบสถานประกอบการร้อยละ 65.63 มีภาชนะบรรจุรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอ และไม่มีภาชนะบรรจุรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอ ร้อยละ 34.38 สถานประกอบการร้อยละ 65.63 มีพื้นที่เหมาะสมและเพียงพอกับการจัดการขยะที่เกิดขึ้น และมีสถานประกอบการมีพื้นที่ไม่เพียงพอร้อยละ 34.38 ถ้าทำเอง สถานประกอบการร้อยละ 59.38 กำจัดโดยวิธีที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลและได้รับความเห็นชอบจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น กำจัดโดยวิธีที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลและไม่ได้รับความเห็นชอบจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น ร้อยละ 40.63 พบสถานประกอบการร้อยละร้อยละ 56.25 มีระบบป้องกันควบคุมบำบัดและกำจัดมลพิษจากสารเคมีหรือวัตถุอันตรายหรือสารอันตราย และร้อยละ 43.75 ไม่มีระบบป้องกันควบคุมบำบัดและกำจัดมลพิษจากสารเคมี สถานประกอบการร้อยละ 75.00 มีสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับเก็บรักษาวัตถุอันตรายหรือสิ่งของที่อาจก่ออันตรายหรืออัคคีภัยได้ง่าย และไม่มีสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับเก็บรักษาวัตถุอันตรายร้อยละ 25 หมวดที่ 6 การป้องกันผลกระทบต่อคนงานและคนภายนอก พบว่าสถานประกอบการ ร้อยละ 46.88 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากกลิ่นเหม็น และร้อยละ 53.13 ไม่มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากกลิ่นเหม็น สถานประกอบการร้อยละ 46.88 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากควัน และไม่มีการป้องกันร้อยละ 53.13 สำหรับการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเสียงดัง พบสถานประกอบการ ร้อยละ 46.88 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเสียงดัง และร้อยละ 53.13 ไม่มีป้องกันผลกระทบ สถานประกอบการร้อยละ 50.00 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากฝุ่น สถานประกอบการ ร้อยละ 87.50 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเศษขยะกระจาย/ปลิวสู่พื้นที่นอกร้าน/โรงงาน และไม่มีการป้องกันผลกระทบร้อยละ 12.50 สถานประกอบการร้อยละ 96.88 มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากของปลิว/ตกจากรถ และไม่มีการป้องกันผลกระทบร้อยละ 3.13 หมวด 7 ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน พบว่า สถานประกอบการร้อยละ 65.63 จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย และไม่มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยร้อยละ 34.38 สถานประกอบการร้อยละ 28.13 มีทางหนีไฟ และไม่มีทางหนีไฟร้อยละ 71.88 สถานประกอบการร้อยละ 56.25 บำรุงรักษาเครื่องดับเพลิงอย่างน้อยทุก 6 เดือน และมีการฝึกอบรมการดับเพลิงแก่คนงานร้อยละ 43.75 ไม่มีการฝึกอบรมร้อยละ 56.25 สถานประกอบการร้อยละ 56.25 จัดให้มีป้ายเตือนภัยและข้อปฏิบัติงาน ไม่มีป้ายเตือนภัยและข้อปฏิบัติงานร้อยละ 43.75 มีตู้ยาพร้อมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นร้อยละ 78.13 ไม่มีตู้ยาพร้อมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นร้อยละ 21.88 มีและใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอและเหมาะสม ร้อยละ 75.00 ไม่ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลร้อยละ 25.00 มีการตรวจสอบระบบไฟให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยปลอดภัยอยู่เสมอร้อยละ 96.88 ไม่มีมีการตรวจสอบระบบไฟร้อยละ 3.13

ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดหรือลัดวงจรร้อยละ 93.75 ไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดหรือลัดวงจรร้อยละ 6.25 ผู้ประกอบการกิจการและผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับความรู้ด้านสุขอนามัยความปลอดภัย ในการ ประกอบอาชีพ เช่น อันตรายจากสารเคมีและวัตถุอันตราย เป็นต้น ร้อยละ 87.50 ผู้ประกอบการกิจการและผู้ปฏิบัติงานไม่ได้รับความรู้ด้านสุขอนามัยความปลอดภัยในการ ประกอบอาชีพร้อยละ 12.50 ผู้ประกอบกิจการควบคุมให้ผู้ปฏิบัติงานแต่งกาย รัดกุมเหมาะสม ปลอดภัยต่อกิจกรรมที่ปฏิบัติในขณะทำงาน เช่น เสื้อไม่รุงรัง ใส่ผ้าคลุมผม และรองเท้าหุ้มส้น เป็นต้น พบร้อยละ 100.00 สถานประกอบการร้อยละ 81.25 จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรับซื้อและการคัดแยกของเก่าเพื่อป้องกันอันตรายจากวัสดุที่มีสารอันตรายหรือปนเปื้อน สารอันตราย ไม่มีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานร้อยละ 18.75 พบสถานประกอบการห้ามพนักงาน รับซื้อวัสดุที่ผิดกฎหมายหากปรากฏว่าสิ่งของเก่าที่รับซื้อไว้ต้องสงสัยว่าได้มาจากการกระทำความผิด ร้อยละ 100.00 และจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่พนักงาน/ลูกจ้างร้อยละ 75.00 ไม่มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่พนักงานร้อยละ 25.00 หมวดที่ 8 การป้องกัน ควบคุม สัตว์และแมลงพาหะ นำโรค พบว่า สถานประกอบการร้อยละ 81.25 มีการป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลง นำโรค อย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่มีการป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลง นำโรคร้อยละ 18.75 ทำความสะอาดสถานที่ทำงานและบริเวณที่เก็บของเก่าอย่างสม่ำเสมอ ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของ สัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตรายร้อยละ 90.63 ไม่ทำความสะอาดสถานที่ทำงานและบริเวณที่เก็บของ เก่าร้อยละ 9.38 พบสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตรายในร้าน/โรงงานร้อยละ 46.88 ไม่พบสัตว์นำโรค หรือสัตว์อันตรายร้อยละ 53.13 หมวดที่ 9 มาตรการอื่นๆ พบว่า สถานประกอบการร้อยละ 37.50 บันทึกรายรับ/รายจ่ายของที่รับซื้อแหล่งที่มาและปริมาณที่นำไปรีไซเคิลได้ และไม่บันทึกร้อยละ 62.50 บันทึกรายรับ/รายจ่ายของที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้หรือขายไม่ได้ร้อยละ 15.63 ไม่บันทึกปริมาณของที่ใช้ประโยชน์ ไม่ได้หรือขายไม่ได้ร้อยละ 84.38 สถานประกอบการร้อยละ 87.50 บันทึกการรับ/รายจ่ายในร้าน ไม่บันทึกการรับ/รายจ่ายในร้านร้อยละ 12.50 สถานประกอบการร้อยละ 50.00 จัดให้มีป้ายแสดงราคา รับซื้อพร้อมทั้งระบุประเภทของวัสดุที่รับซื้อ แสดงดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 การศึกษาสุขาภิบาลของสถานประกอบการ (n=32)

การปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ		ร้อยละ	
ลำดับ	หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
1.	สุขลักษณะสถานที่		
1.1	ตั้งร้านห่างจากสถานที่สาธารณะหรือชุมชน	50.00	50
1.2	ตั้งร้านห่างจากบ่อน้ำแหล่งน้ำธรรมชาติ	100	N/A
1.3	มีรั้วรอบขอบชิด หรือปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นแนวกัน	81.25	18.75
1.4	ฝาผนังและเพดานของอาคาร ทนไฟและคงทน	84.38	15.63
1.5	มีการแบ่งพื้นที่ทำงานกับที่อยู่อาศัยเป็นส่วน ส่วน ไม่รวมกัน	68.75	31.25

ตารางที่ 4.9 การศึกษาสุขภาพิบาลของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

การปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ		ร้อยละ	
ลำดับ	หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
1.6	มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการเก็บของเก่า	78.13	21.88
1.7	มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการทำงาน	81.25	18.75
1.8	จัดของเก่าเป็นหมวดหมู่ตามประเภท	93.75	6.25
1.9	เก็บวัตถุที่ติดไฟได้ง่าย สารกัดกร่อนเป็นสัดส่วนโดยเฉพาะ และต้องห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อน	90.63	9.38
1.10	ในกรณีวัตถุอันตราย เช่น เชื้อเพลิง ให้แยกเป็นสัดส่วน และมีป้ายแสดงประเภท	84.38	15.63
1.11	วางของเก่าให้เป็นระเบียบ และไม่สูงเกินไป	90.63	9.38
1.12	ไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย	65.63	34.38
1.13	รักษาความสะอาดเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่เชื้อโรค	93.75	6.25
1.14	การขนย้ายวัตถุโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ	96.88	3.13
1.15	มีมาตรการรักษาความสะอาด เช่น การถอดรองเท้า ก่อนเข้าห้องสำนักงาน ห้องน้ำ เป็นต้น	75.00	25.00
1.16	มีแสงสว่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน	93.75	6.25
2.	ความปลอดภัยของ เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์		
2.1	เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับการใช้งาน และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี	100	N/A
2.2	ระบุประเภท จำนวน และขนาดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ ทั้งหมดที่ใช้ในการคัดแยก บด อัด หรืออื่นๆ	56.25	43.75
2.3	การจัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นสัดส่วน มีระเบียบ ไม่กีดขวางทางเดิน	90.63	9.38
3.	การจัดการน้ำดื่ม น้ำใช้		
3.1	มีน้ำดื่มสะอาดสำหรับผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ	90.63	9.38
3.2	น้ำดื่มสะอาด ใช้ระบบการกด	50.00	50.00
3.3	ผู้ปฏิบัติงานใช้แก้วน้ำส่วนตัว	25.00	75.00
3.4	แก้วส่วนกลางที่ใช้ดื่มเพียงครั้งเดียวแล้วนำไปล้างทำความสะอาด	37.50	62.50

ตารางที่ 4.9 การศึกษาสุขภาพิบาลของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

การปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ		ร้อยละ	
ลำดับ	หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
	ก่อนนำมาใช้ใหม่		
3.5	ที่ตั้งน้ำดื่มอยู่คนละบริเวณกับของเก่าหรือที่คัดแยก	84.38	15.63
3.6	มีน้ำใช้ที่สะอาด และมีปริมาณเพียงพอต่อกิจกรรมการใช้น้ำในแต่ละวัน	93.75	6.25
4.	การจัดการมลพิษจากสถานประกอบการสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก		
4.1	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางน้ำ	37.50	62.50
4.2	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางอากาศ	34.38	65.63
4.3	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางเสียง	31.25	68.75
4.4	มีการป้องกัน ควบคุม เหตุรำคาญอื่นๆ เช่น เศษขยะหล่น/ปลิวจากรถ	93.75	6.25
4.5	มีการป้องกัน ควบคุม อุบัติเหตุสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก	90.63	9.38
4.6	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ	15.63	84.38
4.7	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับฝุ่น คว้น หรือกลิ่น	18.75	81.25
4.8	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเสียง	12.50	87.50
4.9	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเหตุอื่นๆ จากภายนอก	6.25	93.75
4.10	เคยเกิดอุบัติเหตุที่กระทบต่อภายนอกบ้าน/โรงงาน	3.13	96.88
5.	การจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล		
5.1	มีบ่อดักไขมัน	4	96
5.2	มีห้องน้ำ ห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือ ในสถานที่ทำงาน	100.00	N/A
5.3	ห้องน้ำ ห้องส้วมระบายสู่บ่อเกราะ	50.00	50.00
5.4	ห้องน้ำและห้องส้วมควรมีวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็น และเหมาะสม เช่น สบู่	96.88	3.13
5.5	ดูแลรักษาความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วมเป็นประจำทุกวัน ที่ปฏิบัติงาน	96.88	3.13
5.6	มีการคัดแยกขยะทั่วไปในร้านกับขยะที่เกิดจากการคัดแยก	87.50	12.50
5.7	มีขยะอันตรายจากภายในร้านเอง เช่น หลอดไฟ	28.13	71.88
5.8	มีขยะอันตรายจากการคัดแยก เช่น หน้าจอ น้ำมันเครื่อง	68.75	31.25

ตารางที่ 4.9 การศึกษาสุขภาพิบาลของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

การปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ		ร้อยละ	
ลำดับ	หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
5.9	มีภาชนะบรรจุรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอ กับปริมาณ ประเภทของขยะที่เกิดขึ้น	65.63	34.38
5.10	มีพื้นที่เหมาะสมและเพียงพอกับการจัดการขยะที่เกิดขึ้น	65.63	34.38
5.11	ถ้าทำจัดเอง ต้องเป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักสุขภาพิบาล และได้รับความเห็นชอบจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น	59.38	40.63
5.12	มีระบบป้องกันควบคุมบำบัดและกำจัดมลพิษจากสารเคมี หรือวัตถุอันตรายหรือสารอันตราย	56.25	43.75
5.13	มีสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับเก็บรักษาวัตถุอันตราย หรือสิ่งของที่อาจก่ออันตรายหรืออัคคีภัยได้ง่าย	75.00	25.00
6.	การป้องกันผลกระทบต่อคนงานและคนภายนอก		
6.1	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากกลิ่นเหม็น	46.88	53.13
6.2	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากควัน	46.88	53.13
6.3	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเสียงดัง	46.88	53.13
6.4	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากฝุ่น	50.00	50.00
6.5	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเศษขยะกระจายปลิวสู่พื้นที่ นอกร้าน/โรงงาน	87.50	12.50
6.6	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากของปลิว/ตกจากรถ	96.88	3.13
6.7	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากการคมนาคมขนส่ง	96.88	3.13
7.	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน		
7.1	จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย	65.63	34.38
7.2	มีทางหนีไฟ	28.13	71.88
7.3	การบำรุงรักษาเครื่องดับเพลิงอย่างน้อยทุก 6 เดือน	56.25	43.75
7.4	มีการฝึกอบรมการดับเพลิงแก่คนงาน	43.75	56.25
7.5	จัดให้มีป้ายเตือนภัยและข้อปฏิบัติงาน	56.25	43.75
7.6	มีตู้ยาพร้อมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น	78.13	21.88
7.7	มีและใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอ และเหมาะสม	75.00	25.00

ตารางที่ 4.9 การศึกษาสุขภาพิบาลของสถานประกอบการ (n=32) (ต่อ)

การปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ		ร้อยละ	
ลำดับ	หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
7.8	มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย	96.88	3.13
7.9	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดหรือลัดวงจร	93.75	6.25
7.10	ผู้ประกอบการกิจการและผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับความรู้ด้านสุขอนามัยความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ เช่น อันตรายจากสารเคมีและวัตถุอันตราย เป็นต้น	87.50	12.50
7.11	ผู้ประกอบการควรดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายรัดกุมเหมาะสมปลอดภัยต่อกิจกรรมที่ปฏิบัติ ในขณะทำงาน เช่น เสื้อไม่รุงรัง ใส่ผ้าคลุมผม และรองเท้านิรภัย เป็นต้น	100.00	N/A
7.12	จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรับซื้อและการคัดแยกของเก่าเพื่อป้องกันอันตรายจากวัสดุที่มีสารอันตรายหรือปนเปื้อนสารอันตราย	81.25	18.75
7.13	ห้ามพนักงานรับซื้อวัสดุที่ผิดกฎหมายหากปรากฏว่าสิ่งของเก่าที่รับซื้อไว้ต้องสงสัยว่าได้มาจากการกระทำผิด	100.00	N/A
7.14	จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่พนักงาน/ลูกจ้าง	75.00	25.00
8.	การป้องกัน ควบคุม สัตว์และแมลงพาหะนำโรค		
8.1	จัดให้มีการป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลงนำโรคอย่างถูกต้องตามหลักสุขภาพิบาล	81.25	18.75
8.2	ทำความสะอาดสถานที่ทำงานและบริเวณที่เก็บของเก่าอย่างสม่ำเสมอ ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย	90.63	9.38
8.3	พบสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตรายในร้าน/โรงงาน	46.88	53.13
9.	มาตรการอื่น ๆ		
9.1	บันทึกปริมาณของที่รับซื้อแหล่งที่มาและปริมาณที่นำไปรีไซเคิลได้	37.50	62.50
9.2	บันทึกปริมาณของที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้หรือขายไม่ได้	15.63	84.38
9.3	บันทึกการรับ/จ่ายในร้าน	87.50	12.50
9.4	จัดให้มีป้ายแสดงราคาซื้อพร้อมทั้งระบุประเภทของวัสดุที่รับซื้อ	50.00	50.00

4.2.2 การตรวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

การตรวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสำรวจปัญหาสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพมีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

1) ประเมินอันตรายจากเสียง

โดยทำการตรวจวัดโดยใช้ Sound Level Meter แหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรเพื่อจำแนกเสียงในพื้นที่ พบว่าเสียงในพื้นที่ทำงานเป็นเสียง Unsteady noise และ Noise Dosimeter ตรวจวัดการรับสัมผัสเสียงบริเวณการที่มีผู้ปฏิบัติงาน

2) ประเมินอันตรายจากแสงสว่าง

โดยทำการตรวจวัดโดยใช้ Lux meter แหล่งกำเนิดแสงสว่างจากธรรมชาติ แหล่งกำเนิดแสงสว่างจากหลอดไฟในบริเวณพื้นที่ทำงาน เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มของแสงสว่างตามลักษณะงาน ซึ่งจะทำการวัดตามจุดต่างๆ ตามสภาพงานที่เป็นจริง

3) ประเมินอันตรายจากความร้อน

โดยทำการตรวจวัดโดยใช้ WBGT ยี่ห้อ 3M แหล่งกำเนิดความร้อนจากสภาพแวดล้อมการทำงานและกระบวนการเมตาบอลิซึมในร่างกาย เพื่อศึกษาความเสี่ยงในการทำงานการสัมผัสความร้อนบริเวณปฏิบัติงาน โดยทำการตรวจวัดการรับสัมผัสความร้อนบริเวณการที่มีผู้ปฏิบัติงาน

4) ประเมินอันตรายจากฝุ่น

โดยทำการตรวจวัดโดยใช้ ใช้ Pump และ PVC filter แหล่งกำเนิดฝุ่นจากธรรมชาติและฝุ่นจากการทำงานบริเวณที่บุคคลทำงาน เพื่อหาปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นในบรรยากาศการทำงาน

ตรวจวัดวันพฤหัสบดี ที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึง วันศุกร์ที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2562 เวลา 09.00 – 17.00 น. ผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีดังต่อไปนี้

ประเมินความเสี่ยงจากเสียง

ในการตรวจวัดเสียงบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะงานที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจวัดเมื่อทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐานประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 คือ หมู่ 3 ร้านที่ 2 ซึ่งรับสัมผัสเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวันเกินกว่า 85 dB(A) เนื่องจากขณะตรวจวัดผู้ทำงานได้ใช้เครื่องมือแกะชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ประเมินความเสี่ยงจากแสงสว่าง

ในการตรวจแสงเฉลี่ยและแบบจุดในบริเวณพื้นที่ทำงานโดยใช้มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ หมู่ 1 ร้านที่ 4 เนื่องจากการทำงานมีวัสดุกองสินค้าเป็นจำนวนมากบัง

แสงไฟในการทำงาน และมีบางร้านที่แสงสว่างมากเกินไป เนื่องจากลักษณะการทำงานกลางแจ้ง ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์โดยตรง

ประเมินความเสี่ยงจากความร้อน

ในการตรวจวัดความร้อนบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะระดับภาระงานปานกลาง โดยทำการตรวจวัดการรับสัมผัสความร้อนบริเวณที่มีผู้ปฏิบัติงาน โดยใช้มาตรฐานการประเมิน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2561 พบว่า ไม่ผ่านมาตรฐานอยู่ 4 แห่ง คือ หมู่ 1 ร้านที่ 7 และร้านที่ 10 หมู่ 2 ร้านที่ 3 และร้านที่ 4 เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานทำงานกลางแจ้ง ซึ่งรับสัมผัสความร้อนเฉลี่ยเกิน 32 °C

ประเมินความเสี่ยงจากฝุ่น

ในการตรวจวัดฝุ่นบริเวณบุคคลทำงาน โดยใช้มาตรฐานในการประเมิน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2561 พบว่า ผ่านเกณฑ์มาตรฐานในการตรวจวัดทั้งหมด แต่มีบางพื้นที่ที่ค่าความเข้มข้นของฝุ่นรวมในอากาศเข้าใกล้ 15 มก./ลบ.ม. (เกณฑ์มาตรฐานTotal dust ไม่เกิน 15 มก./ลบ.ม.) จะต้องมีการเฝ้าระวังไม่ให้เกิดที่กฎหมายกำหนด แสดงดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการตรวจวัดสภาพสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จุดที่	พื้นที่/บุคคล	เสียง	ความเข้มแสงสว่าง	แสงแบบจุด	ความร้อน	ปริมาณฝุ่น
1	หมู่ 1 ร้านที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓
2	หมู่ 1 ร้านที่ 2	✓	✓	✓	✓	✓
3	หมู่ 1 ร้านที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓
4	หมู่ 1 ร้านที่ 4	✓	✗	✗	✓	✓
5	หมู่ 1 ร้านที่ 5	✓	✓	✓	✓	✓
6	หมู่ 1 ร้านที่ 6	✓	✓	✓	✓	✓
7	หมู่ 1 ร้านที่ 7	✓	✓	✓	✗	✓
8	หมู่ 1 ร้านที่ 8	✓	✓	✓	✓	✓
9	หมู่ 1 ร้านที่ 9	✓	✓	✓	✓	✓
10	หมู่ 1 ร้านที่ 10	✓	✓	✓	✗	✓
11	หมู่ 2 ร้านที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓
12	หมู่ 2 ร้านที่ 2	✓	✓	✓	✓	✓
13	หมู่ 2 ร้านที่ 3	✓	✓	✓	✗	✓
14	หมู่ 2 ร้านที่ 4	✓	✓	✓	✗	✓
15	หมู่ 2 ร้านที่ 5	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 4.10 ผลการตรวจวัดสภาพสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จุดที่	พื้นที่/บุคคล	เสียง	ความเข้ม แสงสว่าง	แสงแบบ จุด	ความร้อน	ปริมาณฝุ่น
16	หมู่ 2 ร้านที่ 6	✓	✓	✓	✓	✓
17	หมู่ 3 ร้านที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓
18	หมู่ 3 ร้านที่ 2	✗	✓	✓	✓	✓
19	หมู่ 3 ร้านที่ 3	✓	✓	✓	✓	✓
20	หมู่ 4 ร้านที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓
21	หมู่ 5 ร้านที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓

หมายเหตุ: ผลการตรวจวัดสามารถใช้อ้างอิง ณ วันที่ทำการตรวจวัด

✓ หมายถึง ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานฯ

✗ หมายถึง ไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานฯ

มาตรฐานที่ใช้ในการประเมิน: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561

มาตรฐานที่ใช้ในการประเมิน: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องมาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ.2561

มาตรฐานที่ใช้ในการประเมิน: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องหลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2561

มาตรฐานที่ใช้ในการประเมิน: ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2561

5) ประเมินอันตรายจากสารอินทรีย์ระเหยง่าย

โดยทำการตรวจวัดโดยใช้อุปกรณ์ตรวจวัด Volatile Organic compound Probes (Q-Trak, model 7575) แห่ลงกำเนิดกิจกรรมคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อตรวจวัดปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายรวม (Total VOCs) บริเวณการที่มีผู้ปฏิบัติงานที่พนักงานได้รับสัมผัส และเป็นส่วนหนึ่งในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหา วันที่ทำการตรวจวัด: วันพฤหัสบดี ที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึง วันศุกร์ ที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2562 เวลา 09.00 – 17.00 น.

ตารางที่ 4.11 ผลการตรวจวัดปริมาณสารระเหยในสิ่งแวดล้อมการทำงานบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จุดที่	พื้นที่/บุคคล	Total VOCs (ppm)	CO ₂ (ppm)	ค่ามาตรฐาน	ผลการเปรียบเทียบ
1	หมู่ 1 ร้านที่ 1	0.43	320	N/A	N/A
2	หมู่ 1 ร้านที่ 2	0.34	300	N/A	N/A
3	หมู่ 1 ร้านที่ 3	0.22	290	N/A	N/A
4	หมู่ 1 ร้านที่ 4	0.42	302	N/A	N/A
5	หมู่ 1 ร้านที่ 5	0.26	292	N/A	N/A
6	หมู่ 1 ร้านที่ 6	0.21	281	N/A	N/A
7	หมู่ 1 ร้านที่ 7	0.44	291	N/A	N/A
8	หมู่ 1 ร้านที่ 8	0.73	290	N/A	N/A
9	หมู่ 1 ร้านที่ 9	0.49	431	N/A	N/A
10	หมู่ 1 ร้านที่ 10	0.44	417	N/A	N/A
11	หมู่ 2 ร้านที่ 1	0.28	300	N/A	N/A
12	หมู่ 2 ร้านที่ 2	0.31	293	N/A	N/A
13	หมู่ 2 ร้านที่ 3	0.48	270	N/A	N/A
14	หมู่ 2 ร้านที่ 4	0.30	288	N/A	N/A
15	หมู่ 2 ร้านที่ 5	0.36	298	N/A	N/A
16	หมู่ 2 ร้านที่ 6	0.37	291	N/A	N/A
17	หมู่ 3 ร้านที่ 1	0.44	392	N/A	N/A
18	หมู่ 3 ร้านที่ 2	0.42	299	N/A	N/A
19	หมู่ 3 ร้านที่ 3	0.64	321	N/A	N/A
20	หมู่ 4 ร้านที่ 1	0.26	280	N/A	N/A
21	หมู่ 5 ร้านที่ 1	0.71	314	N/A	N/A

หมายเหตุ: ผลการตรวจวัดสามารถใช้อ้างอิง ณ วันที่ทำการตรวจวัด

✓ หมายถึง ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานฯ

✗ หมายถึง ไม่ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานฯ

การตรวจวัดเป็นปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่ายในอากาศรวม (Total VOCs) ซึ่งไม่มีมาตรฐาน มีวัตถุประสงค์ในการตรวจวัดเพื่อเฝ้าระวังผลกระทบของ สารอินทรีย์ระเหยง่าย ที่เกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงานและชุมชน

4.2.3 การประเมินความเสี่ยงสำหรับสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการประเมินความเสี่ยงสำหรับสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้วิธีการทำเมทริกซ์ (Matrix) โดยใช้เทคนิคการให้น้ำหนักศักยภาพในการเกิดอุบัติเหตุ และเทคนิคการให้น้ำหนักโอกาสในการสัมผัสโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 6 ท่าน จากนั้นทำการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงที่จะเกิดต่อสุขภาพตามมา โดยตารางแสดงลำดับความเสี่ยง 4 ระดับ ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.12 การจัดลำดับความเสี่ยง (Degree of Risk)

ระดับความเสี่ยง	ระดับคะแนน	แทนด้วยแถบสี	ความหมาย
4 (E) (Extreme)	15 - 19	 สูงมาก	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ โดยต้องจัดการความเสี่ยง เพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
3 (H) (High)	10 - 14	 สูง	ระดับที่พอยอมรับได้ ต้องใช้ความพยายามที่จะลดความเสี่ยง เพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
2 (M) (Medium)	5 - 9	 ปานกลาง	ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
1 (L) (Low)	1 - 4	 น้อย	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องมีการจัดการเพิ่มเติม

พบว่า สถานประกอบการคัดแยกซากอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพต่ำ 17 สถานประกอบการ มีความเสี่ยงต่อสุขภาพระดับปานกลาง 15 สถานประกอบการ สำหรับความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมพบว่า สถานที่มีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ 17 สถานประกอบการ และมีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมระดับปานกลาง 15 สถานประกอบการ แสดงดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อสถานประกอบการ	ความเสี่ยงต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม
1	สมสมัยรับซื้อของเก่า	2	2
2	บ้านนาแก้ว	1	1
3	ร้าน ส.สมพร	1	1
4	ส.ทวีโชค	1	1
5	ศิริพัฒน์เจริญยนต์	2	2
6	น้ำเพชรการค้า	2	2
7	วิฑูลรับซื้อของเก่า	1	2
8	ร้านทรัพย์บุญเลิศ	2	2
9	ชมสุขเจริญทรัพย์	2	2
10	ศรีสมพรเจริญทรัพย์	1	1
11	ร้านเพลินใจ	2	1
12	ร้าน ก.กังวาลย์	1	1
13	โชคศิริวัฒน์	1	2
14	อรรณสิทธิ์ค้าของเก่า	2	2
15	อ.ทรัพย์ทวี	1	1
16	ร้าน ก.ทวีทรัพย์รีไซเคิล	1	1
17	สมชายการค้า	1	1
18	พิทักษ์การค้า	2	1
19	เสรีค้าขายจักรยานยนต์เก่า	1	1
20	ณภัทรรีไซเคิล	1	1
21	ร้านใจกว้าง	1	1
22	วิชัยเจริญทรัพย์	1	1
23	สมรักษ์ พาณิชย์	2	2
24	มีไชเจริญทรัพย์	2	2
25	โชค โกศล	1	1
26	อ.เอกรุ่งเรืองทรัพย์	2	2
27	ป.ประจักษ์มอเตอร์	1	1
28	สายชมภูค้าของเก่า	2	2
29	วิโรจน์การค้า	2	2
30	วิเชียร	2	2
31	สิรินภาเจริญทรัพย์	2	2
32	โชคศิริวัฒน์	1	1

4.2.4 การประเมินความเสี่ยงตามขั้นตอนการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนบ้านกอกนั้น ได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ 3 ด้าน คือ 1) การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) การประเมินผลกระทบทางสภาพแวดล้อม 3) การประเมินผลกระทบจากผลการตรวจสุขภาพ โดยใช้ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้แจงอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 โดยพิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ว่ามีมากน้อยเพียงใด โดยจัดระดับโอกาสเป็น 4 ระดับ แล้วพิจารณาถึงความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ว่าจะก่อให้เกิดถึงผลกระทบที่อาจเกิดต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด โดยจัดระดับความรุนแรงเป็น 4 ระดับ โดยพิจารณาขั้นตอนการทำงานที่คล้ายคลึงกันและนำมาทำการประเมินความเสี่ยงด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และการยศาสตร์ โดยมีผลการประเมินโดยรวมดังต่อไปนี้

1) การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

การประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนบ้านกอกนั้น ได้ประเมินความเสี่ยงจากการทำงานในตำบลบ้านกอกอยู่ 4 ลักษณะงานหลัก ได้แก่ การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกเครื่องซักผ้า การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกตู้เย็น การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกพัดลมและการประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกโทรทัศน์ โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

(1) การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกเครื่องซักผ้า จากขั้นตอนการปฏิบัติงาน 5 ขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นกับความสมบูรณ์ และชนิด ของเครื่องซักผ้า โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนการทำงานและการสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยง แสดงดังตารางที่ 4.14

(2) การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกตู้เย็น จากขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 ขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นกับความสมบูรณ์ และชนิดของตู้เย็น โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนการทำงานและการสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 4.15

(3) การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกพัดลมจากขั้นตอนการปฏิบัติงาน 6 ขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นกับความสมบูรณ์ และชนิดของพัดลม โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนการทำงานและการสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยง แสดงดังตารางที่ 4.16

(4) การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกโทรทัศน์ จากขั้นตอนการปฏิบัติงาน 4 ขั้นตอน ทั้งนี้ขึ้นกับความสมบูรณ์ และชนิดของโทรทัศน์ โดยทั่วไปจะมีขั้นตอนการทำงานและการสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยง ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.14 การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกเครื่องชักผ้า

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
1. ถอด Body		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - มีฝุ่นเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจ - อันตรายจากการสัมผัสสารเคมีที่เป็นของเหลว เช่น ตะกั่ว ทองแดง ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและการสัมผัสแบคทีเรียและเชื้อรา ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน นั่งยองๆ สลับกับยืนระยะเวลาประมาณ 10 นาที ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบสถานงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)
2. ถอด สายไฟ และ แผงวงจร		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม - อันตรายจากการใช้ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจ - อันตรายจากการสัมผัสสารเคมีที่เป็นของเหลว เช่น ตะกั่ว ทองแดง ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและการสัมผัสแบคทีเรียและเชื้อราตามฝา เครื่องชักผ้า ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทาง การทำงาน การนั่ง สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบสถานงานใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4	2	สูง (8)
				3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.14 การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกเครื่องชักผ้า (ต่อ)

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
		เกิดอาการปวดเมื่อยของระบบ กระดูกและกล้ามเนื้อ				
3. ถอด ถังปั่น แห้ง		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจาก สภาพแวดล้อม - อันตรายจากการใช้ส่วน อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกันอันตราย จากฝุ่นได้	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นเสี่ยงต่อระบบ ทางเดินหายใจ	2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ การสูดดมและการสัมผัส แบคทีเรีย และเชื้อราตาม ฝาเครื่องชักผ้า	3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการ ออกแบบสถานงาน ใหม่เพื่อให้ เหมาะสมกับ การทำงาน	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่ง สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อ การเกิดอาการปวดเมื่อยของ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ		4	2	สูง (8)
4. ถอด มอเตอร์		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม - อันตรายจากการใช้ส่วน อุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกันอันตราย จากฝุ่นได้	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสกับฝุ่นในมอเตอร์ - สัมผัสกับโลหะหนักในมอเตอร์	2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิม และเชื้อรา แบคทีเรียที่อยู่ตะแคงพัดลม	3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการ ออกแบบสถานงาน ใหม่เพื่อให้ เหมาะสม กับการทำงาน	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่ง สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการ เกิดอาการปวดเมื่อยของ ระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ		4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.15 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกตู้เย็น

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความเสี่ยง
1. ถอดฝา		ความเสี่ยงด้านกายภาพ การสัมผัสความร้อนจากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี การสัมผัส ฟุ่นที่มีความเสี่ยงต่อระบบ ทางเดินหายใจ ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและการสัมผัสแบคทีเรียและเชื้อรา ตามฝาตู้เย็น ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการออกแบบสถานงานใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4 3 4 4	2 2 2	สูง (8) ยอมรับได้ (6) สูง (8) สูง (8)
2. ถอดคอมเพรสเซอร์ (Compressor) หรือปั้มน้ำยาทำความเย็นและตัดท่อแลกเปลี่ยนความร้อน		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - มีแรงอัดของแก๊สจากการตัดท่อแลกเปลี่ยนความร้อน - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิม และเชื้อรา แบคทีเรียที่อยู่ตามตู้เย็น ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสน้ำมันหล่อลื่นทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการ ปวดเมื่อยของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ถุงมือที่สามารถป้องกันความร้อนได้ 2. การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบสถานงานใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	1 2 2 4	1 3 3 2	เล็กน้อย (1) ยอมรับได้ (6) ยอมรับได้ (6) สูง (8)

ตารางที่ 4.15 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกตู้เย็น (ต่อ)

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
3.ถอด ฐาน		ความเสี่ยงด้านกายภาพ สัมผัสความร้อนจาก สภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและ การสัมผัสแบคทีเรีย และเชื้อราตามฝาตู้เย็น ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่งสลับ กับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิด อาการปวดเมื่อยของระบบ กระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกันอันตราย จากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. การปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือ การออกแบบ สถานีงานใหม่ เพื่อให้ เหมาะสม กับการทำงาน	4	2	สูง (8)
				3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)
4.ถอดชิ้น วางข้างใน		ความเสี่ยงด้านกายภาพ สัมผัสความร้อน จากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและ การสัมผัสแบคทีเรียและ เชื้อราตามฝาตู้เย็น ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน นั่งยองๆ สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการ เกิดอาการปวดเมื่อยของ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกัน อันตราย จากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. การปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือ การออกแบบ สถานีงานใหม่ เพื่อให้เหมาะ สมกับการทำงาน	4	2	สูง (8)
				3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.15 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกตู้เย็น (ต่อ)

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
5. ถอด สายไฟ ภายใน		ความเสี่ยงด้านกายภาพ สัมผัสความร้อนจากสภาพ แวดล้อม	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูก ที่สามารถป้องกัน อันตรายจากฝุ่นได้	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - อันตรายจากการสัมผัส สารเคมีที่เป็นของเหลว เช่น ตะกั่ว ทองแดง - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ	2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการงาน ให้ถูกต้องหรือการ ออกแบบสถานีงาน ใหม่เพื่อให้เหมาะสม กับการทำงาน	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและ การสัมผัส แบคทีเรีย และเชื้อราตามฝาตู้เย็น		4	2	สูง (8)
6. ถอด Body (เหล็ก พลาสติก)		ความเสี่ยงด้านกายภาพ สัมผัสความร้อนจากสภาพ แวดล้อม	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูก ที่สามารถป้องกัน อันตรายจากฝุ่นได้	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ - อันตรายจากการสัมผัส สารเคมีที่เป็นของเหลว	2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือ การออกแบบ สถานีงานใหม่ เพื่อให้เหมาะสม กับการทำงาน	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและ การสัมผัสแบคทีเรีย และเชื้อราตามฝาตู้เย็น		4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทาง การทำงาน การนั่ง สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการ เกิดอาการปวดเมื่อยของ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ		4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.16 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกพดล

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
1. ถอดฝา ตะแกรง พดล		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - มีฝุ่นละอองที่มีฝุ่นละออง ภายใน และภายนอก ตะแกรงพดล - ความร้อนจากสภาพ แวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - สัมผัสกับสีที่ผสม ในตะแกรงพดล ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิมและ เชื้อราแบคทีเรียที่อยู่ตาม ตะแกรงพดล ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ทำทางการทำงาน นั่งยองๆ สลัดกับยีน ทำให้เสี่ยง ต่อการเกิดอาการปวดเมื่อย ของระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูก ที่สามารถป้องกัน อันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการ ออกแบบสถานีงาน ใหม่ เพื่อให้เหมาะ สมกับการทำงาน	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				4	1	ยอมรับ ได้ (4)
				4	2	สูง (8)
2. ถอด ใบพดล		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจาก สภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - มีฝุ่นละอองที่มีฝุ่นละออง ภายใน และภายนอก ตะแกรงพดล ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสเชื้อราแบคทีเรีย ที่อยู่ตะแกรงพดล ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ทำทาง การทำงาน การนั่ง ยองๆ สลัดกับยีน ทำให้เสี่ยง ต่อการเกิดอาการปวดเมื่อย ของระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูก ที่สามารถป้องกัน อันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการ ออกแบบสถานีงาน ใหม่ เพื่อให้เหมาะ สมกับการทำงาน	3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				3	2	ยอมรับ ได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.16 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกพัสดุ (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
3. ถอดตะแกรงหลัง		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้	3	2	ยอมรับได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - มีฝุ่นละอองที่มีฝุ่นละอองภายใน และภายนอกตะแกรงพัสดุ	2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน	3	3	ยอมรับได้ (6)
		ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิมและเชื้อรา แบคทีเรียที่อยู่ตามตะแกรงพัสดุ	ให้ถูกต้อง หรือการออกแบบสถานีงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4	1	ยอมรับได้ (4)
		ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการ ปวดเมื่อยของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ		4	2	สูง (8)
4. ถอดพลาสติกรอบตัวมอเตอร์		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้	4	2	สูง (8)
		- อันตรายจากการใช้ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - สัมผัสกับฝุ่นสีที่ผสมในตะแกรงพัสดุ	ให้ถูกต้องหรือการออกแบบสถานีงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิม และเชื้อรา แบคทีเรีย ที่อยู่ตามตะแกรงพัสดุ		4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน นั่งยองๆ สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ				

ตารางที่ 4.16 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกพัสดุ (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
5. ถอดมอเตอร์		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม - อันตรายจากการใช้ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบ	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - สัมผัสกับฝุ่นสีที่ผสมในตะแกรงพัสดุ - สัมผัสกับโลหะหนักในมอเตอร์	สถานงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิมและเชื้อรา แบคทีเรียที่อยู่ตามตะแกรงพัสดุ ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ		4	2	สูง (8)
6. ถอดแผ่นรอง (ไม้)		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม - อันตรายจากการใช้ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุด	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบ	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสกับสนิมและเชื้อราแบคทีเรียที่อยู่ตามแผ่นรอง(ไม้)	สถานงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	4	2	สูง (8)
		ความเสี่ยงด้านเคมี - มีฝุ่นละอองที่มีฝุ่นละอองภายในตัวพัสดุ ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ		3	2	ยอมรับได้ (6)

ตารางที่ 4.17 การประเมินความเสี่ยงจากการตัดแยกโทรทัศน์จอูน

ขั้นตอน การ ทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการ ป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความ รุนแรง	ระดับ ความ เสี่ยง
1.ถอดฝา ครอบ พลาสติก		ความเสี่ยงด้านกายภาพ สัมผัสความร้อน จากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ ความเสี่ยงด้านด้านชีวภาพ อันตรายจากการสูดดมและ การสัมผัสแบคทีเรียและ เชื้อราตามฝาครอบโทรทัศน์ ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน การนั่ง สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อ การเกิดอาการปวดเมื่อย ของระบบกระดูกและ กล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกันอันตราย จากฝุ่นได้ 2. การปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้องหรือการ ออกแบบสถานี งานใหม่เพื่อให้ เหมาะสมกับ การทำงาน	3	2	ยอมรับได้ (6)
				3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	2	สูง (8)
				4	2	สูง (8)
2. ตัด สายไฟ		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - สัมผัสความร้อนจาก สภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยง ต่อระบบทางเดินหายใจ - อันตรายจากการสัมผัส สารเคมี ตะกั่ว ผสมในฉนวน สายไฟ (PVC) และ คลอรีน ในฉนวน สายไฟ ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ท่าทางการทำงาน นั่งยองๆ สลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการ เกิดอาการปวดเมื่อยของ ระบบ กระดูกและกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิด จมูกที่สามารถ ป้องกันอันตราย จากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือ ป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยน ท่าทางการทำงาน ให้ถูกต้อง หรือการ ออกแบบสถานีงาน ใหม่เพื่อให้ เหมาะสม กับการ ทำงาน	3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	2	สูง (8)

ตารางที่ 4.17 การประเมินความเสี่ยงจากการคัดแยกโทรศัพท์มือถือ (ต่อ)

ขั้นตอนการทำงาน	รูปภาพ	อันตราย	มาตรการการป้องกัน	การประเมินความเสี่ยง		
				โอกาส	ความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
3. แกะแผงวงจร		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - ความร้อนจากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจ - อาจเกิดการสัมผัสสารตะกั่วที่ผสมในแผงวงจร อาร์เซนิกในอุปกรณ์ในแผงวงจรไฟฟ้าโครเนียมเฮกซะวาเลนซ์ บริลเลียม แบเรียม และปรอท ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ทำทางการทำงานการนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบ สถานีงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	3	สูงมาก (12)
4. ถอดตัวทองแดง		ความเสี่ยงด้านกายภาพ - สัมผัสความร้อนจากสภาพแวดล้อม ความเสี่ยงด้านชีวภาพ - การสัมผัสความชื้นความจากแผงวงจร ความเสี่ยงด้านเคมี - การสัมผัสฝุ่นที่มีความเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจ - อาจเกิดการสัมผัสสารตะกั่วผสมในแผงวงจร อาร์เซนิกในอุปกรณ์ ในแผงวงจรไฟฟ้าโครเนียมเฮกซะวาเลนซ์ที่ใช้ในการป้องกันการกัดกร่อนของแผ่นโลหะเคลือบสังกะสี ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ทำทางการทำงาน การนั่งสลับกับยืน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ	1. สวมใส่ผ้าปิดจมูกที่สามารถป้องกันอันตรายจากฝุ่นได้ 2. สวมใส่ถุงมือป้องกันสารเคมี 3. ปรับเปลี่ยนท่าทางการงานให้ถูกต้อง หรือการออกแบบ สถานีงานใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน	3	2	ยอมรับได้ (6)
				4	3	สูงมาก (12)
				4	2	สูง (8)

4.2.5 การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานที่อาจมีโอกาสนสัมผัสโลหะหนัก

1) การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วน

อิเล็กทรอนิกส์

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็น เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 70.00 และเพศหญิง ร้อยละ 30.00 โดยมีอายุระหว่าง 20-30 ปี 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.00 รองลงมา คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 18.00 ร้อยละ 63.00 มีสถานภาพสมรสแล้ว รองลงมา คือ มีสถานภาพโสด ร้อยละ 28.00 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มากที่สุด ร้อยละ 43.00 รองลงมา คือ ระดับประถมศึกษา ร้อยละ 37.00

สำหรับข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 84.00 รองลงมา คือ มีโรคประจำตัว ร้อยละ 16.00 กลุ่มตัวอย่างไม่มียาที่รับประทานเป็นประจำ ร้อยละ 76.00 และกลุ่มตัวอย่างที่มียาที่รับประทานเป็นประจำร้อยละ 24.00 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ร้อยละ 51.00 รองลงมา คือ สูบบุหรี่เป็นประจำร้อยละ 40.00 การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 55.00 เลิกดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แล้ว รองลงมา คือ ไม่เคยดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์คิดเป็นร้อยละ 25.00 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 69.00 มีการรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 98.00 ล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานหรือดื่มน้ำ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 76.00 ล้างมือ/ทำความสะอาดร่างกายหลังเลิกงาน กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 51.00 ได้รับการตรวจสุขภาพเป็นประจำ และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 51.00 ไม่เคยตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

ลักษณะเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 46.00 คัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ รองลงมา คือ ขั้วปกรับซื้อของเก่าคิดเป็นร้อยละ 39.00 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 67.00 ประกอบอาชีพเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว 1 ปี รองลงมา คือ ประกอบอาชีพเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว 2 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.00 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 81.00 มีการพักอาศัยในบริเวณที่จัดเก็บคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 90.00 มีอาชีพหลัก คือ ทำนา รองลงมา คือ มีอาชีพรับซื้อหรือคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ร้อยละ 10.00 กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 82.00 ไม่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน

จากการสำรวจความเสี่ยง และผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 85.00 ไม่ได้ทำงานกลางแจ้งหรือสัมผัสความร้อนจากแสงแดดระหว่างการทำงาน ร้อยละ 92.00 ไม่มีการสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 72.00 บริเวณที่ทำงานมีแสงสว่างเพียงพอ หรือไม่มากเกินไป กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 55.00 ไม่มีการสัมผัสสารเคมี จากการหายใจ/การกิน/ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 91.00 พบว่า บริเวณที่ทำงานไม่มีฝุ่นละออง หรือ คิวน์ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 84.00 ไม่มีอาการแพ้สารเคมี หรือ ฝุ่นละออง จากการหายใจ/การกิน/ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 90.00 ไม่ได้รับเชื้อโรค/หรือสัมผัสกับขยะติดเชื้อจากวัสดุอุปกรณ์ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 61.00 เคยถูกสัตว์ทำร้ายหรือแมลงกัดต่อยในขณะที่ทำงาน กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 57.00 ทำงานอยู่ในตำแหน่งหรือจุดใดจุดหนึ่งที่คงที่เป็นเวลามากกว่า 20 นาที กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 61.00 รู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงานในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 76.00 ไม่มีอาการเจ็บปวด หรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่างๆ

ของร่างกาย กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 27.00 มีอาการผิดปกติบริเวณข้อศอกมากที่สุด รองลงมา คือ แขนส่วนบน หลังส่วนบน และไหล่ คิดเป็นร้อยละ 25.00 18.00 และ 9.00 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	70	70.00
หญิง	30	30.00
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	5	5.00
20-30 ปี	31	31.00
31-40 ปี	31	31.00
41-50 ปี	18	18.00
51-60 ปี	13	13.00
60 ปีขึ้นไป	2	2.00
3. สภาพการสมรส		
- โสด	28	28.00
- สมรส	63	63.00
- หย่าร้าง	9	9.00
4. ระดับการศึกษา		
- ประถมศึกษา	37	37.00
- มัธยมศึกษาตอนต้น	43	43.00
- มัธยมศึกษาตอนปลาย	16	16.00
- ปริญญาตรี หรือสูงกว่า	3	3.00
5. ท่านมีโรคประจำตัว (เช่น เบาหวาน ความดัน ภูมิแพ้ ฯลฯ)		
- ไม่มี	84	84.00
- มี	16	16.00
6. ท่านมียาที่รับประทานเป็นประจำ		
- ไม่มี	76	76.00
- มี	24	24.00

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยก
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
7. การสูบบุหรี่		
- ไม่เคยสูบ	51	51.00
- เลิกสูบแล้ว	9	9.00
- สูบเป็นประจำ	40	40.00
8. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่เคื่อดื่ม	25	25.00
นานๆ ดื่มครั้ง	10	10.00
เลิกดื่มแล้ว	55	55.00
ดื่มเป็นประจำ	9	9.00
9. ท่านรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำใน บริเวณที่ทำงาน		
- ไม่มี	31	31.00
- มี	69	69.00
10. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อน รับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ		
- ไม่มี	2	2.00
- มี	98	98.00
11. ท่านล้างมือ/ทำความสะอาด ร่างกายหลังเลิกงาน		
- ไม่มี	24	24.00
- มี	76	76.00
12. ท่านได้รับการตรวจสุขภาพเป็น ประจำ		
- ไม่มี	51	51.00
- มี	49	49.00
13. ท่านได้รับการตรวจสุขภาพตาม ปัจจัยเสี่ยง		
- ไม่มี	40	40.00
- มี	60	60.00

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยก
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
14. ลักษณะเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์		
- ขั้วบอร์ดรับซื้อของเก่า	39	39.00
- คัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	46	46.00
- ขั้วบอร์ดรับซื้อของเก่า และคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	15	15.00
15. ท่านประกอบอาชีพเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว		
- 1 ปี	67	67.00
- 2 ปี	31	31.00
- 3 ปี	2	2.00
16. มีการพักอาศัย ในบริเวณที่จัดเก็บคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		
- ไม่มี	19	19.00
- มี	81	81.00
17. อาชีพหลัก		
- รับซื้อ หรือคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	10	10.00
- ทำนา	90	90.00
18. สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน		
- มี	18	18.00
- ไม่มี	82	82.00
19. ท่านทำงานกลางแจ้งหรือรับสัมผัสความร้อนจาก แสงแดดระหว่างการทำงาน		
- ใช่	15	15.00
- ไม่ใช่	85	85.00

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยก
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
20. ท่านมีการสัมผัสความ สั่นสะเทือนจากการทำงาน - ใช่ - ไม่ใช่	8 92	8.00 92.00
21. บริเวณที่ท่านทำงานมีแสงสว่างน้อย เกินไป หรือมากเกินไป - ใช่ - ไม่ใช่	28 72	28.00 72.00
22. ท่านได้รับสัมผัสสารเคมี จากการหายใจ/การกิน / ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน - ใช่ - ไม่ใช่	45 55	45.00 55.00
23. บริเวณที่ท่านทำงานมีฝุ่นละอองหรือ ควัน - ใช่ - ไม่ใช่	9 91	9.00 91.00
24. ท่านมีอาการแพ้สารเคมี หรือฝุ่น ละออง จากการหายใจ/การกิน / ทาง ผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน - ใช่ - ไม่ใช่	16 84	16.00 84.00
25. ท่านได้รับเชื้อโรค/หรือสัมผัสกับ ขยะติดเชื้อจากวัสดุอุปกรณ์ ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ - ใช่ - ไม่ใช่	10 90	10.00 90.00
26. ท่านเคยถูกสัตว์ทำร้ายหรือ แมลงกัดต่อยในขณะที่ทำงาน - ใช่ - ไม่ใช่	61 39	61.00 39.00

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยก
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
27. ท่านทำงานอยู่ในตำแหน่งหรือ จุดใดจุดหนึ่งที่คงที่เป็นเวลามากกว่า 20 นาที - ใช่ - ไม่ใช่	57 45	57.00 45.00
28. ท่านคิดว่าท่าทางในการทำงาน ของท่านมีผลต่อการเจ็บปวดของ กระดูกข้อและกล้ามเนื้อ - ใช่ - ไม่ใช่	54 46	54.00 46.00
29. ขณะที่ทำงานท่านมีการยกของที่ มีน้ำหนักมากกว่า 20 กก. - ใช่ - ไม่ใช่	64 36	64.00 36.00
30. ท่านรู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน - ใช่ - ไม่ใช่	61 39	61.00 39.00
31. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านมีอาการ เจ็บปวด หรือรู้สึกไม่สบายตามส่วน ต่างๆ ของร่างกาย - ใช่ - ไม่ใช่	24 76	24.00 76.00
32. ท่านมีอาการผิดปกติบริเวณที่ เป็นมากที่สุด คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนส่วนบน ข้อศอก แขนส่วนล่าง มือ ข้อมือ	3 9 18 7 25 27 1 3	3.00 9.00 18.00 7.00 25.00 27.00 1.00 3.00

ตารางที่ 4.18 ผลการตรวจประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเบื้องต้นของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=100) (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน (n=100)	ร้อยละ
สะโพก	3	3.00
หัวเข่า	1	1.00
เท้า	1	1.00

4.2.6 การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่อาจมีโอกาสนสัมผัสโลหะหนัก

การประเมินความเสี่ยงตามแบบซักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ประกอบอาชีพคัดแยกและรีไซเคิลขยะ (แบบ อช.ก-3) ในกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 37 ราย พบว่าเป็นผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการอาชีพเก็บ คัดแยกหรือรีไซเคิล จำนวน 30 คน ตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยแบ่งตามลักษณะการทำงาน ได้ 3 รูปแบบ คือ 1) การรับซื้อ-ขาย 2) การรื้อแยกด้วยมือเปล่า 3) การรื้อแยกด้วยมือเปล่าและความร้อน 4) การรื้อแยกแผงวงจร ทั้งนี้นอกเหนือเป้าหมาย 7 ราย แบ่งเป็น 1) ผู้เคยประกอบอาชีพ แต่ปัจจุบันเลิกทำแล้ว 3 ราย และ 2) ผู้ที่อาศัยข้างเคียงกับสถานประกอบการ 4 ราย รายละเอียดผลการประเมินความเสี่ยงตามแบบซักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ประกอบอาชีพคัดแยกและรีไซเคิลขยะ เพื่อประเมินความเสี่ยงของโอกาสสัมผัสโลหะหนักของผู้ปฏิบัติงานก่อนตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง แสดงดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การประเมินความเสี่ยงตามแบบซักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ประกอบอาชีพคัดแยกและรีไซเคิลขยะ (แบบ อช.ก-3)

ลำดับ	หัวข้อ	ร้อยละ
1	อายุ	
	20-40 ปี	27.03
	41-60 ปี	67.57
	มากกว่า 60 ปี	5.40
2	เพศ	
	-ชาย	43.24
	-หญิง	56.76

ตารางที่ 4.19 การประเมินความเสี่ยงตามแบบชักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเก็บ
คัตแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ประกอบอาชีพคัตแยกและรีไซเคิลขยะ
(แบบ อช.ก-3) (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	ร้อยละ
3	อาชีพ -อาชีพเก็บ คัตแยกหรือรีไซเคิลขยะ 1) การรับซื้อ-ขาย 2) การรื้อแยกด้วยมือเปล่า 3) การรื้อแยกด้วยมือเปล่าและความร้อน 4) การรื้อแยกแผงวงจร -อาชีพอื่นๆแต่มีความเสี่ยง 1) เคยประกอบอาชีพ แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว 2) ผู้ที่อาศัยข้างเคียงกับสถานประกอบการ	81.08 16.22 54.05 5.40 5.40 18.92 8.11 10.81
4	โรคประจำตัว -มี -ไม่มี	10.81 89.19
5	ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต -มี -ไม่มี	27.03 72.97
6	แพ้ยา -เคย -ไม่เคย	5.41 94.59
7	สูบบุหรี่ -สูบ -ไม่สูบ	13.51 86.49
8	ดื่มสุรา -ดื่ม -ไม่ดื่ม	45.95 54.05
9	ประวัติการเจ็บป่วยในครอบครัว -มี -ไม่มี	51.35 48.65

ตารางที่ 4.19 การประเมินความเสี่ยงตามแบบชักประวัติเพื่อคัดกรองโรคในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเก็บ
คัตแยกหรือรีไซเคิล และแบบตรวจร่างกายผู้ประกอบอาชีพคัตแยกและรีไซเคิลขยะ
(แบบ อช.ก-3) (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	ร้อยละ
10	ดัชนีมวลกายปกติ -ปกติ -น้ำหนักเกินเมื่อเทียบกับความสูง -มีภาวะอ้วน	64.86 21.62 13.51
11	ความดันปกติ -ปกติ -ภาวะเสี่ยงความดันสูง	75.68 24.32
12	ผลการตรวจร่างกายทั่วไป (General appearance, Neurological examination, Skin) -ปกติ -ผิดปกติ	100 0
13	มีความเสี่ยงในการได้รับโลหะหนัก -มี -ไม่มี	100 0
14	มีความเสี่ยงในการได้รับโลหะหนักจากแหล่ง -สถานที่ทำงาน/ลักษณะงาน -สถานที่อยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง	81.08 18.92

