



การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนา
พิเศษภาคตะวันออก



สาตี อินทร์เจริญ

คู่มือนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสาขารณสุขศาสตรศึกษาบัณฑิต

คณะสาขารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนา
พิเศษภาคตะวันออก



สาตี อินทร์เจริญ

คู่มือฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรคดีบัณฑิต

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2564

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

DEVELOPMENT OF MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEM AT
THE SOURCE IN EASTERN ECONOMIC CORRIDOR



SALEE INCHAROEN

A DISSERTATION SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENTS FOR DOCTOR OF PUBLIC HEALTH
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
BURAPHA UNIVERSITY

2021

COPYRIGHT OF BURAPHA UNIVERSITY

คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์และคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ได้พิจารณาคุษฎีนิพนธ์ของ สาลี อินทร์เจริญ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรคุษฎีบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมคุษฎีนิพนธ์

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วสุธร ดันวัฒนกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. กุหลาบ รัตนสังขธรรม)

คณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์

..... ประธาน

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... คณบดีคณะสาธารณสุขศาสตร์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ยูวดี รอดจากภัย)

วันที่ เดือน พ.ศ.

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา อนุมัติให้รับคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรคุษฎีบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยบูรพา

.....
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. นุจรี ไชยมงคล)

วันที่ 19 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2564

61810010: สาขาวิชา: -; ส.ค. (-)

คำสำคัญ: การพัฒนาระบบ, การตรวจสอบ, การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง, เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, WEECA

สาธิต อินทร์เจริญ : การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (DEVELOPMENT OF MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEM AT THE SOURCE IN EASTERN ECONOMIC CORRIDOR) คณะกรรมการควบคุมคชฎีนิพนธ์: วสุธร ต้นวัฒนกุล, Ph.D., กุหลาบ รัตนสังขธรรม, Dr.P.H. ปี พ.ศ. 2564.

การวิจัยและพัฒนานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 2) พัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และ 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบ มี 3 ระยะ คือ ระยะการศึกษาดูงาน การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการศึกษาดูงานในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีกลุ่มตัวอย่าง คือ รายงานการวิจัย ที่มี การตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วง พ.ศ. 2553 - 2562 และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จาก 8 เทศบาล จำนวน 75 คน ระยะ การพัฒนาระบบ เป็นการยกร่าง ยืนยันระบบ กำหนดกลยุทธ์โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ และพัฒนา เป็นแอปพลิเคชันระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญกลุ่มเดียวกับการศึกษาดูงาน และ ระยะการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน และผู้ใช้งาน (ผู้ ตรวจสอบ) จำนวน 30 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ประกอบด้วย แบบคัดเลือกรายงานวิจัย แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบสังเคราะห์งานวิจัย แบบ ตรวจรายการ แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบประเมินประสิทธิภาพ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ สถิติความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิธีห่อภิมาณ และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการศึกษา พบว่า การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบ จากงานวิจัย จำนวน 16 เรื่อง พบว่า งานวิจัยของไทย จำนวน 7 เรื่อง เป็นการศึกษาสถานการณ์ การพัฒนารูปแบบที่ เหมาะสม และปัจจัยแห่งความสำเร็จ ต่างจากงานวิจัยของต่างประเทศ จำนวน 9 เรื่อง เป็นการนำ นโยบายและข้อกฎหมายลงไปสู่การปฏิบัติ และการสร้างจิตสำนึก การวิเคราะห์ห่อภิมาณ จาก งานวิจัย จำนวน 16 ฉบับ พบค่าขนาดคชฎีพิพล ดังนี้ พนักงานเก็บขยะ มีอัตราการเกิดอาการระบบ ทางเดินหายใจ ร้อยละ 26.2 และคนงานขยะมูลฝอยชุมชน มีอัตราการเกิดอาการปวดหลัง ร้อยละ

67.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) และการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีจำนวน 21 ข้อ ผลการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า คือ บริบทชุมชนและเทศบาล จำนวน 10 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง ปริมาณขยะ ประเภทขยะที่มากที่สุด ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ความพร้อมด้าน 4M สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก และสภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ กระบวนการ คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 5 ข้อ องค์ประกอบที่ 2 การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 9 ข้อ และองค์ประกอบที่ 3 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 7 ข้อ และผลลัพธ์ คือ ข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทาง ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ 2) สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม และ 3) สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือก การพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน ใช้กระบวนการ PDCA คือ Plan: การเตรียมข้อมูล Do: การทดสอบอัลกอริทึมและการสร้างตัวแบบ Check: ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน และ Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำ ได้แอปพลิเคชัน “WEECA” และผลการกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบได้กลยุทธ์ จำนวน 13 กลยุทธ์ ประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด (มากกว่าร้อยละค่าเฉลี่ย 80) ทั้งสองส่วน ดังนั้นควรมีการนำข้อค้นพบที่ได้ระบบการตรวจสอบ ไปใช้ในการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาล

61810010: MAJOR: -; Dr.P.H. (-)

KEYWORDS: SYSTEMS DEVELOPMENT, INSPECTION, WASTE MANAGEMENT
AT THE SOURCE, EASTERN ECONOMIC CORRIDOR, WEECA

SALEE INCHAROEN : DEVELOPMENT OF MUNICIPAL WASTE
MANAGEMENT INSPECTION SYSTEM AT THE SOURCE IN EASTERN ECONOMIC
CORRIDOR. ADVISORY COMMITTEE: VASUTON TANVATANAKUL, Ph.D., KOOLARB
RUDTANASUDJATUM, Dr.P.H. 2021.

This research and development aimed to 1) study the waste management situation and waste management inspection at the source in Thailand, foreign countries and Eastern Economic Corridor (EEC), 2) develop of municipal waste management inspection system at the source in EEC and 3) study the efficiency of the system. There were three phases: Situation study phase involved systematic review, meta-analysis and situation analysis in EEC. There were two sample groups: 1) Research reports that were published in 2010 - 2019 and 2) Key informants of 8 municipalities, totaling 75 people. System development phase involved drafting of the system, confirming the system, defining strategies and developing into a system application. The samples were the key informants in the situational studies. In the study of the efficiency of the system, the sample group comprised of 6 specialists and 30 users (inspectors). The tools were used to collect data through quality testing consisted of research report selection form, research quality assessment form, research synthetic form, checklist, questionnaires and efficiency evaluation form. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, meta-analysis and content analysis.

The results found that seven researches conducted in Thailand were to study the waste situation, model development and key success factors. In contrast, nine researches conducted in foreign countries were subjected to turn law and policy into practice and create awareness. A meta-analysis based on 16 research reports showed that the respiratory disease incidence was found among garbage collectors at the significant level of 26.2 percentage, back pain incidence was found among municipal waste worker at the significant level of 67.2 percentage ($p < 0.001$), and there were 21 items in the EEC waste management. The inspection

system of municipal waste management at the source in the EEC includes the input that were 10 factors of community and municipality context: population, area size, number of communities, number of latent populations, quantity of waste, type of waste, community variation, 4M readiness, population movement problems and waste management problems at the border. The process was the management of municipal waste at the source, consisted of three components, the reduction of the amount of municipal waste in the amount of 5 items, the separation of the municipal waste in the amount of 9 items, and the collection of the municipal waste in the number of 7 items. The output were: municipal waste management options at the source, including 1) to continue, 2) to more than, and 3) municipalities to do better than alternative proposals. Development of a web application using PDCA processes were, Plan: preparation of data, Do: algorithm testing and modeling, Check: validation by experts and users, Act: modify, and finally, follow the instructions and develop the application "WEECA". As a result of the system development strategy, 13 strategies were obtained. The efficiency of the system by experts and users (inspectors) was found to be at the highest level (more than 80% of the average) to be used in municipal waste management planning for the municipality.

กิตติกรรมประกาศ

คุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.วสุธร ตันวัฒนกุล อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ให้ความเมตตา ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาในการจัดทำคุษฎีนิพนธ์โดยตลอดทุกขั้นตอน และเป็นครูให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ทั้งวิชาการ ประสบการณ์ อย่างเต็มที่ เต็มกำลัง ซึ่งท่านมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญญพัฒน์ ไชยเมล์ ประธานคณะกรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ ศาสตราจารย์ ดร.เอมอัชมา วัฒนบูรานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รชฎี โชติกาวิรินทร์ อาจารย์ ดร.วัลลภ ใจดี และรองศาสตราจารย์ ดร.คณัย บวรเกียรติกุล กรรมการสอบคุษฎีนิพนธ์ และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ และความถูกต้องของข้อมูล

ขอขอบคุณวิทยาลัยการสาธารณสุขสุจริตินทร จังหวัดตรัง ที่สนับสนุนทุนในการศึกษาต่อ ขอขอบพระคุณอาจารย์ไพบุลย์ ชาวสวนศรีเจริญ ผู้เป็นครูและผู้บังคับบัญชา ที่ให้การสนับสนุนแนวคิดและสร้างแรงผลักดันในการพัฒนาศักยภาพในทุก ๆ ด้าน และขอขอบคุณทีมงานวิทยาลัยการสาธารณสุขสุจริตินทร จังหวัดตรัง ที่เป็นผู้ช่วยนักวิจัยและผู้ช่วยเหลือ ทำให้ข้าพเจ้าดำเนินการได้สำเร็จลุล่วงทุกขั้นตอน