4.2.7 ผลการตรวจสุขภาพเบื้องต้น โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ตรวจวัดความสมบูรณ์ ของเม็ดเลือดและปริมาณตะกั่วในเลือด

การตรวจสุขภาพเบื้องต้น โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ตรวจวัดความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดและปริมาณตะกั่วในเลือด ภายใต้โครงการ “การตรวจสุขภาพคนงานคัตแยกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์” ในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2562 ร่วมกับหน่วยงานอาชีวเวชกรรมโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก พบตะกั่วในเลือดทุกราย แต่ไม่เกินระดับมาตรฐาน *ค่าเฉลี่ย 4.43 ± 4.05 ug/dL พบตะกั่วในเลือดสูงสุดในเลือดจากกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 19.8 ug/dL, เพศชาย, สถานะภาพการทำงานเป็นลูกจ้าง, ลักษณะการทำงาน แกะ-รื้อ-เชื่อมภาพรวมกลุ่มตัวอย่างที่มีปริมาณการสะสมตะกั่วในเลือดจากกลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในเกณฑ์ที่สูง (7.2 - 9.9 ug/dL, จำนวน 5 ราย) พบ สถานะภาพการทำงานเป็นลูกจ้าง, ลักษณะการทำงาน แกะ-รื้อ-แยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ (3 ราย) คัตแยกพลาสติก ขยะรวม (1 ราย) และ อัดก้อนขยะ (1 ราย) ส่วนใหญ่มีผลตรวจสุขภาพปกติ แต่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงจึงต้องมีมาตรการในการเฝ้าระวัง ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.20 ผลการตรวจวัดความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ปริมาณตะกั่วในเลือด และการสรุปผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน โดยแพทย์อาชีวเวชกรรม

รายชื่อ	ข้อมูลพื้นฐาน		ผลตรวจสุขภาพ							
	เพศ		ตะกั่ว (ug/dL)	Hb (g/dL)	Hct (%)	WBC (cells/cu .mm.)	RBC (*10 ⁶ /m m3.	สรุปผลการตรวจ		
	ชาย	หญิง						1*	2*	3*
1		✓	2.2	14.8	45.4	11400	5.13	✓		
2	✓		2.4	14.0	43.5	8770	5.10	✓		
3		✓	3.6	12.9	38.6	8440	4.47	✓		
4	✓		19.8	14.0	41.7	8830	5.41	✓		
5	✓		6.0	14.8	44.5	6960	4.90	✓		
6	✓		9.9	14.4	43.5	7130	5.21	✓		
7		✓	2.8	10.7	31.9	8880	5.25	✓		✓
8	✓		1.9	14.8	44.0	11000	5.09		✓	
9	✓		6.6	10.7	30.8	13100	4.84	✓		✓
10	✓		8.0	12.5	35.8	8070	5.23	✓		
11	✓		9.4	14.5	43.4	7920	5.15	✓		
12		✓	1.1	13.2	40.0	7110	4.43	✓		
13		✓	4.0	12.9	39.0	7140	4.51	✓		
14		✓	8.2	13.2	40.6	8240	4.68	✓		
15	✓		14.0	13.2	41.6	8790	5.50	✓		
16		✓	7.2	12.7	38.2	12300	4.81	✓		
17		✓	6.9	12.5	37.8	6600	4.60	✓		
18	✓		5.1	14.9	43.8	8640	6.03	✓		
19		✓	1.2	13.2	39.6	5090	4.21	✓		
20		✓	6.8	11.7	34.4	7250	5.43		✓	✓
21		✓	2.3	12.8	38.8	9410	4.99	✓		
22		✓	1.2	12	36.1	10100	5.42	✓		✓
23		✓	1.9	12.9	38.9	7580	4.57	✓		
24		✓	1.5	11.6	36.6	7490	4.39	✓		
25	✓		2.3	12.9	40.8	8190	5.15	✓		
26	✓		3.9	13.6	42.3	7820	4.88	✓		
27	✓		2	13.6	42.2	9160	4.76	✓		

ตารางที่ 4.20 ผลการตรวจวัดความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ปริมาณตะกั่วในเลือด และการสรุปผลการตรวจสุขภาพของพนักงาน โดยแพทย์อาชีวเวชกรรม

รายที่	ข้อมูลพื้นฐาน		ผลตรวจสุขภาพ							
	เพศ		ตะกั่ว (ug/dL)	Hb (g/dL)	Hct (%)	WBC (cells/cu. .mm.)	RBC *10 ⁶ /m m3.	สรุปผลการตรวจ		
	ชาย	หญิง						1*	2*	3*
28		✓	≤1.0	13.3	40.9	8000	5.02	✓		
29		✓	1.6	13.5	41.1	9340	4.65	✓		
30		✓	2.2	12.5	39.4	7360	4.53		✓	
31	✓		1.7	13.5	42.2	11500	5.37		✓	
32	✓		4	12.7	36.2	9520	6.08	✓		✓
33		✓	2.7	13.9	43.6	9770	5.14	✓		
34	✓		≤1.0	14.8	45.6	7170	5.08		✓	
35		✓	5.6	13	39.3	8850	4.46	✓		
36		✓	≤1.0	11.4	35.0	7660	4.24		✓	
37		✓	≤1.0	11.7	36.6	9790	4.68		✓	
จำนวน	16	21						30	7	5
ร้อยละ	43.2	56.8						81.1	18.9	13.5
Avr.			4.43	13.12	39.81	8659	4.96			
S.D.			4.05	1.12	3.65	1663	0.44			

หมายเหตุ

1* สุขภาพปกติ มีความเสี่ยงในการได้รับสารตะกั่วจากการทำงาน

2* สุขภาพปกติ มีความเสี่ยงในการได้รับสารตะกั่ว เนื่องจากอยู่ในพื้นที่เสี่ยง

3* มีสภาวะโลหิตจาง จากธาลัสซีเมีย

**ค่าปกติทางโลหิตวิทยา ของคนไทย (ผู้ใหญ่)

เพศ	Hb (g/dL)	Hct (%)	WBC (cells/cu.mm.)	RBC *10 ⁶ /mm3.
ชาย	13-18	40-50	4,500-10,000	4.30-5.70
หญิง	12-16	36-45	4,500-10,000	3.90-5.50

หมายเหตุ: ค่าปกติทางโลหิตวิทยา โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี

***มาตรฐานทางชีวภาพของสารตะกั่ว

ประเทศไทยมาตรฐานที่ใช้อยู่คือ ระดับตะกั่วในเลือดของคนทั่วไปไม่ควรเกิน 40 µg/dl

ค่าที่ยอมรับได้ชั่วคราวในคนทำงานสัมผัสกับสารตะกั่ว ไม่เกิน 60 µg/dl



ภาพที่ 4.61 โครงการ “การตรวจสุขภาพคนงานคัดแยกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์”
ในวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2562
ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก

4.2.8 มาตรฐานการปฏิบัติงานร้านรับซื้อของเก่า ประเภทขยะอิเล็กทรอนิกส์ (Standard Operation Procedure)

จากการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่โดยการจัดประชุมระดมสมองซึ่งเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้ประกอบการในการพัฒนารูปแบบการจัดการและแนวทางปฏิบัติที่ดีของการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกันของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ทีมวิจัยได้คัดเลือกผู้ประกอบการจากกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้เป็นสถานประกอบการตัวอย่างในการทดลองหาแนวปฏิบัติที่ดี โดยผลการดำเนินงานสามารถจัดทำร่างมาตรฐานการปฏิบัติงานร้านรับซื้อและจำหน่ายของเก่า สำหรับสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยอ้างอิงจาก SCOR model ที่วิเคราะห์ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

มาตรฐานการปฏิบัติงานร้านรับซื้อและจำหน่ายของเก่า ใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับผู้ประกอบการรับซื้อและจำหน่ายของเก่าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และการบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาเข้าและขาออกของวัสดุ รวมถึงการจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติงาน

1. รายการวัตถุดิบที่รับซื้อและจำหน่าย
2. การจัดการพื้นที่และการไหลของวัสดุ
3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน
 - 3.1 กระบวนการรับซื้อและรับเข้าสินค้า
 - 3.2 กระบวนการถอดแยกสินค้า
 - 3.3 กระบวนการลำเลียงและจัดเก็บชิ้นส่วน
 - 3.4 กระบวนการจัดการวัสดุเตรียมทำลาย
 - 3.5 กระบวนการจัดการข้อมูลและระบบบริหารจัดการ
4. การจัดการด้านชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบในมาตรฐานการปฏิบัติงาน

- 1) รายการวัตถุดิบที่รับซื้อและจำหน่าย

สถานประกอบการจัดทำรายการวัตถุดิบ (Bill of Material) และรายการวัสดุที่ถือครอง (Raw Material inventory list) เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุที่ได้จากการถอดแยกสินค้านำรายการหลักที่สถานประกอบการรับซื้อ จำนวน 4 รายการหลัก ได้แก่

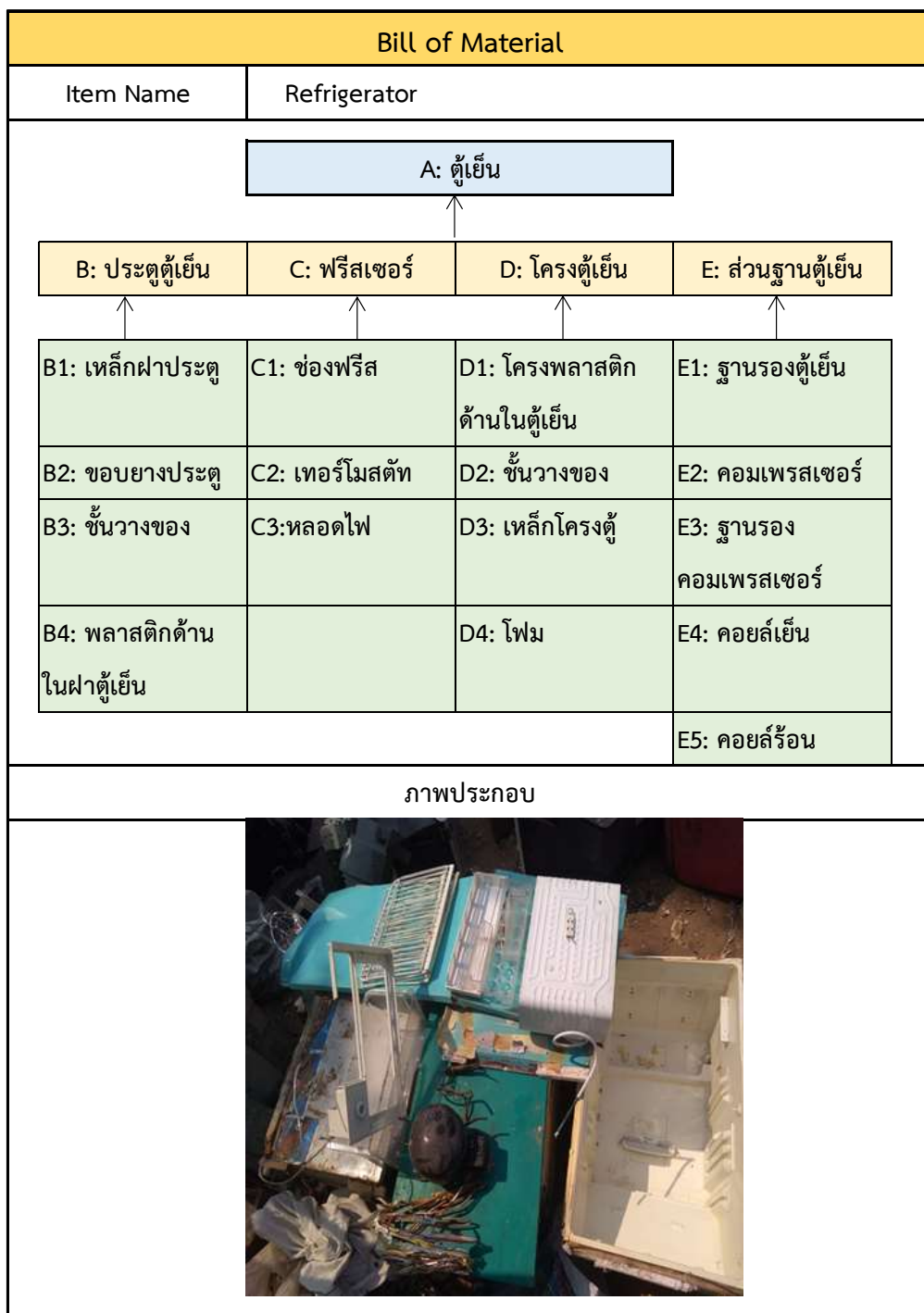
- (1) ตู้เย็น/ตู้แช่ทุกขนาด
- (2) เครื่องซักผ้า ถังเตี่ยว/ถังคู่ (แบบฝาบน)
- (3) พัดลมแบบติดผนัง/ตั้งพื้น
- (4) ทีวี แบบจอโค้ง

ตัวอย่างรายละเอียด Bill of material ของตู้เย็นที่รับซื้อจากมาจากรับซื้อของเก่า ดังแสดงในตารางที่ 4.21 เมื่อทำการถอดแยกชิ้นส่วน เพื่อทำการคัดแยกอะไหล่ และวัสดุ สำหรับเตรียมจำหน่ายทั้งแบบซังก็โลขายและแบบขายเป็นชิ้นส่วน การทำรายการวัสดุจะทำให้ทราบถึง

ปริมาณสินค้าคงคลังของชิ้นส่วนอะไหล่และเศษวัสดุประเภทต่างๆ ที่สถานประกอบการถือครองอยู่ ส่งผลให้สามารถพยากรณ์ต้นทุนและรายรับที่จะได้จากการรับซื้อและจำหน่ายในแต่ละรอบ

ในส่วน of เศษวัสดุที่เหลือจากการถอดแยกอะไหล่ของสินค้าที่รับซื้อ ทำการบันทึกข้อมูลลงใน รายการวัสดุสำหรับซังกีโลขาย เพื่อให้ทราบถึงมูลค่าสินค้าที่ถือครองอยู่ และสามารถวางแผนการจัดจำหน่ายได้อย่างเหมาะสม ตามความผันผวนของราคารับซื้อวัสดุในแต่ละวัน แสดงดังตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.21 ตัวอย่างรายละเอียด Bill of material ของตู้เย็นที่รับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์จากรถรับซื้อของเก่า



ตารางที่ 4.22 การบันทึกข้อมูลในรายการวัสดุสำหรับซังกีโลขาย

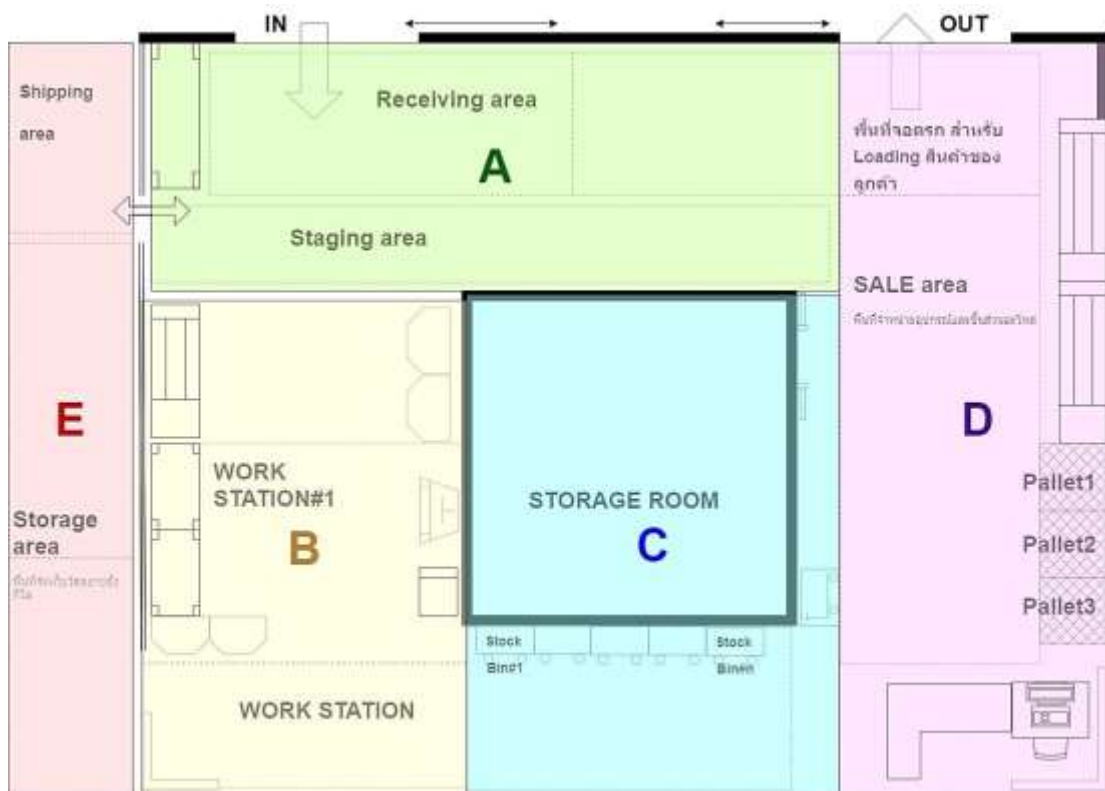
รายการวัสดุ สำหรับซังกิโยขาย							เดือน	ม.ค. 63
Raw material inventory list							สัปดาห์ที่	4
No.	รายการ	ถือครอง(kg) ยอดยกมา	รับเข้า(kg)	ยอดรวม(kg)	จำหน่าย(kg)	คงเหลือ(kg)	ราคา/kg(฿)	มูลค่ารวม(฿)
1	ทองแดง	59	20	79	79	0	13	\$1,027.00
2	อะลูมิเนียม	25	0	25	0	25	19	\$0.00
3	เหล็กย้อย	50	25	75	75	0	3	\$225.00
4	เหล็กตะปู	78	35	113	113	0	5	\$565.00
5	สังกะสี	0	0	0	0	0	3	\$0.00
6	พลาสติก ข้าง (สีขาว)	72.5	40	112.5	112.5	0	11	\$1,237.50
7	พลาสติก ข้าง (รวมสี)	50	24	74	74	0	7.5	\$555.00
8	พลาสติก ข้าง (สีดำ กรอบทีวี)	120	68	188	188	0	11	\$2,068.00
9	พลาสติก อ่อน (รวมสี)	160	43	203	203	0	9	\$1,827.00
10	แผ่นวงจร	89	15	104	0	104	2	\$0.00
รวมมูลค่าที่ถือครอง						\$683.00	รวมยอดขาย	\$7,504.50

2) การจัดการพื้นที่และการไหลของวัสดุ

การจัดการพื้นที่เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

(1) การจัดพื้นที่ (Zone)

ภาพด้านล่างแสดงการจัดการจัดพื้นที่ (Zone) ของสถานประกอบการใหม่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยใช้หลักการ 5 ส รวมถึง ABC analysis ในการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อจัดแบ่งพื้นที่ให้มีความชัดเจนและกระบวนการไหลของวัสดุและการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4.62 การจัดพื้นที่ (Zone) ของสถานประกอบการ

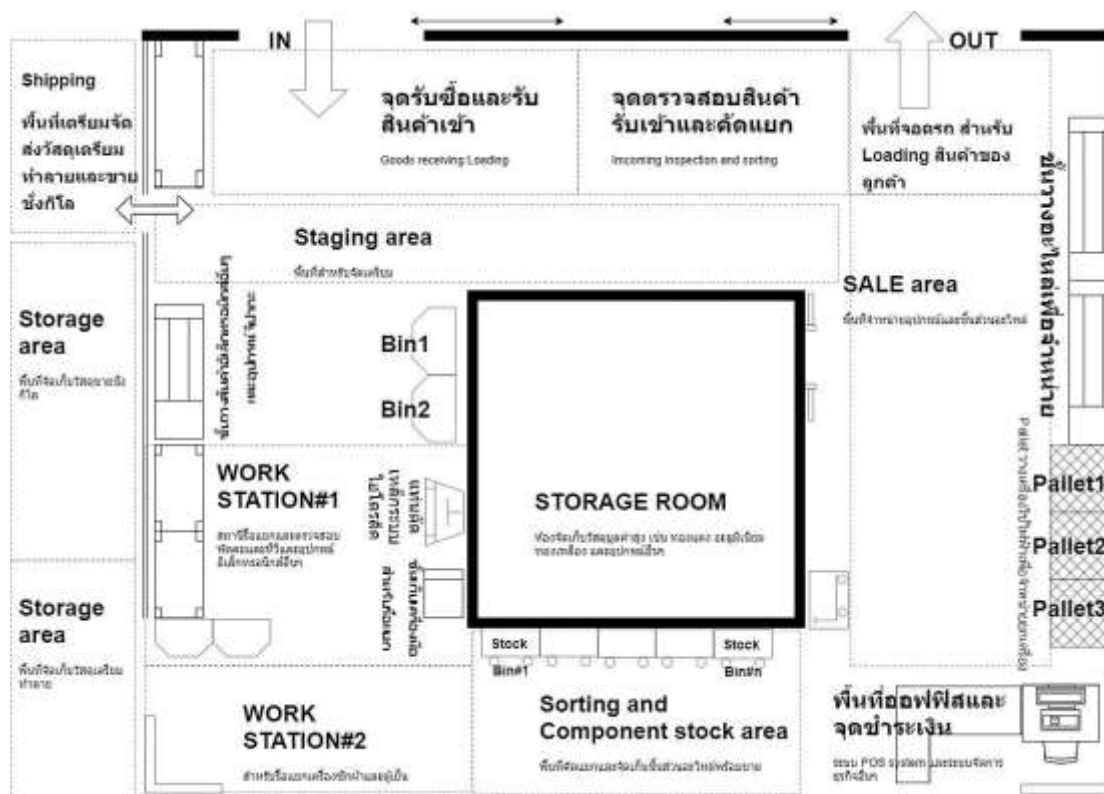
Zone A หมายถึง Goods receiving and staging area ใช้สำหรับการรับเข้าสินค้าและตรวจสอบสภาพก่อนลำเลียงส่งไปยังกระบวนการถัดไป

Zone B หมายถึง Work Station สถานีทำงานเพื่อทำการถอดแยกชิ้นส่วนของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่ผ่านการตรวจรับแล้ว

C หมายถึง Storage area ใช้เป็นพื้นที่สำหรับเก็บชิ้นส่วนอะไหล่จากการถอดแยก เพื่อเตรียมไว้สำหรับจำหน่ายแบบเป็นชิ้น รวมถึงวัสดุประเภทโลหะที่มีมูลค่าสูง เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม ทองเหลือง สแตนเลส เป็นต้น

Zone D หมายถึง Point of sale area เป็นพื้นที่สำหรับจัดวางชิ้นส่วนอะไหล่ที่ได้จากการถอดแยกเพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าที่รับซื้ออะไหล่สำหรับการซ่อม

Zone E หมายถึง Shipping and disposal area ใช้เป็นพื้นที่จัดเก็บวัสดุที่มีมูลค่าต่ำ ได้แก่ เศษพลาสติก จำหน่ายแบบชั่งกิโลให้กับโรงงานรีไซเคิล แฉงวงจรรนำจำหน่ายต่อให้แก่ร้านรับซื้อของเก่าในพื้นที่ โปมตู้เย็นเก็บกองในพื้นที่/ฝั่งกลบโดยแจ้งเทศบาลทราบ และเศษขยะทั่วไปส่งต่อให้เทศบาลกำจัดโดยเก็บค่าบริการตามกำหนด รวมถึงพื้นที่จัดเก็บขยะที่รอส่งต่อให้กับเทศบาลในการกำจัดอย่างถูกต้อง ในกรณีที่มิของเก่าเข้ามามากจะต้องพักสินค้าในพื้นที่ว่างข้างบริเวณสถานประกอบการ แล้วจึงนำขึ้นมาดำเนินการตามขั้นตอนตามปริมาณสินค้าที่เข้าในแต่ละวัน

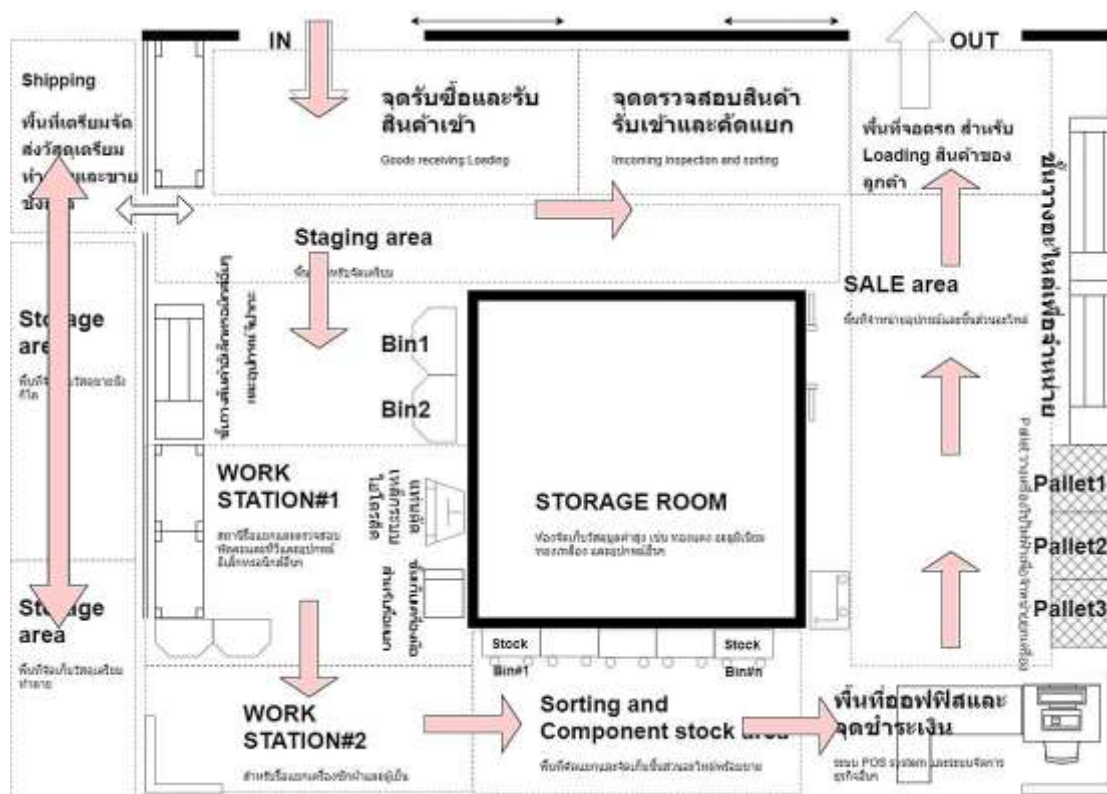


ภาพที่ 4.63 รายละเอียดการจัดวางและการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละ zone

ภาพด้านบนแสดงรายละเอียดการจัดวางและการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในแต่ละ zone ที่มาจากการระดมสมองอย่างมีส่วนร่วมของพนักงานและผู้ประกอบการ

(2) การไหลของวัสดุ

การไหลของวัสดุหรือ Material flow แสดงถึงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ตั้งแต่กระบวนการรับเข้าสินค้าจนถึงการส่งออกหรือจัดจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่และเศษวัสดุที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และข้อจำกัดต่างๆที่มีอยู่ ภาพด้านล่างแสดงการไหลของวัสดุที่เหมาะสมกับสถานประกอบการ โดยใช้รูปแบบ U-type material flow ทำให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการปรับปรุงพื้นที่ด้วยหลักการ 5 ส



ภาพที่ 4.64 การไหลของวัสดุตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน

สรุปการปรับปรุงพื้นที่ของสถานประกอบการต้นแบบ จากหลักการข้างต้นที่กล่าวมา ดังภาพที่แสดงด้านล่างต่อไปนี้



ภาพที่ 4.65 ภาพแสดงสถานประกอบการก่อนปรับปรุงพื้นที่



ภาพที่ 4.66 ภาพแสดงสถานประกอบการระหว่างปรับปรุงพื้นที่



ภาพที่ 4.67 ภาพแสดงสถานประกอบการหลังการปรับปรุงพื้นที่



ภาพที่ 4.68 ภาพแสดงสถานประกอบการหลังการปรับปรุงพื้นที่สถานประกอบการ

(3) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (work instruction) ใช้การอ้างอิงจาก SCOR model ที่วิเคราะห์มาข้างต้นในการ ออกแบบขั้นตอนการทำงานในแต่ละกระบวนการที่เหมาะสม ผลการวิจัยสามารถกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ของกระบวนการหลัก คือ กระบวนการถอดแยกสินค้า (Make)

กระบวนการถอดแยกสินค้า

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)		WI No.	1
		วันที่เริ่มใช้	4 มี.ค.63
กระบวนการ	การกำหนดรหัสรายการวัสดุรับซื้อและจัดจำหน่าย	revision	Draft
ขอบเขต	สำหรับประเภทสินค้า พัดลม/ตู้เย็น/เครื่องซักผ้า/ทีวี		ผู้อนุมัติ
นิยาม	1.SKU หมายถึง วัสดุแต่ละรายการที่จัดเก็บเป็นสินค้าคงคลัง 2.หมวดหมู่สินค้าคงคลังแบ่งออกเป็น RAW = วัตถุดิบสำหรับซังก์โลขาย PART = อะไหล่ขายเป็นชิ้น COMPONENT = อะไหล่ขายเป็นชิ้น MRO = อุปกรณ์ถอดแยก ซ่อมบำรุง วัสดุสิ้นเปลือง FG = เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มือสองขายยกเครื่อง		
Work Flow Chart		Work Procedure	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		วิธีการปฏิบัติงาน	
<pre>graph TD A[ป้อนข้อมูลรายการวัสดุลงในไฟล์ SKUlist.xls] --> B[เลือกประเภทของรายการวัสดุในช่อง product name ตามหมวดหมู่ที่กำหนดไว้] B --> C[ป้อนรายละเอียดของรายการวัสดุในช่อง option 1-4] C --> D[รหัส SKU จะปรากฏขึ้นที่ช่อง SKU] D --> E{ตรวจสอบความถูกต้องของรหัส SKU} E -- ไม่ถูกต้อง --> B E -- ถูกต้อง --> F[กำหนดรายการSKU ลำดับถัดไป]</pre>		1.ผู้ประกอบการสามารถกำหนดรายการวัสดุ เพื่อจัดเก็บเป็น SKU ของสินค้าคงคลังแต่ละประเภทโดยการกรอกรายละเอียดในไฟล์ชื่อ SKUlist.xls 2. ป้อนข้อมูลแต่ละรายการวัสดุลงใน ช่อง product name โดยเลือกจากรายการประเภทวัสดุที่กำหนดไว้แล้ว 3. ใส่รายละเอียดอื่นๆ เพื่อให้ทราบถึงประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือรายละเอียดปลีกย่อยอื่นๆ ในช่อง option 1-4 4. รหัส SKU จะถูกสร้างขึ้นให้โดยอัตโนมัติ ในช่อง SKU ซึ่งสามารถใส่รายละเอียด barcode ได้ในอนาคต สำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการนำระบบ barcode ID มาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลัง 5 ตรวจสอบความถูกต้องและความซ้ำซ้อนของ รหัส SKU ถ้าไม่ถูกต้องให้กลับไปตรวจสอบในช่อง product name และ option เพื่อทำการแก้ไข หากถูกต้องแล้วให้ป้อนข้อมูลวัสดุรายการถัดไป	
		สามารถใช้โปรแกรมประยุกต์ barcode ทั่วไปในการสร้างรหัสbarcode ได้รายการรหัส SKU ขึ้นอยู่กับปริมาณประเภทสินค้าที่รับซื้อและขาย	

ภาพที่ 4.69 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ร้านลุงผมรับซ่อมขายของเก่า

SKU LIST

รายการสินค้าคงคลัง

update

5/27/2020 11:21

รายละเอียดรายการสินค้าคงคลัง :

RAW = วัสดุต้นตำหรับตัวกล่อง

PART = อะไหล่ภายนอกชั้น

COMPONENT = อะไหล่ภายในชั้น

MRO = อุปกรณ์เชื่อม แกะ ยึดมาจ วัสดุเส้นเบี่ยง

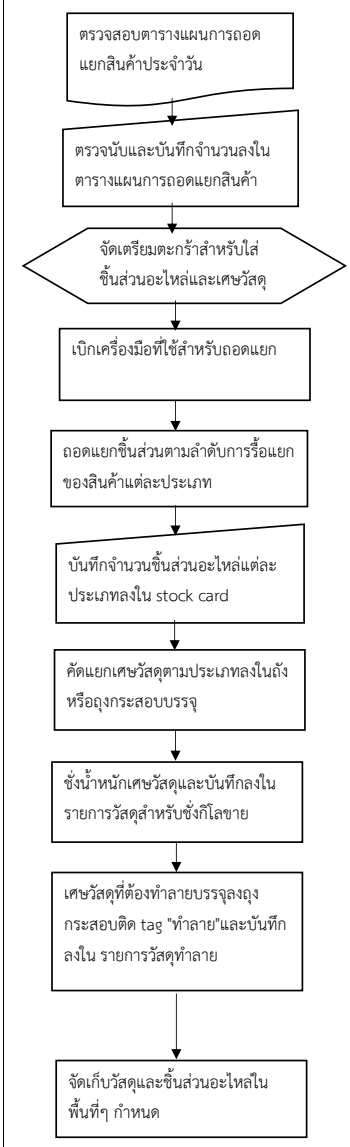
FG = เครื่อง ใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และของภายนอกเครื่อง

PRODUCT DETAILS

NO.	PRODUCT NAME	OPTION 1	OPTION 2	OPTION 3	OPTION 4	SKU W/O Option Count of SKU W/i	SKU (test for duplicate)	SKU Count	Duplicate in	SKU	Barcode
1	RAW	ทองแดง	รวม	ทึบ			RAW-ทอง-รวม	1		RAW-ทอง-รวม	
2	RAW	ทองแดง	สายไฟ	ทึบ			RAW-ทอง-สาย-ทึบ	1		RAW-ทอง-สาย-ทึบ	
3	RAW	ทองแดง	สายไฟ	ตู้เย็น			RAW-ทอง-สาย-ตู้	1		RAW-ทอง-สาย-ตู้	
4	RAW	ทองแดง	สายไฟ	ตู้ซัก	เดี่ยว		RAW-ทอง-สาย-ซัก-เดี	1		RAW-ทอง-สาย-ซัก-เดี	
5	RAW	ทองแดง	สายไฟ	ตู้ซัก	คู่		RAW-ทอง-สาย-ซัก-คู่	1		RAW-ทอง-สาย-ซัก-คู่	
6	RAW	ทองแดง	สายไฟ	ตู้ลม			RAW-ทอง-สาย-ตู้	1		RAW-ทอง-สาย-ตู้	
7	COMPONENT	ไม้ค	ทึบ				COM-ไม้-ทึบ	1		COM-ไม้-ทึบ	
8	PART	ตู้ลม	ตู้ลม				PART-ตู้-ตู้	1		PART-ตู้-ตู้	
9	PART	มอเตอร์	ซักผ้า	เดี่ยว			PART-มอเตอร์-ซัก-เดี	1		PART-มอเตอร์-ซัก-เดี	
10	PART	มอเตอร์	ซักผ้า	คู่			PART-มอเตอร์-ซัก-คู่	1		PART-มอเตอร์-ซัก-คู่	
11	COMPONENT	คอมพิวเตอร์	ตู้เย็น				COM-คอม-ตู้	1		COM-คอม-ตู้	
12	PART	คอมพิวเตอร์	ตู้เย็น				PART-คอม-ตู้	1		PART-คอม-ตู้	
13	RAW	อะไหล่	รวม				RAW-อะ-รวม	1		RAW-อะ-รวม	
14	RAW	มอเตอร์	ตู้ลม				RAW-มอเตอร์-ตู้	1		RAW-มอเตอร์-ตู้	
15	RAW	มอเตอร์	แบ่งฟาคความเย็น	ตู้เย็น			RAW-มอเตอร์-แบ่ง-ตู้	1		RAW-มอเตอร์-แบ่ง-ตู้	
16	RAW	พลาสติก	เบี่ยง	ขาว	รวม		RAW-พลาสติก-เบี่ยง-ขาว-รวม	1		RAW-พลาสติก-เบี่ยง-ขาว-รวม	
17	RAW	พลาสติก	พื้นวาง	ตู้เย็น			RAW-พลาสติก-พื้น-ตู้	1		RAW-พลาสติก-พื้น-ตู้	
18	RAW	พลาสติก	แบ่งไปคอมโหล	ซักผ้า	เดี่ยว		RAW-พลาสติก-แบ่ง-ซัก-เดี	1		RAW-พลาสติก-แบ่ง-ซัก-เดี	

CREATED SKU

ภาพที่ 4.70 ภาพแสดงตัวอย่างการกำหนด รหัส SKU

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)		WI No.	2
		วันที่เริ่มใช้	4 มี.ค.63
กระบวนการ	ถอดแยกสินค้า	revision	Draft
ขอบเขต	สำหรับประเภทสินค้า พัดลม/ตู้เย็น/เครื่องซักผ้า/ทีวี		
นิยาม	1. Stock card หมายถึง บัตรบันทึกจำนวนรับเข้า-จ่ายออก ของชิ้นส่วนประเภทนั้นๆ 2. tag หมายถึงป้ายบอกประเภทของวัสดุ โดยใช้ระบบสีที่แตกต่างกันเพื่อง่ายต่อการสังเกตและสื่อความหมาย		
Work Flow Chart		Work Procedure	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		วิธีการปฏิบัติงาน	
		- พนักงานตรวจสอบแผนการทำงานในแต่ละวันโดยทำการ ตรวจสอบรายการถอดแยกจากเอกสารแผนการรื้อแยกสินค้าที่กำหนดโดยร้านประจำสัปดาห์ - พนักงานเมื่อทราบแผนการทำงานแล้ว ทำการตรวจนับจำนวนสินค้าแต่ละประเภทที่ต้องถอดแยกแล้วบันทึกจำนวนลงในตารางแผนการรื้อแยก - พนักงานจัดเตรียมตะกร้าหรือถังสำหรับใส่ชิ้นส่วนและเศษวัสดุ โดยจัดเรียงบริเวณรอบโต๊ะในสถานีรื้อแยกชิ้นส่วนแต่ละประเภทสินค้า - พนักงานเบิกเครื่องมือที่ใช้สำหรับการถอดแยกแต่ละอุปกรณ์ตามรายการเครื่องมือ - เมื่อถอดแยกชิ้นส่วนแต่ละชนิดแล้วให้พนักงานใส่ไว้ในตะกร้าหรือถังให้ถูกต้องตาม tag ของชนิดอะไหล่หรือเศษวัสดุนั้นๆ - เมื่อทำการถอดแยกชิ้นส่วนจนครบแล้ว ให้พนักงานทำการตรวจนับจำนวนชิ้นส่วนอะไหล่แต่ละประเภทแล้วบันทึกลงใน stock card เพื่ออัปเดตข้อมูล - เศษวัสดุที่เหลือจากการถอดแยกชิ้นส่วนอะไหล่ เช่น พลาสติก น็อต ให้ทำการคัดแยกให้ถูกประเภทเพื่อบรรจุลงถังหรือถุงกระสอบเตรียมชั่งน้ำหนัก - เมื่อคัดแยกเศษวัสดุและบรรจุลงในถังหรือถุงบรรจุแล้วให้ทำการชั่งน้ำหนักและบันทึกข้อมูลเพื่ออัปเดตยอดรายการวัสดุชั่งกิโลขายที่ถือครองอยู่ - ขยะที่เหลือจากการถอดแยกหรือเศษวัสดุที่ไม่สามารถจำหน่ายได้ เช่น ปอลอสายไฟ โฟมตู้เย็น จอแก้วทีวี ให้ทำการติดแท็กที่ถังหรือถุงบรรจุและบันทึกลงในรายการวัสดุทำลาย เพื่อทำการแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการเตรียมการขนส่งและการกำจัดในขั้นตอนต่อไป - ชิ้นส่วนอะไหล่ที่ต้องไปเติมในชั้นวางจำหน่ายให้นำไปเติมได้ทันทีและอัปเดต stock card ในที่ร้านนั้นๆด้วย ส่วนที่เหลือให้นำไปจัดเก็บในพื้นที่เก็บชิ้นส่วนอะไหล่เพื่อการจำหน่าย	

ภาพที่ 4.71 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการถอดแยกสินค้า

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction)		WI No.	3
		วันที่เริ่มใช้	4 มี.ค.63
กระบวนการ	การจัดการซากวัสดุเตรียมทำลาย	revision	Draft
ขอบเขต	สำหรับประเภทเศษซากวัสดุที่เหลือจากการถอดแยกสินค้า พัฒม/ตู้เย็น/เครื่องซักผ้า/ทีวี ที่ไม่สามารถจำหน่ายหรือรีไซเคิลได้	ผู้อนุมัติ	
นิยาม	1.SKU หมายถึง วัสดุแต่ละรายการที่จัดเก็บเป็นสินค้าคงคลัง 2.Hazadous waste หมายถึงของเสียอันตราย		
Work Flow Chart		Work Procedure	
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน		วิธีการปฏิบัติงาน	
		1.ผู้ประกอบการทำการบันทึกข้อมูลซากของเสียที่ได้จากกระบวนการถอดแยกสินค้าแต่ละประเภทลงในแบบฟอร์มบันทึกรายการของเสียเตรียมทำลายประจำวันในแต่ละวันหลังเสร็จสิ้นการทำงาน 2. ป้อนข้อมูลจำนวนซากของเสีย หลังจากที่ยังน้ำหนักแล้วลงในแต่ละรายการของเสียที่กำหนดไว้ในไฟล์ WASTElist.xls ระบบจะคำนวณยอดถือครองให้โดยอัตโนมัติ 3.รายการของเสียที่ทำการบันทึกข้อมูลแล้วให้บรรจุลงในภาชนะที่กำหนดไว้แต่ละประเภท โดยวัสดุประเภทของแข็ง ให้บรรจุลงในถุงกระสอบ และมีดปากถุงให้เรียบร้อยพร้อมติด tag "ของเสียเตรียมส่งทำลาย" สำหรับของเสียที่เป็นสารเคมี เมื่อบรรจุลงถังเกลลอน ให้ติด tag Hazadous waste สีแดง ที่มีสัญลักษณ์ 4.ข้อควรระวังในการจัดการระบายน้ำมันคอมเพรสเซอร์ตู้เย็นเพื่อเก็บในถังของเสียประเภทของเหลวที่เป็นสารพิษต่อสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ ก่อนจะทำการตัดคอมเพรสเซอร์ตู้เย็นด้วยแก๊ส ให้ปล่อยสารทำความเย็นออกจากระบบให้หมด แล้วปล่อยในโตรเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านก่อนใช้แก๊สตัดอุปกรณ์ในระบบ ***ห้ามตัดขณะที่ระบบยังมีสารทำความเย็นอยู่เนื่องจากเมื่อสารทำความเย็นได้รับความร้อนจะมีอันตรายการขยายตัวสูงมาก อาจทำให้เกิดการระเบิดอย่างรุนแรง หรือเมื่อสารทำความเย็นสัมผัสกับเปลวไฟขณะตัดจะเกิดการเผาไหม้ได้ ควั่นที่เกิดจากแก๊สพิษที่ไม่มีสีแต่มีกลิ่นฉุน เป็นอันตรายต่อร่างกายเมื่อสูดดมเข้าไป 5. จัดเก็บของเสียเตรียมทำลายในบริเวณโซนจัดเก็บซากของเสียเตรียมทำลาย โดยให้วางไว้บนพาเลทที่เตรียมไว้ ตามมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดเก็บของเสียอันตราย 6.นำส่งข้อมูลปริมาณของเสียที่ถือครอง พร้อมถ่ายภาพการจัดเก็บ แจ้งไปยังเทศบาลทุกเดือน เพื่อรับทราบและวางแผนการทำลายร่วมกันต่อไป 7.เจ้าหน้าที่เทศบาลที่เกี่ยวข้อง ตรวจสอบข้อมูลที่ส่งมา เมื่อยืนยันแล้วให้เซ็น approve เพื่อรับทราบ และนำไปจัดทำแผนการทำลายของเสียร่วมกับผู้ประกอบการในขั้นตอนต่อไป	
		ฟอร์ม WASTE Daily report tag สีแดงใช้สัญลักษณ์ตามระบบสากล GHS ดู Layout การจัดพื้นที่แบบฟอร์ม weekly waste list	

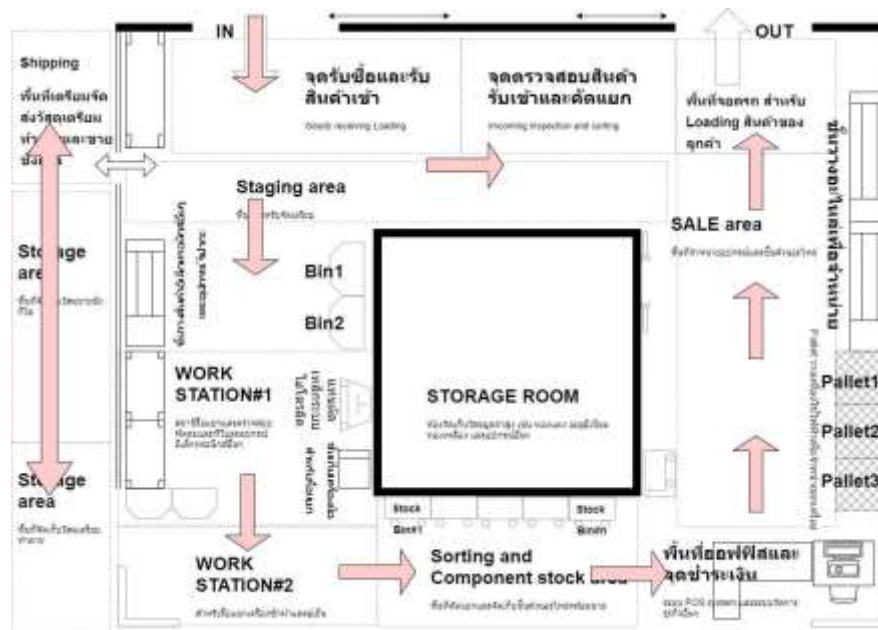
ภาพที่ 4.72 ภาพแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน กระบวนการจัดการของเสียเตรียมทำลาย

4.2.9 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนบ้านกอกนั้นได้ ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ อยู่ 3 ด้าน คือ 1) การประเมินความเสี่ยงผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) การประเมินผลกระทบทางสภาพแวดล้อม 3) การประเมินผลกระทบจากผลการตรวจสุขภาพ ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าการประเมินความเสี่ยงผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงหลายรายการ ได้แก่ ความเสี่ยงที่ด้านกายวิภาคศาสตร์ในการถอดชิ้นส่วนตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลม และเครื่องซักผ้า ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวจึงได้นำมาศึกษาแนวทางการสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะ อิเล็กทรอนิกส์เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพด้วยการจัดการของหลัก 3E ได้แก่ การจัดการด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) การจัดการด้านการศึกษา (Education) และการจัดการด้านการออกกฎบังคับ (Enforcement) ซึ่งมีแนวทางในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) การจัดการด้านวิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยหลัก วิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ การออกแบบสถานงาน การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องมือ รวมทั้งการออกแบบเครื่องทุ่นแรงในการทำงาน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยได้มีการดำเนินงานดังต่อไปนี้

(1) การออกแบบผังการไหลของขยะอิเล็กทรอนิกส์ในสถานประกอบการ ได้มีการกำหนดทางเข้าออกของสินค้า 2 ทาง จุติรับ/ตรวจสอบสินค้า พื้นที่การทำงานสำหรับแยกชิ้นส่วน ชิ้นจัดเก็บชิ้นส่วน พื้นที่จัดเก็บสินค้าที่คัดแยกแล้วเพื่อรอจำหน่าย และพื้นที่จัดเก็บสินค้านำจำหน่าย (เครื่องใช้ไฟฟ้า และอะไหล่ที่ไม่ได้รีไซเคิล) แยก การรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานแบบผังการดำเนินงาน เพื่อให้เกิดความสะอาด และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานรวมทั้งเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานด้วย โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่ปฏิบัติงานให้ชัดเจน มีชั้นวางเก็บของ รวมทั้งโต๊ะทำงานที่ออกแบบตามหลักกายวิภาคศาสตร์ แสดงดังตัวอย่างในภาพที่ 4.73 – 4.75



ภาพที่ 4.73 การออกแบบผังการไหลของสินค้าเพื่อให้เกิดความปลอดภัย
และเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน

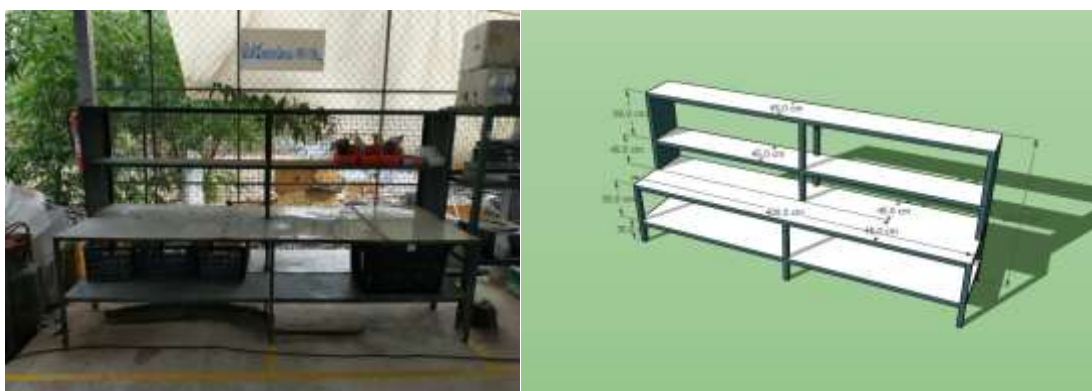


ภาพที่ 4.74 ตัวอย่าง การรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. เพื่อแบ่งพื้นที่ในสถานประกอบการคัดแยก
ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และติดป้ายบ่งชี้



ภาพที่ 4.75 ตัวอย่าง การรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. สำหรับการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้าที่คัดแยกแล้ว
เพื่อรอจำหน่าย และติดป้ายบ่งชี้

(2) การออกแบบโต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอาการบาดเจ็บของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ลดระยะเวลาการทำงาน เพิ่มพื้นที่การจัดเก็บให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย รวมทั้งลดอุบัติเหตุจากการทำงาน ซึ่งการออกแบบได้มีการพิจารณาถึงความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงาน ความสูงของชั้นวางของให้เหมาะสมกับระดับความสูงของผู้ปฏิบัติงานของแต่ละคนที่มีสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยการใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของความสูงสะโพก (Hip Height) เท่ากับ 80 เซนติเมตร ความสูงของชั้นบางชั้นบนสุด + ความสูงของตะกร้าใส่ชิ้นส่วนการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของระยะเอื้อมแนวตั้งขณะยืน (Vertical grip reach: Standing) เท่ากับ 220 เซนติเมตร (180 เซนติเมตร + 40 เซนติเมตร) และความกว้างของโต๊ะทำงานใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของความยาวแขน (Upper limb length) เท่ากับ 90 เซนติเมตร แสดงภาพที่ 4.76



ภาพที่ 4.76 การออกแบบโต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์

(3) การจัดหาอุปกรณ์ที่มีความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงาน เช่น การใช้เครื่องตัดเหล็ก การใช้เครื่องMulti – ฝ่าสายไฟ แทนการใช้มีด ซึ่งจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ปฏิบัติงาน แสดงดังภาพที่ 4.77 - 4.79



ภาพที่ 4.77 เครื่องตัดเหล็ก



ภาพที่ 4.78 การใช้บล็อกลม (Air Impact Wrench) ชนน็อตแทนการใช้ไขควง



ภาพที่ 4.79 การใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก แทนการยกด้วยแรงงานคน

(4) การป้องกันและระงับอัคคีภัย ด้วยการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมกับประเภทของเชื้อเพลิงไว้ในพื้นที่การทำงาน แสดงดังภาพที่ 4.80



ภาพที่ 4.80 การติดตั้งถังดับเพลิงไว้สถานงาน

(5) การติดตู้ยาสามัญประจำบ้านในพื้นที่การทำงานเพื่อใช้รักษา บรรเทา หรือ ป้องกันอาการบาดเจ็บหรือความเจ็บป่วยในเบื้องต้น เช่น ปวดศีรษะ ปวดท้อง ท้องเสีย ปฐมพยาบาล เบื้องต้น เป็นต้น ดังแสดงในภาพที่ 4.81



ภาพที่ 4.81 การติดตั้งตู้ยาสามัญประจำบ้านในพื้นที่การทำงาน

(6) การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment, PPE) ให้แก่ผู้ปฏิบัติงานตามความเหมาะสมกับลักษณะของงาน เช่น หมวกนิรภัย เสื้อแขนยาว กางเกงขาสั้นยาว ถุงมือ เข็ม รองเท้าบูท หน้ากาก ดังแสดงในภาพที่ 4.82

2) การจัดการด้านการศึกษา (Education) เป็นการอบรม หรือให้ความรู้ผ่านสื่อต่างๆ เพื่อให้ผู้ประกอบการอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้เกิดความเข้าใจ ความรู้ความตระหนักในผลกระทบที่อาจจะมีต่อสุขภาพ และสามารถนำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในสถานประกอบการของตนได้ ได้มีการให้ความรู้เกี่ยวกับ อันตรายและผลกระทบจากขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับงานคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงงานคน การป้องกันอัคคีภัยในสถานที่จัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการให้ความรู้ในครั้งนี้เป็นการเข้าพบผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และให้ความรู้ด้านมาตรฐานการทำงานที่ปลอดภัยโดยคณะวิจัยผ่านการสนทนากลุ่มขนาดเล็ก ระหว่างเดือน เมษายน – พฤษภาคม พ.ศ. 2563 เนื่องจากภาวะโรคระบาด COVID-19 จึงไม่สามารถจัดการอบรมหรือประชุมกลุ่มที่มีคนจำนวนมากได้ แสดงดังภาพที่ 4.83-4.86



ภาพที่ 4.82 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับงานคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 4.83 การให้ความรู้กับผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
โดยการสนทนากลุ่มขนาดเล็ก



ภาพที่ 4.84 การให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการยกและเคลื่อนย้ายด้วยแรงงานคน



ภาพที่ 4.85 การให้ความรู้ด้านการป้องกันอัคคีภัยในสถานที่จัดเก็บขยะอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 4.86 การจัดทำและเผยแพร่เอกสารมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

2) การจัดการด้านการออกกฎบังคับ (Enforcement) เป็นการกำหนดระเบียบพื้นฐานความปลอดภัย และมาตรฐานสำหรับสถานประกอบการ ร้านค้าที่มีการรับซื้อ – คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ การกำหนดน้ำหนักในการยกด้วยแรงงานคน การห้ามทำให้เกิดประกายไฟ และข้อกำหนดมาตรฐานของร้านรับซื้อ – คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

(1) การกำหนดน้ำหนักในการยกด้วยแรงงานคน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงาน และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการยกเคลื่อนย้ายของหนัก คือ กฎกระทรวงกำหนดอัตราน้ำหนักที่นายจ้างให้ลูกจ้างทำงานได้ พ.ศ. 2547 ที่อาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานยกสิ่งของห้ามเกินตามอัตราที่กำหนด ทั้งนี้ สถานประกอบการสามารถใช้รถลาก รถเข็น หรืออุปกรณ์อย่างอื่นช่วยยกเคลื่อนย้ายได้ ดังแสดงในภาพที่ 4.87



ภาพที่ 4.87 การกำหนดน้ำหนักในการยกด้วยแรงงานคน

(2) การห้ามทำให้เกิดประกายไฟในพื้นที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เช่น การเชื่อม การตัด หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ทำให้เกิดประกายไฟ เพื่อป้องกันอัคคีไฟที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่การทำงาน

(3) การกำหนดมาตรฐานของร้านรับซื้อ – คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้มีการสร้างแบบประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง เพื่อให้ทุกสถานประกอบการได้ประเมินตัวเองเบื้องต้น และเป็นแนวทางในการแก้ไขและปรับปรุงเพื่อให้ได้ตามมาตรฐานของสถานประกอบการที่รับซื้อ – คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ แสดงดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 การประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง

ลำดับ	หัวข้อ	การสำรวจ ใช่ (✓) / ไม่ใช่ (X)	คำแนะนำ
1	มีใบอนุญาตขายทอดตลาด และค้าของเก่า		ติดไว้ในที่เปิดเผย สามารถ ตรวจสอบและสังเกต เห็นได้ง่าย ต่ออายุทุกปี
2	มีใบอนุญาตประกอบกิจการ ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ		
3	มีหลังคาและรั้วที่แข็งแรงรอบ พื้นที่ มีทางเข้า-ออกสะดวก		โครงสร้างอาคารมั่นคง แข็งแรง พื้น ฝาผนัง และ หลังคาของอาคารทำด้วย วัสดุทนไฟ คงทน ทำความ สะอาดง่าย ไม่มีสิ่งกีดขวาง ทางเข้า-ออก
4	สถานที่ตั้งห่างจากสถานที่ สาธารณะ เช่น ตลาด สถานศึกษา สถานพยาบาล สวนสาธารณะ (มากกว่า 100 เมตร)		กรณีที่ดินน้อยกว่า 100 เมตร ต้องมีการป้องกันผลกระทบ หรือการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่อาจเกิดขึ้นให้เหมาะสม ไม่มีผลกระทบต่อชุมชนและ บริเวณข้างเคียง
5	มีแนวฉนวนป้องกันสิ่งรบกวน สำหรับพื้นที่ข้างเคียง		เช่น การปลูกต้นไม้ หรือมีรั้ว ไม้ รั้วปูน หรือรั้วที่ทำจาก วัสดุอื่น ๆ โดยรั้วต้องมี ความยาวรอบบริเวณร้าน
6	ไม่มีของเก่านอกเขตรั้ว		ป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ป้องกันอุบัติเหตุและการลัก ขโมย
7	พื้นที่คัดแยกเป็นพื้นที่ปูน		ป้องกันการไหลซึมลงดิน ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
8	บริเวณคัดแยกไม่อยู่ที่เดียวกันกับ ที่พักอาศัย		ป้องกันสารปนเปื้อนจากการ ทำงานสู่คนในครอบครัว
9	เก็บของเก่าเป็นระเบียบ		มีการคัดแยก และจัดเก็บวัสดุ ที่รับซื้อให้เป็นหมวดหมู่ พร้อมมีป้ายบอกประเภท เช่น กระดาษ พลาสติก โลหะ

ตารางที่ 4.23 การประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	การสำรวจ ใช่ (✓) / ไม่ใช่ (X)	คำแนะนำ
10	ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค		ไม่รกและชื้นแฉะ มีการควบคุมแมลง หนู ยุง เช่น การทำลายแหล่งอาหาร แหล่งเพาะพันธุ์ การใช้เครื่องมือดักจับหรือการใช้ยาเบื่อ หรือใช้สมุนไพรฉีดพ่น
11	เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆอยู่ในสภาพดี จัดวางเป็นระเบียบ		เครื่องจักรต้องมีป้ายหรือสัญญาณเตือนความปลอดภัย
12	มีสุขอนามัยที่ดี น้ำดื่มสะอาดและเพียงพอไม่อยู่บริเวณเดียวกับที่ทำงาน		ทุกคนมีแก้วน้ำประจำตัวและไม่ดื่มจากภาชนะร่วมกัน ไม่กินอาหารไม่สุกบูดหรือบริเวณที่ทำงาน
13	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัดมลพิษทางน้ำ		เช่น บ่อเกราะ บ่อดักไขมัน บ่อบำบัด บ่อบำบัดน้ำทิ้ง มีตะแกรงดักขยะก่อนปล่อยน้ำทิ้งสู่สาธารณะ
14	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัดมลพิษทางอากาศ (ฝุ่น ควัน กลิ่นเหม็น)		เช่น พัดลมระบายอากาศ เครื่องกรองอากาศ มีการปลูกต้นไม้เป็นรั้วรอบพื้นที่
15	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัดมลพิษทางเสียง		เช่น มีผนังกันเสียง ปรับปรุงเครื่องจักรให้เสียงเบาลง คนงานใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง
16	มีการป้องกัน ควบคุม เหตุรำคาญอื่นๆ เช่น เศษขยะหล่น/ปลิวจากรถ		เช่น ทำความสะอาดหน้าร้าน มีตาข่าย/ผ้าใบคลุมรถ จอดรถขนส่งของในเขตรั้ว
17	มีการป้องกัน ควบคุม อุบัติเหตุสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก		เช่น ควบคุมความเร็วรถ ให้สัญญาณเมื่อมีเหตุฉุกเฉิน
18	มีห้องน้ำ ห้องส้วม และอุปกรณ์ทำความสะอาดครบ		จำนวนเพียงพอ ส้วมมีบ่อเกราะ และมีอุปกรณ์ เช่น สบู่ ผ้าเช็ดมือ

ตารางที่ 4.23 การประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	การสำรวจ ใช่ (✓) / ไม่ใช่ (X)	คำแนะนำ
19	มีการแยกขยะอันตราย ไม่ปะปน กับของเก่าในร้าน		เช่น จอทีวี หลอดไฟ ขวดยา ฆ่าหญ้า/ยาฆ่าแมลง
20	การจัดเก็บวัสดุที่เข้าข่ายเป็นวัตถุ อันตรายหรือ วัตถุไวไฟ เช่น แบตเตอรี่ น้ำมัน		น้ำมันเครื่อง มีการคัดแยก และจัดเก็บเป็นสัดส่วน อยู่ห่างจากของที่ติดไฟง่าย และกำจัดให้ถูกต้อง
21	การกำจัดของขายไม่ได้ด้วยตนเอง ต้องแจ้งกับเทศบาลให้รับทราบ (ชนิด ปริมาณ สถานที่ วิธีกำจัด)		แยกประเภท ลดขนาด และกำจัดโดยการฝังกลบ ส่งกำจัด
22	ไม่ กำจัดของที่ขายไม่ได้ด้วย “การ เผา”		เป็นวิธีที่ไม่เหมาะสม ส่งผล กระทบต่อตนเองและชุมชน
23	มีทางหนีไฟ อุปกรณ์ดับเพลิง มีป้ายเตือนภัย ตู้ยาปฐมพยาบาล		ทุกคนทราบและใช้เป็น เพื่อป้องกันอันตราย และใช้ในกรณีฉุกเฉิน
24	มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลให้ คนงานอย่างเพียงพอและ เหมาะสม		เช่น ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อ แขนยาว กางเกงขายาว รองเท้านิรภัย หมวก ขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่ทำ
25	ตรวจสอบระบบไฟฟ้าสม่ำเสมอ และมีอุปกรณ์ป้องกันไฟรั่ว ไฟดูด		เพื่อป้องกันอันตรายจาก ไฟฟ้า
26	เจ้าของและคนงานต้องได้รับ ความรู้เรื่อง สุขภาพ ความ ปลอดภัยในการทำงาน สารเคมี และวัตถุอันตราย		เช่น การให้คนงานเข้าร่วม การอบรมจากหน่วยงานที่ เกี่ยวข้องสม่ำเสมอ เพื่อให้ จัดการอย่างถูกต้อง ป้องกัน ตัวเองเป็น
27	ไม่เคยถูกร้องเรียนด้านสิ่งแวดล้อม หรือเหตุเดือดร้อนรำคาญ		ถ้าเคยมี ท่านต้องได้ ดำเนินการแก้ไขแล้วเพื่อ เป็นการแสดงความ รับผิดชอบต่อส่วนรวม

ตารางที่ 4.23 การประเมินสถานประกอบการรับซื้อของเก่าด้วยตนเอง (ต่อ)

ลำดับ	หัวข้อ	การสำรวจ ใช่ (✓) / ไม่ใช่ (X)	คำแนะนำ
28	ดำเนินการอย่างสุจริต ไม่รับซื้อ ของผิดกฎหมาย		มีป้ายชื่อร้าน ป้ายสินค้า และราคา มีตาชั่งได้ มาตรฐาน รวมไปถึงป้าย ไม่รับซื้อของโจรหรือของที่ ได้มาผิดกฎหมาย เพื่อแสดง เจตนาการซื้อขาย
29	มีบัญชีรายรับ/รายจ่าย วัสดุและของเสีย		การจัดทำตามรูปแบบ ที่กำหนดและเป็นปัจจุบัน เช่น สมุด เอกสาร หรือ บัญชีระบบอิเล็กทรอนิกส์ มีที่มาและที่ไป โดยเฉพาะ รายการวัสดุที่มีมูลค่าสูง
30	ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานและ ชุมชนอย่างสม่ำเสมอ		เช่น การให้ข้อมูล ให้ความ ร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ ร่วมกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน และการบำเพ็ญสาธารณะ ประโยชน์
คะแนน (จำนวนข้อที่ ✓)			แปลผลได้จากท้ายตาราง
แปลผล			

หมายเหตุ: ระดับคะแนนและการแปลผล

24-30 แปลว่า สถานประกอบการของท่านอยู่ในระดับ ดีมาก

17-23 แปลว่า สถานประกอบการของท่านอยู่ในระดับ ดี

10-16 แปลว่า สถานประกอบการของท่านอยู่ในระดับ พอใช้

0-9 แปลว่า สถานประกอบการของท่านอยู่ในระดับ แย่

4.12 การดำเนินงานตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

จากการนำหลัก 3E มาใช้ในการศึกษา และเป็นแนวทางในการทำตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในชุมชนบ้านกอกนั้น สามารถลดระดับความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้ชัดเจนกว่า โดยเฉพาะในเรื่องกายศาสตร์ ทั้งนี้คณะวิจัยได้ดำเนินการ การศึกษาจากลักษณะงานที่มีความเสี่ยงสูงสุดจากงานถอดชิ้นส่วนตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลม และเครื่องซักผ้า ซึ่งจากกิจกรรมที่ศึกษาจะเห็นว่าการคัดแยกงานดังกล่าวจะมีความเสี่ยงด้านกายศาสตร์จากท่าทางการทำงานที่มีสถานที่ไม่เหมาะสม และการยกและเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงงานคน ซึ่งหลังการบริหารจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยหลัก 3 E ให้กับสถานประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งที่มีลูกจ้างวันละประมาณ 3-8 คน พบว่าหลังการดำเนินการไปแล้วผลของระดับความเสี่ยงก่อนและหลังการดำเนินงานตามมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ลดลง ในประเด็นดังต่อไปนี้

1) ความสามารถลดระดับความเสี่ยงต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยการประเมินด้วยเครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment (REBA) มีค่าลดลงจากความเสี่ยงสูงมาก เหลือระดับความเสี่ยงอยู่ระดับปานกลาง แสดงดังภาพที่ 4.88 – 4.91 และแสดงดังตารางที่ 4.24 – 4.25 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.24 ตัวอย่าง การออกแบบสถานีกานก่อนและหลังการใช้โต๊ะทำงานตามหลักการยศาสตร์ สำหรับการคัดแยกชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วย REBA

ก่อนปรับปรุงสถานีกาน	หลังปรับปรุงสถานีกาน
	
คะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 14 (ความเสี่ยงสูงมาก)	คะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 6 (ความเสี่ยงปานกลาง)

ตารางที่ 4.25 ตัวอย่าง การใช้รถเข็นเคลื่อนย้ายสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก แทนการยกด้วยแรงงานคน
สำหรับการเคลื่อนย้ายขยะอิเล็กทรอนิกส์ ประเมินด้วย REBA

ก่อนปรับปรุงสถานที่งาน	หลังปรับปรุงสถานที่งาน
	
คะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 13 (ความเสี่ยงสูงมาก)	คะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 4 (ความเสี่ยงปานกลาง)

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr. Lynn McAtamney to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score 3

Step 1a Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score 3

Step 3: Legs

Leg Score 4

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
If Load < 5kg: +0
If Load is 5 to 10kg: +1
If Load > 22kg: +2
Adjust if shock or rapid build up of force add +1

Step 6: Score A. Find Row in Table C
Add values from steps 4, 5 to obtain Score A.
Find row in Table C.

Score A 10

Table A (score from table A + head/force score)

Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Table B (table B value + coupling score)

Score B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Table C Score 11 + **Activity Score** 3 = **Final REBA Score** 14

Scoring:
1 = Negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11 = very high risk, immediate change

B: Arms and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Upper Arm Score 4

Step 7a Adjust...
If shoulder is raised: +1
If Upper Arm is abducted: +1
If arm is supported or leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Lower Arm Score 2

Step 8a Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitted handles and mid range power grip: good +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: fair +1
Hand held not acceptable but possible: poor +2
No handles, awkward, unstable with any body part: Unacceptable: -3

Score B 7

Table B (table B value + coupling score)

Score B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Step 12: Score B. Find column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B > Find Column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C score.

Step 13: Activity Score
+1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

ภาพที่ 4.88 การประเมินความเสี่ยง ก่อนการออกแบบสถานีทำงานด้วยการใช้คะแนนจากหลักการวิทยาศาสตร์ สำหรับการจัดแยกชิ้นส่วนของขยะอิเล็กทรอนิกส์

ที่มา: McAtamney, 2000

REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Permission granted by Dr Lynn McAuliffe to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version

SCORES **B: Arms and Wrist Analysis**

Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust

neck is twisted +9

neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

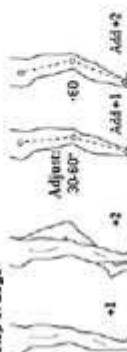


Student Name: _____

comp. 20. 1990.

to inform the public about the

Step 3: Lean



Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, locale score in

Table A
Continued

Step 5: Add ForceLoad Score

Load < 5kgs: +0

If Load is 5 to 10kgs +1

load > 22000 * 2

Adjust. If shock or rapid build up of force add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A

Find row in Table C.

Scoring:

	1 = Negligible risk	2 = Low risk	3 = Moderate risk	4 = High risk	5 = Very high risk
1. General					
2. Specific					
3. Overall					

2 or 3 = low risk, change may be needed

4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon

8 to 10 = high risk, investigate & implement change

114 = very high risk, implement change

Table A	Neck						
	1			2			
Legs	1	2	3	4	1	2	3
1	1	2	3	4	1	2	3
2	2	3	4	5	3	5	6
3	2	4	5	6	5	6	7
4	3	5	6	7	6	7	8
5	4	6	7	8	7	8	9

Lower Arm

Table B		1		2	
	Win	1	2	1	2
Upper Arm Score	1	1	2	2	1
	2	1	2	3	2
	3	3	4	5	4
	4	4	5	5	6
	5	6	7	8	8
	6	7	8	8	0

Table C

[illegible]

1

Table C Score + Activity Score = Final REBA Score

3 + 3 = 6

ภาพที่ 4.89 การประเมินความเสี่ยง หลังการออกแบบสถานการณ์ด้วยการใช้โต๊ะทำงานตามหลักการคิดแยกชิ้นส่วน

ที่มา: McAtamney, 2000

SCORES

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a Adjust..... at shoulder is raised +1

Diagram illustrating the adjustment of the shoulder joint, showing five stages of adjustment (+1 to +4) and the corresponding angles:

- +1: 20°
- +2: 20°
- +2: 20-45°
- +3: 45-90°
- +4: 90°

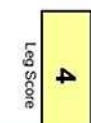
Step 7a: Adjust....
 If shoulder is raised: +1
 If Upper Arm is abducted: +1
 If arm is supported or leaning: -1

Upper Arm Score



Step 8: Locate Lower Arm Position:

Step 9: Locate Wrist Position:



1	Wrist Score
4	Posture Score B
+	
	Coupling Score
=	
5	Score B

If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitted handles and mid range power grip, good +0
Acceptable but not ideal hold or coupling fair +1
Acceptable with another body part, Hand hold not acceptable but possible poor +2
No handles, awkward, unsafe with any body part, Unacceptable -3

Step 12: Score B, Find column in Table C
Add values from steps 10, 8, 11 to obtain
Score B- Find Column in Table C and match with Score A
From step 6 to obtain Table C score.

Final REBA Score	13
------------------	----

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McArdle to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position:

Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position:

Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs:

Adjust: 30-60° Add +1
60-90° Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If Load > 22lbs: +2

Adjust: If shock or rapid build up of force add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find row in Table C.

Scoring:
1 = Negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11 > = very high risk, implement change

B: Arms and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If Upper Arm is abducted: +1
If arm is supported or leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Step 9: Locate Wrist Position:

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitted handles and mid range power grip: good +0
Acceptable but not ideal hold or coupling: fair: +1
Hand hold not acceptable but possible: poor: +2
No handles, awkward, unsafe with any body part, Unacceptable: +3

Step 12: Score B, Find column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B
Score B = Find Column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C score.

Step 13: Activity Score
+1 1 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4s per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

SCORES

	Neck											
	1				2				3			
Table A	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Leg Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Upper Arm Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Lower Arm Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Wrist Score	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Coupling Score	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Activity Score	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3

Table C

	Score B (table B value + coupling score)											
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12											
Score A (score from table A + load/force score)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Leg Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Posture Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Force/Load Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Activity Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Final REBA Score	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ภาพที่ 4.91 การประเมินความเสี่ยง การยกเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนของขงอะไหล่การใช้รถเข็น ประเมินด้วยแบบประเมิน REBA

ที่มา: McAtamney, 2000

1) การรณรงค์ กิจกรรม 5 ส. ผลจากการดำเนินการศึกษาในพื้นที่ตัวอย่าง การนำกิจกรรม 5ส มาใช้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน โดยมีการสะสมวัสดุหรือสิ่งของที่ไม่จำเป็น ไม่ได้ใช้ประโยชน์ออกไป และมีการทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานโดยการจัดวัสดุอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่ มีการขีดสีตีเส้นเพื่อแยกพื้นที่ และมีการติดป้าย ฉลาก เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา หรือใช้งานได้ง่าย เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยของสถานประกอบการ ที่อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้ปฏิบัติงาน เกิดอัตราย รวมทั้งความเสี่ยงอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ แสดงดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ผลการดำเนินการ 5 ส. ในสถานประกอบการรับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์

ขั้นตอน	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
	ภาพ	หมายเหตุ	หลัง	หมายเหตุ
สะสม		-ไม่มีการจัดการกับวัสดุสิ่งของที่ใช้ประโยชน์ กับไม่ใช่ประโยชน์ ทำให้พื้นที่ในการทำงานแคบลง การเดินภายในพื้นที่ระหว่างการทำงาน		-มีการจัดการกับวัสดุสิ่งของที่ใช้ประโยชน์กับไม่ใช่ประโยชน์ ทำให้พื้นที่ในการทำงานเพิ่มขึ้น
สะดวก		-เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน ไม่มีการจัดวางให้เป็นระเบียบและสะดวกต่อการใช้งาน -ไม่มีการจัดการทางเข้า-ออก ที่ชัดเจน - ไม่มีการจัดการพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่		- เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน วางเป็นระเบียบและสะดวกต่อการใช้งาน -มีการจัดการทางเข้า-ออก รวมทั้งเส้นทาง การไหลของขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ชัดเจน -มีการจัดการพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่ สะดวกต่อการใช้งาน

ตารางที่ 4.26 ผลการดำเนินการ 5 ส. ในสถานประกอบการรับซื้อขยะอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)

ขั้นตอน	ก่อนดำเนินการ		หลังดำเนินการ	
	ภาพ	หมายเหตุ	หลัง	หมายเหตุ
สะอาด		- ไม่มีการกวาดหรือทำความสะอาดพื้นที่บริเวณพื้นที่ทำงาน		- พื้นที่การปฏิบัติงานสะอาดขึ้น
สุขลักษณะ		- พื้นที่การทำงานไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานได้		- มีการสร้างมาตรฐานในการรักษาและปฏิบัติ 3ส เพื่อให้เกิดสุขลักษณะที่ดีในพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น พื้นที่การจัดวางวัสดุ สิ่งของในแต่ละประเภท มีการกำหนดพื้นที่การใช้งานที่ชัดเจน เป็นต้น
สร้างนิสัย		- ไม่มีการกำหนดให้ทำกิจกรรม 5 ส ที่ชัดเจน ทำให้พื้นที่การปฏิบัติงานไม่มีความเป็นระเบียบ ราคายาก สภาพแวดล้อมมีความเสี่ยง และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้		มีการกำหนดให้ทำกิจกรรม 5 ส อย่างน้อยอาทิตย์ละครั้ง เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อการทำงาน และเพิ่มความปลอดภัยในพื้นที่ปฏิบัติงานด้วย

4.2.11 การคืนข้อมูลและสื่อสารความเสี่ยงการกำหนดแนวทางและมาตรการแก้ไขปัญหา

ผลการพัฒนาระบบสุขภาพคนงานในสถานประกอบการรับซื้อและรีไซเคิลซากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อย่างมีส่วนร่วมกับการเพิ่มเครือข่ายบริการสุขภาพ กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 อุบลราชธานี รายละเอียดดังนี้

การสำรวจสถานประกอบการรับซื้อและรีไซเคิลซากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อจัดทำฐานข้อมูลตามแบบเก็บข้อมูล เพื่อการเฝ้าระวังความเสี่ยงจากการทำงาน การวิเคราะห์แบบประเมินเพื่อจัดลำดับความเสี่ยง กลุ่มเสี่ยงสูงจะได้รับการตรวจระดับตะกั่วในสิ่งแวดล้อม โดยการเก็บตัวอย่างเลือดของคนงานรีไซเคิลซากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 ตัวอย่าง เมื่อได้รับผลการตรวจคืนข้อมูล และให้ความรู้ผู้เกี่ยวข้อง กรณีระดับตะกั่วในเลือดไม่เกินมาตรฐาน ให้ความรู้เจ้าของกิจการและคนงาน จัดระบบเฝ้าระวังด้านสุขภาพ โดยทำการขึ้นทะเบียนคนไข้กลุ่มที่ประกอบอาชีพเกี่ยวข้องกับการรับซื้อและรีไซเคิลซากอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การดูแลของหน่วยงาน กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ และตรวจสุขภาพแวดล้อมโดยคณะวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ปีละ 1 ครั้ง กรณีพบระดับตะกั่วในเลือดที่เกินมาตรฐาน จะดำเนินการประสานและรายงานข้อมูลต่อ สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 อุบลราชธานี ประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่ว ตามแบบประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารตะกั่วในคนงาน สอบสวนการสัมผัสสารตะกั่ว ในคนงานตามแบบสอบสวน และตรวจระดับตะกั่วในเลือดของกลุ่มเสี่ยง กรณีคนงานถ้าตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดแล้วพบว่ามีค่าน้อยกว่า 40 µg/dl ถ้าไม่มีอาการของโรค ควรเฝ้าระวังและเจาะเลือดวัดระดับสารตะกั่วทุก 6 เดือน ถ้ามีอาการแสดงเฉพาะกับพิษสารตะกั่ว ให้ตรวจวัดผลกระทบของสารตะกั่ว ในระบบการสร้างเลือดหรือ ภาวะแทรกซ้อนทางไต ได้แก่ การตรวจ CBC (การตรวจนับเม็ดเลือด) และการตรวจ Bun, Cr เพื่อดูการทำงานของไต และการตรวจเพื่อช่วยสนับสนุนและ/หรือแยกโรคตามแต่อาการ และอาการแสดง เช่นการตรวจการนำกระแสไฟฟ้าของกล้ามเนื้อ (Electromyogram) ถ้าผลการตรวจที่กล่าวมาผิดปกติ ให้ทำการทดสอบ EDTA provocation test (การตรวจวัดระดับสารตะกั่วในปัสสาวะหลังการให้ Chelating agents (ยาขับพิษ) ผลการตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดอยู่ระหว่าง 40- 60 µg/dl ถ้าไม่มีอาการควรเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิดเจาะเลือดหาระดับตะกั่วทุก 3 เดือน ถ้ามีอาการแสดงเฉพาะกับพิษสารตะกั่ว ให้ ทำการทดสอบ EDTA provocation test ถ้าได้ผลบวกเป็น Lead poisoning ให้ย้ายออกจากหน้าที่เดิมและทำการรักษา ผลการตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดมากกว่า 60 µg/dl ถ้าไม่มีอาการให้ย้ายออกจากหน้าที่เดิมจนกว่าระดับตะกั่วในเลือดลดลงต่ำกว่า 40 µg/dl ทดสอบ EDTA provocation test ถ้าได้ผลบวกให้การรักษา ถ้ามีอาการแสดงเฉพาะกับพิษสารตะกั่ว เป็น Lead poisoning ให้ผู้ป่วยย้ายออกจากงานหน้าที่เดิมทันที และให้การรักษาโดยหน่วยงานกลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี

4.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลแยกเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ ในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

4.3.1 สถานการณ์การจัดการของเสียจากการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ ตำบลบ้านกอก

จากการสำรวจกระบวนการจัดการขยะจากการรีไซเคิลซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์แบบเจาะจงจากกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ 3 กลุ่มหลักคือ 1) กลุ่มประกอบการรับซื้อและแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ 2) กลุ่มรับซื้อ และแยกชิ้นส่วนจักรยานยนต์และรถยนต์ และ 3) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากผลิตภัณฑ์ฯ รวม จำนวน 32 ตัวอย่าง (ตามสถานประกอบการที่เปิดดำเนินการในช่วงเวลาที่ศึกษา) พบว่า

1) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนจักรยานยนต์และรถยนต์ พบว่า มีชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยประมาณร้อยละ 12 ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้มากที่สุดคือ โฟม ร้อยละ 36.36 รองลงมาคือ จอแก้วและแผ่นกระดาดอัด คิดเป็นร้อยละ 54.54 และ 9.09 ตามลำดับ สถานประกอบการส่วนใหญ่จัดการชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยวิธีการเผามากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.45 รองลงมา ทั้งในพื้นที่ของเทศบาล (บ่อขยะ) ร้อยละ 22.22 ทั้งรวมกับขยะทั่วไป เก็บกองบนดินรอการกำจัด และฝังกลบ คิดเป็นร้อยละ 11.11

2) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และจักรยานยนต์ พบว่า มีชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยประมาณร้อยละ 8 ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้คือ โฟม ร้อยละ 100 สถานประกอบการส่วนใหญ่จัดการชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยวิธีการฝังกลบนอกสถานประกอบการ ร้อยละ 37.50 รองลงมา เก็บกองบนดินรอการกำจัด จัดการด้วยวิธีการเผา และนำไปใช้ประโยชน์ คิดเป็นร้อยละ 25.00 25.00 และ 12.50 ตามลำดับ

3) กลุ่มรับซื้อและแยกชิ้นส่วนซากขยะอิเล็กทรอนิกส์และขยะรีไซเคิล พบว่า มีชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยประมาณร้อยละ 9 ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้มากที่สุดคือ โฟม ร้อยละ 53.33 รองลงมาคือ จอแก้ว และแผ่นกระดาดอัด คิดเป็นร้อยละ 26.67 และ 20.00 ตามลำดับสถานประกอบการส่วนใหญ่จัดการชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้โดยทั้งในพื้นที่ของเทศบาล (บ่อขยะ) ร้อยละ 33.33 รองลงมา การเก็บกองบนดินรอการกำจัดวิธีการเผา และฝังกลบ คิดเป็นร้อยละ 26.66 26.66 และ 13.33 ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1

4.3.2 การมีส่วนร่วมของสถานประกอบการ

จากการศึกษาการมีส่วนร่วมของสถานประกอบการ จำนวน 32 ราย โดยการสำรวจความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการ ผ่านแบบสำรวจความคิดเห็นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการรีไซเคิลซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการ ทั้งหมด 6 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านความรู้ความเข้าใจ 2) ด้านความตระหนัก 3) ด้านการมีส่วนร่วม 4) ความพร้อมในการร่วมมือ 5) ความเต็มใจที่จะจ่าย 6) แนวคิดและทัศนคติ แสดงผลดังนี้ ดังแสดงในแบบสำรวจ ก. 2

1) ด้านความรู้ความเข้าใจ

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในระดับมาก มากที่สุดร้อยละ 57.99 รองลงมาคือ มีความรู้ความเข้าใจในระดับปานกลาง และระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 32.71 และ 9.30 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก

ระดับ	ร้อยละ
มาก	57.99
ปานกลาง	32.71
น้อย	9.30

2) ด้านความตระหนัก

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความตระหนักต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในระดับมาก มากที่สุดร้อยละ 61.67 รองลงมาคือ มีความตระหนักในระดับปานกลาง และระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 23.89 และ 14.44 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ระดับความตระหนักต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก

ระดับ	ร้อยละ
มาก	61.67
ปานกลาง	23.89
น้อย	14.44

3) ด้านการมีส่วนร่วม

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างต้องการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในระดับมาก มากที่สุดร้อยละ 83.33 รองลงมาคือ ต้องการมีส่วนร่วมในระดับปานกลาง และระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 15.56 และ 1.11 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ระดับความต้องการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก

ระดับความคิดเห็น	ร้อยละ
มาก	83.33
ปานกลาง	15.56
น้อย	1.11

4) ความพร้อมในการร่วมมือ

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพร้อมในการร่วมมือการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในระดับมาก มากที่สุดร้อยละ 74.51 รองลงมาคือ ต้องการมีส่วนร่วมในระดับปานกลาง และระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 19.33 และ 6.16 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ระดับความพร้อมในการร่วมมือการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก

ระดับความคิดเห็น	ร้อยละ
มาก	74.51
ปานกลาง	19.33
น้อย	6.16

5) ความเต็มใจที่จะจ่าย

จากการสำรวจ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเต็มใจที่จะจ่ายต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในระดับมาก มากที่สุดร้อยละ 76.67 รองลงมาคือ ต้องการมีส่วนร่วมในระดับปานกลาง และระดับน้อยคิดเป็นร้อยละ 20.00 และ 3.33 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ระดับความเต็มใจที่จะจ่ายต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยก

ระดับ	ร้อยละ
มาก	76.67
ปานกลาง	20.00
น้อย	3.33

6) แนวคิดและทัศนคติ

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 คิดว่าควรมีการจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อม และของเสียจากการคัดแยก โดยการจัดกิจกรรมสนับสนุนกิจการโดยการแปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์จากของเสียจากการคัดแยกมากที่สุดร้อยละ 17.65 รองลงมาคือ การจัดการของเสียจากการคัดแยก การส่งเสริมกิจการซื้อ-ขาย การตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง การสร้างเครือข่าย/กลุ่มผู้ประกอบการรับซื้อของเก่า การทำงานที่ปลอดภัย การดูแลสุขภาพคนทำงาน การประกวด/แข่งขันกิจการค้าของเก่าในชุมชนการประกวดการคัดแยกขยะของแต่ละชุมชน และอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 16.34 16.34 11.76 11.11 9.89 9.15 4.58 2.61 และ 0.65 ตามลำดับ หากมีการคัดแยกประเภทของเสียจากการคัดแยกขยะก่อนกำจัด หรือทิ้งขยะตามชนิดของถังแยกประเภท กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 100 ถือว่าไม่เป็นภาระ เพราะปกติมีการคัดแยกอยู่แล้วร้อยละ 70.27 และทำได้ง่าย

ร้อยละ 29.73 หากมีการใช้ประโยชน์หรือสร้างรายได้จากของเสียจากการคัดแยกในกิจการโรงงานในพื้นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ต้องการเป็นรายได้เป็นของตนเอง และนำรายได้เข้ากองทุนหมู่บ้าน ชุมชนร้อยละ 45.24 รองลงมาคือ ต้องการจัดทอดผ้าป่าทำบุญประจำปีร้อยละ 9.52 เพื่อให้การจัดการคัดแยกในกิจการโรงงานทุกแห่งในชุมชนดำเนินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระเบียบเรียบร้อยกลุ่มตัวอย่างคิดว่ากลไก/มาตรการที่ควรจะนำมาใช้มากที่สุด คือ การขอความร่วมมือของสถานประกอบการหน่วยงานท้องถิ่นและชุมชนร้อยละ 27.17 รองลงมาคือ การกำหนดความรับผิดชอบของสถานประกอบการหน่วยงานท้องถิ่นและชุมชน การกำหนดระเบียบของหน่วยงานรัฐ การใช้แนวทางการสร้างแรงจูงใจ การใช้แนวทางการขอต่อใบอนุญาต และการใช้แนวทางการเก็บค่าธรรมเนียมร้อยละ 23.91 15.22 15.22 10.87 และ 7.61 ตามลำดับ

4.3.3 ข้อมูลการติดตามตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

1) ข้อมูลด้านการเก็บรวบรวมมูลฝอย

องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก มีการเก็บขนขยะมูลฝอยภายในเขตพื้นที่ 4 ครั้ง/สัปดาห์ โดยสามารถให้บริการเก็บขนมูลฝอยประมาณวันละ 1.5 ตัน โดยมีองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอกบริหารการเก็บขนมูลฝอยเองทั้งหมด รถยนต์เก็บขนมูลฝอยที่ใช้งานในปัจจุบัน 1 คัน สามารถใช้งานได้ดี เป็นรถอัดท้ายขนาดเล็ก สามารถบรรจุได้ 15 ลูกบาศก์เมตร หรือ 3.04 ลูกบาศก์หลา มีอายุการใช้งาน 8 ปี โดยมีพนักงานท้ายรถ 2 คน ระยะทางในการเก็บขน 20 กิโลเมตร/เที่ยว (ไม่รวมระยะทางไปที่ทิ้งขยะ) ใช้งาน 2 เที่ยว/วัน ปัจจุบันไม่มีเจ้าหน้าที่กองสาธารณสุขที่รับผิดชอบโดยตรง

2) ข้อมูลด้านการกำจัดมูลฝอย

องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นของตนเอง โดยตั้งอยู่ที่บ้านนาแก้ว หมู่ที่ 3 ถนนแจ้งสนิท ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี มีพื้นที่ทั้งหมด 5-2-80 ไร่ เริ่มใช้กำจัดมูลฝอยเมื่อปี 2554 สามารถรองรับมูลฝอยจนถึงปี พ.ศ. 2565 ปัจจุบันใช้พื้นที่ในการกำจัดไปแล้วประมาณร้อยละ 80 องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก จัดซื้อเองเมื่อปี พ.ศ. 2554 สถานที่กำจัดมูลฝอยตั้งอยู่ห่างจากที่ทำการองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งปัจจุบันใช้วิธีการฝังในหลุม และไถกลบเป็นครั้งคราวในการกำจัดมูลฝอย ทำการบริหารจัดการระบบกำจัดมูลฝอยโดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก ดำเนินการเองทั้งหมด ปัญหาในการดำเนินการ คือ ขาดงบประมาณและการกำจัดโดยวิธีฝังกลบไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล สภาพแวดล้อมสถานที่กำจัดมูลฝอย มีลำห้วย ที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่กำจัดมูลฝอย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานที่กำจัดมูลฝอยประมาณ 7 กิโลเมตร มีชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงประมาณ 0.5 กิโลเมตร จำนวน 15 หลังคาเรือน สภาพทั่วไปของสถานที่กำจัดมูลฝอยเป็นที่ดอน ปริมาณมูลฝอยที่นำมากำจัด รวมทั้งหมดวันละ 2 ตัน เฉพาะขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก ที่นำมูลฝอยมากำจัด ประมาณวันละ 1-2 ตัน (สัปดาห์ละ 4 ตัน) ภายในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยมีคนคุ้ยขยะ 1 ราย เป็นเพศ หญิง อายุ 67 ปี องค์การบริหารส่วน

ท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก ยังไม่มีแผนจัดหาสถานที่กำจัดมูลฝอยแห่งใหม่ในกรณีสถานที่กำจัดในปัจจุบันไม่สามารถใช้งานได้



ภาพที่ 4.92 ภาพแสดงบริเวณไขค์ขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก

3) ข้อมูลการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน

ในปัจจุบันไม่มีการคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชนแต่มีนโยบายจะคัดแยกของเสียอันตรายจากชุมชน ปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชนที่เก็บรวบรวมได้มากที่สุด คือ หลอดไฟ รวบรวมได้ 45 กิโลกรัม/ปี ประกอบไปด้วยหลอดไฟแบบตรง 40 กิโลกรัม/ปี และแบบอื่นๆ 5 กิโลกรัม/ปี รองลงมาคือ ภาชนะบรรจุสารเคมี/กระป๋องสี และกระป๋องสเปรย์ รวบรวมได้ 30 กิโลกรัม/ปี และแบตเตอรี่แห่งที่เป็นถ่านไฟฉาย 10 กิโลกรัม/ปี โดยจะเก็บของเสียอันตรายไว้ที่ไซค์ขยะของเทศบาล ซึ่งหลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี/กระป๋องสี และกระป๋องสเปรย์ แบตเตอรี่แห่งที่เป็นถ่านไฟฉาย กำจัดด้วยวิธีการกองรวม โปมเหลือง กำจัดด้วยวิธีการเทกองบริเวณบ่อขยะของเทศบาล

4) ปัญหาในการจัดการขยะ

ปัญหาในการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลบ้านกอกพบว่าปัญหาหลักที่เป็นที่วิตกกังวลของประชาชนในพื้นที่เกิดจากของเสียที่เกิดจากการการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์หลักในพื้นที่ คือ โฟมจากการรีไซเคิลตู้เย็น ซึ่งมีประมาณตกค้างในพื้นที่สูงถึง 2,000 ตัน และจอ CRT ประมาณ 500 ชิ้น ซึ่งจอ CRT มีการรับซื้อจากพื้นที่อื่นที่มีการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์แต่ไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นจึงมีการเก็บกองบริเวณสถานประกอบการ การ สำหรับน้ำมันหรือสารหล่อเย็นจากการรีไซเคิลจะมีการคัดแยกและเก็บไว้จำหน่ายเพื่อใช้ประโยชน์อื่นๆ ในกรณีน้ำมันจะจำหน่ายเพื่อการรีไซเคิลและสารหล่อเย็นจะจำหน่ายเพื่อนำไปทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องมือ เป็นต้น จัดการของเสียจากการ

รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เดิมทีเทศบาลบ้านกอกได้ดำเนินการจัดการโดยให้บริการกำจัดในพื้นที่บ่อขยะของเทศบาลโดยการเทกองกลางแจ้ง แต่ต่อมาบ่อขยะที่มีพื้นที่จำกัดเริ่มเต็มและไม่สามารถรองรับปริมาณขยะที่เกิดจากสถานประกอบการได้ รวมถึงนโยบายในการลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่พื้นที่ ทางเทศบาลบ้านกอกจึงรับขยะโพลีเมอร์จากสถานประกอบการ ส่งผลให้สถานประกอบการต้องหาทางในการจัดการขยะด้วยตนเอง เช่น การฝังกลบในพื้นที่ของตนเอง การเผา ซึ่งการเผาขยะโพลีเมอร์เป็นปัญหาที่ชุมชนได้รับผลกระทบเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีฝุ่นควันและกลิ่นเหม็น ทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ต่างๆได้ เช่น ระคายเคือง หายใจติดขัด โดยพฤติกรรมกรรมการเผาขยะโพลีเมอร์ มักมีการลักลอบเผาในพื้นที่นาของตนเองหรือบริเวณท้ายหมู่บ้านในเวลาเย็นหรือกลางคืน ซึ่งทางเทศบาลก็ได้ออกกฎให้ห้ามการเผากลางแจ้งแต่ก็ยังไม่สามารถระงับการลักลอบเผาขยะที่เกิดขึ้นได้ เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและไม่สามารถหาวิธีอื่นในการจัดการได้ ดังนั้นการจัดการปัญหาขยะโพลีเมอร์จึงได้รับความสำคัญในการจัดการอันดับแรกของชุมชน เทศบาลและสถานประกอบการ



ภาพที่ 4.93 ของเสียจากการรื้อซากขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ตกค้างในพื้นที่ของผู้ประกอบการในชุมชน



ภาพที่ 4.94 สภาพบ่อขยะของเทศบาลบ้านกอกในปีที่ทำการวิจัย (พ.ศ. 2562)



ภาพที่ 4.95 การลักลอบเผาขยะที่เกิดจากการตัดแยกในพื้นที่ในช่วงเวลาเย็นหรือหัวค่ำ



ภาพที่ 4.96 การเผาขยะโพลีที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของคนในชุมชน

4.4.4 การเก็บข้อมูลการมีส่วนร่วมของชุมชน

1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการสำรวจพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสำรวจเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน และความคิดเห็นด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการรับซื้อและคัดแยกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 400 คน เพศหญิงร้อยละ 61.06 เพศชายร้อยละ 38.94 กลุ่มที่ตอบแบบสำรวจมากที่สุด คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.60 รองลงมาคือ อายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 23.48 ระดับการศึกษา จบระดับประถมศึกษาร้อยละ 56.71 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษา/ปวช. ร้อยละ 35.07 ส่วนมากมีสถานภาพอยู่อาศัยร้อยละ 61.33 และเป็นหัวหน้าครอบครัวร้อยละ 37.85 มีสถานภาพในชุมชนเป็นสมาชิกชุมชนร้อยละ 76.20 รองลงมา คือ อ.ส.ม. ร้อยละ 14.73 อาศัยอยู่รวมกัน 3-4 คน ร้อยละ 41.13 กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสำรวจส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรม ร้อยละ 53.02 รองลงมา คือ รับจ้างทั่วไปร้อยละ 20.60 และมีสมาชิกในครอบครัวคัดแยกของเก่า ร้อยละ 42.03 รายได้ในครัวเรือน/เดือน น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน ร้อยละ 37.36 รองลงมา คือ 5,000-10,000 บาท/เดือน ร้อยละ 30.62 สำหรับขยะมูลฝอยที่พบในครัวเรือนมากที่สุด คือ ขยะย่อยสลายได้ร้อยละ 33.29 รองลงมา คือ ขยะทั่วไปร้อยละ 27.57 และขยะรีไซเคิลร้อยละ 26.92 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.32

ตารางที่ 4.32 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=400)

ข้อมูลพื้นฐาน	ร้อยละ
1. เพศ	
ชาย	38.94
หญิง	61.06
2. อายุ	
ต่ำกว่า 20 ปี	2.76
20-30 ปี	14.36
31-40 ปี	18.51
41-50 ปี	23.48
51-60 ปี	32.60
60 ปีขึ้นไป	8.29
3. ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา	56.71
มัธยมศึกษา/ปวช.	35.07
ปวส./อนุปริญญา	3.56
ปริญญาตรี	4.38
สูงกว่าปริญญาตรี	0.27
4. สถานภาพในครัวเรือน	
หัวหน้าครอบครัว	37.85
ผู้อาศัย	61.33
อื่นๆ	0.83
5. สถานภาพในชุมชน	
เจ้าหน้าที่รัฐ	1.70
อ.ส.ม.	14.73
สมาชิกชุมชน	76.20
ผู้นำชุมชน	4.82
อื่นๆ	2.55
6. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน	
1-2 คน	12.96
3-4 คน	41.13
5-6 คน	38.03
7-8 คน	5.63
9 คนขึ้นไป	2.25

ตารางที่ 4.32 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=400) (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐาน	ร้อยละ
7. อาชีพหลักของครัวเรือน	
รับจ้างทั่วไป	20.60
รับจ้างคัดแยกขยะ	3.58
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	18.13
ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ	1.10
เกษตรกรรวม	53.02
ประมง	0.00
แม่บ้าน	1.92
อื่นๆ	1.65
8. อาชีพรองของครัวเรือน	
ไม่มี	53.49
มี	46.51
9. ท่าน/คนในครอบครัวคัดแยกของเก่า	
ใช่	42.03
ไม่ใช่	57.97
10. ระดับรายได้ครัวเรือน/เดือน	
น้อยกว่า5,000บาท	37.36
5,000-10,000 บาท	30.62
10,000-15,000บาท	19.10
15,000-25,000บาท	9.27
สูงกว่า 25,000บาท	3.65
11. ประเภทขยะมูลฝอยในครัวเรือน	
ขยะย่อยสลายได้	33.29
ขยะรีไซเคิล	26.92
ขยะทั่วไป	27.57
ขยะอันตราย	11.57
อื่นๆ	0.65

2) ความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน

จากการสำรวจความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน พบว่า ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของขยะ คือ สิ่งของที่ไม่มีประโยชน์และไม่สามารถใช้ประโยชน์อะไรได้อีกร้อยละ 24.44 เข้าใจว่าขยะเปียก หมายถึง เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้ร้อยละ 96.97 ขยะแห้ง หมายถึง เศษกระดาษ พลาสติก เศษเหล็กแก้ว กระป๋องอะลูมิเนียมร้อยละ 93.07 มีความเข้าใจว่าขยะที่เปียกน้ำทุกชนิด หมายถึง ขยะเปียกร้อยละ 34.83 การคัดแยกขยะทำให้ปริมาณขยะน้อยลงร้อยละ 82.04 สำหรับการแก้ไขปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการเท่านั้นเห็นด้วยร้อยละ 11.05 เข้าใจว่าขยะมูลฝอยทุกประเภทควรเก็บรวบรวมไว้ด้วยกันร้อยละ 29.86 แบตเตอรี่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นขยะอันตรายร้อยละ 94.18 ขยะมูลฝอยทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อมนุษย์ร้อยละ 69.34 เข้าใจว่า การคัดแยกขยะอันตรายต่าง ๆ ก่อนนำไปทิ้งเป็นสิ่งจำเป็นร้อยละ 97.79 การหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก โฟม สามารถช่วยลดปริมาณขยะได้ร้อยละ 97.79 การคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมร้อยละ 94.78 เข้าใจว่าขยะมูลฝอยสด ซากสัตว์ มูลสัตว์ ไม่สามารถกำจัดโดยวิธีการฝังกลบ ร้อยละ 27.90 ขยะทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ชุมชนไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ร้อยละ 90.91 การจัดการขยะอันตรายมีวิธีการเหมือนขยะทั่วไปร้อยละ 19.89 ขยะมูลฝอยทั่วไปทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชุมชนและเป็นอันตรายต่อคนในชุมชนร้อยละ 62.71 และเข้าใจว่าขยะอันตรายในชุมชนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชุมชนและเป็นอันตรายต่อคนในชุมชนร้อยละ 93.10 แสดงดังตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ผลการสำรวจความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน (n=400)

ความรู้ความเข้าใจ	ร้อยละ		
	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1. ขยะคือสิ่งของที่ไม่มีประโยชน์และไม่สามารถใช้ประโยชน์อะไรได้อีก	24.44	73.88	1.69
2. ขยะเปียก หมายถึง เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้	96.97	3.03	0
3. ขยะแห้ง หมายถึง เศษกระดาษ พลาสติก เศษเหล็กแก้ว กระป๋องอะลูมิเนียม	93.07	6.09	0.83
4. ขยะที่เปียกน้ำทุกชนิด หมายถึง ขยะเปียก	34.83	64.89	0.28
5. การคัดแยกขยะทำให้ปริมาณขยะน้อยลง	82.04	16.85	1.10
6. การแก้ไขปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการเท่านั้น	11.05	87.57	1.38
7. ขยะมูลฝอยทุกประเภทควรเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน	29.86	67.89	2.25

ตารางที่ 4.33 ผลการสำรวจความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน (n=400) (ต่อ)

ความรู้ความเข้าใจ	ร้อยละ		
	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
8. แบตเตอรี่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นขยะอันตราย	94.18	4.43	1.39
9. ขยะมูลฝอยทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อมนุษย์	69.34	28.18	2.49
10. การคัดแยกขยะอันตรายต่างๆก่อนนำไปทิ้งเป็นสิ่งจำเป็น	97.79	1.66	0.55
11. โฟม สามารถช่วยลดปริมาณขยะได้	97.79	1.66	0.55
12. การคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วยแก้ไขปัญหาสังแวดล้อม	94.78	4.95	0.27
13. ขยะมูลฝอยสด ซากสัตว์ มูลสัตว์ ไม่สามารถกำจัดโดยวิธีการฝังกลบ	27.90	68.78	3.31
14. ขยะทำให้อากาศเสียและเกิดมลพิษ ชุมชนไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค	90.91	8.54	0.55
15. การจัดการขยะอันตรายมีวิธีการเหมือนขยะทั่วไป	19.89	78.45	1.66
16. ขยะมูลฝอยทั่วไปทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อคนในชุมชน	62.71	35.36	1.93
17. ขยะอันตรายในชุมชนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อคนในชุมชน	93.10	6.35	0.55

3) ชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือน

จากการสำรวจชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน พบว่าขยะที่พบมากที่สุด 5 ลำดับคือ เศษอาหารเศษผักผลไม้ ขวดพลาสติก ใบไม้กิ่งไม้ ถังพลาสติก เศษกระดาษหนังสือเก่า คิดเป็นร้อยละ 96.72 92.91 91.25 86.94 และ 85.71 ตามลำดับ สำหรับเศษอาหารเศษผักผลไม้ไม่มีวิธีการจัดการโดยการฝังกลบร้อยละ 62.57 รองลงมา คือ การทิ้งรวมกับขยะทั่วไปร้อยละ 11.68 ขวดพลาสติกจัดการโดยการขายร้อยละ 89.74 รองลงมา คือ การแยกทิ้งโดยอบต. ร้อยละ 5.28 ใบไม้กิ่งไม้จัดการโดยการฝังกลบร้อยละ 38.51 รองลงมาคือ การเผาร้อยละ 27.16 ส่วนถังพลาสติกจัดการโดยวิธีการขายร้อยละ 52.25 รองลงมาคือ การแยกทิ้งโดย อบต. ร้อยละ 20.12 และเศษกระดาษหนังสือเก่าจัดการโดยวิธีการขายร้อยละ 85.45 รองลงมาคือ การแยกทิ้งโดย อบต. ร้อยละ 6.81 ดังแสดงในตารางที่ 4.34 - 4.35

ตารางที่ 4.34 ชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน (n=400)

ประเภทขยะ	ปริมาณการพบขยะ (1-2เดือน)	
	ร้อยละ	
	มี	ไม่มี
1. หลอดไฟ	27.78	72.22
2. ถ่านไฟฉาย	42.76	57.24
3. กระป๋องสเปรย์กระป๋องบรรจุสารเคมี	53.92	46.08
4. แบตเตอรี่	44.52	55.48
5. ขวด ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช/แมลง	46.62	53.38
6. ขยะติดเชื้อ เช่น ผ้าอ้อมเด็กสำเร็จรูป (เช่น แพมเพิส) ผ้าอนามัย ผ้าพันแผล สำลีเช็ดแผล ฯลฯ	54.88	45.12
7. โฟม จากตู้เย็นที่รื้อคัดแยก	23.75	76.25
8. ถังล้างไต ชุดอุปกรณ์ล้างไตผ่านหน้าท้อง	15.05	84.95
9. ผ้า กระดาษ หรือวัสดุเปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่อง	27.08	72.92

ตารางที่ 4.35 ผลการสำรวจการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน (n=400)

ประเภทขยะ	ผลสำรวจรูปแบบการกำจัด					
	ทั้งหมด กับขยะ ทั่วไป	แยกทิ้ง โดย อบต.	เผา	ฝังกลบ	ขาย	นำไปใช้ ต่อ
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
1. หลอดไฟ	17.14	66.86	0.57	13.71	1.71	0
2. ถ่านไฟฉาย	14.98	63.00	2.20	14.10	5.73	0
3. กระป๋องสเปรย์กระป๋อง บรรจุสารเคมี	7.09	36.19	2.61	6.72	47.01	0.37
4. แบตเตอรี่	3.98	20.72	1.20	1.20	72.11	0.80
5. ขวด ของสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช/แมลง	9.17	47.92	3.33	20.83	17.08	1.67

ตารางที่ 4.35 ผลการสำรวจการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน (n=400) (ต่อ)

ประเภทขยะ	ผลสำรวจรูปแบบการกำจัด					
	ทั้งหมด กับขยะ ทั่วไป	แยกทิ้ง โดย อบต.	เผา	ฝังกลบ	ขาย	นำไปใช้ ต่อ
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
6. ขยะติดเชื้อ เช่น ผ้าอ้อม เด็กสำเร็จรูป (แพมเพิส) ผ้าอนามัย ผ้าพันแผล สำลีเช็ดแผล ฯลฯ	25.97	44.57	8.53	19.38	0.78	0.78
7. โฟม จากตู้เย็นที่รีไซเคิลแยก	12.43	44.63	22.03	12.43	5.65	2.82
8. ถังล้างไต ชุดอุปกรณ์ล้าง ไตผ่านหน้าท้อง	5.00	39.38	5.00	5.00	43.75	1.88
9. ผ้า กระดาษ หรือวัสดุ เปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่อง	21.98	45.05	10.99	14.29	6.59	1.10

4.4.4 ความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

จากการสำรวจความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานส่วนท้องถิ่น โดยมีระดับคะแนนความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานส่วนท้องถิ่น คือ 1 = น้อยที่สุด 2 = น้อย 3 = ปานกลาง 4 = มาก 5 = มากที่สุด พบว่า ช่วงเวลาในการเก็บขยะประชาชน ร้อยละ 95.77 เห็นด้วย ในระดับมาก ไม่เห็นด้วยในระดับปานกลาง ร้อยละ 4.23 ความถี่ในการเก็บ ขนขยะ ร้อยละ 91.61 เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 8.39 ไม่เห็นด้วย ในระดับน้อย สำหรับจำนวนถังขยะที่เทศบาลจัดไว้ตามจุดต่าง ๆ มีความเหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 86.60 ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 13.40 ส่วนจุดรวมขยะ หรือบ่อฝังกลบขยะชุมชนมีขนาดเหมาะสม เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 77.81 ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 22.19 บ่อฝังกลบขยะชุมชนมีขนาด พื้นที่ และระยะทางเหมาะสม เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 83.55 ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 16.45 ความสะอาดเรียบร้อยระหว่างเก็บขนขยะประชาชน ร้อยละ 92.67 เห็นด้วย ในระดับมาก ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 7.33 ควรจัดให้มีถังขยะสำหรับรองรับขยะแบบแยกประเภท ร้อยละ 97.14 เห็นด้วย ในระดับมากไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 2.86 ควรจัดภาชนะรองรับขยะประเภทขยะอันตรายตามจุดหรือสถานที่ที่เทศบาลกำหนด ร้อยละ 93.02 เห็นด้วย ในระดับมาก ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ร้อยละ 6.98 สำหรับขยะอันตรายควรเป็นการกำจัดโดยประชาชนเอง เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 33.33 ไม่เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 66.67 ค่าบริการจัดเก็บขยะทั่วไปมีความเหมาะสม ร้อยละ 92.36 เห็น

ด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 7.64 ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง ประชาชนมีความพร้อมในการให้ความร่วมมือแยกขยะทั่วไปกับขยะอันตราย ร้อยละ 93.55 เห็นด้วย ในระดับมาก ร้อยละ 6.45 ไม่เห็นด้วย ในระดับปานกลาง หากต้องจัดการขยะอันตรายจากชุมชนโดย อบต. ประชาชนร้อยละ 69.93 เห็นด้วยในระดับมาก ว่าควรเก็บค่าบริการกำจัดเพิ่ม ร้อยละ 30.07 ไม่เห็นด้วย ในระดับมาก แสดงดังตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 ผลการสำรวจความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานส่วนท้องถิ่น (n=400)

ประเด็น	ร้อยละ		ระดับคะแนน	
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย
1. ช่วงเวลาการเก็บขยะ	95.77	4.23	4	3
2. ความถี่ในการเก็บ ขน ขยะ	91.61	8.39	4	2
3. จำนวนถังขยะที่เทศบาลจัดไว้ตามจุดต่างๆเหมาะสมเพียงพอ	86.60	13.40	4	3
4. จุดรวมขยะ หรือบ่อฝังกลบขยะชุมชนมีขนาดเหมาะสม	77.81	22.19	4	3
5. บ่อฝังกลบขยะชุมชนมีขนาด พื้นที่ และระยะทางเหมาะสม	83.55	16.45	4	3
6. ความสะอาดเรียบร้อยระหว่างเก็บขนขยะ	92.67	7.33	4	3
7. ควรจัดให้มีถังขยะสำหรับรองรับขยะแบบแยกประเภท	97.14	2.86	4	3
8. ควรจัดภาชนะรองรับขยะประเภทขยะอันตรายตามจุดหรือสถานที่ที่เทศบาลกำหนด	93.02	6.98	4	3
9. ท่านเห็นว่าขยะอันตรายควรเป็นการกำจัดโดยประชาชนเอง	33.33	66.67	4	4
10. ค่าบริการจัดเก็บขยะทั่วไปมีความเหมาะสม	92.36	7.64	4	3
11. ท่านมีความพร้อมในการให้ความร่วมมือแยกขยะทั่วไปกับขยะอันตราย	93.55	6.45	4	3
12. หากต้องจัดการขยะอันตรายจากชุมชนโดย อบต. ท่านเห็นว่าควรเก็บค่าบริการกำจัดเพิ่ม	69.93	30.07	2	4

4.4.5 การสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมและปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน

จากการสำรวจผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการรับซื้อ และคัดแยกอุปกรณ์ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ที่พักของประชาชนที่มีระยะห่างจากสถานประกอบการมากที่สุด คือ มากกว่า 500 เมตร ร้อยละ 43.93 รองลงมา 250-500 เมตร 0-20 เมตร และ 100-250 เมตร คิดเป็นร้อยละ 15.03 13.01 และ 10.69 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ข้อมูลพื้นฐานของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400)