ขอขอบคุณนายกเทศมนตรี ผู้บริหารของเทศบาลที่เป็นพื้นที่ศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณผู้ให้ข้อมูลและผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่าน ในการให้ข้อมูลซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

กราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับมารดา บิดา ผู้สรรสร้างความเป็นคนและส่งเสริมให้ข้าพเจ้าใฝ่เรียนตลอดมา ขอขอบคุณที่ ๆ ทุกคน ที่คอยเป็นแรงกาย แรงใจ ตลอดจนส่งเสริมในทุก ๆ ด้าน

ท้ายสุดนี้หากผลการวิจัยของคุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลหรือแนวทางอันก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้อื่นได้ ข้าพเจ้าขอมอบคุณความดีให้กับผู้ช่วยเหลือและผู้มีพระคุณทุกท่าน ขอให้คุณความดีจงอยู่กับท่านและครอบครัวตลอดไป

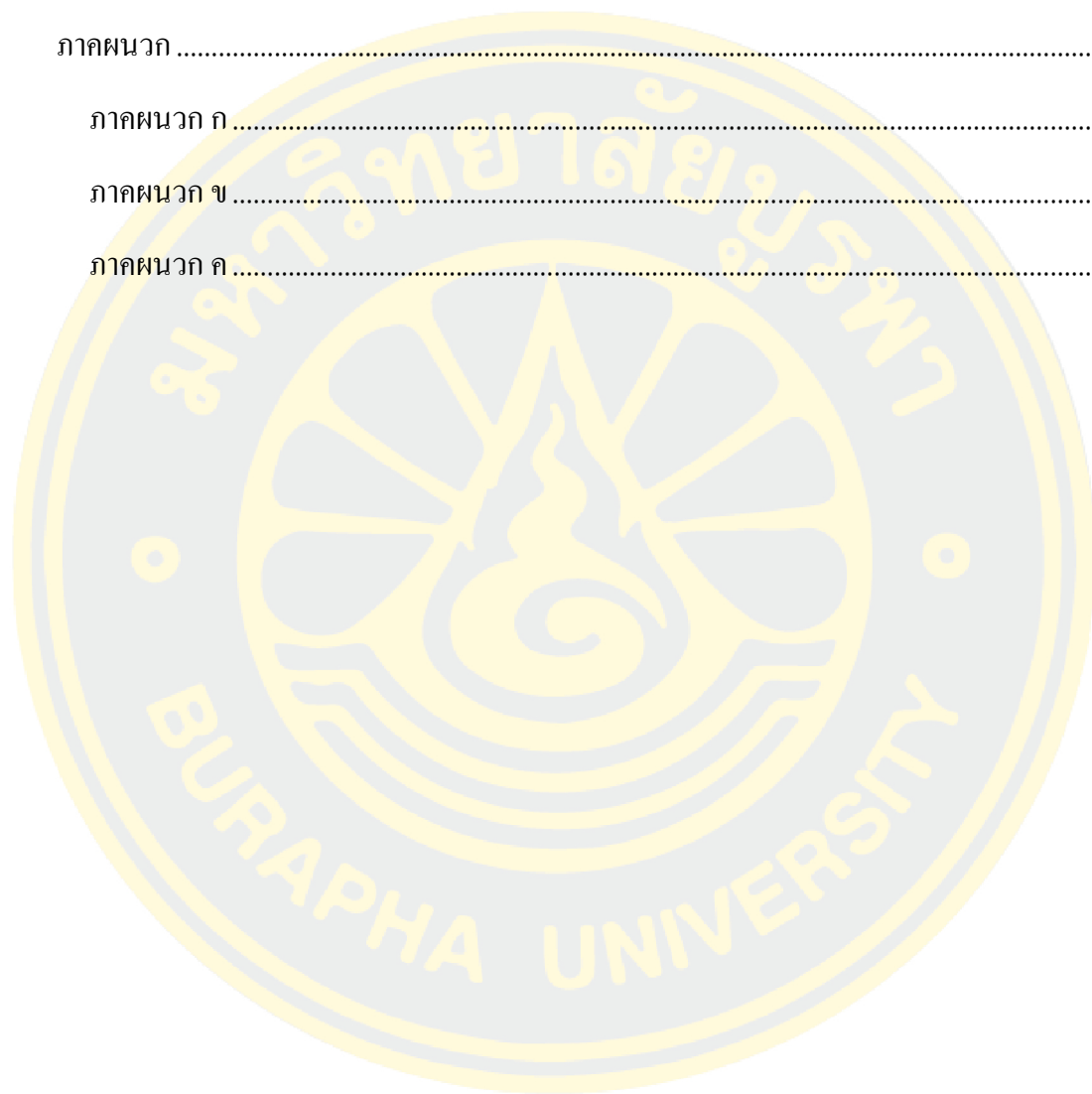
สาตี อินทร์เจริญ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ	ฅ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฅ
บทที่ 1	1
บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
คำถามการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
บทที่ 2	11
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความ ปลอดภัย	11
สถานการณ์ปัญหาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย	29

สถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัยในประเทศและ ต่างประเทศ.....	55
แนวคิดเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจและเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ	59
แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน	67
พื้นที่ศึกษา	70
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	73
บทที่ 3	86
วิธีดำเนินการวิจัย.....	86
วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 1	88
วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 2	102
วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 3	113
ข้อมูลพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration).....	118
บทที่ 4	119
ผลการศึกษา	119
ส่วนที่ 1 สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.....	120
ส่วนที่ 2 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนา พิเศษภาคตะวันออก.....	174
ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับ เทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.....	312
บทที่ 5	318
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	318
สรุปผลการศึกษา	318
อภิปรายผล.....	321

ข้อเสนอแนะ.....	330
บรรณานุกรม.....	332
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	333
ภาคผนวก.....	343
ภาคผนวก ก.....	344
ภาคผนวก ข.....	372
ภาคผนวก ค.....	373



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ผลการทบทวนวรรณกรรมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในไทยและต่างประเทศ	81
ตารางที่ 2 จำนวนเทศบาลที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในพื้นที่ศึกษา.....	95
ตารางที่ 3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ตรวจสอบความถูกต้องข้อเสนอทางเลือกของการจัดการขยะ	110
ตารางที่ 4 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการ	113
ตารางที่ 5 พื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน	116
ตารางที่ 6 ผลการศึกษาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย (n=7)	123
ตารางที่ 7 ผลการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของต่างประเทศ (n=9).....	130
ตารางที่ 8 สรุปภาพรวมของสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนโดยรวมและบริบทชุมชนของเทศบาลใน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	143
ตารางที่ 9 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	146
ตารางที่ 10 ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของหน่วยงานท่านในปัจจุบัน	148
ตารางที่ 11 ส่วนที่ 3 การจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ทำในปัจจุบันและ ข้อคิดเห็น	149
ตารางที่ 12 ส่วนที่ 4 การดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรับผิดชอบอื่น ๆ (นอกเหนือ ส่วนที่ 3).....	158
ตารางที่ 13 สรุปภาพรวมของสถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ เทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	160
ตารางที่ 14 สรุปสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก	166
ตารางที่ 15 สถานการณ์บริบทชุมชนและเทศบาล.....	179

ตารางที่ 16 สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	180
ตารางที่ 17 ข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	181
ตารางที่ 18 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ต้องดำเนินการทุกเทศบาล (Must) (WM1-WM4)	183
ตารางที่ 19 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่เหมาะสมกับเทศบาล (Decision Tree) (WM5-WM21).....	185
ตารางที่ 20 ข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง.....	191
ตารางที่ 21 ผลการสร้างโมเดลต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ.....	201
ตารางที่ 22 ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User) (n=3).....	208
ตารางที่ 23 ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) (n=5)	209
ตารางที่ 23 (ต่อ).....	210
ตารางที่ 24 การแปลผล ระดับ ความหมาย และคำแนะนำผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	211
ตารางที่ 25 รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลใน EEC	214
ตารางที่ 26 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	261
ตารางที่ 27 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	262
ตารางที่ 28 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	269
ตารางที่ 29 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	270
ตารางที่ 30 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	277
ตารางที่ 31 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี	278
ตารางที่ 32 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลนครระยอง.....	285

ตารางที่ 33 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง	286
ตารางที่ 34 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง	291
ตารางที่ 35 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง.....	292
ตารางที่ 36 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง	297
ตารางที่ 37 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง	298
ตารางที่ 38 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัด	305
ตารางที่ 39 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา.....	306
ตารางที่ 40 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัด	310
ตารางที่ 41 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา ...	311
ตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) โดย	312
ตารางที่ 43 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ แยกรายชื่อ	313
ตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) แยกรายด้าน	315
ตารางที่ 45 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) แยกรายชื่อ (n=30)	316