ประเด็น	ร้อยละ
ที่พักของท่านมีระยะห่างจากสถานประกอบการที่ใกล้ที่สุดคือ	
0-20 เมตร	13.01
20-50 เมตร	7.80
50-100 เมตร	9.54
100-250 เมตร	10.69
250-500 เมตร	15.03
มากกว่า 500 เมตร	43.93

1) ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำ

ประชาชนเห็นด้วยว่ากิจกรรมของสถานประกอบการฯ อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำร้อยละ 91.14 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 8.86 สำหรับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำมากที่สุด คือกองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้งร้อยละ 65.12 รองลงมา รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น ฝนชะ และการฉีดล้างทำความสะอาดพื้นคิดเป็นร้อยละ 63.08 57.27 และ 52.62 ตามลำดับ ประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 92.44 เห็นด้วยว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใช้ แหล่งทำกิน และการประกอบอาชีพ และไม่เห็นด้วย ร้อยละ 7.56 ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 93.85 เห็นด้วยว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ พืชน้ำ และมนุษย์ และไม่เห็นด้วย ร้อยละ 6.15 ประชาชนร้อยละ 54.21 มีความกังวลมากที่สุด ถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ รองลงมา คือ มีความกังวลมาก ร้อยละ มีความกังวลปานกลาง และความกังวลน้อยถึงน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.78 14.33 และ 0.84 ตามลำดับ ประชาชนร้อยละ 40.74 ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำโดยตรง และร้อยละ 59.26 ไม่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำโดยตรง ประชาชนได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำในระดับปานกลาง มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 36.24 รองลงมา คือ ได้รับผลกระทบมาก ได้รับผลกระทบน้อย และได้รับผลกระทบมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 23.88 19.94 และ 12.36 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำของประชาชนที่อาศัยในบริเวณ
ข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400)

ประเด็น	ร้อยละ
1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ	
เห็นด้วย	91.14
ไม่เห็นด้วย	8.86
2. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว	
กองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง	65.12
พื้นที่เก็บไม่ปุ๋ยสตรองพื้น	47.09
รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น	63.08
การฉีดล้างทำความสะอาดพื้น	52.62
ฝนชะ	57.27
เผา/ฝังกลบ	38.95
อื่นๆ	0.87
3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว กระทบต่อแหล่งน้ำใช้ แหล่งทำกิน การประกอบอาชีพของท่าน	
เห็นด้วย	92.44
ไม่เห็นด้วย	7.56
4. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว กระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ พืชน้ำ และกระทบต่อคน	
เห็นด้วย	93.85
ไม่เห็นด้วย	6.15
5. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำหรือไม่ในระดับใด	
มากที่สุด	54.21
มาก	29.78
ปานกลาง	14.33
น้อย	0.84
น้อยที่สุด	0.84
6. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำโดยตรงหรือไม่	
ใช่	40.74
ไม่ใช่	59.26

ตารางที่ 4.38 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางน้ำของประชาชนที่อาศัยในบริเวณ
ข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400) (ต่อ)

ประเด็น	ร้อยละ
7. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำในระดับใด	
มากที่สุด	12.36
มาก	23.88
ปานกลาง	36.24
น้อย	19.94
น้อยที่สุด	7.58

2) ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางดิน

ประชาชน ร้อยละ 94.68 เห็นด้วยว่ากิจกรรมของสถานประกอบการทำให้เกิดการปนเปื้อนและตกค้างของสารเคมีลงสู่ดินร้อยละ 5.32 ไม่เห็นด้วย สำหรับกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางดินมากที่สุด คือ รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น ร้อยละ 67.23 รองลงมา คือ ฝนชะ กองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง และเผา/ฝังกลบ คิดเป็นร้อยละ 66.95 63.31 และ 49.58 ตามลำดับ ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 98.86 เห็นด้วยว่าหากดินมีการปนเปื้อน จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตร การประกอบอาชีพ หรือความเสี่ยงต่อบุตรหลาน และไม่เห็นด้วย ร้อยละ 3.14 ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 94.90 เห็นด้วย ว่าหากดินมีการปนเปื้อนดังกล่าว จะส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์หน้าดิน ผลผลิตทางการเกษตร และกระทบต่อมนุษย์ ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 5.10 ประชาชน ร้อยละ 41.95 มีความกังวลมากที่สุด ถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ดิน รองลงมา คือ มีความกังวลมากมีความกังวลปานกลาง และมีความกังวลน้อย คิดเป็นร้อยละ 39.37 17.24 และ 1.15 ตามลำดับ ประชาชน ร้อยละ 43.17 ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของดินโดยตรงและร้อยละ 56.83 ไม่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของดินโดยตรง ประชาชนได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งดินในระดับมาก มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 29.86 รองลงมา คือ ได้รับผลกระทบปานกลาง ได้รับผลกระทบมากที่สุด และได้รับผลกระทบน้อย คิดเป็นร้อยละ 29.50 19.06 และ 17.99 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางดินของประชาชนที่อาศัยในบริเวณ
ข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400)

ประเด็น	ร้อยละ
1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ทำให้เกิดการปนเปื้อนและตกค้างของสารเคมีลงสู่ดิน	
เห็นด้วย	94.68
ไม่เห็นด้วย	5.32
2. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว	
กองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง	63.31
พื้นที่เก็บไม่ปุ๋ยสดรองพื้น	44.26
รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น	67.23
การฉีดล้างทำความสะอาดพื้น	48.46
ฝนชะ	66.95
เผา/ฝังกลบ	49.58
อื่นๆ	0.84
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากดินมีการปนเปื้อนดังกล่าว จะกระทบต่อแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตร การประกอบอาชีพ หรือความเสี่ยงต่อบุตรหลานของท่าน	
เห็นด้วย	96.86
ไม่เห็นด้วย	3.14
4. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากดินมีการปนเปื้อนดังกล่าวกระทบต่อ วงจรชีวิตของสัตว์หน้าดิน ผลผลิตทางการเกษตร และกระทบต่อคน	
เห็นด้วย	94.90
ไม่เห็นด้วย	5.10
5. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ดินหรือไม่	
มากที่สุด	41.95
มาก	39.37
ปานกลาง	17.24
น้อย	1.15
น้อยที่สุด	0.29

ตารางที่ 4.39 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางดินของประชาชนที่อาศัยในบริเวณ
ข้างเคียงสถานประกอบการ (n=400) (ต่อ)

ประเด็น	ร้อยละ
6. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของดินโดยตรงหรือไม่	
ใช่	43.17
ไม่ใช่	56.83
7. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งดินในระดับใด	
มากที่สุด	19.06
มาก	29.86
ปานกลาง	29.50
น้อย	17.99
น้อยที่สุด	3.60

3) ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเสียง

ประชาชน ร้อยละ 71.71 เห็นด้วยว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อตนเอง หรือครอบครัว ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 28.29 จากการสำรวจเสียงดังรบกวนพบว่า ประชาชน ร้อยละ 36.20 ไม่พบการเกิดเสียงดังรบกวน รองลงมาคือ ระยะเวลาเสียงดังรบกวนโดยเฉลี่ยยาวนาน 1-2 ชั่วโมง ระยะเวลาเฉลี่ย 4-6 ชั่วโมง และระยะเวลาเฉลี่ย 2-4 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 25.82 18.10 และ 16.91 ตามลำดับ ประชาชน ร้อยละ 27.94 ได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรง และร้อยละ 72.06 ไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรง ประชาชน ร้อยละ 36.52 ได้รับผลกระทบจากเสียงดังรบกวนต่อความเป็นอยู่ ในระดับปานกลาง มากที่สุด รองลงมา คือ ผลกระทบระดับน้อย ผลกระทบระดับมาก และผลกระทบระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.12 15.07 และ 12.46 ตามลำดับ ประชาชนมีความกังวลถึงผลกระทบจากเสียงดังรบกวนต่อตนเอง หรือครอบครัวในระดับมาก มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 43.43 รองลงมา คือ มีความกังวลระดับน้อย มีความกังวลระดับปานกลาง และมีความกังวลระดับน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.00 17.14 และ 10.57 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.40

ตารางที่ 4.40 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเสียงของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียง
สถานประกอบการ (จำนวน 400 คน)

ประเด็น	ร้อยละ
1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อท่าน หรือครอบครัว	
เห็นด้วย	71.71
ไม่เห็นด้วย	28.29

ตารางที่ 4.40 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเสียงของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียง
สถานประกอบการ (จำนวน 400 คน) (ต่อ)

ประเด็น	ร้อยละ
2. หากเกิดเสียงดังรบกวน ระยะเวลาเสียงดังรบกวนโดยเฉลี่ยยาวนาน	
ไม่เกิด	36.20
1-2 ชั่วโมง	25.82
2-4 ชั่วโมง	16.91
4-6 ชั่วโมง	18.10
6-8 ชั่วโมง	2.97
3. ท่านได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรงหรือไม่	
ใช่	27.94
ไม่ใช่	72.06
4. เสียงดังรบกวนส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของท่าน หรือคนในครอบครัวของท่าน ในระดับใด	
มากที่สุด	7.83
มาก	15.07
ปานกลาง	36.52
น้อย	28.12
น้อยที่สุด	12.46
5. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากเสียงดังรบกวนต่อท่าน หรือครอบครัวในระดับใด	
มากที่สุด	8.86
มาก	43.43
ปานกลาง	17.14
น้อย	20.00
น้อยที่สุด	10.57

4) ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอากาศ

ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 92.68 เห็นด้วยว่า กิจกรรมของสถานประกอบการก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ก๊าซ/ฝุ่นละอองในอากาศ ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 7.32 ประชาชน ร้อยละ 87.82 คิดว่าการเผาก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ก๊าซ/ฝุ่นละอองในอากาศ มากที่สุด รองลงมา คือ การเก็บกองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง การรื้อ ตัดและคัดแยกชิ้นส่วน และอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 52.69 50.99 และ 1.42 ตามลำดับ ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 66.57 ไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรง ร้อยละ 33.43 ได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรง กลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ฝุ่นละออง ฝุ่นควัน ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน ในระดับปานกลาง มากที่สุด

ร้อยละ 37.50 รองลงมา คือ ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในระดับมาก ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในระดับมากที่สุด และส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 24.17 18.06 และ 14.72 ตามลำดับ ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 34.17 มีความกังวลถึงผลกระทบจากกลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ฝุ่นละออง ฝุ่นควัน ต่อตนเอง หรือครอบครัวในระดับปานกลางถึงมาก รองลงมา คือ มีความกังวลมากที่สุด มีความกังวลน้อย และมีความกังวลน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.39 6.94 และ 3.33 ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 4.41

ตารางที่ 4.41 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอากาศของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียง
สถานประกอบการ (n = 400)

ประเด็น	ร้อยละ
1. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิด กลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ก๊าซ/ฝุ่นละอองในอากาศ	
เห็นด้วย	92.68
ไม่เห็นด้วย	7.32
2. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว	
เก็บกองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง	52.69
รื้อ ตัดและคัดแยกชิ้นส่วน	50.99
เผา	87.82
อื่นๆ	1.42
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
3. ท่านได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรงหรือไม่	
ใช่	33.43
ไม่ใช่	66.57
4. กลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ฝุ่นละออง/ ฝุ่นควัน ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ ของท่าน หรือคนในครอบครัวของท่าน อย่างไรในระดับใด	
มากที่สุด	
มาก	18.06
ปานกลาง	24.17
น้อย	37.50
น้อยที่สุด	14.72
	5.55

ตารางที่ 4.41 ผลการสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางอากาศของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียง
สถานประกอบการ (n = 400) (ต่อ)

ประเด็น	ร้อยละ
5. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากกลิ่นเหม็น/กลิ่นสารเคมี/ฝุ่นละออง ฝุ่นควัน ต่อ ท่านหรือครอบครัวในระดับใด	
มากที่สุด	21.39
มาก	34.17
ปานกลาง	34.17
น้อย	6.94
น้อยที่สุด	3.33

4.4.5 คุณภาพสิ่งแวดล้อม

1) การวิเคราะห์คุณภาพดิน

พื้นที่เก็บตัวอย่าง บ้านกอกและบ้านนาแก้ว ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี โดยแบ่งเป็นตารางขนาด 1 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลบ้านกอก และเก็บตัวอย่างดิน 10 ตัวอย่าง เพื่อเป็นตัวแทนกิจกรรมต่างๆที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

(1) ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดินทางกายภาพ

ผลการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity), ความเป็นกรด-ด่าง (pH), คาร์บอนในดิน (% OC), อินทรีย์วัตถุในดิน (% OM) แสดงดังตาราง ที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ

ตัวอย่าง	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	% OC	% OM
แปลงที่ 8	321	4.61	0.66	1.18
แปลงที่ 13	82	4.28	1.52	6.30
แปลงที่ 14	86	4.58	0.58	1.30
แปลงที่ 18	1293	4.84	0.35	0.80
แปลงที่ 18	1293	4.84	0.35	0.80
แปลงที่ 19	108	4.7	0.98	1.67
แปลงที่ 6	125	4.91	0.79	1.98
แปลงที่ 15	63	4.61	0.39	0.84
แปลงที่ 18	1293	4.84	0.35	0.80
แปลงที่ 19	108	4.7	0.98	1.67

ตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ (ต่อ)

ตัวอย่าง	EC ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	% OC	% OM
แปลงที่ 6	125	4.91	0.79	1.98
แปลงที่ 15	63	4.61	0.39	0.84
แปลงที่ 23	69	4.52	0.25	0.51
แปลงที่ 29	65	4.89	0.36	0.87
แปลงที่ 30	1610	4.85	0.38	0.79

ผลการศึกษาคุนภาพดินโดยรอบพื้นที่คัดแยกขยะรีไซเคิลตำบลบ้านกอก อำเภอลำลูกเกด จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 10 สถานีเก็บตัวอย่าง สรุปและอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของ ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (% OM) พบว่า อยู่ในช่วง 0.80-6.30 % (2.01 ± 1.94) จากค่าเฉลี่ยดินมีระดับอินทรีย์วัตถุต่ำ เมื่อเทียบกับตามเกณฑ์มาตรฐานปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ค่าปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (% OC) พบว่า อยู่ในช่วง 0.35-1.52 % (0.75 ± 0.40) ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) พบว่า อยู่ในช่วง 4.28-4.91 (4.65 ± 0.27) ดินมีระดับความเป็นกรดถึงปานกลาง ตามเกณฑ์มาตรฐานความเป็นกรด-เบส (pH) ในดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) อยู่ในช่วง 63-1293 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (296 ± 447.85)

(2) ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน ได้แก่ เหล็ก (Fe) สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) โดยเก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 15 เซนติเมตร จำนวน 5 ตัวอย่างต่อแปลง หลังจากนั้นนำมาสกัดด้วยกรดและวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Atomic absorption spectrometry (AAS) จากตัวอย่างทั้งหมดพบว่าไม่เกินค่ามาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน

ปริมาณโลหะหนักในดิน (mg/kg, น้ำหนักแห้ง)						
พื้นที่	เหล็ก (Fe)	สังกะสี (Zn)	ตะกั่ว (Pb)	แคดเมียม (Cd)	โครเมียม (Cr)	ทองแดง (Cu)
แปลงที่ 8	3256	< 2	ND	ND	14.42	< 2
แปลงที่ 13	2134	< 2	ND	ND	15.04	< 2
แปลงที่ 14	2542	< 2	ND	ND	13.07	< 2

ตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน (ต่อ)

ปริมาณโลหะหนักในดิน (mg/kg, น้ำหนักแห้ง)						
พื้นที่	เหล็ก (Fe)	สังกะสี (Zn)	ตะกั่ว (Pb)	แคดเมียม (Cd)	โครเมียม (Cr)	ทองแดง (Cu)
แปลงที่ 18	1939	< 2	ND	ND	15.65	< 2
แปลงที่ 19	2727	< 2	ND	ND	14.86	< 2
แปลงที่ 6	3104	< 2	ND	ND	12.87	< 2
แปลงที่ 15	1598	< 2	ND	ND	12.78	< 2
แปลงที่ 23	2879	< 2	ND	ND	13.75	< 2
แปลงที่ 29	1149	< 2	ND	ND	14.73	< 2
แปลงที่ 30	3446	< 2	ND	ND	16.31	< 2
**ค่ามาตรฐาน ประเทศจีน (Grade II)	-	299	250	0,3	200	50
***ค่ามาตรฐาน เนเธอร์แลนด์ (intervention value)	-	720	530	13	78	190
****ค่ามาตรฐาน ประเทศไทย	-	-	400	37	300	-

หมายเหตุ: *Not Detected (ND)

**ค่ามาตรฐานประเทศจีน หมายถึง มาตรฐานคุณภาพดินเพื่อการเกษตรกรรมและอยู่อาศัยของประเทศจีน (MEP, 1996)

***ค่ามาตรฐานประเทศเนเธอร์แลนด์เป็น intervention value ปี 2009 ซึ่งเป็นค่าที่บ่งชี้ว่าระดับความเข้มข้น ของโลหะหนักในดินอยู่ในระดับที่รุนแรงและต้องมีการบำบัด (Ministry of VRIOM, 2009)

****ค่ามาตรฐานประเทศไทย หมายถึง มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ , 2547)

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณการสะสมตัวของเหล็ก (Fe) มีค่าอยู่ระหว่าง 636 – 4783 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2477.4 ± 753.5 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของเหล็กไม่มีค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

ปริมาณการสะสมตัวของสังกะสี (Zn) ในพื้นที่ที่ศึกษามีค่า < 2 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของสังกะสีที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

ปริมาณการสะสมตัวของโครเมียม (Cr) ในพื้นที่ที่ศึกษามีค่าอยู่ระหว่าง 12.78 – 16.31 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 14.3 ± 1.2 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของโครเมียมที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

ปริมาณการสะสมตัวของแคดเมียม (Cd) ในตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่สามารถตรวจวัดค่าได้ (non detectable) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของแคดเมียมที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

ปริมาณการสะสมตัวของตะกั่ว (Pb) ในตัวอย่างดินในพื้นที่ศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่สามารถตรวจวัดค่าได้ (non detectable) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของตะกั่วที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

ปริมาณการสะสมตัวของทองแดง (Cu) ในพื้นที่ที่ศึกษามีค่า < 2 mg/kg (น้ำหนักแห้ง) ผลการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของทองแดงที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้

2) การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การศึกษาคูณภาพน้ำจากบริเวณสถานประกอบการและบริเวณที่คาดว่าจะอาจได้รับผลกระทบ โดยจำแนกประเภทของจุดเก็บตัวอย่างน้ำเป็น 3 ประเภท คือ น้ำผิวดิน น้ำบาดาล น้ำใต้ดิน ดังแสดงใน ทั้งหมดจำนวน 12 ตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดัง ตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

รหัส สถานี	จุดเก็บตัวอย่าง	ค่ากรด- ด่าง(pH)	ความ กระด้าง (mg/L)	คลอไรด์ (mg/L)	การนำ ไฟฟ้า (μ S/CM)	ของแข็ง ทั้งหมด (TS) (mg/L)
W 1	คลองเรือ	6.65	25	21.49	25.1	176
W 2	ร้านโชคน้ำชัย	6.87	56	709.28	642	1,376
W 3	ร้านวิฑูล	7.31	31	24.49	36	108
W 4	ร้านสมชาย	7.44	37	185.9	203	484
W 5	โรงเรียนบ้านกอก	6.49	88	46.48	64.2	272
W 6	ก.โชคเจริญ	6.51	26	210.9	212	828
W 7	บ้านเลขที่ 48/2	6.91	204	200	337	864
W 8	วัดนาแก้ว	6.11	47	86.47	89.7	216
W 9	บ้านเลขที่ 195/1	6.41	41	17.99	29.9	128
W 10	บ้านเลขที่ 154/1	6.13	32	67.97	83.3	172
W 11	วัดป่าเรไรรัตนาราม	6.29	36	44.98	49.7	120
W 12	ศูนย์เด็ก	5.36	29	73.47	86.2	180

(1) ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างทั้งหมด 16 จุด ที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม เหล็กและแมงกานีส จากตัวอย่างทั้งหมดพบว่าไม่เกินค่ามาตรฐาน แสดงใน ตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำ

รหัส สถานี	จุดเก็บตัวอย่าง	ตะกั่ว (Pb) mg/l	แคดเมียม (Cd) mg/l	เหล็ก (Fe) mg/l	แมงกานีส (Mn) mg/l
W 1	คลองเรือ	ND	ND	0.1	0.3
W 2	ร้านโชคน้ำชัย	0.0027	ND	0.5	0.3
W 3	ร้านวิฑูล	ND	ND	0	0
W 4	ร้านสมชาย	ND	ND	0.5	0.3
W 5	โรงเรียนบ้านกอก	ND	ND	1.5	0
W 6	ก.โชคเจริญ	0.0025	ND	1.5	1
W 7	บ้านเลขที่ 48/2	ND	ND	0.3	0
W 8	วัดนาแก้ว	ND	ND	1.5	1
W 9	บ้านเลขที่ 195/1	ND	ND	0	0
W 10	บ้านเลขที่ 154/1	ND	ND	0	0
W 11	วัดป่าเรไรรัตนาราม	ND	ND	0	0
W 12	ศูนย์เด็ก	ND	ND	0.1	0

หมายเหตุ: *Not Detected (ND)

**น้ำผิวดิน เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2537

***น้ำบาดาล เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (เกณฑ์อนุโลมสูงสุด) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2542

****น้ำประปา เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประปา กรมอนามัย พ.ศ.2535

(2) ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำและปริมาณโลหะหนักในน้ำ ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี สรุปและอภิปรายได้ดังต่อไปนี้

1. ของแข็งทั้งหมด (Total Solids)

จากการวิเคราะห์ของแข็งทั้งหมด ในตัวอย่างน้ำในพื้นที่คัดแยกขยะบ้านกอก ทั้งหมดจำนวน 12 จุด พบว่า ค่าที่สูงที่สุดอยู่ที่ 1,306 mg/l และค่าที่ต่ำที่สุดมีค่าอยู่ที่ 120 mg/l เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของแข็งทั้งหมดในน้ำผิวดิน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน) น้ำใต้ดินเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน พบ 4 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม และน้ำประปาเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานพบผ่านเกณฑ์มาตรฐานทุกตัวอย่าง

2. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

จากการวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่างในตัวอย่างน้ำในพื้นที่คัดแยกขยะบ้านกอก ทั้งหมดจำนวน 12 จุด พบว่า ค่า pH ที่สูงที่สุดอยู่ที่ 6.44 และค่า pH ที่ต่ำที่สุดมีค่าอยู่ที่ 5.36

3. ความกระด้าง (Hardness)

จากการวิเคราะห์ความกระด้างในตัวอย่างน้ำในพื้นที่คัดแยกขยะบ้านกอก ทั้งหมดจำนวน 12 จุด พบว่า ค่าที่สูงที่สุดอยู่ที่ 202 mg/l และค่าที่ต่ำที่สุดมีค่าอยู่ที่ 25 mg/l เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานความกระด้างในน้ำผิวดิน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน) น้ำใต้ดินเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 300 mg/l พบว่าทุกจุดเก็บตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และน้ำประปาเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 300 mg/l พบว่าทุกจุดเก็บตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

4. คลอไรด์ (Chloride)

จากการวิเคราะห์คลอไรด์ในตัวอย่างน้ำในพื้นที่คัดแยกขยะบ้านกอก ทั้งหมดจำนวน 12 จุด พบว่า ค่าที่สูงที่สุดอยู่ที่ 709 mg/l และค่าที่ต่ำที่สุดมีค่าอยู่ที่ 17 mg/l เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคลอไรด์ในน้ำผิวดิน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน) น้ำใต้ดินเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 250 mg/l พบ 1 จุดเก็บตัวอย่าง ที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม และน้ำประปาเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 250 mg/l พบว่าทุกจุดเก็บตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

5. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)

จากการวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้าในตัวอย่างน้ำในพื้นที่คัดแยกขยะบ้านกอก ทั้งหมดจำนวน 12 จุด พบว่า ค่าที่สูงที่สุดอยู่ที่ 337 mg/l และค่าที่ต่ำที่สุดมีค่าอยู่ที่ 36 mg/l เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานการนำไฟฟ้าในน้ำผิวดิน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน) น้ำใต้ดินเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน) และน้ำประปาเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (ไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน)

6. ปริมาณโลหะหนักในน้ำ

เหล็ก (Fe) สำหรับน้ำผิวดินไม่มีค่าเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2537 มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานน้ำ

บาดาลเพื่อการบริโภค กรมทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำประปามีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (2011)

แมงกานีส น้ำผิวดิน มีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน น้ำบาดาล มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานตามมาตรฐานน้ำบาดาลเพื่อการบริโภค กรมทรัพยากรน้ำบาดาล และน้ำประปามีค่าตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก (2011)

พบปริมาณตะกั่วในแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาลในสถานประกอบการไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ที่ 0.05 mg/l สำหรับแคดเมียมตรวจวิเคราะห์ไม่พบ Not Detected (ND) ด้วยวิธี Graphite-Atomic absorption spectrophotometry ในน้ำทุกตัวอย่าง

3) การวิเคราะห์คุณภาพอากาศ

จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ได้แก่ TSP และ Total VOCs ตรวจวัดด้วยเครื่องมือ DusttrakTM DRX Desktop Aerosol Monitor Model 8530 และ TSI 7575 Q-Trak Air Quality Monitor ตาลำดับ โดยทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ใกล้เคียงสถานประกอบการคัดแยกขยะรีไซเคิล ในพื้นที่บ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี จำนวน 10 สถานประกอบการ แบ่งตาม ระยะห่างรัศมี 50 เมตร และ 100 เมตร ตรวจวัดเวลา 9.00-17.00 ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ สำรวจเมื่อ ตุลาคม -พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

ตารางที่ 4.46 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี

ตำแหน่ง	พิกัด	TSP (mg/m ³)		Total VOCs (ppm)	
		50 m	100 m	50 m	100 m
ส.เจริญทรัพย์	15°29'48.27"N, 104°27'57.51"E	0.47	0.25	0.39	0.17
ก.โชคเจริญ	15°29'24.80"N, 104°27'46.40"E	0.64	0.34	0.36	0.14
ส.ทวีโชค	15°29'45.76"N, 104°27'58.64"E	0.27	0.14	0.50	0.31
สมชาย	15°29'16.10"N, 104°27'35.60"E	0.08	0.05	0.15	0.09
โชคโกศล	15°29'36.35"N, 104°28'2.30"E	0.35	0.19	0.27	0.15

ตารางที่ 4.46 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี (ต่อ)

ตำแหน่ง	พิกัด	TSP (mg/m ³)		Total VOCs (ppm)	
		50 m	100 m	50 m	100 m
ศรีอนันต์	15°29'24.81"N, 104°28'59.24"E	0.59	0.35	0.26	0.10
ส.ใจรัก	15°29'23.63"N, 104°27'59.75"E	0.16	0.13	0.18	0.04
หมานทรัพย์	15°29'14.58"N, 104°27'33.85"E	0.54	0.25	0.22	0.08
ศิริพัฒนการยาง	15°29'41.34"N, 104°27'54.95"E	0.11	0.09	0.54	0.32
โชคมีชัย	15°29'29.01"N, 104°27'45.98"E	0.24	0.14	0.35	0.22

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total suspended particle, TSP) และสารอินทรีย์ระเหยในอากาศ (Total VOCs) ระยะห่างรัศมี 50 เมตร และ 100 เมตรจากสถานประกอบการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ ปริมาณฝุ่นละอองรวม และสารอินทรีย์ระเหยในอากาศมีค่าลดลงตามระยะห่างจากสถานประกอบการ

4.4.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินของผู้ประกอบการในพื้นที่ตำบลบ้านกอก พบว่า ขนาดของพื้นที่ในปี 2560 พบมากที่สุดคือ 1-10 ไร่ จำนวนร้อยละ 44.44 รองลงมาคือ 11-20 ไร่ 21-30 ไร่ น้อยกว่า 1 ไร่ 31-40 ไร่ 41-50 ไร่ และมากกว่า 50 ไร่ จำนวนร้อยละ 24.37 12.96 7.40 5.55 5.55 และ 3.70 ตามลำดับ พบจำนวนแปลงมากที่สุดคือ 2 แปลง จำนวนร้อยละ 64.81 รองลงมาคือ 3 แปลง จำนวนร้อยละ 20.37 และ 1 แปลง จำนวนร้อยละ 14.81 โดยมีการแบ่งการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้ 1) ภาคการเกษตร พบมากที่สุดคือ 6-10 ไร่ จำนวนร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ 11-15 ไร่ 16-20 ไร่ 1-5 ไร่ 26-30 มากกว่า 30 ไร่ และ 21-25 ไร่ จำนวนร้อยละ 21.42 16.66 9.52 7.14 และ 4.76 ตามลำดับ 2) พื้นที่ว่างเปล่า (ไร่) พบว่ามีพื้นที่ว่างเปล่าน้อยกว่า 1 ไร่ 1-2 ไร่ และ มากกว่า 10 ไร่ขึ้นไป จำนวนร้อยละ 28.57 รองลงมาคือ 3-4 ไร่ ร้อยละ 14.28 3) พื้นที่อาคารที่พักอาศัย (ตารางเมตร) พบมากที่สุดคือ 41-60 ตารางเมตร จำนวนร้อยละ 44.44 รองลงมาคือ 21-40 ตารางเมตร น้อยกว่า 20 ตารางเมตร และ 61-80 ตารางเมตร จำนวนร้อยละ 25.92 20.37 และ 9.25 ตามลำดับ 4) พื้นที่ประกอบกิจการคัดแยกขยะ (งาน/ไร่) พบมากที่สุดคือ 1-2 งาน จำนวนร้อยละ

35.18 รองลงมาคือ 1-2 ไร่ 3-4 งาน 3-4 ไร่ น้อยกว่า 1 งาน 7-8 ไร่ และ 9-10 ไร่ จำนวนร้อยละ 33.33 14.81 7.40 5.55 1.85 และ 1.85 ตามลำดับ ซึ่งมีราบได้ต่อเดือนที่พบมากที่สุดคือ 10,00-50,000 บาท จำนวนร้อยละ 74.07 รองลงมาคือ น้อยกว่า 10,000 บาท 60,000-100,000 บาท 2,000,000-6,000,000 บาท และ 200,000-600,000 บาท จำนวนร้อยละ 9.25 9.25 5.55 และ 1.85 ตามลำดับ โดยภาพรวมของการใช้ประโยชน์ที่ดินได้นำมาเป็นตัวแทนในการเก็บตัวอย่างดินในการวิเคราะห์การแพร่กระจายของโลหะหนัก ดังแสดงในตารางที่ 3.1

4.4.7 การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

กิจกรรมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนได้ดำเนินอย่างต่อเนื่อง โดยทั้งเป็นกิจกรรมที่ได้ดำเนินการโดยคณะวิจัยและติดตามผลจากการดำเนินงานวิจัยตลอดช่วงเวลาในการศึกษาสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.47 แสดงกิจกรรมการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ของกิจกรรม

กิจกรรม	หน่วยงานหลักและการมีส่วนร่วม	ผลลัพธ์ของกิจกรรม
29 เมษายน 2562 การประชุมระดมความคิดเห็นของ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องในระดับ จังหวัดและพื้นที่	แนวทางในการร่วมมือและ การศึกษาที่เหมาะสมกับ บริบทของพื้นที่
2 พฤษภาคม 2562 การประชุมระดมความคิดเห็นของ หน่วยงานในพื้นที่	คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่	แนวทางในการร่วมมือและ การสนับสนุนจาก หน่วยงานในพื้นที่
14 พฤษภาคม 2562 การประชุมระดมความคิดเห็นของ ผู้นำชุมชน	คณะวิจัย: ร่วมกับ ผู้นำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ประธานและ ตัวแทน อสม.	ความตระหนักและความ ร่วมมือในการให้ข้อมูลและ การประสานงาน
30 พฤษภาคม 2562 การประชุมระดมความคิดเห็นของ ประชาชน	คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานราชการที่	ความตระหนักและการมี ส่วนร่วมในการแสดงความ

ตารางที่ 4.47 แสดงกิจกรรมการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ของกิจกรรม (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วยงานหลักและการมีส่วนร่วม	ผลลัพธ์ของกิจกรรม
	เกี่ยวข้องในระดับจังหวัด และพื้นที่ ผู้นำชุมชน กำนันผู้ใหญ่บ้าน ประธาน และตัวแทน อสม. ประชาชนและเยาวชน	คิดเห็นในการจัดการขยะ อิเล็กทรอนิกส์และ ผลกระทบ
4 มิถุนายน 2562 การประชุมระดมความคิดเห็นของ ผู้ปกครองเด็กเล็ก	คณะวิจัย: ร่วมกับ ผู้ปกครองเด็กเล็กที่อาจ ได้รับผลกระทบจาก กิจกรรมการคัดแยกขยะ ในพื้นที่	ความตระหนักและการมี ส่วนร่วมในการแสดงความ คิดเห็นในการจัดการขยะ อิเล็กทรอนิกส์และ ผลกระทบ
12 มิถุนายน 2562 การอบรมนักวิจัยชุมชน	คณะวิจัย: ร่วมกับ นักวิจัยในท้องถิ่นและผู้นำ ชุมชน	คณะทำงานในพื้นที่ที่มี ความรู้ความเข้าใจในการ ดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง
24 กันยายน 2562 การประชุมเพื่อรับฟังปัญหาหลังจาก เหตุการณ์น้ำท่วม	คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานในพื้นที่และ ผู้นำชุมชน	การติดตามสภาพปัญหา และกำหนดกิจกรรมการ ดำเนินงาน
7 ตุลาคม 2562 เวทีชุมชนแนวทางการจัดการโฟมเห ลือ	คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานในพื้นที่และ ผู้นำชุมชน ประชาชนที่ ได้รับผลกระทบ และ สถานประกอบการ	แนวทางในการจัดการของ เสียจากการคัดแยก (โฟม) โดยกำหนดเป็นแผนระยะ สั้น ระยะกลางและระยะ ยาว

ตารางที่ 4.47 แสดงกิจกรรมการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ของกิจกรรม (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วยงานหลักและการมีส่วนร่วม	ผลลัพธ์ของกิจกรรม
15 ตุลาคม 252 กิจกรรม Big cleaning day	เทศบาลตำบลบ้านกอก: ร่วมกับผู้นำชุมชน จิตอาสาและสถาน ประกอบการ และ คณะวิจัย	จัดการของเสียจากการคัด แยก (โฟม) ตาม แผนปฏิบัติการระยะสั้น
8 พฤศจิกายน 2562 เวทีสาธารณะฯ คืบข้อมูล "การ ขับเคลื่อนต้นแบบการ จัดการขยะและ สิ่งปฏิกูล ตำบลบ้านกอก อำเภอเชิงใน จังหวัดอุบลราชธานี"	ศูนย์ประสานงานเขต สุขภาพเพื่อประชาชน เขตพื้นที่ 10 จังหวัด อุบลราชธานี: ร่วมกับ หน่วยงานราชการที่ เกี่ยวข้องในระดับจังหวัด และพื้นที่ ผู้นำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ประธานและตัวแทน อส ม. และคณะวิจัย	การเผยแพร่ผลการศึกษา ในพื้นที่เพื่อสร้างความ ตระหนักให้แก่ประชาชน
11 ธันวาคม 2562 การประชุมยกร่างธรรมนูญตำบล	สำนักงานสาธารณสุข อำเภอเชิงใน: ร่วมกับ หน่วยงานในพื้นที่ ผู้นำ ชุมชน และคณะวิจัย	เวทีการมีส่วนร่วมของ ประชาชนในการบริหาร จัดการท้องถิ่น
13 กุมภาพันธ์ 2563 เสวนาการจัดการของเสียจากการคัด แยก	สำนักงานกองทุน สนับสนุนการสร้างเสริม สุขภาพ (สสส.): ร่วมกับ หน่วยงานในพื้นที่ ผู้นำ ชุมชน และคณะวิจัย	การจัดตั้งคณะกรรมการ การดำเนินการ บทบาท หน้าที่ตาม แนวทางปฏิบัติ ร่วมกันในชุมชน

ตารางที่ 4.47 แสดงกิจกรรมการมีส่วนร่วมและผลลัพธ์ของกิจกรรม (ต่อ)

กิจกรรม	หน่วยงานหลักและการมีส่วนร่วม	ผลลัพธ์ของกิจกรรม
21 กุมภาพันธ์ 2563 การเผยแพร่แนวทางการใช้ประโยชน์จากโฟม	ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย และ คณะวิจัย: ร่วมกับ หน่วยงานในพื้นที่ ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการ ผู้ที่สนใจ และเยาวชนในพื้นที่	เผยแพร่แนวทางการจัดการของเสียจากการคัดแยก (โฟม) ด้านการใช้ประโยชน์

1) การประชุมระดมความคิดเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประชุมระดมความคิดเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดโดยคณะวิจัยในวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2562 ณ ห้องประชุมคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี หน่วยงานที่เข้าร่วมประชุม จำนวน 22 ท่าน ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านกอก, กลุ่มอนามัยสิ่งแวดล้อม ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี, งานอาชีวอนามัย โรงพยาบาลสรรพสิทธิรส มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผลการประชุมระดมความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้ พลิตธิประสงศ์, สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 อุบลราชธานี, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก, สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเขื่องใน, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 จังหวัดอุบลราชธานี, สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี, และคณะผู้วิจัย มหาวิทยาลัย

(1) คณะวิจัยนำเสนอตัวโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนจาก วช. ด้านการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ และขอข้อเสนอแนะการวางระบบผู้เข้าร่วมโครงการทำทนายไทยการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย มาเข้าระเบียบระบบ รพ.สต. เพื่อเป็นข้อมูลผู้ประกอบการเพื่อง่ายต่อการส่งต่อข้อมูล ได้มีการยกประเด็นการศึกษาที่ผ่านมา และเน้นชุมชนมีส่วนร่วมให้มากภายใต้ข้อมูลจริงที่ต้องนำเสนอข้อมูลอย่างแท้จริงผลได้ ผลเสีย และสร้างรูปแบบการมีส่วนร่วม (การบังคับใช้กฎหมาย) และต้องได้รับความร่วมมือจาก อปท. และได้ชี้แจงถึงผลการวิจัยนี้ จะมีการสร้างประเด็นทางเลือกที่เหมาะสมต่อการทำงานให้ผู้ประกอบการ 2-3 รูปแบบ ซึ่งเป็นการง่ายที่จะให้ผู้ประกอบการเลือกได้อย่างเหมาะสมต่องานของตนเอง ขณะทำงานวิจัยจะต้องได้ผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการเพื่อดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ เพื่อเป็นต้นแบบให้ชุมชน และประสบผลสำเร็จได้ และชี้แจงผลลัพธ์ที่จะได้จากโครงการทุกด้าน เพื่อช่วยลดปัญหาขยะตกค้างทั้งหมด และเส้นทางการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องเหมาะสม และทางทีมวิจัยมีส่วนสนับสนุนทุนในโครงการวิจัยในการตรวจ

ติดตามเพิ่มในสารเคมี หรือโลหะหนักสะสมในเลือด นอกเหนือจากตะกั่ว ฯลฯ และด้านสิ่งแวดล้อมมีความพร้อมในการตรวจติดตาม ขณะที่หากสารเคมีหรือดัชนีชี้วัดตัวใดจำเพาะจะมีการส่งตรวจพิเศษหน่วยงานอื่นๆ ทั้งนี้ได้ให้ประเด็นคำชี้แนะการเข้าพื้นที่ การเรียกผู้ประกอบการ การเข้าถึงข้อมูลและกลุ่มคนในพื้นที่ การทำ focus group และพร้อมสนับสนุนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อการสร้างการจัดการแบบองค์รวม

(2) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ชี้แจงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในงานทำงานเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพและทำงานร่วม สคร. ในการศึกษาสารปนเปื้อนในเลือดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี โดยส่งตรวจที่กรมควบคุมโรค โดยงบประมาณปีปัจจุบัน จะดำเนินการตรวจเลือดปลายเดือน พ.ค. 62 เดิมข้อมูลที่เก็บได้ไม่ตรงกลุ่มเป้าหมายที่วางไว้ และได้ แจ้งในที่ประชุมว่าทางจังหวัดได้ตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์พื้นที่บ้านกอก และมีการประชุมในปี 61 ที่ผ่านมา คาดว่าข้อมูลที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อจังหวัด และทางหัวหน้าโครงการวิจัยยินดีให้ความร่วมมือ ทั้งนี้ยังชี้แจงประเด็นงานเส้นทางการรวบรวมการเก็บ สสจ.ยังขาดข้อมูลกลไกการคัดแยก จัดเก็บ และสารอันตรายที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่ช่องทางที่เข้าสู่คน และออกแบบด้านสุขภาพ ทางสาธารณสุขที่ตรวจในเบื้องต้นยังขาดข้อมูล เพื่อวางแผนซึ่งการจัดการตรวจสุขภาพเดิมอาจไม่ครบถ้วน จึงขอความร่วมมือข้อมูลจากวิจัยเพื่อง่ายต่อการตรวจเพิ่มเติม สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่ความเสี่ยง การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมควรเอาข้อมูลด้านสุขภาพมาร่วมด้วย และเสนอประเด็นกลไกการควบคุม ด้านข้อบังคับ และกฎหมาย ควรนำมาร่วมกับการทำงานวิจัยจึงจะได้เป็นต้นแบบ ทั้งนี้เมื่องานวิจัยสำเร็จแล้ว กฎหมายหรือเทศบัญญัติจะมีความพร้อมและการบังคับใช้ในพื้นที่มากนักองแค่ไหน เข้มแข็งหรือไม่ หรือควรปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อควบคุมกิจกรรมการประกอบอาชีพการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

(3) ปลัดเทศบาลตำบลบ้านกอก เนื่องจากมีทีมวิจัยลงพื้นที่หลายทีม สำหรับข้อมูลเดิมในพื้นที่ อาจทำให้เกิดประเด็นความอ่อนไหวของชุมชนในด้านการกลั่นกรองการจับผิด และการขาดการคืนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อคนในพื้นที่ ต้องการให้ดำเนินงานในพื้นที่ให้สอดคล้องกันแต่ไม่ซ้ำกับกิจกรรมที่เคยดำเนินการไปแล้ว เนื่องจากอาจสร้างความเบื่อหน่ายให้คนในชุมชน ทั้งนี้ได้ขึ้นงานวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีด้านการทำงานสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม และส่งคืนข้อมูล สำหรับกลไกการควบคุม ด้านข้อบังคับ และกฎหมาย มีความเป็นไปได้ ร้อยละ 50 คือ กลไกการควบคุม การปฏิบัติตามต้นแบบ เมื่องานวิจัยตามโครงการสำเร็จแล้ว เช่นการกำจัดเศษซากที่เหลือจำเป็นต้องได้รับการยอมรับของประชาชน เช่น ภาษีอัตราค่าใช้จ่ายที่ต้องยอมรับกัน เช่น กฎหมาย 3 ฝ่าย

(4) กลุ่มงานโรคจากการประกอบวิชาชีพ กลุ่มงานโรคจากการประกอบวิชาชีพ รพ.สรรพสิทธิ ชี้ประเด็นการคืนข้อมูลสู่ชุมชน ชุมชนต้องการข้อมูลเพื่อการตรวจสอบป้องกัน โดยกองงานพยาบาล ได้จัดทำคู่มือการทำงานอาชีวอนามัยในพื้นที่เสี่ยงที่คาดว่าจะแจกจ่ายไปยัง รพ.สต. และการลงพื้นที่โดยเน้นด้านการพยาบาลที่ดูแลผู้ได้รับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม จากการลงพื้นที่บ้านกอก กับ รพ.สต. ทางกองการพยาบาลมีประเด็นแนวคิดต้องการให้มีพยาบาลวิชาชีพด้านอาชีวอนามัยมาประจำ อย่างน้อย 1 คน ณ รพ.สต. เพื่อการต่อเนื่องและยั่งยืน เพื่อดูแลผู้ป่วยและได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้น อีกทั้งเพื่อส่งต่อเคสผู้ป่วยจาก รพ.สต. สู่ รพ.เขื่องใน หรือ รพ. สรรพสิทธิ สคร.

หรือ ศูนย์อนามัยได้ ดังนั้นกองการพยาบาลมีแนวคิดว่าจะลงพื้นที่ 2 ครั้ง/เดือน ขณะที่ต้องการให้ งานวิจัยโครงการทำทนายไทยเมื่อมีกระบวนการศึกษาและจะได้มาซึ่งข้อมูลที่เอื้อประโยชน์ต่องาน พยาบาลด้านการดูแลผู้ป่วยและการป้องกันได้ สำหรับประเด็นความอ่อนไหวของชุมชน ผู้ประกอบการ ต่อการเข้าพื้นที่บ้านกอก เนื่องจากประชาชนรู้สึกเหมือนโดนจับผิดการทำงาน หรือ กลัวความผิด กระทั่งประชาชนอาจให้ความร่วมมือลดลง การขายหรือกำจัดเศษซากบางประเภทไม่สามารถแจ้งแหล่งจำหน่ายออกให้ได้ (ตลาดมืด) และได้เสนอประเด็นถึงการจัดกลุ่มผู้ป่วยเป็น ปกติ เสี่ยง ป่วย เพื่อง่ายต่อการดูแลและเฝ้าระวัง พื้นฟู ร่วมกับ รพ.สต. ทั้งนี้ประเด็นสำคัญคือการตรวจ ติดตามโรค อาการ เพื่อจัดแบ่งกลุ่มผู้เข้ารับการรักษาที่มีความจำเป็นต้องใช้งบประมาณในการตรวจ วิเคราะห์สูง ประเด็นคำถามคือ บัตร 30 บาท ครอบคลุมการตรวจใดได้บ้าง และหน่วยงานที่ต้องเข้า รับผิดชอบหรือช่วยเหลือการตรวจวิเคราะห์ และได้อธิบายงานวิจัยที่ต้องลงมือทำ คือ 1) ประเมิน ความเสี่ยงแบบสมบูรณ์ของผู้ทำงาน 2) สิ่งแวดล้อมตรวจเพิ่มเติมในพื้นที่ทำงาน 3) ความเสี่ยงการ ทำงาน 4) ปรับปรุงหน้างานเพื่อลดระดับความเสี่ยง (โรงงานต้นแบบที่เข้าร่วมโครงการ)

(5) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก ปัจจุบัน รพ.สต.บ้านกอก ดูแลด้านงานบริหาร บริการสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมของชุมชน สำหรับการวางระบบผู้เข้าร่วม โครงการทนายไทยในการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย คาดว่าศักยภาพของหน่วยงานต่อพื้นที่ ทั้งหมดอาจไม่พร้อมจากหลายปัจจัย ตามบทบาทหน้าที่จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากหน่วยงาน อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง การทำงาน รพ.สต. เน้นกลไกการเฝ้าระวัง และคัดกรองด้านสุขภาพของคนในชุมชน เฝ้าระวังด้าน สิ่งแวดล้อม ในปี พ.ศ. 2561 สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย ได้ศึกษาวิเคราะห์ ข้อมูลเสริมสร้างสุขภาพชุมชนที่ดี ชุมชนบ้านกอก ทำให้พื้นที่มีการตื่นตัวและให้ความสนใจด้าน สิ่งแวดล้อม และมีต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2562 เป็นกิจกรรมโครงการนี้ต่อไปคือการพัฒนารูปแบบการ จัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ มุ่งประเด็นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม และสังคม วิถีชีวิตคนในพื้นที่ ทั้งนี้ อยากให้มีการดูแล จัดการขยะอันตรายที่มีการเล็ดลอดสู่พื้นที่ แต่พบว่าด้านเศรษฐกิจดี แต่มีประเด็น ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ขณะที่ขยะติดเชื้อที่เล็ดลอดเข้ามายังกำจัดไม่ถูกต้อง และยังไม่มีการกำจัดเฉพาะ และเสนอแนะให้สร้างกลไกที่กระตุ้นให้ผู้ประกอบการเห็นถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น จากการดำเนินงานของตนต่อสุขภาพของคนในพื้นที่ ความเป็นอยู่ และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มีส่วนร่วมใน การแก้ไขที่เข้มงวด และมากยิ่งขึ้น และชี้แจงว่าปัจจุบันชุมชนต้องการให้มีหน่วยงานเข้ามามีส่วนร่วม ฟู และช่วยดูแลด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยชุมชนมีการตอบรับที่ดีขึ้นและพร้อมให้ความร่วมมือ

(6) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี ชี้แจงจาก การประชุมเดิมที่หลายกระทรวงลงพื้นที่บ้านกอก มีผู้ทรงคุณวุฒิบางท่านให้ประเด็นไว้ว่าควรแยก พื้นที่การคัดแยกออกจากชุมชนโดยจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมให้ เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพและ สิ่งแวดล้อม นอกจากนี้แจ้งถึงพระราชบัญญัติการจัดการซากผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านสภานิติบัญญัติแห่งชาติ

(7) สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 จังหวัดอุบลราชธานี ให้ประเด็นการตรวจ สุขภาพ เป็นปลายเหตุแล้วต่อผู้ได้รับผลกระทบ มีความเห็นว่าแหล่งคัดแยกประกอบด้วยสารเคมี ความเสี่ยงใดบ้างจากกิจกรรมใด จากนั้นไปดำเนินการจัดการควบคุม ณ กิจกรรมนั้น ทั้งนี้ให้เป็นไป ตามหลักวิชาการ ทำได้ง่าย และกลไกทางเศรษฐกิจที่ต้องดำเนินไปได้

สรุปผลลัพธ์ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการกำหนดแนวทางในการร่วมมือและการศึกษาที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่



ภาพที่ 4.97 การประชุมระดมความคิดเห็นของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2562 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

2) การประชุมนักวิจัยท้องถิ่น

การประชุมนักวิจัยท้องถิ่นจัดโดยคณะวิจัย ในวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก หน่วยงานที่เข้าร่วมประชุม จำนวน 15 ท่าน ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 1 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 2 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 3 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 4 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 5 และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 6 ผลการประชุมนักวิจัยท้องถิ่นมีดังนี้

ทางคณะวิจัยได้ให้ความรู้ สร้างความตระหนักและชี้แจงทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิจัย เพื่อความสะดวกในการลงพื้นที่หรือเก็บข้อมูล ทางคณะวิจัยได้ติดต่อประสานงานกับนักวิจัยชุมชนในพื้นที่เพื่อเป็นการชี้แจงโครงการ ขอความคิดเห็นจากตัวแทนในพื้นที่ รวมไปถึงการขอความอนุเคราะห์ในการประสานงาน การลงพื้นที่ การเก็บข้อมูล ทั้งนี้ นักวิจัยในท้องถิ่นมีความเข้าใจในบริบทของชุมชนเป็นอย่างดีและมีความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่าง

สรุปผลลัพธ์ คณะทำงานในพื้นที่ที่มีความรู้ความเข้าใจและเป็นแกนนำในการดำเนินงานในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 4.98 การประชุมนักวิจัยท้องถิ่น 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

3) การระดมความคิดเห็นในงานเวทีชุมชน (ครั้งที่ 1)

การระดมความคิดเห็นในงานเวทีชุมชนจัดโดยคณะวิจัย ในวันที่ 30 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ณ สนามกีฬาเอนกประสงค์ เทศบาลตำบลบ้านกอก โดยมีหน่วยงานที่เข้าร่วม ได้แก่ สำนักงานอำเภอเชียงใน เทศบาลตำบลบ้านกอก สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี งานอาสาสมัครสาธารณสุขอำเภอเชียงใน เทศบาลตำบลบ้านกอก สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 จังหวัดอุบลราชธานี สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี คณะผู้วิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้านผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการรับซื้อของเก่าและคนทำงาน คุณครูและนักเรียนในพื้นที่ตำบลบ้านกอก และประชาชนทั่วไปในชุมชน ผลการระดมความคิดเห็นในงานเวทีชุมชน 4 ประเด็น ได้แก่

- ประเด็นที่ 1 การเปลี่ยนขยะเป็นประโยชน์เพิ่มรายได้
- ประเด็นที่ 2 ด้านสุขภาพและสภาพแวดล้อมในชุมชน
- ประเด็นที่ 3 แนวทางในการจัดการขยะชุมชน
- ประเด็นที่ 4 การสร้างเครือข่ายในการจัดการขยะชุมชน

ผลจากการระดมความคิดเห็นตามประเด็น พบว่า ตำบลบ้านกอก เป็นตำบลที่รับซื้อของเก่าแหล่งใหญ่ที่สุดของจังหวัดอุบลราชธานี โดยมีผู้ประกอบการมากที่สุดในหมู่ที่ 1, 2, 4 และหมู่ที่ 6 บางส่วน หมู่ที่ 3 และหมู่ที่ 5 ยังไม่มีผู้ประกอบการ การมีผู้ประกอบการในตำบลมาอย่างยาวนานทำให้ ประชาชนมีพฤติกรรมในการจัดการขยะดังนี้

- (1) ประชาชนในตำบลทราบเป็นอย่างดีว่าขยะชนิดใดขายได้และชนิดใดขายไม่ได้
- (2) ประชาชนในตำบล มีพฤติกรรมในการแยกขยะเพื่อนำไปขาย ส่วนที่ขายไม่ได้จะทิ้งลงในถังขยะของเทศบาล และบางส่วนก็กำจัดเองโดยการเผา
- (3) ประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่มีมีการแยกชิ้นส่วนขยะเพื่อนำไปขาย รวมทั้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเป็นแหล่งรับซื้อของเก่าแหล่งใหญ่ที่สุดของจังหวัดอุบลราชธานี คนในตำบลเห็นว่า

1. ประชาชนในหมู่ที่ 1 และ 2 ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ เช่น มีปัญหา ระบบทางเดินหายใจเป็นหวัดบ่อยเป็นภูมิแพ้ เป็นผื่น โรคผิวหนังที่ได้รับสัมผัสจากทุ่งนาจากน้ำ มลภาวะทางเสียง ฝุ่นละออง และรถติด

2. น้ำฝน และพืช,สัตว์ ตามธรรมชาติ ในหมู่ที่ 1และ 2 ประชาชนไม่กล้า บริโภค แต่หมู่อื่นยังบริโภคได้ตามปกติ (ไม่ทราบว่ามีสารพิษตกค้างหรือไม่)

3. น้ำในนาบ้านหมู่ที่ 4 เริ่มเน่าเสียสำหรับ แนวทางในการจัดการขยะของ ครัวเรือนและการสร้างเครือข่ายในการจัดการขยะ พบว่า

- การจัดการขยะของภาคครัวเรือน และผู้ประกอบการยังไม่เป็นระบบ ที่ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- เครือข่ายการจัดการขยะในระดับหมู่บ้านและระดับตำบล และภาค ประชาชนเองยังมองภาพการทำงานเป็นเครือข่ายไม่ออก

กล่าวโดยสรุปก็คือ ตำบลบ้านกอกยังไม่มีระบบการจัดการขยะที่เพียงพอต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นขยะทั่วไปหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการคมนาคม ขณะเดียวกันจำนวนผู้ประกอบการมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น และขยายไปยังหมู่บ้าน และตำบลอื่น หากไม่มีการจัดการแก้ปัญหาอย่างครบวงจร ตำบลบ้านกอกอาจเป็นเขตมลพิษได้ในอนาคต

สรุปผลลัพธ์ ความตระหนักและการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการจัดการ ขยะอิเล็กทรอนิกส์และผลกระทบของประชาชนในพื้นที่ และการมีส่วนร่วมในการดำเนินการและการ ประเมินผลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



ภาพที่ 99 งานเวทีชุมชน วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562

4) การระดมความคิดเห็นในงานเวทีชุมชน (ครั้งที่ 2)

การระดมความคิดเห็นในงานเวทีชุมชนจัดโดยเทศบาลตำบลบ้านกอก นำโดย คณะวิจัยเข้าพื้นที่ร่วมจัดการประชุมระดมความคิดเห็น ประเด็น โฟมเหลือง เนื่องจากหลังจากการเกิดอุทกภัยในช่วง เดือนสิงหาคม-กันยายน 2562 ทำให้ของเสียจากการคัดแยก เช่น โฟมเหลืองที่เก็บกองบนพื้นดินลอยไปตกค้างอยู่ริมคลองและพื้นที่นาของชาวบ้านทำให้เกิดความไม่พอใจของ จึงเกิดการเผาโฟมเหลืองเพื่อกำจัดขยะออกจากพื้นที่ของตนเองและส่งผลกระทบต่อชุมชนในวงกว้าง ดังนั้นจึงเป็นตัวเร่งในการระดมความคิดเห็นและหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน ในวันจันทร์ ที่ 7 ตุลาคม 2562 ณ อาคารเอนกประสงค์ เทศบาลตำบลบ้านกอก โดยมีหน่วยงานที่เข้าร่วม (ภาคผนวก 3) ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก เทศบาลตำบลบ้านกอก คณะผู้วิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีอาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการรับซื้อของเก่าและคนทำงาน และประชาชนทั่วไปในชุมชน ผลการระดมความคิดเห็นในการจัดการของเสียจากการคัดแยก มีดังนี้

1. แผนดำเนินการระยะสั้น นัดหมายร่วมใจจัดเก็บ big cleaning day ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562 โดย เทศบาลตำบลบ้านกอก ผู้ประกอบการ และเจ้าของที่นา ร่วมกับจิตอาสา เพื่อนำไปกองรวมพักไว้ ที่บ่อขยะของเทศบาล ซึ่งเป็นการตกลงเพื่อบรรเทาปัญหาเฉพาะกิจ เนื่องจากเดิมเทศบาลบ้านกอกมีนโยบายไม่รับขยะโฟมเพื่อลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่พื้นที่
2. แผนดำเนินการระยะกลาง รณรงค์เพื่อลดการนำเข้าซากตู้เย็นให้เหลือน้อยที่สุด การรวมกลุ่มวิสาหกิจ/บริษัท (สหการเทศบาล) ทำโรงงานแปรรูปโฟมเหลือง หรือนำโฟมไปใช้ประโยชน์อื่นๆ เช่น ทำธนาคารน้ำใต้ดิน
3. แผนการดำเนินการระยะยาว ออกเทศบัญญัติ ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ (โฟม) เช่น ค่าธรรมเนียมกำจัดกิโกรัมละ 30 บาท เป็นต้น โดยดำเนินการร่วมกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี ในการจัดการของเสียอันตรายหรือ ดำเนินงานส่งต่อเพื่อกำจัดแก่หน่วยงานเอกชนโดยตรง ซึ่งจะพิจารณาเป็นทางเลือกสุดท้าย
4. ทีมวิจัยได้เสนอแนวทางในการจัดการของเสียโดยใช้ประโยชน์ ได้แก่ การนำโฟมไปประยุกต์ใช้ นำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มรายได้เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการกำจัดขยะจากการคัดแยกซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนจากการระดมความคิดเห็น โดยยินดีเป็นสื่อกลางหากชาวบ้านมีความสนใจในการนำโฟมมาประยุกต์ใช้ และให้กำลังใจ ทำดีมีรางวัล เพื่อเป็นต้นแบบตัวอย่างต่อไป

สรุปผลลัพธ์ แนวทางในการจัดการของเสียจากการคัดแยก (โฟม) โดยกำหนดเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลางและระยะยาว โดยชุมชนเลือกจะใช้หลักการทางการมีส่วนร่วมมากกว่าการใช้ข้อกำหนดทางกฎหมายและหลักการทางเศรษฐศาสตร์ รวมไปถึงการยืนยันในความต้องการของชุมชนเพื่อดำเนินกิจกรรมต่อไป



ภาพที่ 4.100 งานเวทีชุมชน วันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2562

กิจกรรม big cleaning day ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562

เป็นการติดตามผลการดำเนินการระยะสั้นในการจัดการขยะจากการคัดแยก (โฟม) โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งดำเนินการโดยเทศบาลตำบลบ้านกอก ผู้ประกอบการ และเจ้าของที่ดิน ร่วมกับจิตอาสา เพื่อนำไปกองรวมพักไว้ ที่บ่อขยะของเทศบาล โดยคณะวิจัยได้สนับสนุนเครื่องมือให้แก่ผู้ร่วมกิจกรรม ผลการดำเนินงานพบว่า การดำเนินกิจกรรมเป็นไปด้วยดี ได้รับความร่วมมือจากผู้ประกอบการโดยสนับสนุนรถบรรทุกและแรงงานแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบ รวมถึงการร่วมมือร่วมใจของคนในชุมชนในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า แสดงให้เห็นความสามัคคี ลดความบาดหมางที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ และทางหน่วยงานก็เปิดช่องทางในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นซึ่งความจริงแล้วการ

เปิดรับขยะจากการคัดแยกอีกครั้งนั้นชดกกับนโยบายในการลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่เดิม โดยกิจกรรมในครั้งนี้มีผู้เข้ามากกว่า 100 คน และรถบรรทุก 5 คัน สามารถรวบรวมขยะจากการคัดแยก (โฟม) ประมาณ 16 ตัน



ภาพที่ 4.101 กิจกรรม big clening day ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562

5) การประชุมคืนความรู้สู่ชุมชน

เป็นการเผยแพร่ผลการศึกษาในพื้นที่เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ประชาชน ร่วมกับคณะกรรมการเขตสุขภาพเพื่อประชาชน เขต 10 จัดงานเวทีสาธารณะสานพลังภาคี/เครือข่าย การขับเคลื่อนต้นแบบการจัดการขยะและสิ่งปฏิกูล ตำบลบ้านกอก ในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2562 ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก โดยมีหน่วยงานที่เข้าร่วม ได้แก่ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 อุบลราชธานี ท้องถิ่นเชียงใน อำเภอเชียงใน (นายอำเภอเป็นประธาน) สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเชียงใน สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ โรงพยาบาลเชียงใน เทศบาลบ้านกอก กำนัน/ผู้ใหญ่บ้านทุกหมู่ อาสาสมัครสาธารณสุขชุมชนทุกหมู่ สมาชิกสภาเทศบาลเชียงใน มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก เพื่อหาแนวทางการจัดการที่เหมาะสม เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น แต่รายได้ยังคงอยู่กับชุมชน ผลการประชุมคืนความรู้สู่ชุมชนมีดังนี้

(1) ด้านสุขภาพ พบสารตะกั่วในเลือดเด็ก 2 ราย 1 รายค่าเกินมาตรฐาน และอีก 1 ราย อยู่ในภาวะเฝ้าระวัง สำหรับความเสี่ยงต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ ส่วนสาเหตุการเสียชีวิตที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นคือ ไม่ทราบสาเหตุ และโลหิตจาง พบว่าประชาชนเข้ามาใช้บริการมีเฉพาะ โรคระบบทางเดินอาหาร ระบบหายใจ และระบบกล้ามเนื้อ ทั้งนี้ยังพบสารตะกั่วในเลือดของผู้ประกอบการแต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน

(2) ด้านสิ่งแวดล้อมมีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับต่ำ แต่ไม่พบการปนเปื้อนโลหะหนักในแหล่งน้ำ ท่วมไป พบโลหะหนักในน้ำใต้ดิน 1 บ่อ มีค่าเกินค่ามาตรฐาน ไม่พบการแพร่กระจายของตะกั่ว และแคดเมียม สำหรับการแพร่กระจายของเหล็ก ทองแดง สังกะสี โครเมียมอยู่ในระดับปลอดภัย ไม่เกินค่ามาตรฐาน แต่พบโลหะหนักในสถานประกอบการ ได้แก่ ตะกั่ว/ทองแดง/แคดเมียม/สารหนูและปรอท อยู่ในระดับต่ำไม่เกินค่ามาตรฐาน

(3) ด้านชีวอนามัยและความปลอดภัย ไม่มีระบบเตือนภัยหรือระบบป้องกันไฟไหม้ ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอ ยังขาดหลัก 5 ส ส่วนสถานประกอบการขนาดใหญ่การแยกโซนอย่างชัดเจน แต่สถานประกอบการขนาดเล็กไม่มีการแยกโซน

(4) ข้อเสนอแนะของประชาชน ประชาชนอยากให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แนะนำวิธีป้องกัน การแก้ไขปัญหา การดูแลสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

สรุปผลลัพธ์ การเผยแพร่ผลการศึกษาในพื้นที่เพื่อสร้างความตระหนักให้แก่ประชาชน ทำให้เกิดความตื่นตัวในการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน การมีส่วนร่วมในการประสานงานและดำเนินงานตามบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งหน่วยงานในพื้นที่และนอกพื้นที่ ทั้งด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย การแลกเปลี่ยนข้อมูลและวางแผนการดำเนินงานที่สอดคล้องไปสู่เป้าประสงค์เดียวกัน



ภาพที่ 4.102 การประชุมคืนความรู้สู่ชุมชน วันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562

6) การยกร่างธรรมนูญตำบลบ้านกอก

การดำเนินงานขับเคลื่อนธรรมนูญคุณภาพชีวิตตำบลตามนโยบาย นายสันติพงษ์ สมศรี นายอำเภอเชียงใน นายชูวิทย์ ธาณี สาธารณสุขอำเภอเชียงใน นางเสาวนีย์ กิตติพิทยานนท์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ จัดกระบวนการยกร่างธรรมนูญตำบล และผู้แทนหัวหน้าส่วนราชการ ร.ต.อ. วุฒิกรณ์ ทองคำ หัวหน้าสายตรวจตำบล อาจารย์ ดร.กุลวรรณ ไสรจัจ หัวหน้าโครงการการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเชียงใน จังหวัดอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ร่วมให้ข้อเสนอแนะในประชุมยกร่างธรรมนูญตำบล โดยมีนายสมควร พลพวง รองนายกเทศบาลตำบลบ้านกอก นายปรีชา ทองศรี กำนันตำบลบ้านกอก นายนราทิพย์ เวชกาล ผอ. ร.ร.บ้านนาแก้วประชาสรรค์ นายอัษฎายุทธ กุแก้ว ปลัดเทศบาลตำบลบ้านกอก นายวิระ ทองอุ่น ผอ.รพ.สต.บ้านกอก พร้อมด้วยข้าราชการ ผู้นำท้องถิ่น ประชาชนจำนวน 40 คน ร่วมให้ข้อคิดเห็นประเด็นปัญหา ภาพฝัน และมาตรการแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปสู่การยกร่างธรรมนูญตำบล วันที่ 11 ธ.ค. 2562 ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก โดยมีผลการยกร่างธรรมนูญตำบลบ้านกอกมีดังนี้

1) ปัญหาและสิ่งที่อยากพัฒนาในตำบลบ้านกอก

ด้านสังคมปัญหาด้านสุขภาพยังไม่ปลอดภัยทั้งหมด ปัญหายาเสพติด ปัญหาการมั่วสุมของเยาวชน และปัญหาเล่นการพนันในงานพิธีต่างๆ ด้านสุขภาพ พบ ยุง แมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรค และพบปัญหาในการจัดการลูกน้ำยุงลาย ด้านสิ่งแวดล้อม พบปัญหาการเผาขยะ สายไฟโคม และอยากให้ออกกฎหมายห้ามเผาขยะบริเวณลำห้วยเรือ ทั้งนี้ยังพบการทิ้งขยะไม่เป็นที่ โดยผู้ประกอบการจัดเก็บสิ่งของล้นออกมาทางสาธารณะ ทั้งนี้ประชาชนอยากให้มีการจัดระเบียบถนนเข้าสู่หมู่บ้าน เพราะยังพบรถยนต์ที่จอดรถไหลทางหลวงเส้นบ้านกอก-นาแก้ว ส่วนถนนในหมู่บ้าน สัญจรไม่สะดวก สำหรับขยะที่เหลือจากการรีไซเคิล ประชาชนอยากให้ผู้ประกอบการรับผิดชอบปัญหาการปล่อยน้ำเสียลงบ่อพักน้ำในชุมชน ปัญหาเสียงดังจากโรงงาน ปัญหาหน้าประปาเป็นสนิมงบประมาณไม่เพียงพอ ปัญหาการเผาถ่านในชุมชน และปัญหารถชนดินวังไม่เป็นเวลา

สรุป ทางเทศบาลตำบลบ้านกอกได้ขอความอนุเคราะห์ให้มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ดำเนินการร่างข้อเสนอ ด้านวิชาการและผลจากการวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดในการจัดทำร่างรัฐธรรมนูญตำบล เกี่ยวกับการจัดการของเสียจากการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์

สรุปผลลัพธ์ การติดตามผลการจัดการของเสียจากการคัดแยกโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนหลังจากได้มีการระดมความคิดเห็นและเสนอแนวทางไปแล้วก่อนหน้านี้และผลักดันให้เข้าสู่กระบวนการโดยใช้หลักการด้านการปกครองซึ่งอยู่ในรูปแบบการสร้างธรรมนูญตำบลซึ่งเดิมมีอยู่แล้ว แต่ทำการยกร่างเพื่อนำไปสู่การกำหนดและประกาศใช้ผ่านเวทีการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการท้องถิ่น



ข่าวประชาสัมพันธ์



นายสินดีพงษ์ สมศรี
นายก อบจ. เชียงใหม่



นายสุวิทย์ ธาณี
สาธารณสุขอำเภอเมืองเชียงใหม่





วันที่ 11 ธ.ค. 2562 เวลา 13.00 น.

การดำเนินงานขับเคลื่อนธรรมนูญสุขภาพวิถีล้านนาตามนโยบาย **นายสินดีพงษ์ สมศรี นายก อบจ. เชียงใหม่** :
นายสุวิทย์ ธาณี สาธารณสุขอำเภอเมืองเชียงใหม่ กิตติพิทยานนท์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการจัดการระบบการยกย่อง
 ธรรมนูญตำบล และผู้แทนหัวหน้าส่วนราชการ ร.ด.ช. วุฒิกรณ์ ทองคำ หัวหน้าสายตรวจตำบล อาจารย์ ดร.กุลวรรณ
 ไตรจี อาจารย์ หน่วยงาน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ร่วมให้
 ข้อเสนอแนะในประชุมยกย่องธรรมนูญตำบล โดยมี นายสมศรี พลพวง รองนายกเทศบาลตำบลบ้านกอก
 นายปรีชา ทองศรี กำนันตำบลบ้านกอก นายนาททิพย์ เวระกาด ผช.รร.บ้านนาแก้วประชาสรรค์ นายธัชฎาพร กุแก้ว ปลัด
 ทต.บ้านกอก นายวิระ ทองฮุ่น ผอ.รพ.สต.บ้านกอก พร้อมด้วยข้าราชการ ผู้นำท้องที่ ท้องถิ่น ประชาชนจำนวน 40 คน ร่วม
 ให้ข้อคิดเห็นประเด็นปัญหา ภาพฝัน และมาตรการแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปสู่การยกย่องธรรมนูญตำบล ณ ห้อง
 ประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก

เสาวนีย์ กิตติพิทยานนท์ : งานพัฒนาคุณภาพและรูปแบบบริการแก่ประชาชนสาธารณสุขอำเภอเมืองเชียงใหม่

ภาพที่ 4.103 การประชุมการยกย่องธรรมนูญตำบลบ้านกอก วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2562

7) การเสวนาการจัดการของเสียจากการคัดแยก

การติดตามผลต่อเนื่องจากการยกร่างธรรมนูญตำบลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการของเสียจากการคัดแยก โดยการเข้าร่วมการเสวนาการจัดการของเสียจากการคัดแยก ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2563 ซึ่งจัดขึ้นโดย นักวิจัยในชุมชน โดยได้รับการสนับสนุนการดำเนินงานจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งเป็นเครือข่ายคณะทำงานในพื้นที่ ได้ดำเนินงานร่วมการเสวนาเรื่องการจัดการของเสียจากการคัดแยก โดยคณะวิจัยได้เข้าร่วมในฐานะนักวิชาการ โดยการเสวนาครั้งนี้ เกิดการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการขยะ จำนวน 32 คน ได้แก่ ผู้นำชุมชน เทศบาลตำบลบ้านกอก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก ตัวแทนโรงเรียนในพื้นที่ผู้ประกอบการ และภาคประชาชน โดยคณะกรรมการมีหน้าที่รับผิดชอบและขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. ร่างข้อตกลง
2. ประกาศ/บังคับใช้
3. ติดตาม/เฝ้าระวัง

บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการ ได้แก่

1. สร้างความเข้าใจกับผู้ประกอบการและคนในชุมชน
2. พิจารณาร่างข้อตกลง
3. รับเรื่องร้องเรียน
4. เฝ้าระวังและติดตามข้อตกลง
5. สรุปรายงาน ข้อเสนอแนะ หาแนวทางแก้ไข
6. คณะกรรมการทำข้อตกลงและประกาศบังคับใช้
7. พิจารณายกย่องเชิดชูผู้ปฏิบัติตามข้อตกลง

สรุปผลลัพธ์ การติดตามการดำเนินงานที่เกิดขึ้นเองโดยคนในชุมชน โดยการจัดตั้งคณะกรรมการ การดำเนินการ บทบาทหน้าที่ตาม แนวทางปฏิบัติร่วมกันในชุมชน เป็นการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนโดยเกิดขึ้นจากคนในชุมชนเพื่อติดตาม เฝ้าระวัง จัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากขยะที่เกิดจากการคัดแยกด้วยความเข้าใจอันดีของชุมชน ตามแนวทางที่ชุมชนต้องการคือการกำหนดแนวทางปฏิบัติร่วมกันในชุมชน



ภาพที่ 4.104 การเสวนาการจัดการของเสียจากการคัดแยก วันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2563

8) การศึกษาแนวทางการกำจัดของเสียจากการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อย่างการมีส่วนร่วมของชุมชน

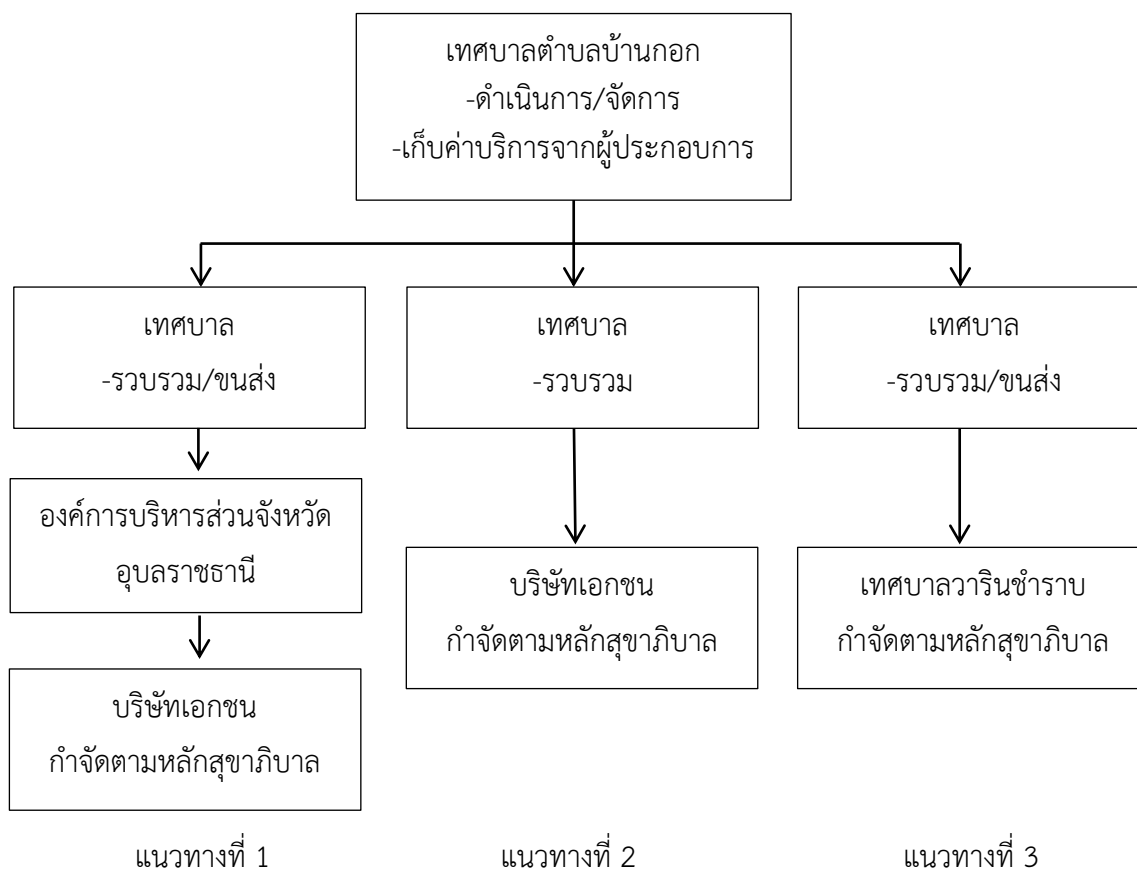
สำหรับผลการศึกษาแนวทางการกำจัดของเสียจากการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อย่างการมีส่วนร่วมของชุมชน ในพื้นที่บ้านกอก อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดอุบลราชธานี โดยผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม (Focus Group) และ การใช้แบบสอบถามเชิงปริมาณ หลังจากนั้นได้นำผลการศึกษามาวิเคราะห์แนวทางการกำจัดของเสียจากการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบต่างๆโดยผ่านกลไกการมีส่วนร่วมของชุมชน มีผลการวิจัยดังนี้

(1) นโยบายขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่น

ด้านนโยบายทางการกำจัดของเสียจากการรื้อซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนหน้านี้นเทศบาลตำบลบ้านกอกมีการรับกำจัดขยะจากการคัดแยกโดยการนำมาฝังกลบไว้ที่บ่อขยะของเทศบาลโดยมีค่าบริการคันรลละ 200 บาท ต่อมาผู้บริหารเทศบาลตำบลบ้านกอก มีนโยบายใหม่ในการจัดการขยะที่มีความชัดเจน ในการแก้ไขปัญหาของเสียจากการรื้อซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์คือการลดปริมาณขยะที่จะเข้าสู่ชุมชน เนื่องจากในพื้นที่บ้านกอกเป็นพื้นที่เฝ้าระวังด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเนื่องจากเป็นชุมชนที่มีการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ จึงมีหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องได้ลงพื้นที่ ให้คำแนะนำเพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2561 อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 ลงพื้นที่ติดตามการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนจากสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่เกิดจากการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ อย่างไม่ถูกวิธี ณ เทศบาลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีนายกเทศมนตรีเทศบาลบ้านกอก หัวหน้าส่วนงาน ผู้นำชุมชน ร่วมลงพื้นที่และรับฟังแนวทางการแก้ปัญหาฯ ทั้งนี้นายกเทศมนตรีได้รับปากกับอธิบดีกรมควบคุมมลพิษในการแก้ปัญหา โดยการประกาศให้เทศบาลงดรับขยะที่เกิดจากกิจการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการผลักดันให้ผู้ประกอบการลดการรับซื้อ และเป็นการค่อยๆ ลดปริมาณขยะและกิจกรรมการคัดแยกให้ลดลงไปเรื่อยๆ ตั้งแต่ ช่วงปี พ.ศ. 2562 เป็นต้นมา เมื่อสถานประกอบการไม่สามารถทิ้งของเสียจากการคัดแยกที่เทศบาลได้แล้ว จึงเกิดปัญหาใหม่ตามมา เนื่องจากสถานประกอบการได้ดำเนินการจัดการของเสียจากการคัดแยกด้วยตนเอง ซึ่งพบว่ารูปแบบในการจัดการของเสียที่กำลังเป็นปัญหามากที่สุด คือ การเผา โดยเฉพาะโคมไฟจากการรื้อซากตู้เย็น เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกมากที่สุด โดยผู้ประกอบการจะนำไปเผาที่พื้นที่ของตนเอง เช่น ในไร่ นา หรือบริเวณท้ายหมู่บ้าน ในช่วงเวลาที่ปลอดผู้คน ทั้งนี้ผู้ประกอบการให้ข้อมูลว่าโคมไฟสามารถขายได้ แต่ในราคาที่ถูกกิโลกรัมละ 1-2 บาทและผู้รับซื้ออยู่ไกล ไม่คุ้มในการเดินทาง ในบางกรณีก็มีลูกค้ารายย่อย ซื้อไปเพื่อทำประโยชน์อื่น เช่น เก็บของ ปลุกต้นไม้ แต่ก็ยังมีปริมาณไม่มาก ถ้าเทศบาลไม่รับขยะเหล่านี้ผู้ประกอบการก็ไม่มีทางเลือกต้องหาวิธีด้วยตนเอง อย่างไรก็ตามขยะที่เกิดจากการรื้อซากมีการคัดแยกเป็นประเภทเป็นอย่างดี เนื่องจากผู้ประกอบการมีความชำนาญในการรื้อซากและจำแนกชิ้นส่วนที่ขายได้เป็นอย่างดี บางส่วนที่คาดว่าจะจะเป็นของเสีย เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำมันแอร์ ผู้ประกอบการมีการคัดแยกสามารถนำไปขายหรือใช้ประโยชน์ได้ รวมไปถึงจอ CRT ซึ่งมีปริมาณตกค้างน้อยมากเมื่อเทียบกับโคม เนื่องจากสามารถขายได้เพราะมีชุมชนอื่นมารับซื้อไปเพื่อทำการรื้อแยกอีกต่อหนึ่ง ซึ่งในกรณีของเสียที่เกิดจากการรื้อแยกดังกล่าว ได้แก่ จอ CRT หรือโคมตู้เย็นจึงมีการแยกประเภทและเก็บกองไว้บนพื้นที่ของตนเองทั้งในร้านและนอกร้านเพื่อรอการกำจัด จากสาเหตุข้างต้นเมื่อดำเนินการศึกษาวิจัยไปจนถึง ปลายเดือนสิงหาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2563 เมื่อมีเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งพื้นที่ตำบลบ้านกอกก็ได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะโคมตู้เย็นที่เก็บกองบนพื้นที่นอกร้านได้ลอยกระจายไปตามพื้นที่ของชาวบ้าน ไม่มีใครรับผิดชอบ ทำให้เกิดความไม่พอใจ จึงทำการเผาโคมที่ลอยเข้ามาในพื้นที่ของตนเอง ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างและเกิดความขัดแย้งในพื้นที่ทั้งในส่วนของ ท้องถิ่น ประชาชนและผู้ประกอบการ จึงได้เกิดเวทีระดมความคิดเห็น ประเด็นโคมเหลือง ขึ้นมาเพื่อจัดการกับปัญหาดังกล่าว ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ แผนการจัดการในระยะ

สั้น ระยะกลาง และระยะยาว ทั้งนี้ได้สรุปรูปแบบการจัดการของเสียจากการคัดแยก โดยเฉพาะโฟม ตู้นุ่น ออกเป็น 3 รูปแบบคือ 1) การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในชุมชน ได้แก่ เทศบาลตำบลบ้านกอก ผู้ประกอบการ และชุมชน ร่วมกันในการเก็บโฟมตู้นุ่นที่ลอยไปตกค้างในพื้นที่ โดยนัดหมายในการจัดเก็บ big cleaning day ในวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562 โดย เทศบาล ผู้ประกอบการ และเจ้าของที่นา ร่วมกับจิตอาสา มวลชน กว่า 100 คน ทั้งนี้คณะวิจัย สนับสนุนน้ำดื่มในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งนายกเทศมนตรีตำบลบ้านกอกได้อนุญาตให้บ่อขยะของเทศบาลรับโฟมตู้นุ่นมาพักรวมพักไว้ ที่บ่อขยะของ เพื่อบริหารจัดการต่อไป ซึ่งเป็นมาตรการในการจัดการในระยะสั้น ซึ่งเก็บโฟม ตู้นุ่นที่กระจัดกระจายได้ประมาณ 16 ตัน 2) แนวทางในการใช้ประโยชน์จากโฟมเหลือทิ้ง รวบรวมกลุ่มวิสาหกิจ/บริษัท (สหการเทศบาล) ทำโรงงานแปรรูปโฟมเหลือทิ้ง โดยคณะวิจัยช่วยศึกษาแนวทางในการนำโฟมเหลือทิ้งไปใช้ประโยชน์ 3) การใช้กลไกทางเศรษฐศาสตร์และกฎหมาย โดยการออกเทศบัญญัติ ว่าด้วยค่าใช้จ่ายในการกำจัดขยะ (โฟม) เช่น ค่าธรรมเนียมกำจัด กิโลกรัม ละ 30 บาท

ปัจจุบันโฟมตู้นุ่นหรือในชุมชนเรียกว่าโฟมเหลือทิ้ง ส่วนใหญ่ถูกรื้อแยะ จัดเก็บและรวบรวมไว้ที่บ่อขยะของเทศบาลตำบลบ้านกอก โดยมีประมาณ 2,000 ตัน ทั้งนี้จากการประชุมแนวทางในการจัดการโดยมีผู้เชี่ยวชาญในการจัดการขยะอันตรายจากองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่รับหน้าที่ในการดูแลและจัดการขยะและของเสียอันตรายในจังหวัดอุบลราชธานี ได้ให้ข้อมูลและแนวทางที่เทศบาลตำบลบ้านกอกสามารถร่วมกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี ได้ดังนี้



ขยะโพลีเอทิลีนที่ตกค้างสะสมอยู่ประมาณ 2000 ตัน มีขนาดใหญ่ แต่น้ำหนักเบา ทำให้เปลี่ยนพื้นที่ในการขนส่ง แม้ว่าการกำจัดจะคิดตามน้ำหนักก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาการขนส่งแล้ว ทางบริษัทเอกชนจะคิดค่าบริการในการเก็บ ขนส่งและกำจัดโดยเหมาเป็นเที่ยวที่รถบรรทุกได้ตั้งนั้น คณะวิจัยแนะนำให้ลดขนาดของโพลีเอทิลีนโดยการแยกชิ้นส่วน โดยแยกชิ้นส่วนออกเป็น 6 ชั้น เพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนต่อพื้นที่ในการขนส่งจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดได้ การลดขนาดนี้ควรทำกรณีทางเลือกที่ 1 และ 2 ที่กำจัดโพลีเอทิลีนแบบการจัดการขยะอันตราย ซึ่งรายละเอียดในการลดขนาดของโพลีเอทิลีนมีดังนี้

ตารางที่ 4.48 แสดงการเปรียบเทียบปริมาตรของโพลีเอทิลีนเพื่อการขนส่งในการกำจัด

หัวข้อ	ไม่ลดขนาด	การลดขนาด
ปริมาตร (ลบ.ม./ชิ้น)	0.25 ลูกบาศก์เมตร	0.1 ลูกบาศก์เมตร
จำนวน/ลูกบาศก์เมตร	4 ชิ้น	10 ชิ้น
น้ำหนัก (กิโลกรัม/ลบ.ม.)	4 กิโลกรัม	10 กิโลกรัม
จำนวน/เที่ยว (80 ลบ.ม.)	320 กิโลกรัม	800 กิโลกรัม
จำนวนเที่ยว	25 เที่ยว	10 เที่ยว
ค่ากำจัด/บำบัด	750,000 บาท	300,000 บาท

หมายเหตุ *ปริมาณขยะโพลีเอทิลีนตกค้างในพื้นที่ ประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตร

**ค่าใช้จ่ายในการบำบัด/กำจัด เฉลี่ย 30,000 บาท/เที่ยว

ตาราง 4.49 แสดงแนวทางในการกำจัดของเสียจากการคัดแยกกรณีโพลีเอทิลีน

	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
หน่วยงานในการจัดการขยะ	องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี	บริษัทเอกชน	เทศบาลวารินชำราบ
การรวบรวม	รวบรวมที่บ่อขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก	รวบรวมที่บ่อขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก	รวบรวมที่บ่อขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก
การขนส่ง	ขนส่งโดยรถขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก	ขนส่งโดยรถของบริษัทเอกชน	ขนส่งโดยรถขยะเทศบาลตำบลบ้านกอก
การจัดการ	จัดการแบบขยะอันตรายชุมชนโดยบริษัทเอกชน	จัดการแบบกากอุตสาหกรรม	จัดการแบบขยะชุมชน
การกำจัด	ฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล	แปรรูปเป็น RDF หรือฝังกลบ	แปรรูปเป็น RDF หรือฝังกลบ

ตาราง 4.49 แสดงแนวทางในการกำจัดของเสียจากการคัดแยกกรณีโฟมตู้เย็น (ต่อ)

	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
ค่าบริการ	กิโลกรัมละ 30 บาท	ค่าขนส่ง 25,000 /เที่ยว ค่าฝังกลบ 1,000 บาท/ตัน	ค่าขนส่ง 500 บาท/ เที่ยว ค่ากำจัด 400 บาท/ ตัน
ต้นทุนในการกำจัด (กิโลกรัม/บาท)	กิโลกรัมละ 30 บาท	กิโลกรัมละ 32.5 บาท	กิโลกรัมละ 9 บาท

หมายเหตุ: *ความจุของรถขนขยะเทศบาลบ้านกอก 10 ลูกบาศก์เมตร

**ระยะทางระหว่างเทศบาลบ้านกอกและเทศบาลเมืองวารินชำราบ 70 กิโลเมตร

จากงานวิจัยได้เสนอแนวทางในการจัดการของเสียจากการคัดแยกกรณีโฟมตู้เย็นให้แก่คณะผู้บริหาร เทศบาลตำบลบ้านกอกเพื่อพิจารณาในการกำหนดระเบียบและวิธีการจัดการ ทั้งนี้ผลจากการเสนอแนวทางในการจัดการและคิดค่าบริการในการกำจัดโดยการออกเทศบัญญัติจะเป็นทางเลือกสุดท้ายเนื่องจากขัดกับนโยบายในการจัดการเดิมที่ต้องการลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่พื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามแนวทางต่างๆ คณะกรรมการผู้บริหารจะรับไว้พิจารณาในกรณีที่ไม่สามารถใช้นโยบายเดิมได้และเสนอให้คณะวิจัยร่วมร่างเทศบัญญัติในการจัดการของเสียจากการคัดแยกต่อไป ซึ่งตรงตามแผนแม่บทการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (พ.ศ. 2559-2564) ตามกรอบแนวคิดในการแก้ไขปัญหาขยะอันเป็นวาระระดับชาติคือ 1) ใช้หลักการ 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) เป็นการลดขยะมูลฝอยและขยะของเสียอันตราย ที่แหล่งกำเนิด นำกลับมาใช้ซ้ำและใช้ประโยชน์ใหม่ด้วย และนำขยะมูลฝอยที่เหลือจากการคัดแยกไปกำจัดด้วยวิธีถูกหลักวิชาการ 2) มีระบบจัดการที่เหมาะสม กำจัดแบบศูนย์รวม และแปรรูปพลังงานด้วยการแก้ไขปัญหา 3) มีความรับผิดชอบและการมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน ซึ่งหลักการทั้งสามข้อนี้ มีความสอดคล้องกัน ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเกิดความเข้าใจกระบวนการ วัตถุประสงค์ของนโยบาย จึงสามารถกำหนดขอบเขตภาระงานและหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ชัดเจน

9) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการใช้ประโยชน์จากของเสียจากการรีไซเคิลอิเล็กทรอนิกส์ จากผลการศึกษาพบว่าโฟมตู้เย็นเป็นปัญหาขยะจากการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีปัญหามากที่สุด เนื่องจากมีปริมาณมากและมีการจัดการที่ไม่ถูกวิธี ทั้งนี้ยังมีความต้องการนำไปใช้ประโยชน์มากกว่าที่จะเสียค่าบริการในการกำจัดในราคาสูง คณะวิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าหาแนวทางในการใช้ประโยชน์จากโฟมตู้เย็น ด้วยการนำมาใช้ประโยชน์ แปรรูปเพื่อสร้างมูลค่า เนื่องจากมีความสนใจจากประชาชนและผู้ประกอบการ พบว่ากับในชุมชนมีพื้นฐานเดิมในการเป็นช่าง มีความสนใจด้านธุรกิจจึงได้เสนอแนวทางการใช้ประโยชน์จากโฟมตู้เย็นโดยการนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น แผ่นปูทางเดิน กระถางต้นไม้ ม้าหิน และอิฐประสาน เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ ลดปัญหาการจัดการโฟมตู้เย็นที่ไม่ถูกวิธี และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้แก่ชุมชน

(1) การสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์

การศึกษาแนวทางในการสร้างผลิตภัณฑ์จากโฟมตุ๋น โดยใช้โฟมตุ๋นเป็นวัสดุทดแทนได้ทดสอบการสร้างอิฐประสานโดยความร่วมมือทางวิชาการจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรินทร์ เมฆลา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี พบว่าโฟมตุ๋นเมื่อบดให้มีขนาดเล็กสามารถผสมในวัสดุก่อสร้าง เช่น อิฐประสานได้ มีคุณสมบัติเป็นฉนวนนำความร้อน มีความหนาแน่นสูง แข็งแรงทนทาน สามารถดูดซับเสียงได้ดี ซึ่งจะดำเนินการขอทุนสนับสนุนและการศึกษาต่อไป ทั้งนี้คณะวิจัยยังได้ดำเนินการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มเติม โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์ร่วมกับคุณศักดิ์ดา พานทอง ช่างมืออาชีพในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งประกอบอาชีพผลิตเฟอร์นิเจอร์และปูนปั้นตกแต่งสวน ได้ผลิตภัณฑ์แปรรูปโฟมเพิ่มเติม ได้แก่ แผ่นปูทางเดิน กระถางต้นไม้ และม้านั่ง และทุกครั้งที่มีการทดลองสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ทางคณะวิจัยได้รับความอนุเคราะห์ในการจัดหาโฟมตุ๋นและบดให้มีขนาดเล็กลงโดยนายกเทศมนตรีเทศบาลบ้านกอก โดยต้นแบบอิฐมวลเบามีความต้านแรงอัดมีค่าเท่ากับ 4.08 MPa (เทียบกับอิฐบล็อกประสาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนชนิดไม่รับน้ำหนัก ค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 2.5 เมกะพาสคัล มผช. 602/2547)



ภาพที่ 4.105 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

(2) การประชาสัมพันธ์และเผยแพร่

ผลิตภัณฑ์ต้นแบบถูกนำไปติดตั้งแสดงที่เทศบาลตำบลบ้านกอก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก และนำไปจัดแสดงและประชาสัมพันธ์ทุกครั้งที่มีการประชุมการมีส่วนร่วมในชุมชนเพื่อให้ประชาชนเห็นถึงประโยชน์ของการแปรรูป มีทัศนคติที่ดี เพิ่มทางเลือกในการจัดการขยะ เพื่อลดจากเผาทำลาย หลังจากนั้นจึงจัดทำโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีเผยแพร่ความรู้จากงานวิจัย พร้อมกับการให้ความรู้เรื่องอันตรายจากการเผาให้แก่ชุมชน ในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2563 ณ เทศบาลบ้านกอกร่วมกับเผยแพร่ผลงานจากงานวิจัยร่วมกับโครงการย่อยที่ 4 ผู้เข้าร่วมกิจกรรมได้แก่ ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการ ประชาชน และนักเรียนในพื้นที่ แสดงดังภาพที่ 4.103 - 4.104 โดยคณะวิจัย ได้สรุป ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากโพนี ความสามารถในการกำจัดโพนี และต้นทุนในการสร้างผลิตภัณฑ์ แสดงดังตารางที่ 4.50 - 4.51 สำหรับผู้ที่มีความสนใจ ทั้งนี้คณะวิจัยมีเจตนาที่จะดำเนินการขอทุนสนับสนุนเพื่อให้ประชาชนสามารถนำองค์ความรู้นี้ไปใช้ประกอบอาชีพได้ต่อไป



ภาพที่ 4.106 การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่



ภาพที่ 4.107 การมีส่วนร่วมของเยาวชนในพื้นที่



ภาพที่ 4.108 การเผยแพร่แนวทางการจัดการขยะจากการรีไซเคิล
โดยการนำไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 4.50 ผลผลิตภัณฑ์แปรรูปจากโพมและความสามารถในการกำจัดโพม

รายชื่อ ผลิตภัณฑ์	อัตราส่วน (ปริมาตร) โพม:ทราย:ปูน	จำนวน*	ขนาด กว้าง*ยาว*สูง	ความสามารถใน การกำจัดโพม
แผ่นปูทางเดิน	4 : 4 : 2	20-30 แผ่น	30*30*3 ซม. 30*60*3 ซม.	2 กิโลกรัม
กระถางต้นไม้	4 : 4 : 2	10-12 ลูก	40*40*50 ซม. 50*50*60 ซม.	2 กิโลกรัม
ม้าหิน	4 : 4 : 2	1 ชุด	โต๊ะ (1 ตัว) 70*70*80 ซม. เก้าอี้ (4 ตัว) 30*30*40 ซม.	2 กิโลกรัม
อิฐประสาน	4 : 2 : 4	20-30 ก้อน	12*25*12 ซม.	1 กิโลกรัม

หมายเหตุ: คำนวณปริมาณจากสัดส่วนปูนคงที่เท่ากับ 1 ถุง (ขนาด 50 กิโลกรัม)

ตารางที่ 4.51 ต้นทุนในการผลิตสินค้า

รายชื่อ ผลิตภัณฑ์	อุปกรณ์/ เครื่องจักร	วัตถุดิบ	จำนวน (ชิ้น)	ราคาขาย (บาท/ชิ้น)
แผ่นปูทางเดิน	แม่พิมพ์ ชุดละ 10,000 บาท (จำนวน 20 ชิ้น)	1. ปูน 1 ถุงๆ ละ 120-150 บาท 2. ทราย 2 กระสอบๆละ 20-30 บาท* 3. โพม 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท** รวม 270 บาท	20-30 แผ่น	50-100
กระถางต้นไม้	แม่พิมพ์ ชุดละ 8,000-9,000 บาท	1. ปูน 1 ถุงๆ ละ 120-150 บาท 2. ทราย 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท* 3. โพม 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท** รวม 270 บาท	10-12 ใบ	300-500

ตารางที่ 4.51 ต้นทุนในการผลิตสินค้า (ต่อ)

รายชื่อ ผลิตภัณฑ์	อุปกรณ์/ เครื่องจักร	วัตถุดิบ	จำนวน (ชิ้น)	ราคาขาย (บาท/ชิ้น)
ม้าหิน	แม่พิมพ์ (ชุด เล็ก) ชุดละ 20,000บาท	1.ปูน 1 ถังๆ ละ 120-150 บาท 2.ทราย 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท* 3. โฟม 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท** รวม 270 บาท	1 ชุด	2,000- 3,000
	แม่พิมพ์ (ชุด กลาง) ชุดละ 25,000 บาท	1.ปูน 2 ถังๆ ละ 120-150 บาท 2.ทราย 4 กระสอบๆละ 20- 30 บาท* 3. โฟม 4 กระสอบๆละ 20- 30 บาท** รวม 540 บาท	1 ชุด	3,500- 5,000
อิฐประสาน	เครื่องอัดบล็อก อิฐประสานชุด ละ 50,000 บาท	1.ปูน 2 ถังๆ ละ 120-150 บาท 2.ทราย 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท* 3. โฟม 2 กระสอบๆละ 20- 30 บาท** รวม 450 บาท	20-30 แผ่น	20-30

หมายเหตุ: * กระสอบทราย ขนาดประมาณ 30 กิโลกรัม

**ราคาเฉลี่ย คัดต้นทุนค่าแรงงานและไฟในการบดโฟม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ได้ดำเนินการวิจัยโดยผ่านกิจกรรมย่อย 3 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบ และกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์ กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ และกิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน สรุปผลการศึกษามีดังนี้

5.1 กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบ และกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์

การวิเคราะห์โซ่อุปทาน (Logistic and Supply Chain Analysis) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลกระบวนการและกิจกรรมหลัก สำหรับการสร้างมาตรฐานการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของขยะอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิเคราะห์ SCOR Model ที่ได้จากการวิเคราะห์กระบวนการ supply chain ของขยะอิเล็กทรอนิกส์ พื้นที่ ตำบลบ้านกอก อ.เขื่องใน จ. อุบลราชธานี ประกอบไปด้วย องค์ประกอบต่างๆ ได้แก่วางแผน (Plan) การจัดหา/รับซื้อ (Source) การรีไซเคิล (Make) การจัดส่ง (Delivery) การส่งกลับ (Return) การปล่อยสารพิษอันตราย (GreenSCOR) การบริหารจัดการข้อมูล (Enable) โดยกระบวนการดังกล่าวจะถูกนำไปออกแบบระบบ IT ต้นแบบเพื่อการวิเคราะห์ปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์และระบบการจัดหาและจำหน่ายต่อ โดยฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญประกอบไปด้วย ระบบการรับซื้อ การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดการการขาย การวิเคราะห์สารพิษอันตราย และระบบบัญชีการเงิน

การจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์

แผนภูมิการไหลของกระบวนการขั้นตอนการคัดแยกซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีปริมาณคัดแยกสูงสุดในพื้นที่การศึกษามีการแบ่งประเภท 4 ชนิด ได้แก่ ตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลม และเครื่องซักผ้า ผลที่ได้สามารถวิเคราะห์เส้นทางการเคลื่อนย้ายลงในแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow process chart) ที่สามารถวิเคราะห์การไหลของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน พลังงาน และอุปกรณ์ที่เคลื่อนที่ไปในกระบวนการพร้อมกับกิจกรรมต่างๆโดยใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน 5 ตัวที่กำหนดโดย ASME ในสหรัฐอเมริกา ซึ่งประโยชน์ที่จากแผนภูมิการไหลมีดังนี้ 1) สามารถจำแนกกิจกรรมต่างๆ ออกเป็น 5 ประเภท โดยเริ่มจากกิจกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มในการปฏิบัติงาน และกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า 2) แยกแยะกิจกรรมของพนักงานออกจากกิจกรรมที่ทำบนกิจกรรม ทำให้สามารถมองเห็นจุดเน้นในการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน และ 3) สามารถใช้เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง โดยอ้างอิงจาก SCOR model ที่วิเคราะห์ได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ มาตรฐานการปฏิบัติงานร้านรับซื้อและจำหน่ายของเก่า ใช้เป็นแนวทางอ้างอิงในการกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับผู้ประกอบการรับซื้อและจำหน่ายของเก่าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์

อิเล็กทรอนิกส์ และการบริหารจัดการโลจิสติกส์ขาเข้าและขาออกของวัสดุ รวมถึงการจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีองค์ประกอบของมาตรฐานการปฏิบัติงาน คือ

1. รายการวัตถุดิบที่รับซื้อและจำหน่าย จำนวน 4 รายการหลัก ได้แก่ ตู้เย็น/ตู้แช่ทุกขนาด เครื่องซักผ้า ถังเดี่ยว/ถังคู่ (แบบฝาบน) พัดลมแบบติดผนัง/ตั้งพื้น และทีวี แบบจอโค้ง โดยจัดทำรายการวัตถุดิบ (Bill of Material) และรายการวัสดุที่ถือครอง (Raw Material inventory list) เพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดของชิ้นส่วนอะไหล่และวัสดุที่ได้จากการถอดแยก

2. การจัดการพื้นที่และการไหลของวัสดุ การจัดการพื้นที่เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงาน โดย หลักการ 5ส. และ ABC analysis ได้แก่ Zone A การรับเข้าสินค้าและตรวจสอบสภาพ, Zone พื้นที่ทำการถอดแยกชิ้นส่วนของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Zone C พื้นที่สำหรับเก็บชิ้นส่วนอะไหล่จากการถอดแยก เพื่อเตรียมไว้สำหรับจำหน่ายแบบเป็นชิ้น รวมถึงวัสดุประเภทโลหะที่มีมูลค่าสูง เช่น ทองแดง อะลูมิเนียม ทองเหลือง สแตนเลส เป็นต้น, Zone D พื้นที่สำหรับจัดวางชิ้นส่วนอะไหล่ที่ได้จากการถอดแยกเพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าที่รับซื้ออะไหล่สำหรับการซ่อม และ Zone E ใช้เป็นพื้นที่จัดเก็บวัสดุที่มีมูลค่าต่ำ ได้แก่ เศษพลาสติก หรือแผงวงจร สำหรับจำหน่ายแบบชั่งกิโลให้กับโรงงานรีไซเคิล รวมถึงพื้นที่จัดเก็บขยะที่รอส่งต่อให้กับเทศบาลในการกำจัดอย่างถูกต้อง

3. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน การไหลของวัสดุหรือ Material flow แสดงถึงลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานตั้งแต่กระบวนการรับเข้าสินค้าจนถึงการส่งออกหรือจัดจำหน่ายชิ้นส่วนอะไหล่และเศษวัสดุ ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และข้อจำกัดต่างๆที่มีอยู่ ภาพด้านล่างแสดงการไหลของวัสดุที่เหมาะสมกับสถานประกอบการ โดยใช้รูปแบบ U-type material flow ทำให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสะดวกต่อการปรับปรุงพื้นที่ด้วยหลักการ 5 ส และการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (work instruction) ใช้การอ้างอิงจาก SCOR model ที่วิเคราะห์มาข้างต้นในการ ออกแบบขั้นตอนการทำงานในแต่ละกระบวนการที่เหมาะสม ผลการวิจัยสามารถกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานสำหรับผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ของกระบวนการหลัก คือ กระบวนการถอดแยกสินค้า

กระบวนการรับซื้อและรับเข้าสินค้า กระบวนการถอดแยกสินค้า กระบวนการลำเลียงและจัดเก็บชิ้นส่วน กระบวนการจัดการวัสดุเตรียมทำลาย กระบวนการจัดการข้อมูลและระบบบริหารจัดการ ได้ถูกออกแบบและนำไปทดลองโดยการพัฒนาสถานประกอบการต้นแบบ ร่วมกับการสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ตามหลักการจัดการด้านชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงอยู่ในส่วนของกิจกรรมย่อยที่ 2

การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศจัดการข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์

สรุปผลการดำเนินงานในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสารสนเทศฯ แบ่งการทำงานออกเป็น 1) หน้าแรกของระบบ (misewaste.com) เป็นการนำเสนอรูปกิจกรรมหรือข่าวประชาสัมพันธ์กิจกรรม องค์ความรู้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ และรายละเอียดโครงการวิจัย 2) แจ้งขายของเก่า สำหรับประชาชนทั่วไปที่มีความต้องการขายของเก่า 3) จัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบสารสนเทศสำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการเตรียมข้อมูลพื้นฐานภายในระบบสารสนเทศ 4) ระบบสารสนเทศสำหรับ

ร้านหรือบริษัท สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูลในการดำเนินธุรกิจ (company.misewaste.com) และ 5) สำหรับหน่วยงานภาครัฐ ใช้ในการดูข้อมูลของเก่าและขยะอิเล็กทรอนิกส์

ผลการลงพื้นที่ทดสอบการใช้งานระบบ การเก็บข้อมูลขยะอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า 1) ด้านความร่วมมือ พบว่า ร้านซื้อของเก่าส่วนมากให้ความร่วมมือในการรับฟังการแนะนำและการอธิบายการใช้งานระบบสารสนเทศฯ และยินดีให้ข้อมูลการดำเนินกิจการ แต่บางร้านไม่เปิดเผยข้อมูลราคาซื้อขาย 2) ด้านปัญหาการใช้งานระบบสารสนเทศฯ พบปัญหาการใช้งานในร้านที่เจ้าของร้านเป็นผู้สูงอายุไม่มีความถนัดในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และบางร้านไม่เคยจัดบันทึกการดำเนินงานในร้านและกังวลในความยุ่งยากในการบันทึกข้อมูลลงในระบบสารสนเทศฯ และ 3) ด้านความต้องการใช้งาน พบว่า ส่วนมากต้องการนำระบบสารสนเทศฯ มาใช้งานในร้าน ในส่วนร้านที่ไม่ต้องการใช้งานระบบสารสนเทศฯ เป็นร้านที่มีเจ้าของร้านเป็นผู้สูงอายุและไม่มีบุตรหรือลูกจ้างช่วยงาน สรุปข้อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบสารสนเทศฯ ได้ดังนี้ 1) ผู้ใช้ต้องการให้ระบบสารสนเทศฯ ใช้งานบนสมาร์ตโฟนเป็นหลัก 2) ควรทำงานได้ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ 3) ต้องอำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลย้อนหลัง และ 4) ควรลดการพิมพ์และแทนด้วยการเลือกข้อมูลจากระบบสารสนเทศฯ เติร์มไว้ให้ เพื่อใช้ในการบันทึกลงในระบบสารสนเทศฯ ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบสารสนเทศฯ ในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. ปรับปรุงระบบสารสนเทศฯ ให้ทำงานบนสมาร์ตโฟนเป็นหลัก เพื่อให้สอดคล้องกับค่านิยมใช้สมาร์ตโฟนในชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป
2. เพิ่มข้อมูลพื้นฐานของระบบสารสนเทศฯ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเลือกใช้แทนการพิมพ์
3. ต่อยอดระบบสารสนเทศฯ ในส่วนของการซ่อมของเก่าเพื่อขาย เพิ่มระบบบัญชีรายรับรายจ่าย เพิ่มหรือสร้างช่องทางการซื้อขายสินค้ามือสอง (ของเก่าและอะไหล่) เพื่อดึงดูดให้มีผู้ใช้งานระบบสารสนเทศฯ เพิ่มมากขึ้น และเพื่อสนับสนุนให้ลดการเกิดขยะอิเล็กทรอนิกส์

5.2 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วย การประเมินความเสี่ยงของสถานประกอบการ การประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงาน การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ การตรวจสอบสุขภาพทั่วไปโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และการตรวจโลหะหนักในเลือด หลังจากนั้นนำมาปรับปรุงกระบวนการทำงานและออกแบบรูปแบบการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานที่ดี โดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

การประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ พบว่า ส่วนใหญ่มีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่า แต่ไม่มีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ แสดงให้เห็นว่าสถานประกอบการให้ความสำคัญกับการอนุญาตของอำเภอมากกว่าองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น และทั้งนี้สถานประกอบการส่วนใหญ่ดำเนินกิจการมายาวนาน ซึ่งลักษณะของอาคารประกอบกิจการจะ

เป็นร้าน โรงงาน โรงเรือน ซึ่งแยกที่พักอาศัยกับบริเวณการคัดแยกขยะมากกว่าประเภทที่เป็นบ้าน และมีที่ทำงานกับที่พักอาศัยร่วมกัน และมีพื้นที่คัดแยกที่เป็นพื้นปูน ร้อยละ 53 เป็นการป้องกันมลสารที่จะปนเปื้อนลงสู่พื้นดิน แต่อย่างไรก็ตามสถานประกอบการส่วนใหญ่ตั้งร้านอยู่ภายในชุมชนใกล้พื้นที่สาธารณะ แต่ยังมีรั้วรอบขอบชิดและเป็นสิ่งปลูกสร้างที่ทนทาน และมีการจัดของเก่าเป็นหมวดหมู่ เพื่อป้องกันอันตรายละไม่เปื้อนแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรค สถานประกอบการส่วนใหญ่มีการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ ได้เหมาะสมกับการใช้งาน มีการบำรุงรักษาและจัดวางอย่างเป็นระเบียบและสัดส่วน ด้านการจัดการน้ำดื่ม น้ำใช้ มีน้ำสะอาดเพียงพอ สำหรับผู้ปฏิบัติงาน และตั้งน้ำดื่มคนละบริเวณกับพื้นที่การคัดแยก ด้านการจัดการมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการป้องกันควบคุม บำบัด มลพิษทางน้ำ เนื่องจากไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อเกรอะ ถังดักน้ำมัน หรือตระแกรง เพื่อบำบัดมลพิษทางน้ำก่อนปล่อยลงสู่สิ่งแวดล้อม ในสถานประกอบการที่มีขนาดใหญ่ จะมีการขุดล่อน้ำหรือบ่อกักน้ำในพื้นที่ของตนเอง รวมไปถึงการป้องกันมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง มีจำนวนน้อย ร้อยละ 32 - 34 จึงเคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับฝุ่นควันมลพิษทางน้ำและมลพิษทางเสียง ร้อยละ 20 16 และ 13 ตามลำดับ อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่จะมีมาตรการในการป้องกันควบคุมเหตุรำคาญอื่นๆ และอุบัติเหตุสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น การจัดระเบียบบริเวณหน้าร้าน และมีตาข่ายคุมของเก่าในการขนย้ายเป็นต้น ด้านการจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล พบว่า ห้องน้ำห้องส้วมมีการปฏิบัติตามแนวทางที่ดี แต่มีเพียง ร้อยละ 50 เท่านั้นที่ระบายลงสู่บ่อเกรอะ ทั้งนี้สถานประกอบการ ร้อยละ 43 พบว่ามีขยะอันตรายจากการคัดแยก เช่น หน้าจอ น้ำมันเครื่อง แต่จะมีภาชนะ รองรับที่เหมาะสม และมีพื้นที่ในการจัดเก็บ ทั้งนี้ ร้อยละ 60 มีการกำจัด ของเสียจากการคัดแยกเองโดยได้รับคำแนะนำขอจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น และมีระบบป้องกันควบคุมสารเคมีหรือวัตถุอันตราย สำหรับด้านการป้องกันผลกระทบต่อคนงานและภายนอก และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน การป้องกันควบคุมสัตว์และแมลงนำโรค อยู่ในระดับ พอใช้ ปานกลาง และดี ตามลำดับ