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	5
ภาพที่ 2 องค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์	14
ภาพที่ 3 วงจรเดมมิ่งและวงจร PDCA	15
ภาพที่ 4 วงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle) หรือวงล้อ PDCA	17
ภาพที่ 5 ขั้นตอนการดำเนินการ PDCA	19
ภาพที่ 6 กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน	24
ภาพที่ 7 การกำหนดยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix	27
ภาพที่ 8 ที่รองรับขยะมูลฝอย.....	39
ภาพที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	41
ภาพที่ 10 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามประเภทของขยะ	43
ภาพที่ 11 ปริมาณขยะมูลฝอยแยกตามพื้นที่	51
ภาพที่ 12 สัดส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ปี 2551 – 2560	52
ภาพที่ 13 การกำจัดขยะมูลฝอย ปี 2560.....	53
ภาพที่ 14 แอปพลิเคชัน.....	68
ภาพที่ 15 โปรแกรม Notepad อีกหนึ่งโปรแกรมประมวลผลคำ.....	69
ภาพที่ 16 เกมส์ที่รันอยู่บนคอมพิวเตอร์	70
ภาพที่ 17 ผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย (การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ)	121
ภาพที่ 18 ผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย (การวิเคราะห์ห่อภิมาณ).....	138
ภาพที่ 19 อัตราการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจของคนงานขยะมูลฝอยชุมชน	140
ภาพที่ 20 อัตราการเกิดอาการปวดหลังของคนงานขยะมูลฝอยชุมชน	141

ภาพที่ 21 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	176
ภาพที่ 22 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบ	177
ภาพที่ 23 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด	192
ภาพที่ 24 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่าง ..	193
ภาพที่ 25 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องมีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ (WM7)	193
ภาพที่ 26 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ (WM8)..	194
ภาพที่ 27 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องพัฒนาคนในด้านความรู้ ทักษคติ การรับรู้	194
ภาพที่ 28 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์	195
ภาพที่ 29 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องเทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยก	195
ภาพที่ 30 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องจัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ (WM12).....	196
ภาพที่ 31 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องครัวเรือนนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด (WM13)	196
ภาพที่ 32 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ (WM14)	197
ภาพที่ 33 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องสร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอย	197
ภาพที่ 34 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse	198
ภาพที่ 35 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพ	198

ภาพที่ 36 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร	199
ภาพที่ 37 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องจัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอย	199
ภาพที่ 38 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องจ้างเอกชนในการเก็บขน (TOR) (WM20)	200
ภาพที่ 39 แบบจำลองต้นไม้มัดคตินใจตามผลลัพธ์เรื่องการจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ	200
ภาพที่ 40 แผนผังการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง	206
ภาพที่ 41 ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง	212
ภาพที่ 42 ตัวอย่างรายละเอียดข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะที่เหมาะสม.....	213
ภาพที่ 43 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน USE CASE DIAGRAM	233
ภาพที่ 44 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน ACTIVITY DIAGRAM.....	234
ภาพที่ 45 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ ACTIVITY DIAGRAM.....	235
ภาพที่ 46 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ USE CASE DIAGRAM.....	236
ภาพที่ 47 แสดงตัวอย่างสิ่งที่ทางเทศบาลต้องดำเนินการต่อ คำอธิบายและตัวอย่างการจัดการขยะ	237
ภาพที่ 48 แสดงตัวอย่างสิ่งที่ทางเทศบาลต้องดำเนินการเพิ่ม คำอธิบายและตัวอย่างการจัดการขยะ	238
ภาพที่ 49 แสดงตัวอย่างสิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะที่	239
ภาพที่ 50 แสดงการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบ และปัจจัยที่	240
ภาพที่ 51 คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน WEECA ผู้ใช้งานระบบ	241
ภาพที่ 52 คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน WEECA ผู้ดูแลระบบ	252