การประเมินสิ่งคุกคามในสภาพแวดล้อม ในสถานประกอบการบริเวณพื้นที่ทำงานที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน พบว่า เสียงบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะงานที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ในการตรวจวัด จำนวน 1 แห่ง ซึ่งรับสัมผัสเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวันเกินกว่า 85 dB(A) เนื่องจากขณะตรวจวัดผู้ปฏิบัติงานได้ใช้เครื่องมือแกะชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการตรวจวัดแสงเฉลี่ยและแบบจุดในบริเวณพื้นที่ทำงาน พบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 แห่ง เนื่องจากบริเวณพื้นที่ทำงานมีหลอดลงสินค้าเป็นจำนวนมากจึงบดบังแสงไฟในการทำงาน และมีบางร้านที่แสงสว่างมากเกินไป เนื่องจากมีลักษณะการทำงานกลางแจ้ง ได้รับแสงสว่างจากดวงอาทิตย์โดยตรง สำหรับการตรวจวัดความร้อนบริเวณคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ มีลักษณะระดับภาระงานปานกลาง โดยทำการตรวจวัดการรับสัมผัสความร้อนบริเวณพื้นที่ที่มีผู้ปฏิบัติงาน พบไม่ผ่านมาตรฐาน 4 แห่ง เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานทำงานกลางแจ้ง ซึ่งรับสัมผัสความร้อนเฉลี่ยเกิน 32 °C ส่วนการตรวจวัดฝุ่นบริเวณบุคคลปฏิบัติงาน พบผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ในการตรวจวัดทั้งหมด แต่มีบางพื้นที่ที่ค่าความเข้มข้นของฝุ่นรวมในอากาศเข้าใกล้ 15 มก./ลบ.ม. (เกณฑ์มาตรฐาน Total dust ไม่เกิน 15 มก./ลบ.ม.) จะต้องมีการเฝ้าระวังไม่ให้เกินที่กฎหมายกำหนด

จากการประเมินการจัดการสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการและประเมินสิ่งคุกคามในสถานประกอบการและได้นำผลดังกล่าวมาใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการ พบว่า สถานประกอบการทั้งหมด 32 ราย มีระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับต่ำ 17 ราย และมีความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับปานกลาง 15 ราย ด้านสิ่งแวดล้อม พบว่า สถานประกอบการที่มีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมในระดับต่ำ 17 ราย และมีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง 15 ราย ซึ่งถือว่าเป็นระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ แต่อย่างไรก็ตามต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มสูงขึ้น

การประเมินความเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานตามกระบวนการ การทำงาน (Job Safety Analysis) พบว่า ในชุมชนบ้านกอกผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 4 ลักษณะงานหลัก ได้แก่ การรื้อแยกตู้เย็น ทวี พัดลม และเครื่องซักผ้า ซึ่งมีการดำเนินงานประมาณ 6 4 6 และ 5 ขั้นตอนตามลำดับ โดยพบว่ามีความเสี่ยงด้านกายภาพ คือ การสัมผัสความร้อน แรงอัดของแก๊สจากการตัดท่อ ฝุ่นละอองจากของเก่า และอันตรายจากการใช้อุปกรณ์คัดแยก ความเสี่ยงด้านเคมี คือ การสัมผัสฝุ่น สัมผัสน้ำมันหล่อลื่น สัมผัสโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว สารหนู โครเมียม และปรอท ความเสี่ยงด้านชีวภาพ มีโอกาสสัมผัส และสูดดมเชื้อรา แบคทีเรีย ที่อยู่บนพื้นผิวของของเก่า ความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ พบว่าท่าทางในการทำงาน มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดเมื่อยของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ระดับความเสี่ยงทั้งหมด อยู่ในระดับยอมรับได้ ถึงระดับสูงมาก สามารถป้องกันได้ตามมาตรการ ดังต่อไปนี้ 1 สวมใส่ผ้าปิดจมูกเพื่อป้องกันอันตรายจากฝุ่น 2 สวมใส่ถุงมือเพื่อป้องกันสารเคมี 3 ปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้ถูกต้องหรือออกแบบสถานงานใหม่ให้เหมาะสมกับการทำงาน

การตรวจสุขภาพเบื้องต้นและการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่มีโอกาสสัมผัสโลหะหนักมีผู้เข้าร่วมโครงการทั้งหมด จำนวน 37 ราย เป็นผู้ทำงานเกี่ยวกับการรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 ราย และผู้ที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสโลหะหนัก จำนวน 7 ราย ส่วนใหญ่มีการรื้อแยกด้วยมือเปล่า ผลการตรวจร่างกายทั่วไป ปกติ ทั้งหมดมีความเสี่ยงในการได้รับโลหะหนักโดยมีความเสี่ยงต่อการได้รับโลหะหนักจากการทำงาน จำนวน 30 ราย และมีความเสี่ยงในการได้รับโลหะหนักเนื่องจากอยู่อาศัยในพื้นที่เสี่ยง 7 ราย ผลการตรวจตะกั่วในเลือด พบว่า มีค่าเฉลี่ย 4.43 ± 4.05 ($\mu\text{g/dL}$) ไม่มีคนใดมีค่าตะกั่วในเลือดเกินค่ามาตรฐานแต่พบว่า ผู้ที่มีระดับตะกั่วสูง $14-19.8$ ($\mu\text{g/dL}$) มีลักษณะการทำงานรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยมือเปล่า และใช้ความร้อน (อุปกรณ์เชื่อมไฟฟ้า) ผลการตรวจเหล่านี้ได้ส่งมอบให้หน่วยงานในพื้นที่ได้แก่ รพ.สต.บ้านกอก และหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน คือ กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ในการจัดการระบบเฝ้าระวังด้านสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

จากการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนบ้านกอกโดยได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ อยู่ 3 ด้าน คือ 1) การประเมินผลกระทบทางสภาพแวดล้อม 2) การประเมินความเสี่ยงผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ 3) การดำเนินการสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ให้กับสถานประกอบการต้นแบบ โดยใช้หลัก 3E มาดำเนินการ ตั้งแต่การ

ออกแบบสถานงาน การปรับเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องมือ รวมทั้งการออกแบบเครื่องทุ่นแรงในการทำงาน การบริหารจัดการโดยใช้หลักการ 5ส การอบรมให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งดำเนินการสร้างมาตรฐาน กฎระเบียบเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ลดผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการต้นแบบ การศึกษาดังกล่าวสามารถลดระดับความเสี่ยง โดยเฉพาะความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จากคะแนนความเสี่ยงสูงมากมาเป็นความเสี่ยงในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานมีความปลอดภัย เกิดการทำงานที่สะดวก รวดเร็ว เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับผู้ปฏิบัติงานสามารถลดความเสี่ยงต่อระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากระดับสูงมากเป็นระดับปานกลาง การจัดกิจกรรม 5ส มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม คือ 1 การจัดการกับวัสดุที่ใช้และไม่ใช้ประโยชน์ทำให้เกิดพื้นที่ในการทำงานเพิ่มขึ้น 2 เครื่องมือ เครื่องจักร จัดวางอย่างเป็นระเบียบ สะดวกต่อการใช้งาน มีการปรับเส้นทางการไหลของการทำงานที่ชัดเจน 3 มีพื้นที่ปฏิบัติงานที่สะอาด ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรค 4 มีการสร้างมาตรฐานในการรักษาและการปฏิบัติงานที่ดี เช่นการจัดวางวัสดุ การกำหนดพื้นที่การใช้งานอย่างชัดเจน 5 การกำหนดให้มีกิจกรรม 5ส เป็นประจำ เพื่อเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัย ในการทำงาน ทั้งนี้คณะวิจัยได้จัดทำมาตรฐานการทำงานการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในลักษณะสิ่งตีพิมพ์ เพื่อใช้ในการเผยแพร่ และอบรมให้แก่ผู้ประกอบการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ควรจัดกิจกรรม โดยเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการดูแลสุขภาพของพนักงานในการทำงานกับสารตะกั่ว ควรมีนโยบาย และแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการรับพนักงานให้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่ การจัดการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การตรวจสุขภาพประจำปี การตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน ควรนำผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ระดับปริมาณสารตะกั่วในบรรยากาศมาศึกษาในการทบทวนครั้งต่อไป

5.3 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ อย่างเป็นระบบโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

การมีส่วนร่วมเป็นกระบวนการทางสังคมที่เปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การวิเคราะห์ปัญหา การแสดงความคิดเห็น การดำเนินการ การประสานความร่วมมือ การติดตามตรวจสอบผลกระทบของการดำเนินการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการดำเนินการในเรื่องหนึ่งเรื่องใด อันเป็นการแก้ไขปัญหาของชุมชนหรือท้องถิ่นของตน เพื่อให้บรรลุตามความต้องการที่แท้จริงของประชาชน และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐเพื่อให้เกิดการป้องกันแก้ไข และจัดการได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ชุมชนบ้านกอกอำเภอเขิองใน จังหวัดอุบลราชธานี ที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิลซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้รับความสนใจและมีส่วนในการรับผิดชอบของหลายหน่วยงานทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงได้ระดมความคิดเห็นจากหน่วยงานในพื้นที่และหน่วยงานราชการหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นภาคเครือข่ายในการร่วมมือตั้งแต่เริ่มต้นในการศึกษาวิจัย คือ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ซึ่งเกิดความคิดที่หลากหลายมีการเสนอแนวทางในการปฏิบัติงานของ

คณะวิจัยรวมไปถึงแนวทางในการปฏิบัติงานร่วมกันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการวิจัย ทั้งด้านฝ่ายปกครอง ได้แก่ อำเภอเขื่องใน ได้เปิดทางและเน้นให้พื้นที่ให้ความร่วมมือในโครงการ หน่วยงานทางด้านสุขภาพ เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี สำนักควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานี สำนักอนามัยที่ 10 ในการแลกเปลี่ยนและอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ แนวทางที่หน่วยงานได้ดำเนินการเพื่อพัฒนาต่อยอด งานอาชีวอนามัย โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ในการรับตรวจสุขภาพของคณาจารย์และรับช่วงต่อในการจัดการสุขภาพของคณาจารย์ในสถานประกอบการ หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 12 สำนักงานสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จังหวัดอุบลราชธานี องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี แลกเปลี่ยนแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกันกับหน่วยงานราชการ และอนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ในการศึกษา รวมไปถึงหน่วยงานในท้องถิ่น ได้แก่ เทศบาลบ้านกอก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก ปกครองท้องถิ่นเขื่องใน ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงาน การมีส่วนร่วมในการสละทรัพยากร ในหลายรูปแบบ ได้แก่ แรงงาน สถานที่ วัสดุอุปกรณ์ และข้อมูลข่าวสาร ทั้งหมดนี้เป็นแหล่งทรัพยากรหลักที่สำคัญซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่นนำมาใช้เพื่อพัฒนาโครงการ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการบริหารและการประสานงาน

สภาพปัญหาการจัดการของเสียที่เกิดจากการรื้อแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน โดยการสำรวจ สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews) สำหรับ ได้แก่ ปลัดเทศบาล กำนันผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล และเจ้าของสถานประกอบการรับซื้อและคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ศึกษาสภาพปัญหาในชุมชนโดยการสนทนากลุ่ม (focus group discussions) และการใช้แบบสอบถาม เพื่อถ่วง ความคิดเห็นและหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะจากการคัดแยกในชุมชนตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานีสรุปได้ดังนี้

การมีส่วนร่วมของสถานประกอบการ มีความรู้ ความเข้าใจ การมีส่วนร่วม ระดับดีมาก มีความต้องการหน่วยงานรัฐในการจัดการของเสีย และยินดีจ่ายค่าบริการและยินดีให้ความร่วมมือกับหน่วยงานรัฐและต้องการพัฒนากิจการให้ดียิ่งขึ้น ทั้งนี้การจัดการขยะจากการคัดแยก แบ่งเป็นขยะทั่วไป ได้แก่ การเผา การฝังกลบและการเก็บกองบนดิน ส่วนขยะอันตราย ได้แก่ การเผา การฝังกลบ และการเก็บกองบนดิน ปัญหาที่พบ คือ ไม่มีหน่วยงานในการจัดการของเสียที่เกิดจากการคัดแยก กิจกรรมสนับสนุนที่ต้องการ ได้แก่ การแปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์จากของเสียจากการคัดแยก การจัดการของเสียจากการคัดแยก การส่งเสริมกิจการซื้อ-ขาย การตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และการสร้างเครือข่าย/กลุ่มผู้รับซื้อของเก่า ซึ่งขยะจากการคัดแยกของเก่าสูงสุดได้แก่ โฟมตู้เย็น และฉลากพลาสติก ซึ่งจัดการด้วยตนเองด้วยการเผาทั้งสิ้นเนื่องจากปัจจุบันเทศบาลไม่รับของเสียจากการคัดแยกเนื่องจากบ่อขยะกำลังจะเต็มพื้นที่ ผู้ประกอบการจึงต้องบริหารจัดการเอง การมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชนบ้านกอก มีความรู้ ความเข้าใจ การมีส่วนร่วม ระดับดีมาก มีความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานท้องถิ่น ระดับดีมาก ปริมาณขยะชุมชนและการจัดการมีดังนี้ ขยะอินทรีย์ (33 %) จัดการด้วยการฝังกลบ ขยะรีไซเคิล (27 %) จัดการด้วยการคัดแยกและขาย ขยะทั่วไป (26 %) จัดการโดยการคัดแยกและจัดการโดยเทศบาลบ้านกอก ส่วนขยะอันตราย (12 %) จัดการโดยเทศบาลบ้านกอกและฝังกลบ ปัญหาที่พบคือประชาชนมีความวิตกกังวลต่อผลกระทบจากการคัดแยกขยะ และได้รับผลกระทบการจัดการของเสียจากการคัดแยกในปัจจุบัน

ต้องการให้จัดการของเสียจากการคัดแยกปัจจุบัน : ให้สถานประกอบการที่รวมกับขยะทั่วไปโดยเพิ่มค่ากำจัดรายปีให้เทศบาล กิจกรรมสนับสนุนที่ต้องการ การแปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์จากขยะ การคัดแยกขยะ การตั้งจุดทิ้งขยะแยกประเภท การตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และการสร้างเครือข่ายดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชน โดยเทศบาลบ้านกอกมีระบบการจัดการโดย มีสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยเป็นของหน่วยงานเอง มีพื้นที่ทั้งหมด 5-2-80 ไร่ เริ่มใช้กำจัดมูลฝอยเมื่อปี 2554 สามารถรองรับมูลฝอยจนถึงปี พ.ศ. 2565 ปัจจุบันใช้พื้นที่ในการกำจัดไปแล้วประมาณร้อยละ 80 องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก จัดซื้อเองเมื่อปี พ.ศ. 2554 สถานที่กำจัดมูลฝอยตั้งอยู่ห่างจากที่ทำการองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นประมาณ 5 กิโลเมตร ซึ่งปัจจุบันใช้วิธีการฝังในหลุม และเกลือกเป็นครั้งคราวในการกำจัดมูลฝอย ทำการบริหารจัดการระบบกำจัดมูลฝอยโดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก ดำเนินการเองทั้งหมด ปัญหาในการดำเนินการคือ ขาดงบประมาณ และการกำจัดโดยวิธีฝังกลบไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ปริมาณมูลฝอยที่นำมากำจัด รวมทั้งหมดวันละ 2 ตัน เฉพาะขององค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอกที่นำมูลฝอยมากำจัด ประมาณวันละ 1-2 ตัน (สัปดาห์ละ 4 ตัน) องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นเทศบาลตำบลบ้านกอก ยังไม่มีแผนจัดหาสถานที่กำจัดมูลฝอยแห่งใหม่ ในกรณีสถานที่กำจัดในปัจจุบันไม่สามารถใช้งานได้ เนื่องจากปัจจุบันใช้พื้นที่ไปแล้วกว่าร้อยละ 80 ผนวกกับนโยบายการลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่พื้นที่ในปี 2562 จึงงดการรับของเสียจากการคัดแยกจากสถานประกอบการผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อประชาชนในพื้นที่บ้านกอก พบว่า ประชาชนร้อยละ 56 มีที่อยู่อาศัยใกล้กับสถานประกอบการ ในระยะน้อยกว่า 500 เมตร เนื่องจากสถานประกอบการมีพื้นที่กระจายอยู่ในชุมชน ทั้งขนาดใหญ่ ขนาดกลางและระดับครัวเรือนที่ประกอบกิจการในที่พักอาศัยของตนเอง ปัญหาที่พบสูงสุด คือ การเก็บกองบนพื้นที่สาธารณะไม่เหมาะสม ส่งผลให้ขาดความเป็นระเบียบในชุมชน ซึ่งประชาชนมีความต้องการให้เทศบาลช่วยในการจัดการที่รวมกับขยะทั่วไป โดยเพิ่มค่ากำจัดรายปีให้เทศบาล แปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์ และให้สถานประกอบการดำเนินการส่งกำจัดเอง ยังพื้นที่ภายนอกโดยเอกชน ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมสูงสุดในปัจจุบัน คือ กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิด กลิ่นเหม็น / กลิ่นสารเคมี/ ก๊าซ/ ฝุ่นละออง โดยการเผาขยะจากการคัดแยกที่ขายไม่ได้ ได้แก่ โฟมตุ๋นเย็น และฉลากพลาสติก ซึ่งเจ้าของจะนำไปเผาในพื้นที่ของตนเองและพื้นที่ที่ห่างไกลชุมชนในช่วงเย็นหรือกลางคืน ส่งผลกระทบต่อชุมชนในระดับสูงมากทำให้มีความกังวลต่อสุขภาพเนื่องจากมีควันและกลิ่นเหม็นมาก ลำดับถัดมาคือ ผลกระทบทางดิน น้ำ และเสียง ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยการตรวจวัดคุณภาพดิน น้ำและอากาศพบว่า การสะสมของโลหะหนักในดินครอบคลุมพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั้งหมด 20 ตารางกิโลเมตร พบว่าปริมาณการสะสมตัวของเหล็ก (Fe) สังกะสี (Zn) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) แคดเมียม (Cd) และตะกั่ว (Pb) เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโลหะหนักในดิน ค่าความเข้มข้นของโลหะหนักได้จากการศึกษาครั้งนี้ไม่เกินค่ามาตรฐานของประเทศไทยและต่างประเทศที่กำหนดไว้ สำหรับคุณภาพน้ำ น้ำประปา (หมู่บ้าน) น้ำใต้ดิน และน้ำผิวดินในแหล่งสาธารณะ ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด แต่พบปริมาณตะกั่วในแหล่งน้ำผิวดิน และน้ำบาดาลในสถานประกอบการไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำผิวดินและน้ำบาดาลสำหรับปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total suspended particle, TSP) และ สารอินทรีย์ระเหยในอากาศ

(Total VOCs) ระยะห่างรัศมี 50 เมตร และ 100 เมตรจากสถานประกอบการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบ ปริมาณฝุ่นละอองรวม และสารอินทรีย์ระเหยในอากาศมีค่าลดลงตามระยะห่างจากสถานประกอบการ

รูปแบบการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในพื้นที่ชุมชนบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ที่เหมาะสม มีดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะของประชาชนประกอบด้วย

1.1 การมีส่วนร่วมในการวางแผนการวางแผนต้องเปิดโอกาสให้ประชาชน ผู้นำชุมชน คณะกรรมการชุมชน และเจ้าของสถานประกอบการเป็นคณะกรรมการการจัดการขยะของเทศบาล ซึ่งเป็นตัวแทนของประชาชนในพื้นที่เข้าร่วมประชุมประชาคม รับทราบโครงการหรือกิจกรรมที่เทศบาลและหน่วยงานต่างๆที่จะดำเนินการในพื้นที่ และร่วมเสนอแนวทางและข้อคิดเห็นในการจัดการขยะที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนในพื้นที่ โดยการเข้าร่วมประชุม

1.2 การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมของโครงการเทศบาล หน่วยงานอื่นๆที่ขับเคลื่อนการบริหารจัดการส่วนท้องถิ่น เช่น การเข้าร่วมโครงการของประชาชนในการรณรงค์และสร้างจิตสำนึกในการจัดการขยะชุมชนและของเสียจากการคัดแยก การอบรมให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากขยะ นอกจากประชาชนทั่วไปควรมีโครงการให้แก่กลุ่มเยาวชนในพื้นที่เพื่อสนับสนุนการคัดแยกขยะ การจัดการที่ถูกต้อง และโครงการรณรงค์สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม โดยอบรมและศึกษาดูงานด้านขยะและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อนอีกส่วนหนึ่งในชุมชน

1.3 การมีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผลส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยเปิดโอกาสให้ประชาชน และสถานประกอบการ เข้าเยี่ยมชมการจัดการขยะของเทศบาล และที่หลุมฝังกลบขยะของเทศบาลและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในระดับครัวเรือนของตน มีการประชาสัมพันธ์และแจ้งให้ประชาชนทราบในด้านปัญหาเพื่อระดมหาแนวทางในการแก้ไข ตลอดจนงบประมาณและค่าใช้จ่ายของเทศบาล และเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เป็นเครือข่ายในการเฝ้าระวังปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการจัดการขยะที่ไม่ถูกต้อง พร้อมแจ้งผลของการดำเนินงานให้ประชาชนทราบอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 5.1 สรุปการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่บ้านกอก

หน่วยงาน	การ ตัดสินใจ	ดำเนินการ	ผลประโยชน์	ประเมินผล	กิจกรรมที่ มีส่วนร่วม
ชุมชน		✓			3
ผู้นำชุมชน		✓		✓	2 3
ผู้ประกอบการ		✓	✓		1 2 3
หน่วยงานราชการในพื้นที่	✓	✓	✓	✓	1 2 3
หน่วยงานราชการในจังหวัด	✓	✓			2 3

หมายเหตุ: กิจกรรมย่อยที่ 1 การศึกษาระบบและกลไกของการจัดการโซ่อุปทานขยะอิเล็กทรอนิกส์
 กิจกรรมย่อยที่ 2 การสร้างมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
 กิจกรรมย่อยที่ 3 การพัฒนาแนวทางในการจัดการของเสียของผู้ประกอบการรีไซเคิล คัดแยก
 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ในพื้นที่บ้านกอกเป็นพื้นที่ที่ได้รับความสนใจในการดำเนินการแก้ไขปัญหาจากหลายส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นกระบวนการการดำเนินงานในระยะการศึกษาวิจัยจึงมีลักษณะกิจกรรมที่สอดคล้องกัน เนื่องจากการประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มีการลำดับการดำเนินงานที่ไม่ทับซ้อนกัน และแต่ละหน่วยงานได้วางแผนการดำเนินงานตามบทบาทที่ตนเองรับผิดชอบ โดยเครือข่ายหน่วยงานต่างๆ ได้ติดตามและให้การสนับสนุนโดยให้บรรลุเป้าประสงค์เดียวกัน เช่น การยกย่องธรรมเนียมปฏิบัติโดยสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเขื่องใน หรือการตั้งคณะกรรมการในการจัดการของเสียจากการคัดแยกโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งหน่วยงานและชุมชนได้เสนอแนวทางและข้อสรุปในการดำเนินการจากการระดมความคิดเห็นและเวทีชุมชนที่ได้จากการวิจัย รวมไปถึงการทำงานที่ปลอดภัยสอดคล้องกับการดำเนินการของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี และระบบการจัดการสุขภาพของแรงงานที่ได้รับการดำเนินงานต่อเนื่องโดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบลบ้านกอก และกลุ่มงานอาชีวเวชศาสตร์ โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ เป็นต้น

1. กลไกการดำเนินงานของเทศบาลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี ควรมีการดังนี้ คือ ในการจัดการขยะจากการคัดแยกควรมีโครงการและกิจกรรมที่มีการประสานงานกันระหว่างเทศบาลกับประชาชน โดยมี ผู้นำชุมชนเป็นตัวกลางประสานการทำงานของเทศบาล ประชาชน และผู้ประกอบการ และมีการจูงใจให้ประชาชนเข้าร่วมโครงการต่างๆ ด้วย มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เรื่องการคัดแยกขยะจากบ้านเรือนและสถานประกอบการ และข้อมูลต่าง ๆ กับประชาชน โดยการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ผ่านทางผู้นำชุมชนแต่ละชุมชน ผ่านเสียงตามสายในชุมชน และผ่านช่องทางต่างๆ เพื่อให้ประชาชนได้เข้าถึงข้อมูลอย่างสะดวกและรวดเร็วเทศบาลควรมีการพัฒนาการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยการประสานงานกับบริษัทเอกชนและนำเทคโนโลยีเข้ามา

ประยุกต์ใช้อย่างต่อเนื่อง ในการกำหนดนโยบายของเทศบาลตำบลมุ่งตอบสนองความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นโดยรวมและครอบคลุมทุกประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนควรมีการจัดหน่วยงานและบุคลากรที่รับผิดชอบตามความรู้ความสามารถ กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมดูแลการจัดการขยะ กองคลังเป็นผู้ดูแลการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการจัดการขยะ

2. แนวทางการจัดการขยะจากการคัดแยกในชุมชนของเทศบาลบ้านกอก อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดอุดรธานี ที่เหมาะสม ประกอบด้วย

2.1 การลดปริมาณการเกิดขยะจากครัวเรือนและขยะจากสถานประกอบการ ควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้สถานประกอบการลดการนำเข้าขยะอิเล็กทรอนิกส์เข้าสู่พื้นที่เพื่อลดขยะที่สร้างปัญหาให้ลดลงเรื่อยๆ เมื่อคัดแยกแล้วสถานประกอบการสามารถนำขยะที่คัดแยกเข้าร่วมโครงการ เช่น การใช้ประโยชน์ การรวมกลุ่มวิสาหกิจ/บริษัท (สหกรณ์เทศบาล) ทำโรงงานแปรรูปโพลีเอทิลีน

2.2 การคัดแยกขยะ มีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับความรู้เรื่องการคัดแยกขยะจากบ้านเรือน จัดส่งเจ้าหน้าที่ลงพื้นที่เพื่อให้ความรู้และข้อมูลต่างๆ กับประชาชนโดยตรง การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ผ่านทางผู้นำชุมชนแต่ละชุมชน และเสียงตามสายในชุมชน การคัดแยกขยะแล้ว ขยะทั่วไปประเภทขยะอินทรีย์สามารถนำมาทำจัดด้วยวิธีการหมักทำปุ๋ย และใช้เป็นอาหารสัตว์ นอกจากนี้ส่งเสริมให้ประชาชนนำขยะอันตรายมาส่งให้เทศบาล เพื่อส่งบริษัทที่รับกำจัดขยะอันตรายต่อ

2.3 การเก็บรวบรวมขยะ เทศบาลสามารถออกเก็บขนขยะทุกวัน และใช้การเก็บขยะจากบ้านของประชาชนโดยตรง สำหรับสถานประกอบการ ในกรณีที่เทศบาลยังไม่มีเปลี่ยนแปลงนโยบายการรับขยะจากสถานประกอบการ ควนประชาสัมพันธ์ให้สถานประกอบการรวบรวมขยะที่ขายไม่ได้ในพื้นที่ของตนเองอย่างถูกวิธีและแจ้งชนิด ปริมาณ ตำแหน่งให้เทศบาลทราบเพื่อควบคุมและเป็นข้อมูลในการจัดการในอนาคต ทั้งนี้เทศบาลควรมีโครงการและงบประมาณในการจัดการขยะตกค้างที่อยู่ในพื้นที่

2.4 การนำกลับมาใช้/กำจัดขยะ เน้นการนำขยะที่เทศบาลเก็บขนได้มาคัดแยกขยะอินทรีย์ ออกจากขยะทั่วไป เพื่อนำมาแปรรูปทำเป็นปุ๋ยหมัก และเศษอาหาร เศษผัก นำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ ขยะรีไซเคิล ขยะที่เก็บขนได้จากชุมชนในพื้นที่ควรนำมาคัดแยก และกำจัดขยะที่ไม่สามารถ ใช้ประโยชน์ต่อได้ โดยนำขยะไปกำจัดโดยวิธีฝังกลบยังบ่อขยะ หลุมฝังกลบขยะนี้ห่างจากเทศบาล เป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร

2.5 การกำจัดขยะตกค้างและขยะที่เกิดจากการคัดแยกในอนาคต เทศบาลสามารถประสานงานติดต่อหน่วยงานภายนอกและเอกชนในการบำบัดและกำจัดขยะ โดยในระยะยาวควรออกเทศบัญญัติหรือระเบียบในการเก็บค่าบริการการจัดการขยะของสถานประกอบการแยกจากขยะชุมชน โดยพิจารณาชนิดของขยะจากการคัดแยกและพิจารณาต้นทุนในการจัดการเพื่อการบริหารจัดการ

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2551). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ (ฉบับที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบ เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม 2550) สืบค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2562 จาก http://infofile.pcd.go.th/haz/WEEE%20_Strategy.pdf
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). คู่มือการวางแผนบริหารจัดการของเสียอันตรายจากชุมชนสำหรับองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น. บริษัท แอคทีฟพริ้นท์ จำกัด:กรุงเทพฯ P 78
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). โครงการพัฒนาแนวทาง การประเมินปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). แนวทางการจัดการของเสียและสารอันตราย (WEEE). สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/haz_battery.htm
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2555). แนวทางการรับมือปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย. (ออนไลน์). (อ้างเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562)
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). ยุทธศาสตร์การจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เชิงบูรณาการ ปี พ.ศ. 2557 – 2564. บริษัท ธนาเพรส: กรุงเทพฯ
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). รูปแบบการจัดการของเสียอันตรายจากชุมชน บริษัท ธนาเพรส:กรุงเทพฯ.P 49
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). สถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2561 ฉบับที่ 8/2562 วันที่ 18 มกราคม 2562 สืบค้นเมื่อ 31 กรกฎาคม 2562 จาก <http://www.pcd.go.th/Public/News/GetNewsThai.cfm?task=lt2019&id=18551>
- กรมศุลกากร รวบรวมโดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2562). โครงสร้างการนำเข้าสินค้าของไทย. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2562 จาก http://eiu.thaieei.com/IMEX_StructureImport.aspx
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2558). โครงการพัฒนาความร่วมมือเครือข่าย ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากการคัดแยกและรีไซเคิลขยะในพื้นที่เสี่ยง 8 จังหวัด เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสุขภาพของประชาชน. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/250>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- การประเมินความเสี่ยง. (2548). สืบค้นเมื่อ 22 พฤษภาคม 2562 จาก
http://medinfo.psu.ac.th/form_save/20051005_Form_Risk_Assessment.doc.
- กุลวรรณ โสร็จ, อนุวัฒน์ ยินดีสุข และธีรวรรณ บุญโทแสง. (2560). การประเมินการจัดการ
สิ่งแวดล้อมและคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาสถานประกอบการรับซื้อของเก่า ในชุมชน
บ้านนาแก้วและชุมชนบ้านกอก อำเภอน้ำขุ่น จังหวัดอุบลราชธานี. รายงานวิจัยฉบับ
สมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- กฎกระทรวง การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง และส่งผลการตรวจแก่
พนักงานตรวจแรงงาน พ.ศ. 2547. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่ 122 ตอนที่ 4 ก.
19 ธันวาคม 2547.
- เกษศิริพันธ์ เอี่ยมโพธิ์. (2557). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารกลุ่ม BTEX
จากเครื่องถ่ายเอกสาร. วิทยานิพนธ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน. (2557). อาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน. สาขาวิชาอาชีวอนามัยและ
ความปลอดภัย. นครราชสีมา: สำนักวิชาแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี.
- ขวัญฤดี จันทิมา และ อรทัย เลียงจินดาถาวร. (2557). การนำนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อมของ
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไปปฏิบัติวิเคราะห์การจัดการขยะของเทศบาลและองค์การ
บริหารส่วนตำบลในจังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดอำนาจเจริญ. วารสารมหาวิทยาลัย
ราชภัฏสกลนคร. 6(11); 107-12.
- คู่มือการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน Standard Operating Procedure(SOP). (2553). สืบค้นเมื่อ
30 เมษายน 2561. จาก www.iso-thai.com
- คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล: 1-178.
- จันทร์จิรา พงษ์ราย. (2562). ภาษีสิ่งแวดล้อม: พร้อมหรือยังกับสังคมไทย?. สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม
2562 จาก <https://iei.or.th/media/www/file/227/31637401378725164.pdf>.
- จุฑารัตน์ ชมพันธุ์ (2555). การวิเคราะห์หลัก “การมีส่วนร่วมของประชาชน” ในบริบทประเทศไทย,
วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม, 8(1), 123 – 140.
- ชูชาติ พ่วงสมจิตร. (2540). การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งเสริมและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการมีส่วนร่วม
ของชุมชนกับ โรงเรียนประถมศึกษาในเขตปริมณฑล กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.
(การบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร
- ดวงพรรณ กริชชาญชัย ศฤงคารินทร์. (2549). โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ : ทฤษฎี-งานวิจัย-กรณีศึกษา
(พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ:ไอทีแอล เทรต มีเดีย.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เทศบาลตำบลบ้านกอก. (2562). แผนที่เทศบาลตำบลบ้านกอก สืบค้นเมื่อ 27 สิงหาคม 2562 จาก http://www.mot.go.th/file_upload/2560/environment_plan2560-2564.pdf.
- เทศบาลตำบลบ้านกอก. (2562). ตำบลบ้านกอก. สืบค้นเมื่อ 19 พฤษภาคม 2562 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/ตำบลบ้านกอก>
- ธนาวุธ โนราช, อัครพงษ์ เขียวแจ่ม และกมลชนก สีต่าง. (2557). การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์. ใน การประชุมประจำปี กรมควบคุมมลพิษ 2557 มุมมองการจัดการมลพิษประเทศไทยกับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศเพื่อรองรับการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน. วันที่ 6-9 สิงหาคม 2557 ณ โรงแรมโพธิ์วิลล รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดเชียงราย. P 17
- นิรันดร์ ศาสตรระวาที. (2558). การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในการทำงานของผู้คัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ปริญญาโท สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บัณฑิต เอื้อวัฒนกุล และไพฑูรย์ สุขเกิด. (2544). การมีส่วนร่วมของชุมชน: กรณีศึกษาศูนย์วัสดุไซเคิลชุมชนและธนาคารขยะ เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ:ธรรมการพิมพ์.
- ปฐมาวดี เอื้อวงศ์สิน. (2555). การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของพนักงานต่อการได้รับสัมผัสสารเคมี หลายชนิด.วิทยานิพนธ์ วิชาเอกการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เปรมฤดี กาญจนปิยะ. (2558).E-Waste การรีไซเคิลซากแผนวงจรอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2562 จาก <http://infofile.pcd.go.th/haz/8ewaste.pdf?CFID=1458163&CFTOKEN=14880654>.
- มติชนออนไลน์. (2562). เปิดข้อมูล 3 จว.รับผลกระทบสุขภาพ จากอาชีพคัดแยกขยะ วันที่ 12 มิถุนายน 2561. สืบค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news_995754
- ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม ว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543.
- รัตติยา สุขศรีนวล. (2558).การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสโลหะหนักของคนเก็บขยะจากบ่อฝังกลบขยะทุ่งท่าลาด ในเขตเทศบาลนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปริญญานิพนธ์ สำนักวิชาสหเวชศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- ลักษณะ บัญชา. (2559). การประเมินความเสี่ยงด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงเตาเผาอิฐมอญแห่งหนึ่งในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี, วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 18(1), 39-46.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- วิทยา อยู่สุข. (2555). ความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ. กรุงเทพฯ: เบสท์ กราฟฟิค เพรส.
- ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E&E Intelligence Unit: EIU) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2562). จำนวนผู้ประกอบการและแรงงาน. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2562 จาก <http://eiu.thaieei.com/Labour.aspx>
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2560). ชะยะอิเล็กทรอนิกส์...ชุมทรัพย์ของธุรกิจไร้ขีดเคิลยะ ขณะที่การยกระดับการบริหารจัดการชะยะและการพัฒนาเทคโนโลยีเป็นกุญแจสำคัญต่อการเติบโตในอนาคต (กระแสรศรศน์ ฉบับที่ 2823) สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก <https://kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/36144.aspx>
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2555). รายงานสรุปรสำหรับผู้บริหารโครงการพัฒนาแนวทางการประเมิน ปริมาณ ชากผลิตภัณท์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/oda/seisaku/kanmin/chusho_h25/pdfs/3a07-4.pdf
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2560). รายงาน TDRI การจัดการชะยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย.24-1 (133) .
- สภาวิศวกร. (2562). ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (Safety Health and Environmental). สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม 2562 จาก <http://www.coe.or.th/coe2/Download/Articles/ME/CH1.pdf>.
- สมพร เพชรสงค์. (2562). Best Practice. สืบค้นเมื่อ 30 มกราคม 2562 จาก [http://psdg.anamai.moph.go.th/download/KM_shairing/KM/KM_5best_practice%20220652jiew\).pdf](http://psdg.anamai.moph.go.th/download/KM_shairing/KM/KM_5best_practice%20220652jiew).pdf).
- สยามรัฐออนไลน์. (2561). ภาพสินธุ์แฉชะยะอิเล็กทรอนิกส์นำเข้าตกค้างเป็นชะยะพิษหมักหมม 320 ตัน. สืบค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2562 จาก <https://siamrath.co.th/n/44069>
- สลิธร เทพระการพร. (2546). เอกสารการสอนชุดวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety . มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช : 407-500.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564. สืบค้นเมื่อ 22 พฤษภาคม 2562 จาก http://www.mot.go.th/file_upload/2560/environment_plan2560-2564.pdf.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. (2562). ชะยะอิเล็กทรอนิกส์ คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.nstda.or.th/th/vdo-nstda/science-day-techno/3813-e-waste>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2561). รายงานภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ปี 2561 และแนวโน้มปี 2562. (ออนไลน์) สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2562 จาก http://www.oie.go.th/sites/default/files/attachments/industry_overview/annul2018.pdf
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม รวบรวมและวิเคราะห์โดย ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E&E Intelligence Unit: EIU) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2562). ปริมาณการจำหน่าย. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2562 จาก <http://eiu.thaieei.com/CommodityDispose.aspx>
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม รวบรวมและวิเคราะห์โดย ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (E&E Intelligence Unit: EIU) สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2562). ปริมาณการผลิต. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2562 จาก <http://eiu.thaieei.com/CommodityProduction.aspx>
- สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย. คู่มือการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน. (2561). สืบค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2562 จาก http://php.diw.go.th/safety/?page_id=659
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2554). คู่มือการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล: 1-178.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2558). การคัดกรองความเสี่ยงจากการทำงานของผู้ประกอบอาชีพเก็บ คัดแยก และรีไซเคิลขยะ โครงการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากการคัดแยกและรีไซเคิลขยะในพื้นที่เสี่ยงสูง เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางสุขภาพประชาชน ปีงบประมาณ 2559. สืบค้นเมื่อ 29 กรกฎาคม 2562 จาก http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/การเฝ้าระวัง/recycle_001.pdf
- สำนักสนับสนุนสภาพองค์กรชุมชน. (2559) ชุดความรู้การจัดทำธรรมนูญตำบลสู่การจัดการตนเอง สืบค้นเมื่อ 22 พฤษภาคม 2562 จาก [file:///C:/Users/user/Desktop/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%20download/book-KNOW-180859%20\(3\).](file:///C:/Users/user/Desktop/%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%20download/book-KNOW-180859%20(3).)
- สุจิตรา วาสนาดำรงดี และปเนต มโนมัยวิบูลย์. (2555). ชุดความรู้ เรื่อง “การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ (E-waste)”. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2562 จาก http://www.hsm.chula.ac.th/research/paper/ewate_management/ewate_management1.pdf

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สุจิตรา วาสนาดำรงดี, ปณิตตา ตันวัฒนะ และศิลาวุธ ดำรงศิริ. (2556). การสำรวจผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของชุมชนแออัดในกรุงเทพมหานคร ที่ประกอบอาชีพถอดแยกชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์. ปรินซ์นิพนธ์ สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุจิตรา วาสนาดำรงดี. (2558). เอกสารประกอบการเสวนาวิชาการ เรื่อง ขยะอิเล็กทรอนิกส์ จัดการอย่างไรให้ปลอดภัย. วันที่ 12 มิถุนายน 2558 จัดโดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพจน์ เหล่างาม. (2561) การวัดสมรรถนะของห่วงโซ่อุปทาน. บทความโลจิสติกส์. สืบค้นเมื่อ 24 กรกฎาคม 2561 จาก www.logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=578:measuringsupply-chain-performance&catid=41:supplychain&Itemid=89
- สุลักษณ์ นิศยานต์. (2451). การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองหนองบัวลำภู. คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เสมอแข จงธรรมานุรักษ์. (2557). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ โอกาสทางเศรษฐกิจหรือภัยคุกคามต่อสิ่งแวดล้อม. MTEC. 52,30-34.
- อภิชัย พันธเสน. (2539). พัฒนาชนบทไทย: สมุทัยและมรรค (แนวคิด ทฤษฎี และภาพรวมของการพัฒนา). กรุงเทพฯ : อมรินทร์ พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- อรรธรณ พุฒิสุทธิและศุสิทธิ์ แสงกระจ่าง (2553). ความเป็นพิษของขยะอิเล็กทรอนิกส์. วารสารพิษวิทยาไทย. 25(1), 67-76.
- Adaramodu Osuntogun. (2013). Heavy Metal Concentration of Surface Dust Present in E-Waste Components: The Westminister Electronic Market, Lagos Case Study. Department of Chemistry.University of Lagos. Nigeria.
- AIMS Education. 2015. Supply Chain Operations Reference Model. Retrieved August 16, 2019, from <http://www.aims.education/study-online/supply-chain-operations-reference-model-scor/>.
- Anna O. W. Leung. (2014). Heavy Metals Concentrations of Surface Dust from e-Waste Recycling and Its Human Health Implications in Southeast China. Environ. Sci. Technol. University of Hong Kong.
- Chiara Frazzoli. (2010).Environmental Impact Assessment Review.Department of Pharmacology.NnamdiAzikiwe University.
- European Commission. (2003). Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment. Official Journal of the European Union.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Cohen, JM;&Uphoff ; N.T. (1980). Rural development Participation : Concept and Measures For Project Development committee Center For International Studies. Cornell University.
- Davis,K. and Newstrom, J.W. (1989). Human Behavior at Work Organizational Behavior. New York : McGraw-Hill.
- European Commission. (2003). Directive 2002/96/EC on Waste Electrical andElectronic Equipment. Official Journal of the European Union.
- Greedisgoods. (2562). วงจรผลิตภัณฑ์ หรือ Product Life Cycle คือ อะไร?. สืบค้นเมื่อ 29 กรกฎาคม 2562 จาก <https://greedisgoods.com/product-life-cycle-วงจรผลิตภัณฑ์>
- Luo, C., Liu, C., Wang, Y., Liu, X., Li, X: Zhang, G. and Li, X. (2011). Heavy metalcontamination in soil and vegetables near an e-waste processing site, south China. Journal of Hazardous Materials, 186, 481-490.
- Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205
- Themomentum. (2561). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ได้จบแค่ที่ซาเล้ง. สืบค้นเมื่อ 27 กรกฎาคม 2562 จาก <https://themomentum.co/electronic-waste/>
- Wang X., et al, Health risk assessment of lead for children in tinfoil manufacturing and e-waste recycling areas of Zhejiang Province, China, Sci. Tot. Env. 426 (2012) 106-112
- Wittsiepe, J., Fobil, J.N., Till, H., Burchard, G-D., Wilhelm, M. & Feldt, T. (2015). Levels of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans (PCDD/Fs) and biphenyls (PCBs) in blood of informal e-waste recycling workers from Agbogbloshie, Ghana, and controls. Environment International, 79, 65-73
- World Health Organization (WHO). (2014). Lead poisoning and health. Retrieved Juiy 30, 2019, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs379/en/>
- Xiaofeng Wangab, Greg Miller, Gangqiang Dinga, Xiaoming Loua, Delei Caia, Zhijian Chena, Jia Meng, Jun Tanga, Cordia Chu, & Zhe Mo Jianlong Han (2012). Health risk assessment of lead for children in tinfoil manufacturing and e-waste recycling areas of Zhejiang Province, China, sciencedirect. 426, 106-112
- Zhang, Q., Ye, J., Chen, J., Xu, H., Wang, C. & Zhao, M. (2014). Risk assessment of polychlorinated biphenyls and heavy metals in soils of an abandoned e-waste site in China. Environmental Pollution, 185, 258-265.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสำรวจ

แบบสำรวจ

การจัดการสิ่งแวดล้อมคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการ

คำชี้แจง

แบบสำรวจชุดนี้เป็นเครื่องมือในการสำรวจการจัดการสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสียจากการคัดแยกในสถานประกอบการรับซื้อของเก่าประเภทซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลที่ได้จะนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในวิเคราะห์หาแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของสถานประกอบการในพื้นที่อย่างยั่งยืน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.) ชื่อสถานประกอบการ.....
- 2.) ที่ตั้งสถานประกอบการ เลขที่..... หมู่ที่..... ซอย..... ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....
- 4.) ใบอนุญาตขายทอดตลาดและค้าของเก่า
☐ มีใบอนุญาต เลขที่.....
ใบอนุญาต.....
ออกให้เมื่อวันที่.....หมดอายุเมื่อวันที่.....
ค่าธรรมเนียม.....บาท/ปี
☐ ไม่มีใบอนุญาต
- 3.) ใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
☐ มีใบอนุญาต เลขที่.....
ใบอนุญาต.....
ออกให้เมื่อวันที่.....หมดอายุเมื่อวันที่.....
ค่าธรรมเนียม.....บาท/ปี
☐ ไม่มีใบอนุญาต

5.) ชื่อผู้ขอใบอนุญาต (ระบุตามปรากฏใบอนุญาต).....

6.) ชื่อเจ้าของ (ระบุชื่อผู้เป็นเจ้าของดำเนินการจริง).....

7.) ปีที่เริ่มดำเนินการ พ.ศ.

8.) สถานประกอบการ

8.1) พื้นที่ทั้งหมด.....ไร่.....ตารางวา

8.2) พื้นที่อาคาร.....ตารางเมตร

8.3) การครอบครอง ☐ เป็นเจ้าของ

☐ พื้นที่เช่า ค่าเช่า.....บาท/ปี

8.4) ประเภทอาคารประกอบการ

☐ บ้าน

☐ ร้าน

☐ โรงงาน

☐ โรงเรือนแบบเปิด (เพิงพัก)

☐ โรงเรือนแบบปิด (มีผนังทุกด้าน)

8.5) พื้นที่บริเวณคัดแยก ☐ พื้นดิน ☐ พื้นปูน ☐ อื่นๆ ระบุ.....

8.6) ประเภทของเก่าที่รับซื้อ (ย้อนหลัง 3 เดือน-ปัจจุบัน)

ที่	ประเภท	ร้อยละ (โดยประมาณ)	หมายเหตุ
1	เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		ของเก่าอื่นๆ (ถ้ามี)
2	ซากรถยนต์		
3	ซากจักรยานยนต์		
4	โลหะ		
5	พลาสติก		

9.) เวลาทำงานของสถานประกอบการ

9.1) วันเปิดทำการ (ระบุ)

9.1) ส่วนงานสำนักงาน เริ่มตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น. รวม.....วัน/สัปดาห์

9.2) ส่วนงานผลิต เริ่มตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น. รวม.....วัน/สัปดาห์

กะที่ 1 เริ่มตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

กะที่ 2 เริ่มตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

กะที่ 3 เริ่มตั้งแต่เวลา.....น. ถึง.....น.

10.) จำนวนผู้ปฏิบัติงานประจำ รวม.....คน

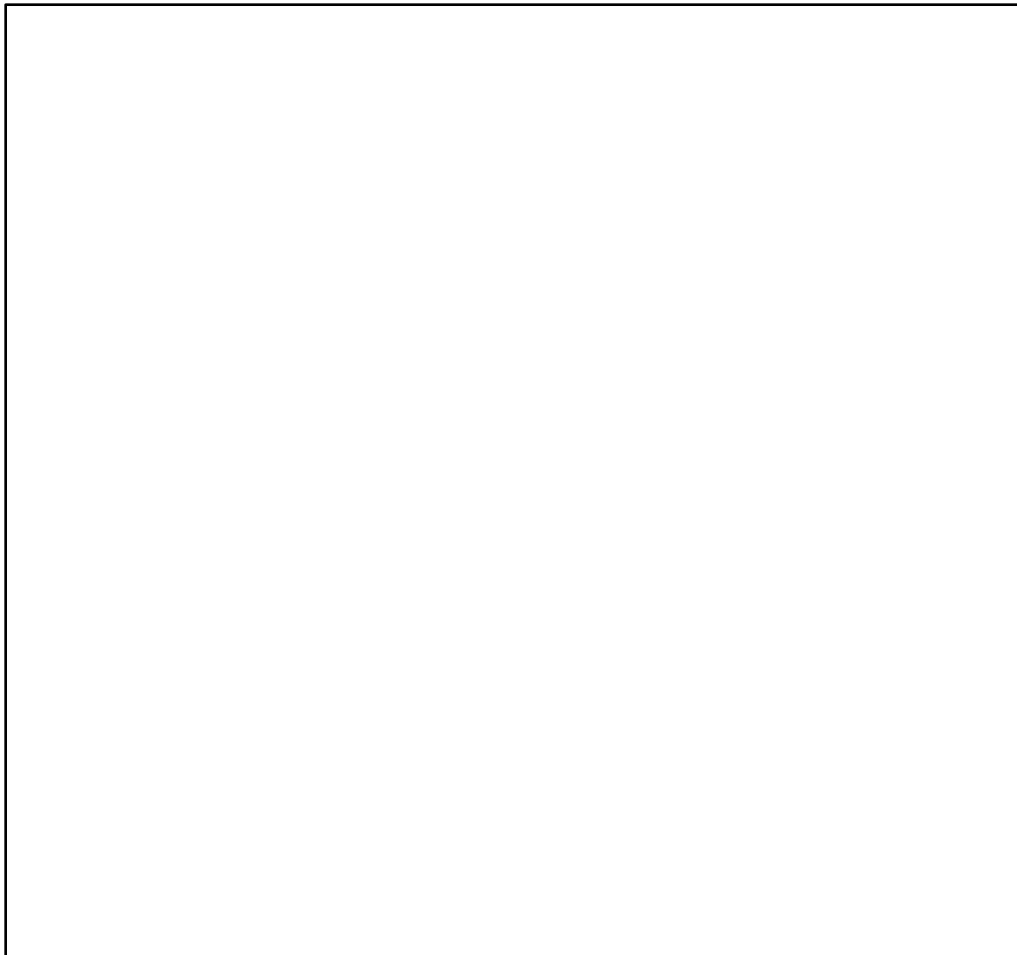
10.1) ส่วนงานสำนักงาน ชาย.....คน หญิง.....คน

10.2) ส่วนงานผลิต ชาย.....คน หญิง.....คน

10.3) ส่วนงานอื่นๆ (ถ้ามี) ชาย.....คน หญิง.....คน

10.4) สัญชาติแรงงานต่างด้าว (ถ้ามี).....คน

11.) แผนผังร้าน (แสดงทางเข้า/ทางออก, บริเวณที่ทำงาน (รับซื้อ/คัดแยกประเภท/คัดแยกชิ้นส่วน/ระบบการจัดเก็บ เช่น หมวดหมู่ ประเภท /เก็บชิ้นส่วนรอขาย/เก็บกองชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้), พื้นที่ใช้สอย (ที่พัก/รับประทานอาหาร/ห้องน้ำ) เป็นต้น



12.) ภาพรวมของการรับซื้อและคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมชี้แจงรายละเอียด (เติมเครื่องหมายใน ☐, ☒ กรณีที่ตอบว่าใช่ , X กรณีที่ตอบว่าไม่ใช่ และสามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

12.1) การรับซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

- | | |
|---|--|
| ☐ รับซื้อหน้าร้าน (ทั้งชิ้น) | ☐ รับซื้อนอกร้าน (มีรถไปรับซื้อเอง) |
| ☐ รับซื้อชิ้นส่วน | ☐ ประมูลจากหน่วยงาน |
| ☐ อื่นๆ โปรดระบุ..... | |

12.2) การคัดแยกชนิด/ประเภท/ขนาด

- ☐ ไม่ใช่ (ดำเนินการต่ออย่างไร โปรดระบุ).....
- ในกรณีขายต่อทั้งชิ้น

☐ ขายต่อในพื้นที่	☐ ขายต่อนอกพื้นที่ ระบุ
(จังหวัด).....	
 - การขนส่ง

☐ นำไปขายเอง	☐ มีรถมารับซื้อ
-------------------------------------	--
- ☐ ใช่ (ต่อ ข้อ 12.3)

12.3) การคัดแยกชิ้นส่วน

- ☐ คัดแยกด้วยมือเปล่า หรืออุปกรณ์ทั่วไป เช่น มีด คีม กรรไกร แฉง ค้อน เป็นต้น
- ☐ คัดแยกด้วยความร้อน เช่น การเผา การหลอม
- ☐ คัดแยกด้วยความร้อนและเครื่องมือ เช่น การอ็อก การเจีย การตัดด้วยไฟ เป็นต้น
- ☐ คัดแยกด้วยเครื่องจักร/อุปกรณ์ขนาดใหญ่
- ☐ คัดแยกด้วยสารเคมี เช่น กรด น้ำยาเคมี
- ☐ คัดแยกด้วยมือวิธีอื่นๆ (โปรดระบุ).....

12.4) ชิ้นส่วนที่ได้จากการคัดแยก

12.4.1) ชิ้นส่วนที่ขายได้ โดยประมาณ ร้อยละ.....

- ระยะเวลาสต็อกสินค้า (เก็บเพื่อรอขาย)
 - ☐ 1-2 สัปดาห์
 - ☐ ภายใน 1 เดือน
 - ☐ 1-3 เดือน
 - ☐ มากกว่า 3 เดือน
- การขายชิ้นส่วน
 - ☐ ขายต่อในพื้นที่ ☐ ขายต่อนอกพื้นที่ ระบุ(จังหวัด).....
- การขนส่ง
 - ☐ นำไปขายเอง ☐ มีรถมารับซื้อ

12.4.2) ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้ โดยประมาณ ร้อยละ.....

- วิธีการจัดการ
 - ☐ ทิ้งรวมกับขยะทั่วไป
 - ☐ ทิ้งในพื้นที่ของเทศบาล (บ่อขยะ)
 - ☐ เก็บกองบนดินรอการกำจัด ระบุพื้นที่ ☐ ในโรงงาน/ร้าน ☐ นอกโรงงาน/ร้าน
 - ☐ ฝังกลบ ระบุพื้นที่ ☐ ในโรงงาน/ร้าน ☐ นอกโรงงาน/ร้าน
 - ☐ เผา ระบุพื้นที่ ☐ ในโรงงาน/ร้าน ☐ นอกโรงงาน/ร้าน
 - ☐ กำจัดโดยบริษัทเอกชน โปรดระบุ.....
 - ☐ นำไปใช้ประโยชน์ โปรดระบุ.....
 - ☐ จัดการด้วยวิธีอื่นๆ โปรดระบุ.....
- ค่าใช้จ่ายในการจัดการ
 - ☐ ไม่เสียค่าใช้จ่าย
 - ☐ ตามอัตราของเทศบาล จำนวนเงิน.....บาท ต่อ เดือน/ปี
 - ☐ จำนวนเงิน บาท ต่อ ครั้ง/เดือน/ปี

13.) ชนิดและปริมาณ (ภายใน 1 เดือน)

ประเภท	มี (✓) หรือ ไม่มี (X)	จำนวน ชิ้น/เดือน	ราคาซื้อ (เฉลี่ย/ชิ้น)	การคัดแยก		มีของเสีย/ ส่วนที่ขาย ไม่ได้		ชิ้นส่วนที่ ขายไม่ได้ (ระบุ)
				แยก ชิ้นส่วน	ขายต่อ ทั้งชิ้น	มี	ไม่มี	
ตู้เย็น								
เครื่องปรับอากาศ								
เครื่องซักผ้า								
ไมโครเวฟ								
หม้อหุงข้าวไฟฟ้า								
เตาอบ								
เครื่องปั่นอาหาร								
พัดลม								
ทีวี (จอห์น)								
ทีวี (จอแบน)								
จอคอมพิวเตอร์								
เครื่องดูดฝุ่น								
เตารีด								
ไดร์เป่าผม/รีดผม								
กระติกน้ำร้อน ไฟฟ้า								
กระทะไฟฟ้า								
เครื่องทำน้ำอุ่น								
เครื่องปั๊มลมปั๊ม								
เครื่องชงกาแฟ								
คอมพิวเตอร์ (ตั้งโต๊ะ)								
คอมพิวเตอร์ (โน้ตบุ๊ก)								
โทรศัพท์มือถือ								
แบตเตอรี่สำรอง มือถือ								

(ต่อ)

ประเภท	มี (✓) หรือ ไม่มี (X)	จำนวน ชิ้น/เดือน	ราคาซื้อขาย (เฉลี่ย/ชิ้น)	การคัดแยก		มีของเสีย/ ส่วนที่ขาย ไม่ได้		ชิ้นส่วนที่ ขายไม่ได้ (ระบุ)
				แยก ชิ้นส่วน	ขายต่อ ทั้งชิ้น	มี	ไม่มี	
วิทยุ								
ลำโพง								
หลอดไฟ								
แผงวงจรไฟฟ้า								
เครื่องยนต์								
แบตเตอรี่								
มอเตอร์								
อื่นๆ (โปรดระบุ)								
1.....								
2.....								
3.....								