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญและเรื้อรังมายาวนาน (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) และปัญหาขยะได้ถูกยกมาเป็นวาระแห่งชาติ ในปี 2557 (ราชกิจจานุเบกษา, 2557) แต่ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนยังคงเพิ่มขึ้น จากปี 2557 - 2560 มีปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน 26.19, 26.85, 27.06 และ 27.40 ล้านตัน ตามลำดับ โดยปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของเทศบาลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) ซึ่งปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อความปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นประชาชนหรือผู้ประกอบการอาชีพที่สัมผัสกับขยะมูลฝอยชุมชน ส่งผลกระทบต่อโรค อันตรราย การติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ และความเครียด รวมทั้งปัญหาสิ่งแวดล้อมเหอรัคาญ (จรูญ ชิดนาคี, 2550; ไพบูลย์ แจ่มพงษ์, 2553; ศิริพรรณ ศิริสกุล, 2554; ปิยะชาติ ศิลปะสุวรรณ, 2557; กรมควบคุมมลพิษ, 2560; Maria, L., Tokico, M., Manildo, F., Marco, A. & Margarita, A., 1997) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านมามีหลักการจัดการที่แหล่งกำเนิดหรือการทิ้ง การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553) แต่ปริมาณขยะยังคงเพิ่มขึ้น หากมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ซึ่งหมายถึงการลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน และการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ 2559; เฉษฐา เสี่ยงลิ้อชา 2561; ราชกิจจานุเบกษา, 2560; อาณัติ ต๊ะปิ่นตา, 2553) เป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และสามารถแก้ปัญหากลางทางและปลายทางได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2559)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในปัจจุบัน ยังคงมีสภาพปัญหา ดังนี้ 1) การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ ขาดความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก และประชากรแฝงไม่ให้ความร่วมมือ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555) โดยในประเทศไทยยังไม่มีจัดการตามหลัก 5Rs การออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Recycling (รีไซเคิล) 2) การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ ไม่มีการคัดแยกขยะ (ชเรศ ศรีสถิตย์, 2559) ประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ (ปนัดดา กุญเจริญศิลป์ เขียวลักษณ์ อภิชาติวัลลภ และคุษฎี อายุวัฒน์, 2555) ประชาชนขาดวินัย ไม่ตระหนักเรื่องการคัดแยกขยะ โดยในประเทศไทยยังไม่มีจัดการในด้านผู้ผลิตสินค้า ผลิตภัณฑ์ ร้านค้าปลีก ที่

ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชน จ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย และ 3) การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ ประชาชนบางส่วนไม่ยอมจ่ายค่าธรรมเนียม (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558) โดยในประเทศไทยยังไม่มีการจัดการ คือ คราวเรือนได้รับถังขยะรีไซเคิล

ในประเทศไทยมีกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่คาบเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอีกหลายฉบับ ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญ คือ ขาดกลไกการตรวจสอบ และขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ มีความซ้ำซ้อน หน่วยงานที่บังคับใช้ต่างกัน จึงมีแนวทางในการปฏิบัติที่ต่างกัน ไม่เอื้อต่อการจัดการทั้งระบบ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555; ศุภกรณ์ อ้นตระกูล, 2557; นันทิยา หินนันท บวรทิพย์ เป็รื่องวงศ์ และสุวิทย์ นิ่มน้อย, 2558; วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558) และกฎหมายที่มีอยู่เกี่ยวข้องไม่ครอบคลุมต้นทาง รวมทั้งระบบการตรวจสอบยังไม่ชัดเจน ต่างกันกับต่างประเทศ โดยในโซนเอเชีย ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศญี่ปุ่นมีการใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย (Latifah, A.M., Mohd, A.A., Samah, Nur, I., & Mohd, Z., 2009; Cohristopher, L., 2010; Dennis, V. P., 2013; Ministry of the Environment, 2014) ส่วนในโซนยุโรป ประเทศอเมริกา และเยอรมัน พบว่า มีการบังคับใช้กฎหมายที่เคร่งครัด (Waste Avoidance, Recovery and Disposal Act, 1994; RCRA,1976)

จากการทบทวนวรรณกรรมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของประเทศไทย พบว่าเป็นการศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับท้องถิ่น และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จ (ศุภรินทร์ อนุตธโต มานะชัย รอดชื่น และ ธนียาเจติยานุกรกุล, 2558; วชิรวิทย์ วรชัญญพงศ์, 2560; นงกต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสนโกชน์ ประจัญ กิ่งมิ่งเส และสืบชาติ อันทะไชย, 2557; พิรยา วัชโรทัย, 2556) ซึ่งเป็นการศึกษาดมบริบทของชุมชนและเทศบาล แต่ยังไม่มีการศึกษาที่มีการบูรณาการระหว่างปัจจัยนำเข้ากับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่มีความเหมาะสมกับเทศบาล เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งก็คือระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาล

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 หมวด 3 ได้กำหนดให้การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ซึ่งรูปแบบการบริหารมี 2 แบบ คือ องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และเทศบาล ซึ่งมีความแตกต่างในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน กล่าวคือ อบต. มีนายอำเภอเป็นผู้กำกับดูแล ส่วนเทศบาลมีผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้กำกับดูแล โดยมีนายอำเภอเป็นผู้ช่วย และเงินอุดหนุน