13.1 กรุณาระบุเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในร้านของท่าน 5 อันดับ (กรุณาเรียงลำดับ)

- ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีคนนำมาขายมากที่สุด

1. 2. 3.
 4. 5.

- ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ร้านของท่านต้องการมากที่สุด

1. 2. 3.
 4. 5.

- ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สามารถขายต่อได้ดีที่สุด

1. 2. 3.
 4. 5.

- ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แกะ/แยกชิ้นส่วนได้ง่ายหรือใช้เวลาน้อยที่สุด

1. 2. 3.
 4. 5.

-ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แกะ/แยกชิ้นส่วนได้ยากหรือใช้เวลามากที่สุด

1. 2. 3.
4. 5.

-ชนิดของที่เครื่องใช้ไฟฟ้าแกะ/แยกชิ้นส่วน แล้วได้ชิ้นส่วนที่ขายได้มากที่สุด

1. 2. 3.
4. 5.

-ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่แกะ/แยกชิ้นส่วน แล้วได้ของเสีย/ชิ้นส่วนที่ขายไม่ได้มากที่สุด

1. 2. 3.
4. 5.

- **ชนิดของเสีย/ชิ้นส่วน**จากที่เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ขายไม่ได้มากที่สุด

1. 2. 3.
4. 5.

-ชนิดของเครื่องใช้ไฟฟ้าที่สามารถทำกำไรได้มากที่สุด

1. 2. 3.
4. 5.

ส่วนที่ 2 ข้อควรปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการ

ข้อควรปฏิบัติ		ผลสำรวจ		หมายเหตุ
ลำดับ	การปฏิบัติของสถานประกอบการ	ใช่	ไม่ใช่	
1.	สุขลักษณะสถานที่			
1.1	ตั้งร้านห่างจากสถานที่สาธารณะหรือชุมชน			ห่าง 100 เมตร
1.2	ตั้งร้านห่างจากบ่อน้ำแหล่งน้ำธรรมชาติ			ห่าง 300 เมตร
1.3	มีรั้วรอบขอบชิด หรือปลูกต้นไม้ล้อมรอบเป็นแนวกั้น			
1.4	ฝาผนังและเพดานของอาคาร ทนไฟและคงทน			
1.5	มีการแบ่งพื้นที่ทำงานกับที่อยู่อาศัยเป็นส่วน ไม่ รวมกัน			
1.6	มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการเก็บของเก่า			ไม่ล้นออกมา ภายนอก
1.7	มีพื้นที่อย่างเพียงพอต่อการทำงาน			
1.8	จัดของเก่าเป็นหมวดหมู่ตามประเภท			
1.9	เก็บวัตถุที่ติดไฟได้ง่าย สารกัดกร่อนเป็นส่วน โดยเฉพาะและต้องห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อน			
1.10	ในกรณีวัตถุอันตราย เช่น เชื้อเพลิง ให้แยกเป็น สัดส่วนและมีป้ายแสดงประเภท			
1.11	วางของเก่าให้เป็นระเบียบ และไม่สูงเกินไป			พบสูง.....เมตร (โดยประมาณ)
1.12	ไม่มีแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย			
1.13	รักษาความสะอาดเพื่อไม่ให้แหล่งแพร่เชื้อโรค			
1.14	การขนย้ายวัตถุโดยใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและ ปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ			
1.15	มีมาตรการรักษาความสะอาด เช่น การถอดรองเท้า ก่อนเข้าห้องสำนักงาน ห้องน้ำ เป็นต้น			
1.16	มีแสงสว่างเพียงพอและเหมาะสมกับลักษณะงาน			
2.	ความปลอดภัยของ เครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ และอุปกรณ์			
2.1	เครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้เหมาะสมกับ การใช้งานและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดี			
2.2	ระบุประเภท จำนวน และขนาดของเครื่องจักรและ อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการคัดแยก บด อัด หรืออื่นๆ			
2.3	การจัดวางเครื่องมือและอุปกรณ์ เป็นสัดส่วน มี ระเบียบ ไม่กีดขวางทางเดิน			

(ต่อ)

ข้อควรปฏิบัติ		ผลสำรวจ		หมายเหตุ
ลำดับ	การปฏิบัติของสถานประกอบการ	ใช่	ไม่ใช่	
3.	การจัดการน้ำดื่ม น้ำใช้			
3.1	มีน้ำดื่มสะอาดสำหรับผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ			
3.2	น้ำดื่มสะอาด ใช้ระบบการกด			
3.3	ผู้ปฏิบัติงานใช้แก้วน้ำส่วนตัว			
3.4	แก้วส่วนกลางที่ใช้ดื่มเพียงครั้งเดียวแล้วนำไปล้างทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ใหม่			
3.5	ที่ตั้งน้ำดื่มอยู่คนละบริเวณกับของเก่าหรือที่คัดแยก			
3.6	มีน้ำใช้ที่สะอาด และมีปริมาณเพียงพอต่อกิจกรรมการใช้น้ำในแต่ละวัน			
4.	การจัดการมลพิษจากสถานประกอบการสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก			
4.1	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางน้ำ			
4.2	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางอากาศ			เช่น ฝุ่น/ควัน/กลิ่น
4.3	มีการป้องกัน ควบคุม บำบัด มลพิษทางเสียง			
4.4	มีการป้องกัน ควบคุม เหตุรำคาญอื่นๆ เช่น เศษขยะหล่น/ปลิวจากรถ			
4.5	มีการป้องกัน ควบคุม อุบัติเหตุสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก			
4.6	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษทางน้ำ			
4.7	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับฝุ่น ควัน หรือกลิ่น			
4.8	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเสียง			
4.9	เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับเหตุอื่นๆจากภายนอก			
4.10	เคยเกิดอุบัติเหตุที่กระทบต่อภายนอกบ้าน/โรงงาน			
5.	การจัดการน้ำเสีย มูลฝอย ของเสียอันตราย และสิ่งปฏิกูล			
5.1	มีบ่อดักไขมัน			
5.2	มีห้องน้ำ ห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือในสถานที่ทำงาน			จำนวนห้อง ห้องน้ำ..... ห้องส้วม..... ที่ปัสสาวะ..... ที่ล้างมือ.....
5.3	ห้องน้ำ ห้องส้วมระบายสู่บ่อเกราะ			

(ต่อ)

ข้อควรปฏิบัติ		ผลสำรวจ		หมายเหตุ
ลำดับ	การปฏิบัติของสถานประกอบการ	ใช่	ไม่ใช่	
5.4	ห้องน้ำและห้องส้วมควรมีวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็นและเหมาะสมเช่น สบู่			
5.5	ดูแลรักษาความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วมเป็นประจำทุกวันปฏิบัติงาน			
5.6	มีการคัดแยกขยะทั่วไปในร้านกับขยะที่เกิดจากการคัดแยก			
5.7	มีขยะอันตรายจากภายในร้านเอง เช่น หลอดไฟ			
5.8	มีขยะอันตรายจากการคัดแยก เช่น หน้าจอ น้ำมันเครื่อง			
5.9	มีภาชนะบรรจุรองรับที่เหมาะสมและเพียงพอกับปริมาณประเภทของขยะที่เกิดขึ้น			
5.10	มีพื้นที่เหมาะสมและเพียงพอกับการจัดการขยะที่เกิดขึ้น			
5.11	ถ้าทำเอง ต้องเป็นวิธีที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และได้รับความเห็นชอบจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น			
5.12	มีระบบป้องกันควบคุมบำบัดและกำจัดมลพิษจากสารเคมีหรือวัตถุอันตรายหรือสารอันตราย			
5.13	มีสถานที่ที่ปลอดภัยสำหรับเก็บรักษาวัตถุอันตรายหรือสิ่งของที่อาจก่ออันตรายหรืออัคคีภัยได้ง่าย			
6.	การป้องกันผลกระทบต่อคนงานและคนภายนอก (ถ้า "ใช่" ระบุสิ่งที่พบในช่องหมายเหตุ)			
6.1	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากกลิ่นเหม็น			
6.2	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากควัน			
6.3	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเสียงดัง			
6.4	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากฝุ่น			
6.5	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากเศษขยะกระจาย/ปลิวสู่พื้นที่นอกร้าน/โรงงาน			
6.6	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากของปลิว/ตกจากรถ			
6.7	มีการป้องกันผลกระทบที่เกิดจากการคมนาคมขนส่ง			

(ต่อ)

ข้อควรปฏิบัติ		ผลสำรวจ		หมายเหตุ
ลำดับ	การปฏิบัติของสถานประกอบการ	ใช่	ไม่ใช่	
7.	ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน			
7.1	จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย			
7.2	มีทางหนีไฟ			
7.3	การบำรุงรักษาเครื่องดับเพลิงอย่างน้อยทุก 6 เดือน			
7.4	มีการฝึกอบรมการดับเพลิงแก่คนงาน			ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 40
7.5	จัดให้มีป้ายเตือนภัยและข้อปฏิบัติงาน			ระบุ.....
7.6	มีคู่มือพร้อมเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น			
7.7	มีและใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอและเหมาะสม			ระบุ.....
7.8	มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยปลอดภัยอยู่เสมอ			
7.9	ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟดูดหรือลัดวงจร			
7.10	ผู้ประกอบการกิจการและผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับความรู้ด้านสุขอนามัยความปลอดภัยในการประกอบอาชีพ เช่น อันตรายจากสารเคมีและวัตถุอันตราย เป็นต้น			การอบรม..... โดย.....
7.11	ผู้ประกอบการกิจการควรดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานแต่งกายรัดกุมเหมาะสม ปลอดภัยต่อกิจกรรมที่ปฏิบัติในขณะทำงาน เช่น เสื้อไม่รุ่มร่าง ใส่ผ้าคลุมผม และรองเท้านิรภัย เป็นต้น			
7.12	จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่พนักงานเกี่ยวกับการรับซื้อและการคัดแยกของเก่าเพื่อป้องกันอันตรายจากวัสดุที่มีสารอันตรายหรือปนเปื้อนสารอันตราย			การอบรม..... โดย.....
7.13	ห้ามพนักงานรับซื้อวัสดุที่ผิดกฎหมายหากปรากฏว่าสิ่งของเก่าที่รับซื้อไว้ต้องสงสัยว่าได้มาจากการกระทำผิด			
7.14	จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่พนักงาน/ลูกจ้าง			การตรวจ..... โดย.....

(ต่อ)

ข้อควรปฏิบัติ		ผลสำรวจ		หมายเหตุ
ลำดับ	การปฏิบัติของสถานประกอบการ	ใช่	ไม่ใช่	
8.	การป้องกัน ควบคุม สัตว์และแมลงพาหะนำโรค			
8.1	จัดให้มีการป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลงนำโรค อย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล			
8.2	ทำความสะอาดสถานที่ทำงานและบริเวณที่เก็บของเก่าอย่างสม่ำเสมอ ไม่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตราย			
8.3	พบสัตว์นำโรคหรือสัตว์อันตรายในบ้าน/โรงงาน			ระบุ.....
9.	มาตรการอื่นๆ			
9.1	บันทึกปริมาณของที่รับซื้อแหล่งที่มาและปริมาณที่นำไปรีไซเคิลได้			
9.2	บันทึกปริมาณของที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้หรือขายไม่ได้			
9.3	บันทึกรายรับ/รายจ่ายในบ้าน			
9.4	จัดให้มีป้ายแสดงราคาซื้อขายพร้อมทั้งระบุประเภทของวัสดุที่รับซื้อ			

ภาคผนวก ก. 2

แบบสำรวจ

**ความคิดเห็นด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและ
อิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ประกอบการ**

คำชี้แจง

แบบสำรวจชุดนี้เป็นเครื่องมือเพื่อทำการวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาแนวคิดและทัศนคติของผู้ประกอบการในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน จึงขอความร่วมมือจากผู้ตอบแบบสอบถามกรุณาตอบให้ครบถ้วนตามความเป็นจริงทุกคำตอบถือเป็นส่วนหนึ่งในงานวิจัยโครงการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี และถือเป็นความลับไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด ทั้งนี้ในแต่ละส่วนจะบันทึกข้อมูลโดยเครื่องหมาย ✓ และเติมข้อความลงในช่องว่าง ให้ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1) ข้อมูลเกี่ยวกับการคัดแยกขยะและของเสียอันตรายภายในชุมชน

1. ท่านทราบหรือไม่ว่าในพื้นที่ของท่าน มีการจัดทำโครงการวิจัย

() ทราบ (ตอบข้อ 2)
() ไม่ทราบ (ข้ามไปตอบข้อ 3)
2. ท่านได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการวิจัยนี้จากที่ใด

() โปสเตอร์
() อสม.

() ผู้นำชุมชน
() นักศึกษา

() เพื่อน
() อื่นๆ (ระบุ).....
3. ท่านคิดว่าควรมีการจัดกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในพื้นที่ของท่านหรือไม่

() ควรจัด (ตอบข้อ 4)
() ไม่ควรจัด (ข้ามไปตอบข้อ 5)
4. ท่านอยากให้มีการจัดกิจกรรมสนับสนุนกิจการของท่านอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() การจัดการของเสียจากการคัดแยก
() การแปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์จากของเสียจากการคัดแยก
() การทำงานที่ปลอดภัย
() การดูแลสุขภาพคนทำงาน
() การประกวด/แข่งขันกิจการค้าของเก่าในชุมชน

- () การสร้างเครือข่าย/กลุ่ม ผู้ประกอบการรับซื้อของเก่า
- () การตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
- () การประกวดการคัดแยกขยะของแต่ละชุมชน
- () การส่งเสริมกิจการซื้อ-ขาย
- () อื่นๆ (โปรดระบุ).....

5. หากมีการคัดแยกประเภทของเสียจากการคัดแยกขยะก่อนกำจัด หรือทิ้งขยะตามชนิดของถังแยกประเภท ถือว่าเป็นภาระเพิ่มขึ้นกับท่านหรือไม่

- () ไม่เป็นภาระ เพราะ
 - () ทำได้ง่าย
 - () ปกติมีการคัดแยกอยู่แล้ว
 - () อื่นๆ (ระบุ).....
- () เป็นภาระ เพราะ
 - () ไม่สะดวกในการทิ้ง
 - () ต้องศึกษาการคัดแยกขยะ
 - () อื่นๆ (ระบุ).....

6. หากมีการใช้ประโยชน์หรือสร้างรายได้จากเสียจากการคัดแยกในกิจการ/โรงงานในพื้นที่ท่านต้องการให้ดำเนินการอย่างไร

- () รายได้เป็นของตัวเอง
- () นำรายได้เข้ากองทุนหมู่บ้าน/ชุมชน
- () นำรายได้เข้าเทศบาล
- () จัดทอดผ้าป่า/ทำบุญประจำปี
- () อื่นๆ (ระบุ).....

7. เพื่อให้การจัดการคัดแยกในกิจการ/โรงงาน ทุกแห่งในชุมชนดำเนินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระเบียบเรียบร้อย ท่านคิดว่ากลไกหรือมาตรการใดที่ควรนำมาใช้

- () การกำหนดกฎระเบียบของหน่วยงานรัฐ
- () การขอความร่วมมือ ของสถานประกอบการ หน่วยงานท้องถิ่น และชุมชน
- () การกำหนดความรับผิดชอบของสถานประกอบการ หน่วยงานท้องถิ่น และชุมชน
- () การใช้แนวทางการเก็บค่าธรรมเนียม/ค่าปรับ
- () การใช้แนวทางการขอ/ต่อใบอนุญาต
- () การใช้แนวทางการสร้างแรงจูงใจ (โปรดระบุแรงจูงใจ).....
- () อื่นๆ (ระบุ).....

8. กรุณาอธิบายกิจการของท่านที่ปรารถนาในอนาคต

.....

.....

.....

9. กรุณาอธิบายลักษณะของชุมชนที่ท่านปรารถนาเป็นในอนาคต

.....

.....

.....

ตอนที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจ ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการในการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียจากการคัดแยกในสถานประกอบการ

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง () หน้าข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคำตอบเป็นคะแนน 3 ระดับ คือ

- 1) ใช่
- 2) ไม่แน่ใจ
- 3) ไม่ใช่

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
1. ท่านทราบถึงแนวทาง (Road map) การจัดการมูลฝอยและของเสียอันตราย โดยคณะกรรมการความสงบแห่งชาติ (คสช.)			
2. ท่านสามารถแยกประเภทขยะทั่วไปและขยะอันตราย			
3. ท่านสามารถจำแนกชิ้นส่วนที่ขายได้ทุกชนิด			
4. ท่านทราบวิธีการจัดการคัดแยกชิ้นส่วนซากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน			
5. กิจการของท่านมีการคัดแยกชิ้นส่วนซากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพมาก			
6. ท่านทราบวิธีการจัดการของเสียจากการคัดแยกที่เหมาะสม			

(ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
7. ท่านสามารถแยกได้ว่าของเสียจากการคัดแยกที่เกิดขึ้นชนิดใด มีอันตรายหรือไม่อันตราย			
8. ท่านสามารถใช้ประโยชน์ของเสียจากการคัดแยก เช่น โฟม เศษโลหะ เศษพลาสติก ได้อีก			
9. ของเสียจากการคัดแยกที่จัดการไม่ถูกวิธีอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน			
10. ท่านต้องการวิธีในการจัดการของเสียจากการคัดแยก (ที่ขายไม่ได้) ที่เกิดขึ้นใน			
11. การเผาเป็นวิธีจัดการซากจากการคัดแยกที่ดีที่สุด			
12. ขยะจากการคัดแยกของเก่าควรจัดการแตกต่างจากขยะทั่วไป			
13. ท่านพอใจกับการจัดการของเสียจากการคัดแยกด้วยตัวเอง			
14. ท่านต้องการให้หน่วยงานรัฐช่วยจัดการซากจากการคัดแยก			
15. ท่านยินดีจ่ายค่าบริการในการจัดการซาก (ที่ขายไม่ได้) จากการคัดแยก			
16. การฝังซากจากการคัดแยกอาจทำให้สารอันตรายปนเปื้อนในดินและน้ำบาดาล			
17. การกำจัดซากจากการคัดแยกที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ลดการใช้ประโยชน์หรือลดมูลค่าของที่ดิน			
18. การรักษาความสะอาดเรียบร้อยในพื้นที่เป็นหน้าที่ของตนเองไม่ใช่หน้าที่ของเจ้าหน้าที่			
19. การทำความสะอาดเรียบร้อยในท้องที่เป็นความรับผิดชอบของหน่วยงานรัฐ			
20. กิจกรรมของท่านมีความจำเป็นต้องมีใบอนุญาตขายทอดตลาดและค่าของเก่า (ยื่นคำร้อง ณ สำนักงานอำเภอ)			

(ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
21. กิจกรรมของท่านมีความจำเป็นต้องมีใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (ยื่นคำร้อง ณ เทศบาลตำบล)			
22. กิจกรรมของท่านดำเนินการตามนโยบายของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด			
23. กิจกรรมของท่านให้ความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐอย่างสม่ำเสมอ			
24. กิจกรรมของท่านเป็นส่วนช่วยพัฒนาท้องถิ่น			
25. ท่านมีความภาคภูมิใจในกิจการของท่าน			
26. กิจกรรมของท่านหรือกิจการอื่นๆ ในพื้นที่ของท่านสามารถเป็นต้นแบบหรือตัวอย่างที่ดีให้กับกิจการประเภทเดียวกันในพื้นที่อื่นได้			
27. กิจกรรมของท่านเป็นส่วนช่วยสิ่งแวดล้อมตามหลักการ 3R (Reuse, Reduce, Recycle ใช้น้อย ใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่)			
28. กิจกรรมของท่านร่วมทำกิจกรรมสาธารณประโยชน์กับชุมชนเป็นประจำ			
29. ท่านมีความต้องการจะขยาย/เปลี่ยนแปลง/ยกเลิกกิจการ (วงกลม)			
30. ท่านมีความต้องการจะพัฒนาหรือปรับปรุงกิจการให้ดีขึ้นทุกๆด้าน			
31. ท่านต้องการสิ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพงานในกิจการของท่าน เช่น เครื่องมือ เครื่องจักร วิธีการทำงานที่ประหยัดแรงและเวลา			
32. ท่านต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกในกิจการการซื้อ-ขายของเก่า เช่น แอปพลิเคชันบัญชี แอปพลิเคชันซื้อ-ขาย			
33. ท่านยินดีที่จะปรับ/เปลี่ยน/ปรับปรุงการทำงานที่จะทำให้เกิดผลดีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน			

(ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ระดับความคิดเห็น		
	ใช่	ไม่แน่ใจ	ไม่ใช่
34. ท่านยินดีที่จะปรับ/เปลี่ยน/ปรับปรุงการทำงานที่จะทำให้สอดคล้องกับกฎระเบียบของหน่วยงานภาครัฐ			
35. ท่านยินดีที่จะปรับ/เปลี่ยน/ปรับปรุงการทำงานที่จะทำให้เกิดกำไรมากขึ้น			
36. กิจกรรมของท่านและชุมชนควรพัฒนาควบคู่กันไปอย่างยั่งยืน			
37. การทิ้งขยะในที่สาธารณะถือว่าไม่เป็นความผิดเพราะหน่วยงานรัฐจะต้องรับผิดชอบเอง			
38. ท่านคิดว่าสถานประกอบการรับซื้อและคัดแยกควรมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน			
39. ท่านยินดีจะร่วมมือในกิจกรรมต่างๆถ้าไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ			
40. ท่านมีความรัก ผูกพันและหวงแหนชุมชนของท่าน			

- [illegible]

7. อาชีพหลักของครัวเรือน () 1. รับจ้างทั่วไป () 2. รับจ้างคัดแยกขยะฯลฯ
() 3. ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว () 4. ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
() 5. เกษตรกรรม ทำนา/ทำไร่/เลี้ยงสัตว์ () 6. ประมง
() 7. แม่บ้าน () 8. อื่นๆ.....
- อาชีพรองของครัวเรือน () ไม่มี () มี ระบุ.....

8. ท่านหรือคนในครอบครัวทำงานเกี่ยวข้องกับการคัดแยกของเก่า () ใช่ () ไม่ใช่

9. ระดับรายได้ครัวเรือนต่อเดือน

- () 1. น้อยกว่า 5,000 บาท () 2. 5,000 – 10,000 บาท () 3. 10,000 – 15,000 บาท
() 4. 15,000 -25,000 บาท () 5. สูงกว่า 25,000 บาท

10. ขยะมูลฝอยในครัวเรือนของท่านส่วนใหญ่เป็นขยะมูลฝอยประเภทใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ขยะย่อยสลายได้ ได้แก่ เศษผักผลไม้, เศษอาหาร, ใบไม้, เศษเนื้อสัตว์, เปลือกผลไม้
() 2. ขยะรีไซเคิล ได้แก่ แก้ว, กระดาษ, กระป๋องเครื่องดื่ม, เศษพลาสติก, เศษอลูมิเนียม
() 3. ขยะทั่วไป ได้แก่ ถูพลาสติก, ขอนุ่น, โฟม, พอยล์, ห่อพลาสติก
() 4. ขยะอันตราย ได้แก่ ถ่านไฟฉาย, หลอดฟลูออเรสเซนต์, แบตเตอรี่, ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช, กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี
() 5. อื่นๆระบุที่ของขยะ.....

ตอนที่ 2 ความรู้ ความเข้าใจเรื่องขยะของประชาชน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากข้อความข้างล่างนี้

ความรู้ความเข้าใจ	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1. ขยะคือสิ่งของที่ไม่มีประโยชน์และไม่สามารถใช้ประโยชน์อะไรได้อีก			
2. ขยะเปียก หมายถึง เศษอาหาร เศษผัก เปลือกผลไม้			
3. ขยะแห้ง หมายถึง เศษกระดาษ พลาสติก เศษเหล็กแก้ว กระจบอง อลูมิเนียม			
4. ขยะที่เปียกน้ำทุกชนิด หมายถึง ขยะเปียก			
5. การคัดแยกขยะทำให้ปริมาณขยะน้อยลง			
6. การแก้ไขปัญหาขยะเป็นหน้าที่ของหน่วยงานราชการเท่านั้น			
7. ขยะมูลฝอยทุกประเภทควรเก็บรวบรวมไว้ด้วยกัน			
8. แบตเตอรี่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นขยะอันตราย ต่อชุมชน			
9. ขยะมูลฝอยทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อมนุษย์			
10. การคัดแยกขยะอันตรายต่างๆก่อนนำไปทิ้งเป็นสิ่งจำเป็น			
11. การหลีกเลี่ยงการใช้ถุงพลาสติก โฟม สามารถช่วยลดปริมาณขยะได้			
12. การคัดแยกขยะก่อนทิ้งช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม			
13. ขยะมูลฝอยสด ซากสัตว์ มูลสัตว์ ไม่สามารถกำจัดโดยวิธีการฝังกลบ			
14. ขยะทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ชุมชนไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค			
15. การจัดการขยะอันตรายมีวิธีการเหมือนขยะทั่วไป			
16. ขยะมูลฝอยทั่วไปทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชุมชน และเป็นอันตรายต่อคนในชุมชน			
17. ขยะอันตรายในชุมชนทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมชุมชน และเป็นอันตรายต่อคนในชุมชน			

ตอนที่ 3 การจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง □ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจากข้อความ
ข้างล่างนี้

ประเภทขยะ	ปริมาณ การพบขยะ (1-2เดือน)		รูปแบบการจัด					
	มี	ไม่มี	ทิ้งรวม กับขยะ ทั่วไป	แยกทิ้ง โดย อบต.	เผา	ฝัง กลบ	ขาย	นำไป ใช้ต่อ
1. หลอดไฟ								
2. เศษอาหารเศษผักผลไม้								
3. เศษกระดาษหนังสือเก่า								
4. ถ่านไฟฉาย								
5. โฟมกล่องอาหาร บรรจุภัณฑ์								
6. เศษผ้า								
7. ไข่มุกกิ่งไม้								
8. ขวดแก้ว แก้ว								
9. เศษโลหะ								
10. เศษอิฐชิ้นส่วนของคอนกรีต กระเบื้อง								
11. กระป๋องสเปรย์กระป๋องบรรจุ สารเคมี								
12. แบตเตอรี่								
13. ขวดพลาสติก								
14. ถังพลาสติก								
15. ขวด ขวดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช/ แมลง								
16. ขยะมูลฝอยสด เช่น ซากสัตว์ มูลสัตว์								
17. ขยะติดเชื้อ เช่น ผ้าอ้อมเด็ก สำเร็จรูป (เช่น แพนเพิส) ผ้าอนามัย ผ้าพันแผล สำลีเช็ดแผล ฯลฯ								
18. โฟมจากตู้เย็นที่รีไซเคิลแยก								

(ต่อ)

ประเภทขยะ	ปริมาณ การพบขยะ (1-2เดือน)		รูปแบบการจัด					
	มี	ไม่มี	ทั้งรวม กับขยะ ทั่วไป	แยกทิ้ง โดย อบต.	เผา	ฝัง กลบ	ขาย	นำไป ใช้ต่อ
19. ถูกล้างไต ชุดอุปกรณ์ล้างไตผ่าน หน้าท้อง								
20. ผ้า กระดาษ หรือวัสดุเปื้อน น้ำมัน น้ำมันเครื่อง								
21. อื่นๆ.....								

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นในการจัดการขยะของหน่วยงานส่วนท้องถิ่น

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องว่าง ☐ ตามความคิดเห็นของท่าน โดยพิจารณาจาก
ข้อความข้างล่างนี้ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยกำหนดคำตอบเป็นคะแนน 5 ระดับ คือ

- 5 หมายถึงมากที่สุด
4 หมายถึงมาก
3 หมายถึงปานกลาง
2 หมายถึงน้อย
1 หมายถึงน้อยที่สุด

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็น		ระดับคะแนน				
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	1	2	3	4	5
1. ช่วงเวลาการเก็บขยะ							
2. ความถี่ในการเก็บขนขยะ							
3. จำนวนถังขยะที่เทศบาลจัดไว้ตามจุด ต่างๆเหมาะสมเพียงพอ							
4. จุดรวมขยะ หรือบ่อฝังกลบขยะ ชุมชนมีขนาดเหมาะสม							
5. บ่อฝังกลบขยะชุมชนมีขนาด พื้นที่ และระยะทางเหมาะสม							
6. ความสะอาดเรียบร้อยระหว่างเก็บขน ขยะ							

(ต่อ)

ประเด็นคำถาม	ความคิดเห็น		ระดับคะแนน				
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	1	2	3	4	5
7. ควรจัดให้มีถังขยะสำหรับรองรับขยะแบบแยกประเภท							
8. ควรจัดภาชนะรองรับขยะประเภทขยะอันตรายตามจุดหรือสถานที่ที่เทศบาล กำหนด							
9. ท่านเห็นว่าขยะอันตรายควรเป็นการกำจัดโดย ประชาชนเอง							
10. ค่าบริการจัดเก็บขยะทั่วไปมีความเหมาะสม..... บาท/ปี							
11. ท่านมีความพร้อมในการให้ความร่วมมือแยกขยะทั่วไปกับขยะอันตราย							
12. หากต้องจัดการขยะอันตรายจากชุมชนโดย อบต. ท่านเห็นว่าควรเก็บค่าบริการกำจัดเพิ่ม.....บาท/ปี							

ส่วนที่ 5 ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชนที่อาศัยในบริเวณข้างเคียงสถานประกอบการ
รับซื้อและคัดแยกอุปกรณ์ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง () หน้าข้อความตามความคิดเห็นของท่านโดยพิจารณาจากข้อความข้างล่างนี้

1. ที่พักของท่านมีระยะห่างจากสถานประกอบการที่ใกล้ที่สุดคือ

- () 0-20 เมตร () 20-50 เมตร () 50-100 เมตร () 100-250 เมตร
() 250-500 เมตร () มากกว่า 500 เมตร

2. หากท่านมีแหล่งทำการเกษตร พื้นที่ทำการเกษตรของท่านห่างจากสถานประกอบการ.....เมตร

● น้ำ

3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำ

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

4. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () กองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง () พื้นที่เก็บไม่ปูวัสดุรองพื้น
- () รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น () การฉีคล้างทำความสะอาดพื้น
- () ฝนชะ () เผา / ผึ่งกลบ
- () อื่นๆ.....

5. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว กระทบต่อแหล่งใช้น้ำ แหล่งทำกิน การประกอบอาชีพของท่าน

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

6. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากแหล่งน้ำมีการปนเปื้อนดังกล่าว กระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำ พืชน้ำ และกระทบต่อคน

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

7. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำหรือไม่ ในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด

8. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำโดยตรงหรือไม่

- () ใช่ () ไม่ใช่

9. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งน้ำในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด

โปรดอธิบาย.....

● ดิน

10. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ทำให้เกิดการปนเปื้อนและตกค้างของสารเคมีลงสู่ดิน

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

11. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| ☐ กองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง | ☐ พท.เก็บไม่ปูวัสดุรองพื้น |
| ☐ รื้อและคัดแยกบนพื้นที่ไม่ปูรองวัสดุรองพื้น | ☐ การฉีดล้างทำความสะอาดพื้น |
| ☐ ฝนชะ | ☐ เผา / ฝังกลบ |
| ☐ อื่นๆ..... | |

12. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากดินมีการปนเปื้อนดังกล่าว จะกระทบต่อแหล่งน้ำ พื้นที่เกษตร การประกอบอาชีพ หรือความเสี่ยงต่อบุตรหลานของท่าน

- ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

13. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าหากดินมีการปนเปื้อนดังกล่าว กระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์หน้าดิน ผลผลิตทางการเกษตร และกระทบต่อคน

- ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

14. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ดินหรือไม่

- ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

15. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของดินโดยตรงหรือไม่

- ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่ ถ้าตอบใช่ กรุณาตอบข้อ 16.

16. ท่านได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนของแหล่งดินในระดับใด

- ☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

โปรดอธิบาย.....

● เสียง

17. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อท่านหรือครอบครัว

- ☐ เห็นด้วย ☐ ไม่เห็นด้วย

18. หากเกิดเสียงดังรบกวน ระยะเวลาเสียงดังรบกวนโดยเฉลี่ยยาวนาน

- () ไม่เกิด () 1-2 ชั่วโมง () 2-4 ชั่วโมง () 4-6 ชั่วโมง
() 6-8 ชั่วโมง

19. ท่านได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรงหรือไม่

- () ใช่ () ไม่ใช่

20. เสียงดังรบกวนส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของท่าน หรือคนในครอบครัวของท่าน ในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด
โปรดระบุ.....

21. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากเสียงดังรบกวนต่อท่าน หรือครอบครัวในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด

● อากาศ

22. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่า กิจกรรมของสถานประกอบการฯ ก่อให้เกิด กลิ่นเหม็น / กลิ่นสารเคมี/ ก๊าซ/ ฝุ่นละอองในอากาศ

- () เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย

23. ท่านคิดว่ากิจกรรมใดส่งผลกระทบดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () เก็บกองเศษชิ้นส่วนในที่โล่งกลางแจ้ง () รื้อ ตัดและคัดแยกชิ้นส่วน
() เเผา () อื่นๆ.....

24. ท่านได้รับผลกระทบจากเสียงโดยตรงหรือไม่

- () ใช่ () ไม่ใช่

25. กลิ่นเหม็น / กลิ่นสารเคมี/ ฝุ่นละออง ฝุ่นควัน ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของท่าน หรือคนในครอบครัวของท่าน อย่างไร ในระดับใด

- () มากที่สุด () มาก () ปานกลาง () น้อย () น้อยที่สุด
โปรดระบุ.....

26. ท่านกังวลถึงผลกระทบจาก. กลิ่นเหม็น / กลิ่นสารเคมี/ ฝุ่นละออง ฝุ่นควัน ต่อท่าน หรือครอบครัวในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

● การใช้ประโยชน์พื้นที่/การเก็บกอง

21. ท่านคิดว่าการเก็บกองซากชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์ของพื้นที่ของสถานประกอบการ ลูกจ้างในพื้นที่สาธารณะมีความเหมาะสมหรือไม่

☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

22. ท่านคิดว่าข้อใดบ้างเป็นผลกระทบจากการเก็บกองซากชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของสถานประกอบการลูกจ้างในพื้นที่สาธารณะ

- | | |
|--|--|
| ☐ ขาดความเป็นระเบียบของชุมชน | ☐ บดบังทัศนวิสัยการขับขี่ |
| ☐ เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบริเวณดังกล่าว | ☐ แหล่งอาศัยสัตว์มีพิษ |
| ☐ แหล่งอาศัยและเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค | ☐ ทัศนเสื่อมโทรม(ขาดความสวยงาม |
| ☐ บดบังสายตา ง่ายต่อการก่ออาชญากรรม | ☐ ข้อขัดแย้งของบ้านใกล้เคียง |
| ☐ เกิดโรคระบาดได้ง่าย | ☐ สารเคมีตกค้างในดิน/น้ำ |
| ☐ อื่นๆ..... | |

23. ท่านกังวลถึงผลกระทบจากการเก็บกองซากชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและขยะอิเล็กทรอนิกส์ ของสถานประกอบการที่ลูกจ้างในพื้นที่สาธารณะต่อท่าน หรือครอบครัวในระดับใด

☐ มากที่สุด ☐ มาก ☐ ปานกลาง ☐ น้อย ☐ น้อยที่สุด

24. ท่านคิดว่าควรให้มีการเก็บกองในแนวพื้นที่สาธารณะได้หรือไม่

☐ ได้ โดย.....

☐ ไม่ได้ โดย

25. ขยะที่เกิดจากกิจกรรมการรื้อ แยก ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ไม่สามารถขายได้ เช่น โฟม ท่านคิดว่าควรมีการจัดการอย่างไร

- () ให้สถานประกอบการทั้งรวมกับขยะทั่วไป โดยเพิ่มค่ากำจัดรายปีให้ อบต.
- () ให้สถานประกอบการดำเนินการส่งกำจัดเอง ยังพื้นที่ภายนอกโดยเอกชน
- () ฝังกลบในพื้นที่ส่วนบุคคลของสถานประกอบการเองโดยไม่ต้องแจ้ง อบต.
- () ฝังกลบในพื้นที่ส่วนบุคคลของสถานประกอบการเองโดยต้องแจ้งขออนุญาต อบต.
- () เก็บกองในพื้นที่ส่วนบุคคลของสถานประกอบการเอง
- () แปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์
- อื่นๆ.....

26. ถ้ามีรายได้จากการแปรรูปซากจากการคัดแยกให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์ ท่านคิดว่าควรดำเนินการอย่างไร

- () รายได้เป็นของตัวเอง
- () นำรายได้เข้ากองทุนหมู่บ้าน/ชุมชน
- () นำรายได้เข้าเทศบาล
- () จัดทอดผ้าป่า/ทำบุญประจำปี
- () อื่นๆ (ระบุ).....

27. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ว่าชุมชนของท่านมีศักยภาพเพียงพอในการเป็นต้นแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชน

- () เห็นด้วย
- () ไม่เห็นด้วย

29. ท่านคิดว่าสถานประกอบการรับซื้อและคัดแยกควรมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชน

- () เห็นด้วย
- () ไม่เห็นด้วย

โปรดอธิบาย.....

30. ท่านคิดว่าตนเองสามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน

- () เห็นด้วย
- () ไม่เห็นด้วย

โปรดอธิบาย.....

31. ท่านอยากให้มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมในเรื่องใดบ้าง (สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () การอบรมเรื่องการคัดแยกขยะ
- () การอบรมเรื่องการแปรรูปให้เกิดมูลค่าและนำไปใช้ประโยชน์จากขยะ
- () การตั้งจุดทิ้งขยะแยกประเภท
- () การประกวด/แข่งขันสำหรับเยาวชน นักเรียนในชุมชน
- () การสร้างเครือข่ายดูแลสิ่งแวดล้อมในชุมชน
- () การตรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
- () การประกวดการคัดแยกขยะของแต่ละชุมชน
- () อื่นๆ (ระบุ).....

32. เพื่อให้การจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระเบียบเรียบร้อย ท่านคิดว่ากลไกหรือมาตรการใดที่ควรนำมาบังคับใช้ (สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () การกำหนดกฎระเบียบของฝ่ายปกครอง
- () การกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกันในชุมชน
- () การขอความร่วมมือจากทุกภาคส่วน
- () การกำหนดความรับผิดชอบของแต่ละภาคส่วน
- () การใช้แนวทางการสร้างแรงจูงใจ
- () การใช้แนวทางการเก็บค่าธรรมเนียม/ค่าปรับ
- () อื่นๆ (ระบุ).....

33. กรุณาอธิบายลักษณะของชุมชนที่ท่านปรารถนาในอนาคต

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

แบบประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ในตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

**แบบประเมินความเสี่ยงของผู้ประกอบอาชีพคัดแยกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ในตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี**

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อ – นามสกุล.....
2. เพศ [] ชาย [] หญิง
3. อายุปี
4. สถานภาพสมรส [] โสด [] คู่ [] ม้าย แยก หย่าร้าง
5. ระดับการศึกษา (ที่จบครบหลักสูตร) [] ประถมศึกษา [] มัธยมศึกษาตอนปลาย อาชีวศึกษา หรือเทียบเท่า [] มัธยมศึกษาตอนต้น [] ปริญญาตรี หรือสูงกว่า

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น

6. ท่านมีโรคประจำตัว (เช่น เบาหวาน ความดัน ภูมิแพ้ ฯลฯ) [] ไม่มี [] มี ระบุ.....
7. ท่านมียาที่รับประทานเป็นประจำ [] ไม่มี [] มี ระบุ.....
8. การสูบบุหรี่ [] ไม่เคยสูบ [] เลิกสูบแล้ว [] สูบเป็นประจำ
9. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ [] ไม่เคยดื่ม [] เลิกดื่มแล้ว [] นานๆ ดื่มครั้ง [] ดื่มเป็นประจำ

(ต่อ)

10. ท่านรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน	☐ ไม่มี	☐ มี
11. ท่านล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ	☐ ไม่มี	☐ มี
12. ท่านล้างมือ/ทำความสะอาดร่างกายหลังเลิกงาน	☐ ไม่มี	☐ มี
13. ท่านได้รับการตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำ	☐ ไม่มี	☐ มี
14. ท่านได้รับการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง	☐ ไม่มี	☐ มี

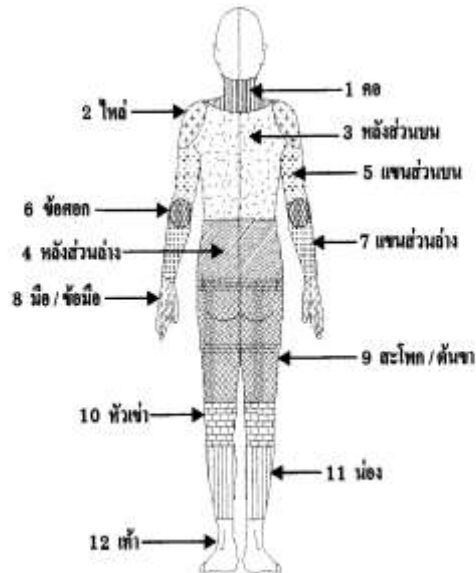
ส่วนที่ 3 ข้อมูลการประกอบอาชีพ

15. ลักษณะเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์ ☐ ขั้วรถรับซื้อของเก่า ☐ คัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ☐ ขั้วรถรับซื้อของเก่า และคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
16. ท่านประกอบอาชีพเกี่ยวกับขยะอิเล็กทรอนิกส์มาแล้ว ปี
17. ท่านมีการพักอาศัย ในบริเวณที่จัดเก็บคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี
18. อาชีพหลักของท่าน คืออาชีพอะไร ☐ รับซื้อ หรือคัดแยกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ☐ ทำนา ☐ ทำไร่ ทำสวน ☐ อื่นๆ ระบุ.....
19. ท่านสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงาน หรือไม่ ☐ ไม่มี ☐ มี

ส่วนที่ 4 ข้อมูลด้านความเสี่ยง และผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ข้อมูลเกี่ยวกับความเสี่ยงจากการทำงาน	ใช่	ไม่ใช่
20. ท่านทำงานกลางแจ้งหรือสัมผัสสัมผัสความร้อนจาก แสงแดดระหว่างการทำงาน		
21. ท่านทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังมาก (ยืนห่างกัน 1 เมตร แล้วพูดคุยกติ ไม่ค่อยได้ยิน ต้องตะโกน)		
22. ท่านมีการสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการทำงาน		
23. บริเวณที่ท่านทำงานมีแสงสว่างน้อยเกินไป หรือมากเกินไป (ปริมาณของแสงมีผลกระทบต่อการทำงาน หรือทำให้เกิดอาการเมื่อยล้าดวงตา)		
24. ท่านได้รับสัมผัสสารเคมี จากการหายใจ/การกิน / ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน		
25. บริเวณที่ท่านทำงานมีฝุ่นละออง หรือ ควัน		
26. ท่านมีอาการแพ้สารเคมี หรือฝุ่นละออง จากการหายใจ/การกิน / ทางผิวหนัง ในขณะที่ทำงาน		
27. ท่านได้รับเชื้อโรค/หรือสัมผัสกับขยะติดเชื้อจากวัสดุอุปกรณ์ ชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์		
28. ท่านเคยถูกสัตว์ทำร้ายหรือ แมลงกัดต่อยในขณะที่ ทำงาน เช่น สุนัขกัด งูกัด ตะขาบ แมงป่องต่อย)		
29. ท่านทำงานอยู่ในตำแหน่งหรือจุดใดจุดหนึ่งที่คงที่เป็นเวลามากกว่า 20 นาที		
30. ท่านคิดว่าท่าทางในการทำงานของท่านมีผลต่อการเจ็บปวดของกระดูกข้อ และกล้ามเนื้อ		
31. ท่านจะต้องอยู่ในท่าที่กล้ามเนื้อจะต้องแข็งแรงคงที่เป็นเวลานาน ๆ หรือต้องออกแรงเป็นเวลา 3 – 5 นาที		
32. ขณะที่ทำงานท่านมีการยกของที่มีน้ำหนักมากกว่า 20 กก.		
33. ท่านรู้สึกเมื่อยล้าหลังเลิกงาน		
34. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านมีอาการเจ็บปวด หรือรู้สึกไม่สบายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย		

35. ท่านมีอาการผิดปกติบริเวณที่เป็นมากที่สุด หรือบ่อยครั้งที่สุด คือ ส่วนใดของร่างกาย ให้
วงกลมที่หมายเลขในรูปภาพ



ภาคผนวก ค

สภาพภูมิอากาศ

ข้อมูลภูมิอากาศ ในช่วงระหว่าง วันที่ 3 – 30 มิถุนายน พ.ศ. 2562 และช่วงระหว่าง วันที่ 1 – 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 จากสถานีตรวจวัดอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ในช่วง	อุณหภูมิ			ความเร็วลม (Km/hr)	ความชื้น (%RH)
	T max	T min	เฉลี่ย		
วันที่ 3 – 30 มิถุนา พ.ศ. 2562					
3 – 9 มิถุนายน 2562	35.2	25.9	30.6	8.7	74.1
10 – 16 มิถุนายน 2562	35.4	26.3	30.9	8.1	85.4
17 – 23 มิถุนายน 2562	35.7	26.8	31.3	6.2	74.2
24 – 30 มิถุนายน 2562	35.1	35.1	35.1	10.7	70.8
วันที่ 1 – 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2562					
1 – 7 กรกฎาคม 2562	31.9	24.8	28.4	13.5	85.8
8 – 14 กรกฎาคม 2562	35.3	26.6	31.0	10.8	73.4
1 - 7 ตุลาคม 2562	32.9	24.2	28.5	4.1	90.1
8 - 14 ตุลาคม 2562	33.94	24.61	29.2	6.4	89.0
15 - 21 ตุลาคม 2562	34.04	23.05	28.5	11.7	85.1
22 - 28 ตุลาคม 2562	35.07	24.47	29.7	6.0	85.4
29 - 31 ตุลาคม 2562	29.4	20.9	25.15	12.0	80.6
1 – 7 พฤศจิกายน 2562	31.9	21.7	26.8	9.1	88.7
8 – 14 พฤศจิกายน 2562	29.8	20.7	25.2	9.5	84.8
15 – 21 พฤศจิกายน 2562	32.9	21.0	26.9	10.2	88.8
22 – 28 พฤศจิกายน 2562	33.37	21.4	27.3	12.7	83.4
29 – 30 พฤศจิกายน 2562	32.8	21.9	27.3	8.5	85.5

ภาคผนวก ง

รายละเอียดระบบสารสนเทศฯ

1. พื้นฐานระบบ

ชื่อตาราง ewaste_type

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ewaste_type_id	INT		ประเภทของเก่าหรือซาก เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์	Primary key
2	ewaste_type_name	VARCHAR	255	ชื่อประเภทขยะ	Not null
3	ewaste_type_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง waste

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลของเก่าหรือซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	waste_id	INT		รหัสของเก่าหรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	Primary key
2	waste_name	VARCHAR	255	ชื่อของเก่าหรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	Not null
3	ewaste_type_id	INT		รหัสประเภทของเก่าหรือซาก เครื่องใช้ไฟฟ้า	Foreign key (References ewaste_type), Not null
4	waste_model	VARCHAR	45	รุ่นหรือยี่ห้อ (ถ้ามี)	null
5	waste_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง unit

รายละเอียด หน่วยนับที่ใช้ในระบบ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Primary key
2	unit_name	VARCHAR	50	ชื่อเรียกหน่วยนับ	Not null
3	unit_instock	INT		หน่วยนับที่ใช้เก็บในร้าน/บริษัท	Not null
4	unit_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง parts_type

รายละเอียด ประเภทชิ้นส่วนหรืออะไหล่

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	parts_type_id	INT		รหัสประเภทชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Primary key
2	parts_type_name	VARCHAR	100	ชื่อประเภทชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Not null
3	parts_type_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง parts

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ในของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	parts_id	INT		รหัสชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Primary key
2	parts_name	VARCHAR	100	ชื่อชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Not null
3	waste_id	INT		รหัสของเก่าหรือซาก เครื่องใช้ไฟฟ้าฯ	Foreign key (References waste)
4	parts_type_id	INT		รหัสประเภทชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Foreign key (References parts_type), Not null
5	parts_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง weee

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลสารอันตรายที่มีในชิ้นส่วนหรืออะไหล่

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	weee_id	INT		รหัสสารอันตราย	Primary key
2	weee_name	VARCHAR	255	ชื่อสารอันตราย	Not null
3	weee_count	DOUBLE		ปริมาณสารอันตราย	Not null
4	parts_id	INT		รหัสชิ้นส่วนหรืออะไหล่	Foreign key (References Parts) , Not null
5	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
6	weee_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง paytype

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทรายจ่าย

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	paytype_id	INT		รหัสประเภทรายจ่าย (ชื่อ)	Primary key
2	paytype_name	VARCHAR	100	ชื่อประเภทรายจ่าย (ชื่อ)	Not null
3	paytype_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง incometype

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลประเภทรายรับ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	incometype_id	INT		รหัสประเภทรายรับ	Primary key
2	incometype_name	VARCHAR	100	ชื่อประเภทรายรับ	Not null
3	incometype_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง province

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลจังหวัด

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	province_id	INT		รหัสจังหวัด	Primary key
2	province_name	VARCHAR	100	ชื่อจังหวัด	Not null

ชื่อตาราง district

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลอำเภอ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	District_id	INT		รหัสประเภทรายรับ	Primary key
2	District_name	VARCHAR	100	ชื่อประเภทรายรับ	Not null
3	province_id	INT		0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Foreign key (References province), Not null

2. ผู้ใช้งานหรือที่เกี่ยวข้อง

ชื่อตาราง incometype

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บประเภทรายรับ

ชื่อตาราง company

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลร้านค้าหรือบริษัทที่ดำเนินการรับซื้อของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Primary key
2	company_name	VARCHAR	100	ชื่อร้านค้า	Not null
3	company_address	VARCHAR	200	ที่อยู่	Null
4	company_tel	VARCHAR	45	เบอร์โทรศัพท์	Null
5	company_email	VARCHAR	45	อีเมล	Null
6	company_lineID	VARCHAR	45	ไลน์ไอดี	Null
7	company_x	VARCHAR	200	พิกัด X	Null
8	company_y	VARCHAR	200	พิกัด Y	Null
9	company_pass	VARCHAR	20	รหัสผ่านใช้งานระบบ	Not null
10	company_user	VARCHAR	20	ชื่อเข้าใช้งานระบบ	Not null
11	company_level	VARCHAR	1	1=user (ร้าน/บริษัท), 2=ประชาชนทั่วไป9=admin	Not null
12	District_id	INT		รหัสอำเภอ	Foreign key (References District), Not null
13	company_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	

ชื่อตาราง buyfrom

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย สำหรับร้านค้าหรือบริษัทที่รับซื้อของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	buyfrom_id	INT		รหัสแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย	Primary key
2	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Foreign key (References company), Not null
3	buyfrom_name	VARCHAR	100	ชื่อแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย	Not null
4	buyfrom_address	VARCHAR	200	ที่อยู่	Null
5	buyfrom_tel	VARCHAR	45	เบอร์โทรศัพท์	Null
6	buyfrom_email	VARCHAR	45	อีเมล	Null
7	District_id	INT		รหัสอำเภอ	Foreign key (References District), Not null
8	company_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง customer

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลลูกค้า ร้านค้า บริษัท ที่ขายให้

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	customer_id	INT		รหัสลูกค้า	Primary key
2	customer_name	VARCHAR	100	ชื่อลูกค้า	Not null
3	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Foreign key (References company), Not null
4	customer_address	VARCHAR	200	ที่อยู่	Null
5	customer_tel	VARCHAR	45	เบอร์โทรศัพท์	Null
6	customer_email	VARCHAR	45	อีเมล	Null
7	customer_lineID	VARCHAR	45	ไลน์ไอดี	Null
8	customer_x	VARCHAR	200	พิกัด X	Null
9	customer_y	VARCHAR	200	พิกัด Y	Null
10	District_id	INT		รหัสอำเภอ	Foreign key (References District), Not null
11	customer_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

3. รับซื้อของเก่า

ชื่อตาราง buy

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรับซื้อของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	buy_id	INT		รหัสรับซื้อของเก่า	Primary key
2	buyfrom_id	INT		รหัสแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย	Foreign key (References buyfrom), Not null
3	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Foreign key (References company), Not null
4	buy_date	DATE		วันที่ซื้อ	Not null
5	buy_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งหมดในการรับซื้อ	Not null
6	buy_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง buy

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรับซื้อของเก่า

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	buy_id	INT		รหัสรับซื้อของเก่าๆ	Primary key
2	buyfrom_id	INT		รหัสแหล่งรับซื้อหรือผู้ขาย	Foreign key (References buyfrom), Not null
3	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Foreign key (References company), Not null
4	buy_date	DATE		วันที่ซื้อ	Not null
5	buy_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งหมดในการรับซื้อ	Not null
6	buy_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง buylist

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรับซื้อของเก่าๆ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	buylist_id	INT		รหัสรายการรับซื้อของเก่าๆ	Primary key
2	buy_id	INT		รหัสการรับซื้อหรือผู้ขาย	Foreign key (References buy), Not null
3	waste_id	INT		กรณีรับซื้อของเก่าหรือซากเครื่องใช้ไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เป็นชิ้นใหญ่ (parts_id = null)	Foreign key (References waste), null
4	parts_id	INT		กรณีที่รับซื้อเป็นชิ้นส่วน/อะไหล่ (waste_id = null)	Foreign key (References parts), null
5	buylist_unit	INT		จำนวนที่รับซื้อ	Not null
6	buylist_forsale	INT		จำนวนคงเหลือเมื่อมีการขายออก (ค่าเริ่มต้น = buylist_unit)	null
7	buylist_unitprice	DOUBLE		ราคาต่อหน่วย	null

(ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
8	buylist_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งรายการ	null
9	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
10	buylist_unitoutstock	INT		จำนวนขึ้นส่วนหรือ อะไหล่ที่แยกออกจาก ของเก่า (เกิดขึ้นเมื่อถูก แยกขึ้นส่วน)	null
11	buylist_unitoutstockdate	DATE		วันที่แยกขึ้นส่วนหรือ อะไหล่ที่แยกออกจาก ของเก่า	null
12	buylist_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

4. ขยายของเก่า

ชื่อตาราง parts_instock

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่แยกเตรียมไว้ขาย

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	parts_instock_id	INT		รหัสชิ้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่าหรือซากเครื่องใช้ไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่เก็บไว้ในร้าน/บริษัท	Primary key
2	buylist_id	INT		ใช้สำหรับเก็บชิ้นส่วนเข้าโกดัง เพื่อขายแยกชิ้นส่วน\กชิ้นส่วนที่ได้จากการแยกของเก่าหรือซากเครื่องใช้ไฟฟ้า/อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (จากการรับซื้อ)	Foreign key (References buylist), Not null
3	parts_id	INT		รหัสชิ้นส่วนหรืออะไหล่ (ใช้สำหรับอ้างอิงชื่อเรียกชิ้นส่วนหรืออะไหล่ ที่แยกออกมา)	Foreign key (References parts), Not null
4	parts_instock	INT		จำนวนที่ได้จากการแยก	null
5	parts_instockdate	DATE		วันที่แยก	null
6	parts_outstock	INT		จำนวนที่ขายออก	null
7	parts_outstockdate	DATE		วันที่ขายออก	null
8	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
9	parts_instock_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง sale

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลขายของเก่าๆ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	sale_id	INT		รหัสรับซื้อของเก่าๆ	Primary key
2	company_id	INT		รหัสร้านค้า	Foreign key (References company), Not null
3	customer_id	INT		รหัสลูกค้า	Foreign key (References customer), Not null
4	sale_date	DATE		วันที่ขาย	Not null
5	sale_sum	DOUBLE		ราคารวมทั้งหมดในการขาย	Not null
6	sale_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง salelist

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการขายของเก่าๆ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	salelist_id	INT		รหัสรายการขายของเก่าๆ	Primary key
2	sale_id	INT		รหัสการขาย	Foreign key (References sale), Not null
3	buylist_id	INT		เป็นสินค้าที่ซื้อมา และขาย (ตัดออกจากจำนวนที่ซื้อ ต้องเลือกระหว่าง buylist_id หรือ parts_instock_id อย่างใดอย่างหนึ่ง)	Foreign key (References buylist), null
4	parts_instock_id	INT		เป็นสินค้าที่ขายเป็นชิ้นหรือแยกขายเป็นอะไหล่ (เกิดจากการแยกชิ้นส่วนของที่ซื้อมาแล้วเก็บในตารางอะไหล่/ชิ้นส่วน ต้องเลือกระหว่าง buylist_id หรือ parts_instock_id อย่างใดอย่างหนึ่ง)	Foreign key (References parts_instock), null

ชื่อตาราง salelist (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
5	salelist_unit	INT		จำนวนที่ขาย	Not null
6	salelist_unitprice	DOUBLE		ราคาต่อหน่วย	null
7	salelist_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งรายการ	null
8	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
9	salelist_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

5. รายรับรายจ่าย (นอกเหนือจากการรับซื้อและขายของเก่า)

ชื่อตาราง pay

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายจ่าย (การซื้อ)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	pay_id	INT		รหัสรายจ่าย (ซื้อ)	Primary key
2	buyfrom_id	INT		รหัสผู้ที่ต้องจ่ายให้ หรือ ซื้อจากใคร (อาจไม่ระบุก็ได้)	Foreign key (References buyfrom), null
3	pay_date	DATE		วันที่จ่าย	Not null
4	pay_sum	DOUBLE		ยอดรวมทั้งหมดของการ ซื้อ	Not null
5	pay_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง playlist

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรายจ่าย (การซื้อ)

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	playlist_id	INT		รหัสรายการรายจ่าย (ซื้อ)	Primary key
2	pay_id	INT		รหัสรายจ่าย (ซื้อ)	Foreign key (References pay), null
3	paytype_id	INT		รหัสประเภทรายจ่าย (ซื้อ)	Foreign key (References pay), Not null
4	playlist_unit	INT		จำนวน	null
5	playlist_unitprice	DOUBLE		ราคาต่อหน่วย	null
6	playlist_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งรายการ	null
7	playlist_detail	VARCHAR	200	รายละเอียด	null
8	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
9	pay_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง income

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายรับ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	income_id	INT		รหัสรายรับ	Primary key
2	customer_id	INT		รหัสที่มาของรายรับ (อาจไม่ระบุก็ได้)	Foreign key (References custome), null
3	income_date	DATE		วันที่รับ	Not null
4	income_sum	DOUBLE		ยอดรวมทั้งหมดของรายรับ	Not null
5	income_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ชื่อตาราง incomelist

รายละเอียด สำหรับจัดเก็บข้อมูลรายการรายรับ

ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	ขนาด	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	incomelist_id	INT		รหัสรายการรายรับ	Primary key
2	income_id	INT		รหัสรายรับ	Foreign key (References income), null
3	incometype_id	INT		รหัสประเภทรายรับ	Foreign key (References pay), Not null
4	incomelist_unit	INT		จำนวน	null
5	incomelist_unitprice	DOUBLE		ราคาต่อหน่วย	null
6	incomelist_price	DOUBLE		ราคารวมทั้งรายการ	null
7	incomelist_detail	VARCHAR	200	'รายละเอียด	null
8	unit_id	INT		รหัสหน่วยนับ	Foreign key (References Unit), Not null
9	incomelist_status	VARCHAR	1	0=ยกเลิก 1=ใช้งาน	Not null

ระบบการจัดกาขยะอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อบริษัท/ร้าน

ลำดับ	ชื่อบริษัท/ร้าน	เบอร์โทร	ที่อยู่	User name	Pass	ระดับผู้ใช้
1	ร้าน ส.สมพร	0811867360	152 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่อง ใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอเขื่องใน จังหวัด อุบลราชธานี	0811867360	0811867360	ร้านค้า/บริษัท
2	ชมสุขเจริญ ทรัพย์	0628903189	47 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอ เขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	0628903189	0628903189	ร้านค้า/บริษัท
3	น้ำเพชรการค้า	0942715833	77 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอ เขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	0942715833	0942715833	ร้านค้า/บริษัท
4	โชคศิริวัฒน์	0856566244	108 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่อง ใน จ.อุบลราชธานี 34320	0856566244	0856566244	ร้านค้า/บริษัท
5	ณภัทรรีไซเคิล					ร้านค้า/บริษัท
6	อรรถสิทธิ์ค้า ของเก่า	0810769634	64 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอ เขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	0810769634	0810769634	ร้านค้า/บริษัท
7	ร้านใจกว้าง	0944726611	33 หมู่ 2 ต.บ้านกอก อ.เขื่องใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอ เขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี	0944726611	0944726611	ร้านค้า/บริษัท
8	สมชายการค้า	0872560117	217 หมู่ 1 ต.บ้านกอก อ.เขื่อง ใน จ.อุบลราชธานี 34320 อำเภอเขื่องใน จังหวัด อุบลราชธานี	0872560117	0872560117	ร้านค้า/บริษัท

ประเภทขยะ

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ
1023	เหล็ก	ใช้งาน
1024	กระดาษ	ใช้งาน
1025	ขวดแก้ว	ใช้งาน
1026	พลาสติก	ใช้งาน
1027	โลหะ	ใช้งาน
1028	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ใช้งาน
1029	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่	ใช้งาน
1030	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดเล็ก	ใช้งาน
1031	อุปกรณ์สารสนเทศและสื่อสาร	ใช้งาน
1032	อุปกรณ์เพื่อความบันเทิง	ใช้งาน
1033	อุปกรณ์ให้แสงสว่าง	ใช้งาน
1034	อุปกรณ์ช่าง	ใช้งาน
1035	ของเล่นหรืออุปกรณ์กีฬา	ใช้งาน

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ
1036	อุปกรณ์การแพทย์	ใช้งาน
1037	เครื่องมือตรวจสอบ	ใช้งาน
1038	ตู้อัตโนมัติ	ใช้งาน
1039	เครื่องใช้สำนักงาน	ใช้งาน
1040	สแตนเลส	ใช้งาน
1041	เครื่องหนัง	ใช้งาน
1042	โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ	ใช้งาน
1043	เครื่องประดับ	ใช้งาน
1044	อื่นๆ	ใช้งาน
1045	ลังเปียร์ลีโอ 12 ขวด	ใช้งาน
1046	ลังเหล้าขาวใหญ่ 12 ขวด	ใช้งาน
1047	ลังหังชั๊กลม 12 ขวด	ใช้งาน
1048	ลังเปียร์ซ้างเขียวใหม่ 12 ขวด	ใช้งาน
1049	ลังเหล้าขาวเล็ก (เต็ม)	ใช้งาน
1050	กระดาสั่ง (ซัง)	ใช้งาน

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ
1051	กระดาษขาว	ใช้งาน
1052	กระดาษรวม	ใช้งาน
1053	หนังสือพิมพ์	ใช้งาน
1054	พลาสติกใสแกะ	ใช้งาน
1055	พลาสติกรวม/แก้วพลาสติก	ใช้งาน
1056	พลาสติกกรอบ	ใช้งาน
1057	ขวดแตกขาว	ใช้งาน
1058	ขวดแตกแดง	ใช้งาน
1059	ขวดแตกรวม	ใช้งาน
1060	อะลูมิเนียม	ใช้งาน
1061	กระป๋องสังกะสี	ใช้งาน
1062	สังกะสีแผ่น	ใช้งาน
1063	กระป๋องเบียร์/กระป๋องน้ำอัดลม	ใช้งาน
1064	ทองเหลือง	ใช้งาน

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ
1065	เหล็ก	ใช้งาน
1066	แบตเตอรี่เล็กสีดำ (ไม่มีน้ำกลั่น)	ใช้งาน
1067	แบตเตอรี่ใหญ่สีขาว (ไม่มีน้ำกลั่น)	ใช้งาน
1068	จอคอม/ทีวี (เครื่อง)	ใช้งาน
1069	เครื่องซักผ้า	ใช้งาน
1070	ตู้เย็น	ใช้งาน
1071	พัดลม (เล็ก,ใหญ่)	ใช้งาน
1072	นุ่น	ใช้งาน
1073	สายยาง	ใช้งาน
1074	ทองแดงฝอย	ใช้งาน
1075	รองเท้าบูต (คู่)	ใช้งาน
1076	สแตนเลส	ใช้งาน
1077	ถุงพลาสติก	ใช้งาน
1078	อื่นๆ	ใช้งาน
1079	หลอดไฟชนิดตรง (ไฟแบตเตอรี่)	ใช้งาน

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	สถานะ
1080	หลอดไฟชนิดสลับ (ไฟฟ้า)	ใช้งาน
1081	แบตเตอรี่มือถือ	ใช้งาน
1082	กระป๋องยาฆ่าแมลง	ใช้งาน
1083	ถ่านไฟฉายใหญ่	ใช้งาน
1084	ถ่านไฟฉายเล็ก	ใช้งาน
1085	กล่องนม	ใช้งาน
1086	ขวดยาฆ่าแมลง	ใช้งาน

หน่วยนับ

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	จำนวนหน่วยนับ	สถานะ
1	ชิ้น	1	ใช้งาน
2	กิโลกรัม	1	ใช้งาน
3	ขีด	1	ใช้งาน
4	ถุง	1	ไม่ใช้งาน
5	อัน	1	ใช้งาน

รหัสประเภทขยะ	ชื่อประเภทขยะ	จำนวนหน่วยนับ	สถานะ
6	กรัม	1	ใช้งาน
7	เครื่อง	1	ใช้งาน
8	ครั้ง	1	ใช้งาน
9	เส้น	1	ใช้งาน

ประเภทรายจ่าย

รหัสประเภทรายจ่าย	ชื่อประเภทรายจ่าย	สถานะ
1	ค่าแรง	ไม่ใช้งาน
2	น้ำมันรถ	ไม่ใช้งาน
1002	ค่าน้ำ	ใช้งาน
1003	ค่าไฟ	ใช้งาน
1004	จ้างเหมา	ใช้งาน
1005	ค่าเช่า	ใช้งาน

ประเภทรายรับ

รหัสประเภทรายรับ	ชื่อประเภทรายรับ	สถานะ
2	ค่าจ้าง	ใช้งาน
3	ขาย (ที่ไม่ใช่การขายของเก่า)	ไม่ใช้งาน
1002	ค่าเช่า	ใช้งาน
1003	ชื่อประเภทรายรับ 3	ไม่ใช้งาน
1004	ชื่อประเภทรายรับ 4	ไม่ใช้งาน

ของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
91	กระดากล่องนม/ ถุงนม/กล่องน้ำ ผลไม้	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
92	กระดาดแก้วกาแฟ	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
93	กระดาดขาว - ดำ แผ่น เกรด A	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
94	กระดาดขาว - ดำ	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
	แผ่น เกรด B			
95	กระดาดขาว - ดำ แผ่น เกรด C	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
96	กระดาดขาว - ดำ แผ่น เกรด D	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
97	กระดาดแข็งกล่อง น้ำตาล	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
98	กระดาดถุงปูน	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
99	กระดาดย่อยสลาย	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
100	กระดาดสี/กระดาด กล่อง รองเท้า/กล่อง ผลไม้	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
101	กระดาด หนังสือพิมพ์	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
102	กระดาดหนังสือเล่ม รวม	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
103	กระดาดอาร์ตมัน	กระดาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน
104	ขวดขอสตรีเด็ก สมบูร์น 1 ลิ้ง 12 ขวด	ขวดแก้ว	เด็กสมบูร์น	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
105	ขวดซอสตราเด็ก สมบูรณ์ 1 ลิ้ง 24 ขวด	ขวดแก้ว	เด็กสมบูรณ์	ใช้งาน
106	ขวดน้ำปลา (ใบ)	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
107	ขวดน้ำปลา (ใบ) พร้อมกล่อง	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
108	ขวดเบลนด์ 285 (กล่อง ขนาด 700 ซี ซี)	ขวดแก้ว	เบลนด์	ใช้งาน
109	ขวดเบียร์ช้าง (ใบ สี เขียว สะอาด)	ขวดแก้ว	เบียร์ช้าง	ใช้งาน
110	ขวดเบียร์ช้าง (กล่อง เขียว สะอาด)	ขวดแก้ว	เบียร์ช้าง	ใช้งาน
111	ขวดเบียร์ลิโ (กล่อง สะอาด)	ขวดแก้ว	เบียร์ลิโ	ใช้งาน
112	ขวดเบียร์ลิโ (ใบ)	ขวดแก้ว	เบียร์ลิโ	ใช้งาน
113	ขวดยาฉีดเล็กสีขาว (สภาพสมบูรณ์)	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
114	ขวดหงส์ทอง (กล่อง ขนาด 700 ซีซี)	ขวดแก้ว	หงส์ทอง	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
115	ขวดเหล้าขาว (กล่อง (24) ขวดสุราชุมชน/ กล่อง(24))	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
116	ขวดไฮเนเก้น (กล่อง (12) สะอาด)	ขวดแก้ว	ไฮเนเก้น	ใช้งาน
117	ขวดไฮเนเก้น (กล่อง (24) สะอาด)	ขวดแก้ว	ไฮเนเก้น	ใช้งาน
118	เศษแก้วเบียร์ (สะอาดและไม่มี สิ่งเจือปน)	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
119	เศษแก้วรวมสี	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
120	เศษแก้วสีขาว	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
121	เศษแก้วสีเขียว	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
122	เศษแก้วสีแดง	ขวดแก้ว	ไม่ระบุ	ใช้งาน
123	เครื่องเล่นเกมส์	ของเล่นหรือ อุปกรณ์กีฬา	ไม่ระบุ	ใช้งาน
124	ตู้เย็น	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาด ใหญ่	ไม่ระบุ	ใช้งาน
125	เครื่องปรับอากาศ	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาด	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
		ใหญ่		
126	เครื่องซักผ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่	ไม่ระบุ	ใช้งาน
127	เตาไมโครเวฟ	เครื่องใช้ไฟฟ้าในครัวเรือนขนาดใหญ่	ไม่ระบุ	ใช้งาน
128	No.1 แผงวงจร	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
129	No.2 แผงวงจร	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
130	No.3 แผงวงจร	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
131	No.4 แผงวงจร	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
132	UPS (เครื่องสำรองไฟ)	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
133	กระติกน้ำร้อน	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
134	กระทะไฟฟ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
		waste		
135	เครื่องกรองน้ำไฟฟ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
136	เครื่องกรองอากาศ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
137	เครื่องซักผ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
138	เครื่องดูดฝุ่น	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
139	เครื่องถ่ายเอกสาร	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
140	เครื่องทำน้ำเย็น	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
141	เครื่องทำน้ำอุ่น	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
142	เครื่องปรีนเตอร์/เมาส์	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
143	เครื่องปั้มน้ำ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
144	เครื่องปั้มนมปัง	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
		waste		
145	เครื่องแฟกซ์	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
146	เครื่องเล่น VCD,DVD	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
147	เครื่องเล่นเสียง/สเตอริโอ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
148	เครื่องสำรองไฟฉุกเฉิน	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
149	เคสคอมพิวเตอร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
150	จอคอมพิวเตอร์, คีย์บอร์ด	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
151	ตู้เย็นและคอมเพรสเซอร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
152	ตู้ลำโพง (เปลือกพลาสติก)	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
153	เตาไฟฟ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่าหรือขยะอิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
154	เตารีดไฟฟ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
155	เตาอบ/เตาไมโครเวฟ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
156	ทีวีเก่า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
157	โทรศัพท์มือถือหรือสำนักงาน	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
158	ปั๊มไดโว่	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
159	พัดลมดูดอากาศ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
160	พัดลมตั้งโต๊ะ, เพดาน	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
161	หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
162	อุปกรณ์ IC CPU สี่เหลี่ยมขาทองคำ	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน
163	แอร์คอนดิชั่นและคอมเพรสเซอร์	เครื่องใช้ไฟฟ้า/E-waste	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
164	เครื่องดูดฝุ่น	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาดเล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
165	เตารีด	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาดเล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
166	เครื่องปั๊มมปิ้ง	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาดเล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
167	เครื่องชงกาแฟ	เครื่องใช้ไฟฟ้าใน ครัวเรือนขนาดเล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
168	โต๊ะ/เก้าอี้	เครื่องใช้สำนักงาน	ไม่ระบุ	ใช้งาน
169	ตู้	เครื่องใช้สำนักงาน	ไม่ระบุ	ใช้งาน
170	เพชรพลอย	เครื่องประดับ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
171	ทอง	เครื่องประดับ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
172	ใช้งาน	เครื่องประดับ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
173	เงิน	เครื่องประดับ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
174	อัญมณี	เครื่องประดับ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
175	เครื่องตรวจจับควัน	เครื่องมือตรวจสอบ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
176	อุปกรณ์ควบคุม ความร้อน	เครื่องมือตรวจสอบ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
177	เครื่องหนัง	เครื่องหนัง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
178	ตู้หยอดเหรียญ เครื่องดื่ม	ตู้อัตโนมัติ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
179	ตู้เติมเงินโทรศัพท์	ตู้อัตโนมัติ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
180	โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ	โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
181	No.1 ขวดน้ำ PET ใส	พลาสติก	PET	ใช้งาน
182	No.2 ขวดน้ำ PET (สีเขียว)	พลาสติก	PET	ใช้งาน
183	No.3 ขวดน้ำ PET ใส (สกรีน)	พลาสติก	PET	ใช้งาน
184	PP.TD10,20 (กึ่งจม กึ่งลอยน้ำ)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
185	ขวด PVC ใส/สี	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
186	ขวด เซเว่นอัพ/เมา เทนคิว	พลาสติก	เซเว่นอัพ/เมาเทนคิว	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
187	ขวดน้ำ PET ใส่ใน เครื่องเป็บซี่	พลาสติก	PET	ใช้งาน
188	ขวดน้ำขาว-ขุน (HDPE)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
189	ถังน้ำขาว-ขุน 20 ลิตร (HDPE)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
190	ถุงดำใหญ่ (ไม่เปียก)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
191	ถุงพลาสติกใหญ่ HDPE	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
192	ถุงพลาสติกใหญ่ PE	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
193	ท่อเอสลอน PVC สี เทา	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
194	ท่อเอสลอน PVC สี ฟ้า	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
195	ท่อเอสลอน PVC สี เหลือง	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
196	เปลือกสาย PVC รวมสี	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
197	เปลือกสาย PVC	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
	ใหญ่ (ดำ)			
198	เปลือกสาย PVC เล็ก (ดำ)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
199	แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด (สี)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
200	แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด (ดำ)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
201	พลาสติกกรอบจม (จีนใหญ่)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
202	พลาสติก PS ใส่ กล่อง CD	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
203	พลาสติกขวด น้ำเกลือ (ตัดจุก)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
204	พลาสติกขวด น้ำเกลือ (ไม่ตัดจุก)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
205	พลาสติกจุกน้ำปลา	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
206	พลาสติกแผ่น VCD	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
207	พลาสติกแผ่น DVD	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
208	พลาสติกแผ่น	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
	ป้ายอะคิลิค			
209	พลาสติกรวมสี	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
210	โฟม (สะอาด)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
211	ไฟหน้า/ไฟท้าย รถยนต์ (P.C)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
212	รองเท้าบูท PVC	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
213	รองเท้ายาง PVC	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
214	เศษถุงปุ๋ย (ไม่เปียก และสะอาด)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
215	สายยางเขียว	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
216	สายยางแข็ง	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
217	สายยางอ่อน	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
218	สายรัด PET (สีเขียว ใส)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
219	สายรัด PP. ลอยน้ำ (รวมสี)	พลาสติก	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
220	No.1 ทองแดงเส้น ใหญ่ปอกสวय	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
221	No.1 แบตเตอรี่ขาว	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
222	No.2 ทองแดงเส้น ใหญ่	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
223	No.2 แบตเตอรี่ สื่อสาร	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
224	No.3 ทองแดงใหญ่ เผา	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
225	No.3 แบตเตอรี่ดำ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
226	No.301 สแตนเลส	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
227	No.304 สแตนเลส	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
228	No.4 ทองแดงเส้น เล็ก	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
229	No.4 แบตเตอรี่ มอเตอร์ไซค์	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
230	No.5 ทองแดงเส้น เล็ก (เคลือขาว)	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
231	No.5 แบตเตอรี่เล็ก	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก้าอี้หรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก้าอี้ หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
	(ของจีน)			
232	ซีกลิ้งทองเหลือง	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
233	ซีกลิ้งอลูมิเนียม	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
234	ตะกั่วแข็ง	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
235	ตะกั่วสังกะสี	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
236	ตะกั่วอ่อน	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
237	ทองเหลืองบาง	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
238	ทองเหลืองหนา	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
239	ทองเหลืองหมอน้ำ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
240	รังผึ้งทองแดงล้วน	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
241	สแตนเลส (ปลอม)	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
242	หมอน้ำไส้ทองแดง 3 ชั้นขึ้นไป	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
243	หมอน้ำไส้ทองแดง 1-2 ชั้น	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก้าอี้หรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก้าอี้ หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
244	อคูมิเนียมกระดะผัด	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
245	อคูมิเนียมกระดะ ไฟฟ้า	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
246	อคูมิเนียมกระดะ ป้องกัน	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
247	อคูมิเนียมเครื่อง/ฝา สูบ/ห้องเกียร์/เสื้อ สูบ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
248	อคูมิเนียมจับ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
249	อคูมิเนียมฉากขอบ ใหม่	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
250	อคูมิเนียมบาง สะอาด	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
251	อคูมิเนียมผ้าเบรค เกาะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
252	อคูมิเนียมผ้าเบรคไม่ เกาะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
253	อคูมิเนียมแผ่นเพจ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
254	อคูมิเนียมฝาจุกเกาะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก้าอี้หรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก้าอี้ หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
255	อลูมิเนียมฝาจุกน้ำ ดื่มแกะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
256	อลูมิเนียมฝาจุกน้ำ ดื่มไม่แกะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
257	อลูมิเนียมฝาจุกไม้ แกะ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
258	อลูมิเนียมไฟ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
259	อลูมิเนียมไฟไหม้	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
260	อลูมิเนียมมั่งลวด	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
261	อลูมิเนียมมู่ลี่	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
262	อลูมิเนียมล้อแม่กซ์	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
263	อลูมิเนียมลูกสูบใหญ่	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
264	อลูมิเนียมเส้น	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
265	อลูมิเนียมหนาทั่วไป	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
266	อลูมิเนียมหมอนน้ำ	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
267	อลูมิเนียมอัลลอยด์	โลหะ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
268	สแตนเลส	สแตนเลส	ไม่ระบุ	ใช้งาน
269	No.1 เหล็กหล่อขึ้น เล็ก	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
270	No.2 เหล็กหล่อขึ้น ใหญ่ (นน.ไม่เกิน 500 กก.)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
271	No.3 เหล็กหล่อขึ้น ใหญ่ (นน.เกิน 500- 1,500 กก.)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
272	No.4 เหล็กหล่อ เครื่องตัดข้อเหวี่ยง	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
273	กระป๋อง	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
274	ลวดสลิง (มัดมา)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
275	ลวดสลิง (ยุ่งๆ/ไม่มัด มา)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
276	สังกะสี	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
277	สังกะสีท่อแอร์หนา ใหม่	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
278	เหล็กขี้กิ้ง	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
279	เหล็กโซ่คอป	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
280	เหล็กตะปู	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
281	เหล็กบางขอยสั้น (ยาวไม่เกิน 50 ซม.)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
282	เหล็กบางไม่ขอย	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
283	เหล็กย่อยขอยสั้น (ยาวไม่เกิน 50 ซม.)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
284	เหล็กย่อยไม่ขอย	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
285	เหล็กกรง/ปีคอป ทั้งคัน	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
286	เหล็กเส้น 1 นิ้ว (ยาว 1.20 m. ขึ้นไป)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
287	เหล็กเส้น 6 หุน (ยาว 2.50 ม.ขึ้นไป)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
288	เหล็กเส้นยุ่งๆ	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
289	เหล็กหนาขอยสั้น (ยาวไม่เกิน 80 ซม.)	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
290	เหล็กหนาพิเศษขอย	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
	สิ้น			
291	เหล็กหนาไม่ซอย	เหล็ก	ไม่ระบุ	ใช้งาน
292	กากมะพร้าว	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
293	พื้นอ่อนนุ่ม	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
294	เทียนไข (แท่งใหญ่)	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
295	น้ำมันพืชเก่า (บีบ เก่า)	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
296	น้ำมันพืชเก่า (บีบ ใหม่)	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
297	น้ำมันพืชเก่า/กก. (บรรจุขวดน้ำมันพืช)	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
298	เนื้อมะพร้าว	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
299	ยางนอก ยางใน รถยนต์/รถจักรยาน/ รถมอเตอร์ไซด์	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
300	เศษเทียนไข	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน
301	สายไฟ	อื่นๆ	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
302	เครื่องฉายรังสี	อุปกรณ์การแพทย์	ไม่ระบุ	ใช้งาน
303	อุปกรณ์วัดคลื่น หัวใจ	อุปกรณ์การแพทย์	ไม่ระบุ	ใช้งาน
304	สว่าน	อุปกรณ์ช่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
305	เลื่อยไฟฟ้า	อุปกรณ์ช่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
306	โทรทัศน์	อุปกรณ์เพื่อความ บันเทิง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
307	เครื่องเสียง	อุปกรณ์เพื่อความ บันเทิง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
308	คอมพิวเตอร์	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
309	โน้ตบุ๊ก	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
310	เครื่องพิมพ์	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
-311	โทรศัพท์มือถือ	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
312	แผ่นวงจร	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก่าหรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก่า หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
313	จอ CRT	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
314	จอ CLD	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
315	จอพลาสมา	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
316	เครื่องปริ้น	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
317	โทนเนอร์/ตลับหมึก	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
318	เครื่องสำรองไฟ (UPS)/แบตเตอรี่	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
319	ฮาร์ดดิสก์	อุปกรณ์สารสนเทศ และสื่อสาร	ไม่ระบุ	ใช้งาน
320	หลอดไส้ (Incandescent)	อุปกรณ์ให้แสง สว่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
321	หลอดนีออน (หลอด ฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent))	อุปกรณ์ให้แสง สว่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน
322	หลอดแสงจันทร์/ หลอดเมทัลฮาไลด์/ หลอดโซเดียม	อุปกรณ์ให้แสง สว่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน

รหัส	ชื่อของเก้าอี้หรือ ขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ประเภทของเก้าอี้ หรือขยะ อิเล็กทรอนิกส์	ชื่อรุ่นหรือยี่ห้อ	สถานะ
323	แอลอีดี (LED)	อุปกรณ์ให้แสง สว่าง	ไม่ระบุ	ใช้งาน

ลูกค้า

รหัส ลูกค้า	ชื่อ ลูกค้า	เบอร์ โทร	ที่อยู่	ลูกค้าของ บริษัท/ร้าน
1	ลูกค้า ทดสอบ1	-	39 หมู่ 6 ตำบลสามัคคี อำเภอ เภียงใน จังหวัดอุบลราชธานี	ร้านรับซื้อของ เก่า 1
2	ลูกค้า ทดสอบ2	20	10 อำเภอทรายทองวัฒนา จังหวัด กำแพงเพชร	ร้านรับซื้อของ เก่า 1
3	ลูกค้า ทดสอบ3	-	39 หมู่ 6 ตำบลสามัคคี อำเภอ กมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์	ร้านรับซื้อของ เก่า 2
4	ลูกค้า ทดสอบ4	-	- อำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์	ร้านรับซื้อของ เก่า 2
5	ลูกค้า ทดสอบ5	-	39 หมู่ 6 ตำบลสามัคคี อำเภอ โคกโพธิ์ไชย จังหวัดขอนแก่น	ร้านรับซื้อของ เก่า 2
6	ผู้ขาย ทั่วไป	-	- อำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัด อุบลราชธานี	เทศบาลตำบล บ้านกอก

รหัส ลูกค้า	ชื่อ ลูกค้า	เบอร์ โทร	ที่อยู่	ลูกค้าของ บริษัท/ร้าน
7	ส.ใจรัก	-	ไม่มี อำเภอเขิองใน จังหวัด อุบลราชธานี	น้ำเพชรการค้า

ประเภทชิ้นส่วนฯ

รหัสประเภทชิ้นส่วนฯ	ชื่อประเภทชิ้นส่วนฯ	สถานะ
2	ขายเป็นอะไหล่มือสอง	ใช้งาน
3	-	ไม่ใช้งาน
4	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	ใช้งาน
5	ขยะขายไม่ได้ (ไม่มีราคา)	ใช้งาน
6	มอเตอร์ทำความเย็น	ไม่ใช้งาน
7	ปั้มน้ำ 1 แรง (น้ำมัน)	ไม่ใช้งาน
8	ปั้มน้ำ 1 แรง (ไฟฟ้า)	ไม่ใช้งาน

ชิ้นส่วนหรืออะไหล่

รหัส ชื่อชิ้นส่วน หรืออะไหล่	ชื่อชื่อชิ้นส่วน หรืออะไหล่	ประเภทชิ้นส่วนฯ	ของเก่าหรือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์	สถานะ
4	จอ CRT คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
5	แผ่นวงจร เครื่องเล่นเกมส์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	เครื่องเล่นเกมส์	ใช้งาน
6	จอ LCD คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
7	แผ่นวงจร ตู้เย็น	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	ตู้เย็น	ใช้งาน
8	แผ่นวงจร เครื่องปรับอากาศ	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	เครื่องปรับอากาศ	ใช้งาน
9	แผ่นวงจร เครื่องซัก ผ้า	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	เครื่องซักผ้า	ใช้งาน
10	แผ่นวงจร เต้า ไมโครเวฟ	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	เต้าไมโครเวฟ	ใช้งาน
11	แผ่นวงจร คอมพิวเตอร์ (PC)	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซังน้ำหนักขาย)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน

รหัส ชื่อชิ้นส่วน หรืออะไหล่	ชื่อชื่อชิ้นส่วน หรืออะไหล่	ประเภทชิ้นส่วนฯ	ของเก่าหรือ ขยะอิเล็กทรอนิกส์	สถานะ
12	แผ่นวงจร โน้ตบุ๊ก	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่่งน้ำหนักราย)	โน้ตบุ๊ก	ใช้งาน
13	ทองแดงใน คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่่งน้ำหนักราย)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน
14	สายไฟใน คอมพิวเตอร์	แยกชิ้นส่วนเพื่อขาย (ซึ่่งน้ำหนักราย)	คอมพิวเตอร์	ใช้งาน

ชิ้นส่วนหรืออะไหล่

รหัสสารพิษ ในชิ้นส่วน	ชื่อสารพิษ ในชิ้นส่วน	ชิ้นส่วนฯ	หน่วยนับ	ปริมาณสาร อันตรายใน ชิ้นส่วนฯ	สถานะ
5	แคดเมียม	จอ CRT คอมพิวเตอร์	กรัม	1	ใช้งาน
6	ปรอท	จอ LCD คอมพิวเตอร์	กรัม	1	ใช้งาน
7	ตะกั่ว	แผ่นวงจร เครื่องเล่นเกมส์	กรัม	1	ใช้งาน
8	ตะกั่ว	แผ่นวงจร ตู้เย็น	กรัม	1	ใช้งาน
9	ตะกั่ว	แผ่นวงจร เครื่องปรับอากาศ	กรัม	1	ใช้งาน

รหัสสารพิษ ในชั้นส่วน	ชื่อสารพิษ ในชั้นส่วน	ชั้นส่วนฯ	หน่วยนับ	ปริมาณสาร อันตรายใน ชั้นส่วนฯ	สถานะ
10	ตะกั่ว	แผ่นวงจร เครื่อง ซักผ้า	กรัม	1	ใช้งาน
11	ตะกั่ว	แผ่นวงจร เต้า ไมโครเวฟ	กรัม	1	ใช้งาน
12	ตะกั่ว	แผ่นวงจร คอมพิวเตอร์ (PC)	กรัม	1	ใช้งาน
13	ตะกั่ว	แผ่นวงจร โน้ตบุ๊ก	ชิ้น	1	ใช้งาน
14	แคดเมียม	แผ่นวงจร เครื่องเล่นเกมส์	กรัม	1	ใช้งาน

ภาคผนวก จ

การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน

รายชื่อการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อเตรียมความพร้อมในการวิจัย
วันที่ 29 เดือนเมษายน พ.ศ. 2562
ณ ห้องประชุมบัวรัตน์ อาคาร 9 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	คุณ จุฬพร คำรัตน์	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด อุบลราชธานี
2	ว่าที่ร้อยตรี พีรวัส สุขเลิศ	นักวิชาการสาธารณสุข	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด อุบลราชธานี
4	นายเชษฐา สิ้นอินทร์	นักวิชาการสาธารณสุข ปฏิบัติการ	สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ เซียงใน
5	ดร. จันทรฉาย ทองเพ็ญ	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ การพิเศษ	โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
6	นางสาวดาวิกา เพิ่มพร	นักวิชาการสาธารณสุข ปฏิบัติการ	ศูนย์อนามัยที่10 อุบลราชธานี
7	นางมริกา บุญทา	นักวิชาการสาธารณสุข ปฏิบัติการ	โรงพยาบาลวารินชำราบ
8	ดร. กุลวรรณ โสรัจจ์	หัวหน้าโครงการวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
9	อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
10	ผศ. รัชนี จุมจี	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
11	อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
12	ดร. อธิวรรณ บุญโทแสง	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
13	อาจารย์ ศศิธร อติศรเมธากุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
14	ดร. อนุวัฒน์ ยินดีสุข	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
15	ดร. จิรัญญา สุตวุธ	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
16	นายวีระ ทองอ่อน	ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลส่งเสริม ตำบลบ้านกอก	โรงพยาบาลส่งเสริมตำบล บ้านกอก
17	คุณ สรรสฤษฏ์ เขียวโพธิ์ รักษ์	นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการ	สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12
18	นายยุทธศักดิ์ ธานี	นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการ	สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด อุบลราชธานี
19	นายนิสิต อินลี	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ	ศูนย์อนามัยที่ 10 อุบลราชธานี
20	คุณ อัมภายุทธ กุแก้ว	ปลัดเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
21	นางสาวนันทิยาภรณ์ เสนา อาจ	นักศึกษาฝึกงาน	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

รายชื่อผู้เข้าร่วมการประชุม (ย่อ) นักวิจัยชุมชน (ชี้แจงโครงการและแผนงาน)

วันที่ 14 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562

ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านกอก อำเภอยะรัง จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	นางไฉน ภูสวัสดิ์	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
2	นางสมใจ ดวงอ่อนนาม	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
3	นางแดง บุญนิล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
4	นางมยุรี มุกกันต์	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
5	นางอมรา กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
6	นางทองจันทร์ กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
7	นางศรีประคอง โกศล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
8	นางทองใบ พลพวง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
9	นางอรุณศรี โพธิ์พรหม	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 4	บ้านกอก
10	นางบุญแปลง อิ่มใจ	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 4	บ้านกอก
11	นางสุมาลี สมคะเน	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 6	บ้านกอก
12	นางทองจันทร์ สมคะเน	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 6	บ้านกอก
13	นายประสิทธิ์ กลิ่นดี	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 6	บ้านกอก
14	นายวัชรชัย กิจโกศล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 5	บ้านกอก
15	นางไพศรี แสนสาย	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 5	บ้านกอก

รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเปิดโครงการวิจัยและระดมความคิดเห็นแบบมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน

วันที่ 29 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2562

ณ ลานกีฬาเอนกประสงค์ ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	คุณ จุฬพร คำรัตน์	นักวิชาการสาธารณสุข	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
2	นางสาวทฤตมน ทองเรือง	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
3	นายพิมล พันธุ์น้อย	นักวิชาการสาธารณสุข	โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์
4	คุณ สรรสฤษฎ์ เจียรโพธิ์ภิรักษ์	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ	สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12
5	นางสาวอรอนงค์ ทองอุ่น	ครูอัตราจ้าง	โรงเรียนบ้านกอก
6	นายนิพน ฝ่องแก้ว	ครู	โรงเรียนบ้านกอก
7	นางสาวพิรยา จัดตุพรพงษ์	นักศึกษาฝึกปฏิบัติการ	สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12
8	นางสาวกัณฐาภรณ์ สุภาศรี	นักศึกษาฝึกปฏิบัติการ	สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12
9	คุณ ประเดิม ภาคแก้ว	ผู้อำนวยการสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12	สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 12
10	คุณ สันติพงษ์ สมศรี	นายอำเภอเขื่องใน	ที่ว่าการอำเภอเขื่องใน
11	ดร. กุลวรรณ โสรัจจ์	หัวหน้าโครงการวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
12	อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
13	ผศ. รัชณี จุมจี	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
14	อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
15	ดร. อีรวรรณ บุญโทแสง	อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
16	อาจารย์ ศศิธร อติศรเมธากุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
17	ดร. อนุวัฒน์ ยินดีสุข	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
18	นางสาวกรรณิการ์ ความ สวัสดิ์	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
19	นางสาวจันทศรี ทิพสุนทร นนท์	นักวิจัย	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
20	นางสาววริษฐา พงษ์หิรัญ	นิสิต ป. โท	จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย
21	นายสมชาย ถาวีสุข	สมาชิกเทศบาล เขต 1	เทศบาลตำบล บ้านกอก
22	นายอุทิศ วรรณสุข	สมาชิกเทศบาล เขต 2	เทศบาลตำบล บ้านกอก
23	นางสาวยุทิน อินทรีย์	เจ้าพนักงานการเงิน	เทศบาลตำบล บ้านกอก
24	นายวีระ ทองอ่อน	ผู้อำนวยการโรงพยาบาล ส่งเสริมตำบลบ้านกอก	โรงพยาบาลส่งเสริมตำบล บ้านกอก
25	นายยุทธการ ทองย่อ	ประธานสภาเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
26	นางสาวนงคันช พลพวก	นักทรัพยากรบุคคล	เทศบาลตำบล บ้านกอก
27	นางสาวภัทราวรรณ โนน ใหญ่	ผู้ช่วย เจ้าพนักงานพัสดุ	เทศบาลตำบล บ้านกอก
28	นางไพฑูรย์ บุญถูก	เจ้าพนักงานราชการ	เทศบาลตำบล บ้านกอก
29	นางสาวศิรินทร เยาวภาค	นักวิชาการจัดเก็บรายได้	เทศบาลตำบล บ้านกอก
30	นางสาวเฟื่องฟ้า บุญถูก	ผู้ช่วย เจ้าพนักงาน การเงิน	เทศบาลตำบล บ้านกอก
31	นางสมหมาย วรรณสุข	สมาชิกเทศบาล เขต 2	เทศบาลตำบล บ้านกอก
32	นายเชษฐา สนจันทร์	นักวิชาการสาธารณสุข ปฏิบัติการ	สำนักงานสวัสดิการและ คุ้มครองแรงงานเชียงใหม่
33	นายวิฑูล คำทา	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
34	นายชม พิมพ์สาลี	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
35	นางศรีประคอง โกศล	ประชาชน หมู่ 3	บ้านนาแก้ว
36	นางจิราวรรณ พลพอก	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
37	นายจิตรติศักดิ์ โกศล	ประชาชน หมู่ 3	บ้านนาแก้ว
38	นางสุดารัตน์ ทัมน์มหิน	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
39	นางสาวอรรวรรณ พลพวก	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
40	นางแดง สาลิกา	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
41	นายณัฐวรรธน์ พลพวก	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
42	นายจักรกฤษณ์ มุกขุนทด	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
43	นายสุวิช มะณี	ผู้ใหญ่บ้าน	ปกครองท้องถิ่น
44	นายประสาน กาหลง	สารวัตรกำนัน	ปกครองท้องถิ่น
45	นางสำลี กาหลง	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
46	นายบุญจันทร์ เหน็ดสมาน	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
47	นายสมหมาย บุญโกศล	ผู้ใหญ่บ้าน บ้านกอก	ปกครองท้องถิ่น
48	นางทองจันทร์ กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
49	นางรุ่งนภา นามแสง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
50	นางสุพิณ พรณี	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
51	นางรำเนียง พลพวก	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
52	นายทองบรินทร์ โพทล	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
53	นางบัวพิส นามแสง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
54	นางปราณี บุญเอก	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
55	นางอรุณศรี โพธิ์พรหม	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 4	บ้านกอก
56	นางทองใบ พลพวก	ประชาชน หมู่ 5	บ้านกอก
57	นายวชิระชัย กิจโกศล	ประชาชน หมู่ 4	บ้านกอก
58	นายวิงวาลย์ นันโสภา	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
59	นายสุมากร บุญถูก	ประชาชน หมู่ 6	บ้านกอก
60	นายสมศักดิ์ ทองสุข	ประชาชน หมู่ 6	บ้านกอก
61	นางบุญปมา อิมใจ	ประชาชน หมู่ 6	บ้านกอก
62	นางสมใจ ดวงอ่อนนม	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
64	นางมยุรี มุกกันต์	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
65	นางยุลี ศิวพัฒน์	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
66	นางวิรัตน์ โกศล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
67	นางประกอบ พลพวก	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
68	นางบัวบาน แสงศรี	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
69	นางบัวสอน ไกยศรี	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
70	นายมนิพน โกศล	ผู้ใหญ่บ้าน บ้านนาแก้ว น้อย	ปรกครองท้องถิ่น
71	นางดอกไม้ นามแสง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
72	นางบัวอัน สายชม	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
73	นางไฉน ภูสวัสต์	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
74	นายสนอง บุญแท้	สมาชิกเทศบาล เขต 1	เทศบาลตำบล บ้านกอก
75	นางมาลี ภาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
76	นางแดง บุญนิล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
77	นางอมรา กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
78	นายวัฒนา สมคะเน	ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน บ้าน กอก	ปรกครองท้องถิ่น
79	นางลำพูน อำทา	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
80	นางสาวอนงค์วรรณ จิตรราช	อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน 1	บ้านนาแก้ว
81	นายสุพรรณ โกศล	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
82	นางพรพรรณ สายชมรุ	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
83	นายชูศรี ทองบ่อ	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
84	นายรัตน์ มางาม	ประชาชน บ้านนาแก้ว	บ้านนาแก้ว
85	นางสมถวิล สุวรรณศรี	ประชาชน หมู่ 4	บ้านกอก
86	นายสุดใจ ทองบ่อ	ผู้ใหญ่บ้าน บ้านนาแก้ว	ปกครองท้องถิ่น
87	นายผดุงศักดิ์ วารี	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
88	นายพงศ์สันต์ ทรารมย์	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
89	นางสาวนันทิยาภรณ์ เสนาอาจ	นักศึกษาฝึกงาน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
90	นางสาวสุดาวัลย์ บุญแก่น	นักศึกษาฝึกงาน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
91	นางสาวสุธิพร กลิ่นลั่นทม	นักศึกษาฝึกงาน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
92	นางสาวรัตนภรณ์ บุญแก้ว	นักศึกษาฝึกงาน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
93	นางสาววิภาภรณ์ ทนทอง	นักศึกษาฝึกงาน	สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี

รายชื่อการประชุมระดมความคิดเห็นเพื่อหาแนวทางในการจัดการโพนตู้เย็น

วันที่ 7 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562

ณ หอประชุมเทศบาลตำบลบ้านกอก ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับที่	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	นายวีระ ทองอ่อน	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านกอก	ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมตำบลบ้านกอก
2	นายรัฐศาสตร์ ประชุมวรรณ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมปฏิบัติการ	องค์การบริหารส่วนจังหวัดอุบลราชธานี
3	นายเฉลิมจิตร พลพวก	นายกเทศมนตรีตำบลบ้านกอก	เทศบาลตำบลบ้านกอก
4	นายจักรกฤษณ์ แก้วธรรมมา	หัวหน้าสำนักปลัด	เทศบาลตำบลบ้านกอก
5	นายอัษฎายุทธ กุแก้ว	ปลัดเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
6	นายสุนันท์ บุญถูก	เลขานุการนายกเทศมนตรีฯ	เทศบาลตำบลบ้านกอก
7	นายบุญหลาย บุญโกศล	ที่ปรึกษานายกเทศมนตรี	เทศบาลตำบลบ้านกอก
8	นายสมชาย ถาวีสุข	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
9	นายอุดม พูพวง	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
10	นายสุรศักดิ์ พลพวก	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
11	นายวิจิตร กาหลง	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
12	นางอุไร ชูจิต	ผู้อำนวยการกองศึกษา	เทศบาลตำบลบ้านกอก
13	นางสาวสุวรรณี ครองยุทธ	นักวิชาการศึกษา	เทศบาลตำบลบ้านกอก
14	นางนุชจิรา คำควร	ผู้ช่วยนักวิชาการศึกษา	เทศบาลตำบลบ้านกอก
15	นายสุวัฒน์ เกษมสุข	นักพัฒนาชุมชน	เทศบาลตำบลบ้านกอก
16	นางสาวนงคันช พลพวก	นักทรัพยากรบุคคล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
17	นางสาวปวีณา พาชอบ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน	เทศบาลตำบลบ้านกอก
18	นางสาวยุพิน อินทรีย์	เจ้าพนักงานการเงินและบัญชี	เทศบาลตำบลบ้านกอก
19	นางสาวภัทราวรรณ โนนใหญ่	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่พัสดุ	เทศบาลตำบลบ้านกอก
20	นางสาวยุพดี ภูพวง	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่จัดเก็บรายได้	เทศบาลตำบลบ้านกอก
21	นางสาวปิยะนันท์ พันธุ์ดี	ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
22	นางไพฑูรย์ บุญถูก	เจ้าพนักงานธุรการ	เทศบาลตำบลบ้านกอก
23	นางสาวเฟื่องฟ้า บุญถูก	ผู้ช่วยเจ้าพนักงานการเงิน	เทศบาลตำบลบ้านกอก
24	นางสาววิรัชพัชร แสนवास	เจ้าพนักงานพัสดุ	เทศบาลตำบลบ้านกอก

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
25	สิบเกรมเย็น บุตรศรีวงศ์	เจ้าพนักงานป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย	เทศบาลตำบลบ้านกอก
26	นายศักดิ์ชัย ทองประสาร	พนักงานดับเพลิง	เทศบาลตำบลบ้านกอก
27	นายลำแพน คำทา	ผู้ช่วยช่างไฟ	เทศบาลตำบลบ้านกอก
28	นายทวี ปลุกใจ	คนงานทั่วไป	เทศบาลตำบลบ้านกอก
29	นางมณี วรรณสุข	นักรการภารโรง	เทศบาลตำบลบ้านกอก
30	ดร. กุลวรรณ ไสร์จจ	หัวหน้าโครงการวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
31	ผศ. รัชณี จุมจี	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
32	อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
33	ดร. อีรวรรณ บุญโทแสง	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
34	อาจารย์ ศศิธร อติสรเมธา กุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
35	ดร. อนุวัฒน์ ยินดีสุข	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
36	อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
37	นางสาวกาญจนา พิมพ์วงศ์	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
38	นายทองจันทร์ โกศล	ผู้ประกอบการ	บ้านนาแก้ว
39	นางสมฤดี โกศล	ผู้ประกอบการ	บ้านนาแก้ว
40	นายวีระพล โกศล	ผู้ประกอบการ	บ้านนาแก้ว
41	ตัวแทนร้าน ส.ทวีโชค	ผู้ประกอบการ	บ้านนาแก้ว
42	นางไฉน ภูลสวัสดิ์	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
43	นางอุบล โกศล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว

(ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
44	นางทองจันทร์ กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
45	นางวิวัฒน์ โกศล	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
46	นางเลียง กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
47	นางอมรา กาหลง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
48	นางสมถวิล สุวรรณศรี	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 4	บ้านกอก
49	นางสาวราตรี บุญบรรจง	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 4	บ้านกอก
50	นางบุญแปลง อิ่มใจ	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 6	บ้านกอก
51	นางสาวพชรินทร์ ราชกล้า	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
52	นางสาวลำพูน คำทา	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
53	นางฉวีวรรณ สันดอน	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 6	บ้านกอก
54	นางอนงค์วรรณ จิตรราช	อาสาสมัครสาธารณสุข ประจำหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
55	นายบุญนำ บุญนิล	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
56	นายเขียว พลพวก	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
57	นายสุดใจ ทองบ่อ	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1	บ้านนาแก้ว
58	นายสุวิช มะณี	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 2	บ้านนาแก้ว
59	นายมนพิน โกศล	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 3	บ้านนาแก้ว
60	นายสมหมาย บุญโกศล	ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 5	บ้านกอก

รายชื่อการประชุมการยกร่างธรรมนูญตำบลบ้านกอก

วันที่ 11 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562

ณ ห้องประชุมโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1	นายสันติพงษ์ สมศรี	นายอำเภอเขื่องใน	ที่ว่าการอำเภอเขื่องใน
2	นายชูวิทย์ ธานี	สาธารณสุขอำเภอเขื่องใน	สำนักงานสาธารณสุข อำเภอเขื่องใน
3	นางเสาวนีย์ กิตติพิทยานนท์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญ	
4	ร.ต.อ.วุฒิกรณ์ ทองคำ	หัวหน้าสายตรวจ ตำบลบ้านกอก	สถานีตำรวจภูธรเขื่องใน
5	นายเฉลิมจิตร พลพวก	นายกเทศมนตรี ตำบลบ้านกอก	เทศบาลตำบลบ้านกอก
6	นายสมควร พลพวก	รองนายกเทศมนตรี ตำบลบ้านกอก	เทศบาลตำบลบ้านกอก
7	นายอัษฎายุทธ กุแก้ว	ปลัดเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
8	นางอุไร ชูจิต	ผู้อำนวยการกองศึกษา	เทศบาลตำบลบ้านกอก
9	นายนราทิพย์ เวชกาล	ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้าน นาแก้วประชาสรรค์	โรงเรียนบ้านนาแก้วประชา สรรค์
10	นายนพพร บุญรัมย์	ผู้อำนวยการโรงเรียน บ้านกอก	โรงเรียนบ้านกอก
11	นายวีระ ทองอุ่น	ผู้อำนวยการโรงพยาบาล ส่งเสริมตำบลบ้านกอก	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านกอก
12	นางสาวจิตติมา บุ่งทอง	แพทย์แผนไทย	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านกอก
13	ดร. กุลวรรณ โสรจักษ์	หัวหน้าโครงการวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
14	ดร. อนุวัฒน์ ยินดีสุข	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี

(ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
15	นางสาวกาญจนา พิมพ์วงศ์	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏ อุบลราชธานี
16	นางสมหมาย วรรณสุข	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
17	นางนันทน์ เกษมราช	สมาชิกเทศบาล	เทศบาลตำบลบ้านกอก
18	นางปราณี บุญเจก	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
19	นายวินัย พาพแสง	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
20	นายสนอง บุญแก้ว	ประชาชน หมู่ 1	บ้านนาแก้ว
21	นางแดง บุญนิล	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
22	นางอัมพร ตรีล้ำ	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
23	นายสุวิษ มะณี	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
24	นางอัมพร ตรีล้ำ	ประชาชน หมู่ 2	บ้านนาแก้ว
25	นางทองจันทร์ กาหลง	ประชาชน หมู่ 3	บ้านกอก
26	นางสาวพุทธรินทร์ อ่างแก้ว	ประชาชน หมู่ 3	บ้านกอก
27	นางทองใบ พลพวก	ประชาชน หมู่ 3	บ้านกอก
28	นายมลทิน โกศล	ประชาชน หมู่ 3	บ้านกอก
29	นางเพ็ญศรี ทองศรี	ประชาชน หมู่ 4	บ้านกอก
30	นางสุวรรณศรี สมถวิล	ประชาชน หมู่ 4	บ้านกอก
31	นายวิฑูรย์ ทองอุ่น	ประชาชน หมู่ 4	บ้านกอก
32	นายสมหมาย บุญโกศล	ประชาชน หมู่ 5	บ้านกอก
33	นางทองจันทร์ สมคะเน	ประชาชน หมู่ 5	บ้านกอก
34	นางอรุณศรี โพธิ์พรม	ประชาชน หมู่ 6	บ้านกอก

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 11 ท่าน ในการตรวจสอบเครื่องมือในการ
ศึกษาวิจัย ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ดร.ศิริประภา แจ่มกรณ์ สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
2. อ.ดร.กฤตวิทย์ สุขอึ้ง โปรแกรมวิชาพลังงานและสิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชิต
หทัย เพชรช่วย สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
4. นายวุฒิไกร วามสิงห์ นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ ๑๒
5. ดร. จันทรฉาย ทองเพ็ญ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลสรรพสิทธิ
ประสงค์
6. อาจารย์ญาณีฐา แพงประ
โคน สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
7. อาจารย์ชัยกฤติ ยกพลชน
ชัย สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
8. อาจารย์จารุพร ดวงศรี สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
9. ดร. ปิยนุช วรบุตร สาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
10. ดร. วิญญู ปรอยกระโทก สาขาวิชาการบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ คณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
11. ดร.สุคนธ์ทิพย์ สนิทวัฒนกุล วิศวกรชำนาญการ ปฏิบัติราชการแทนในตำแหน่งหัวหน้าฝ่าย
โรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
อุบลราชธานี สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ข

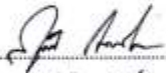
เอกสารรับรองโครงการวิจัย



เอกสารรับรองโครงการวิจัย
โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี

เอกสารรับรองเลขที่	SSJ,UB ๒๕๖๒ - ๐๓๕
ชื่อโครงการ/งานวิจัย	การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา ตำบลบ้านกอก อำเภอเขื่องใน จังหวัดอุบลราชธานี
รหัสโครงการ	SSJ,UB ๐๓๕
ชื่อผู้ดำเนินการวิจัย	ดร.กุลวรรณ ไสร์จัจ
คณะ/หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
เอกสารรับรอง	๑. แบบเสนอโครงการวิจัย ๒. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ๓. หนังสือยินยอมตนให้ทำการวิจัย ๔. แบบการเก็บรวบรวมข้อมูล/โปรแกรมหรือกิจกรรม
วันที่รับรอง	๒๗ กันยายน ๒๕๖๒
วันหมดอายุ	๒๖ กันยายน ๒๕๖๓

ขอรับรองว่าโครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบ
โดยสอดคล้องกับคำประกาศเจตจำนง จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี

ลงนาม 
(นายสุวิทย์ ไรจนศักดิ์โสธร)

นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สสจ.อุบลราชธานี

ประวัติผู้วิจัย

1) หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อและนามสกุล

ดร.กุลวรรณ โสรัจจ์

หน่วยงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สถานที่ติดต่อ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 หมายเลขโทรศัพท์ 045 352 000 ต่อ 1412

โทรศัพท์มือถือ 095-6950456

E-mail kunlawan.s@ubru.ac.th, sorach.k@gmail.com

2) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

อาจารย์ พชร วารินสิทธิกุล

หน่วยงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สถานที่ติดต่อ

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 โทรศัพท์มือถือ 062-8244861

E-mail pacharawar@gmail.com

3) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชณี จุมจี

หน่วยงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สถานที่ติดต่อ

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000

โทรศัพท์มือถือ 083-6191155

E-mail: king.sut@gmail.com; ratchanee.j@ubru.ac.th

4) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

อาจารย์ พัฒนศักดิ์ ปทุมวัน

หน่วยงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สถานที่ติดต่อ

สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 หมายเลขโทรศัพท์ 045-352000 ต่อ 1314

โทรศัพท์มือถือ 080-3334416

E-mail p.patuman@gmail.com หรือ pattanasak.p@ubru.ac.th

5) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

หน่วยงาน

สถานที่ติดต่อ

อาจารย์ ศศิธร อติศรเมธากุล

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 โทรศัพท์มือถือ 080-4812929

E-mail sasithorn2233@gmail.com

6) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

หน่วยงาน

สถานที่ติดต่อ

ดร.อนุวัฒน์ ยินดีสุข

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 หมายเลขโทรศัพท์ 045-352000 ต่อ 1412

โทรศัพท์มือถือ 086-6516855 E-mail uwat59@hotmail.com

7) ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อและนามสกุล

หน่วยงาน

สถานที่ติดต่อ

ดร.ธีรวรรณ บุญโทแสง

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี ตำบลในเมือง อำเภอเมือง

จังหวัดอุบลราชธานี 34000 หมายเลขโทรศัพท์ 045-352000 ต่อ 1412

โทรศัพท์มือถือ 062-8245487 E-mail tul_tee@hotmail.com