ทั่วไปเทศบาลจะได้รับมากกว่า อบต. รวมทั้งเทศบาลสามารถกำหนดกรอบอัตรากำลังได้ครอบคลุมทุกภารกิจที่เป็นอำนาจหน้าที่ของเทศบาล ทำให้มีโครงสร้างอัตรากำลังที่ชัดเจนในการรองรับภารกิจ (สุนทรชัย ชอบยศ, 2556) ดังนั้นบทบาทในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลสามารถดำเนินการได้เต็มศักยภาพและครอบคลุมพื้นที่

การขับเคลื่อนโครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม นับเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาในเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ซึ่งครอบคลุม 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ซึ่งเดิมได้กำหนดเป็นจังหวัดระยองเศรษฐกิจภาคตะวันออก ในปัจจุบันได้กำหนดพระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 (ราชกิจจานุเบกษา, 2561) จึงใช้ชื่อเรียกว่า เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้ภาษาอังกฤษว่า Eastern Economic Corridor (EEC) เช่นเดิม เนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ประชากร และแรงงานที่เพิ่มขึ้น คาดการณ์ว่า 20 ปีข้างหน้า ปริมาณขยะจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า (สำนักงานเพื่อการพัฒนาาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก, 2559)

จะเห็นได้ว่าการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทางยังคงมีสภาพปัญหาซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น และการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่กลางทางและปลายทางต่อไป ซึ่งหากปริมาณขยะยังคงเพิ่มขึ้นจะยิ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม ถึงแม้การดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามบทบาทหน้าที่ตามกฎหมายขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นก็ตาม แต่ระบบการตรวจสอบยังไม่ชัดเจน และไม่ป็นรูปธรรม รวมทั้งช่องว่างของกฎหมายที่ไม่ครอบคลุมด้านทาง และการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการพัฒนารูปแบบ ศักยภาพการดำเนินงานและสภาพปัญหาแบบแยกส่วน ยังขาดการบูรณาการปัจจัยด้านบริบทชุมชนและเทศบาลกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดกระบวนการตรวจสอบ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการศึกษาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อสร้างองค์ความรู้และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาล รวมทั้งลดค่าใช้จ่ายจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศได้

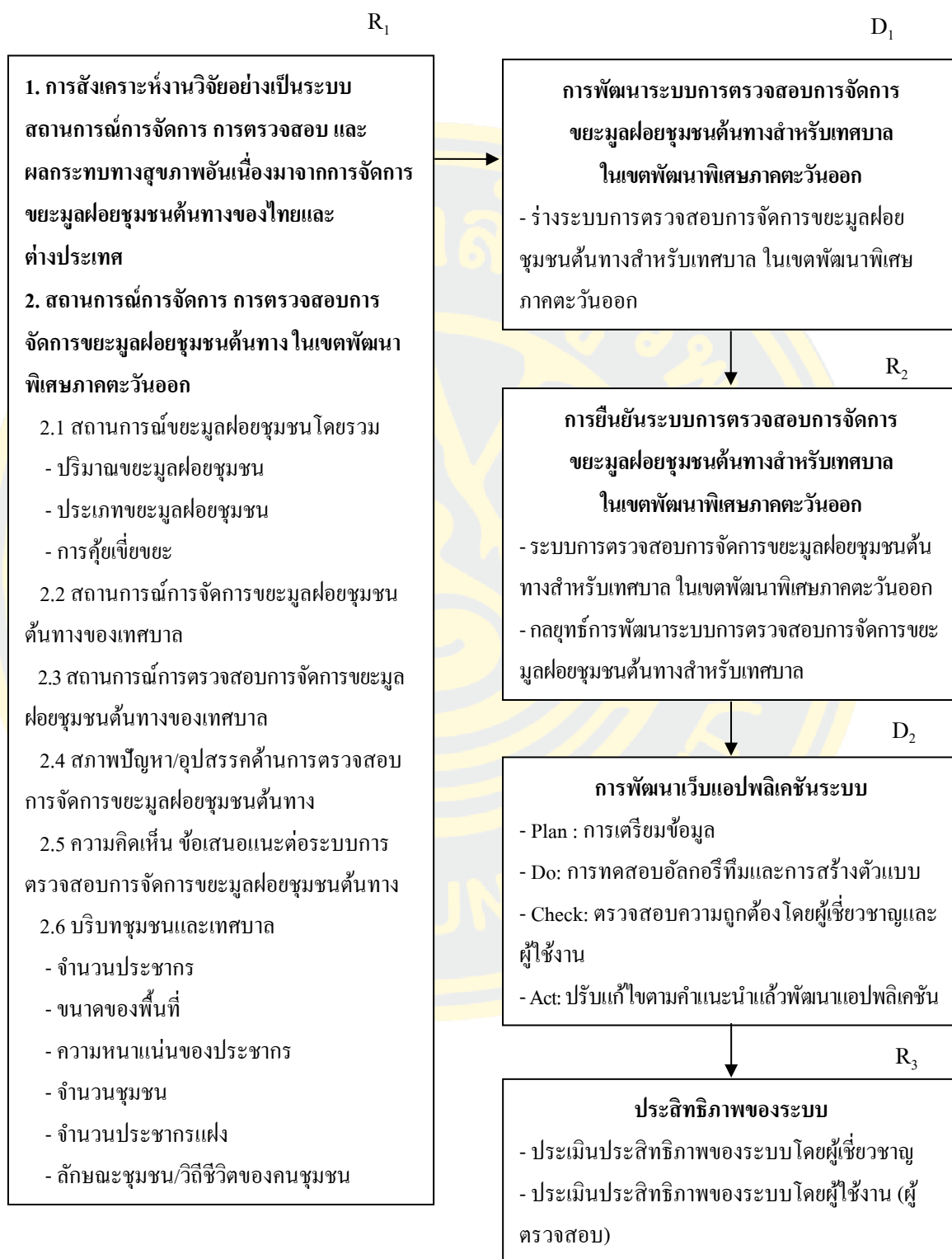
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ ไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
2. เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ใน เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำถามการวิจัย

1. สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นอย่างไร
2. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนา พิเศษภาคตะวันออก เป็นอย่างไร
3. ประสิทธิภาพของระบบระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก อยู่ในระดับใด

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เกิดองค์ความรู้ด้านระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เพื่อความปลอดภัยทางด้านสุขภาพของประชาชน และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาตามบริบทของพื้นที่ได้
2. เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการออกกฎหมายหรือเทศบัญญัติด้านความปลอดภัยจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน
3. ลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายจากการจัดการขยะมูลฝอยและค่าใช้จ่ายปัญหาสุขภาพ

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) โดยทำการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และสร้างระบบในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยมีขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากร ประกอบด้วย

1.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ประกอบด้วย

1.1.1 หน่วยงานเทศบาล อย่างน้อย จำนวน 3 คน ประกอบด้วย 1)

นายกเทศมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และ 2) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

1.1.2 ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา อย่างน้อย

จำนวน 3 คน

1.1.3 ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา อย่าง

น้อย จำนวน 3 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญ (Experts) ที่ทรงคุณวุฒิ มีความรู้ ประสบการณ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.2.1 ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบความถูกต้องของตัวแบบผลลัพธ์ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการใช้ซอฟต์แวร์ WEGA จำนวน 2 ท่าน และ 3) ด้านการปกครองท้องถิ่น จำนวน 2 ท่าน

1.2.2 ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการพัฒนานโยบายการแพทย์และการสาธารณสุข จำนวน 1 ท่าน 3) ด้านการปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 1 ท่าน 4) ด้าน

วิชาการสาธารณสุขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 1 ท่าน และ 5) ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือการสร้างแอปพลิเคชัน จำนวน 2 ท่าน

1.3 ผู้ใช้งาน (User) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

1.3.1 ผู้ใช้งาน ในการตรวจสอบความถูกต้องของปัจจัยนำเข้า การจัดการ และการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) จากหน่วยงานเทศบาลในการศึกษาศานการณั

1.3.2 ผู้ใช้งาน ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการทดลองใช้ แอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 30 ท่าน ได้แก่ นายกเทศมนตรีหรือตัวแทน ผู้อำนวยการกองสาธารณสุข และนักวิชาการสุขภาพหรือนักวิชาการสาธารณสุขที่รับผิดชอบงานการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่ไม่ใช่พื้นที่ในการศึกษาศานการณัและการพัฒนาระบบ

2. ขอบเขตด้านตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ

2.1 ตัวแปรต้น คือ ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้ใช้งาน

3. ขอบเขตด้านระยะเวลา

การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการศึกษา ทบทวนสถานการณ์และปรากฏการณ์การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และพัฒนาระบบ ในช่วงเดือน มกราคม 2562 - ตุลาคม 2563

4. ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้ มีขอบเขตด้านพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor; EEC) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา

ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้เฉพาะในเขตเทศบาล ซึ่งมีลักษณะความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชนตามขอบเขตด้านพื้นที่ของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ผลการศึกษาใช้กำหนดนโยบายของท้องถิ่นได้ ไม่สามารถกำหนดในระดับประเทศ และเนื่องจากในงานวิจัยครั้งนี้

มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยการใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และการสนทนากลุ่มเฉพาะ ทำให้จำนวนกลุ่มตัวอย่างและพื้นที่ในการศึกษามีค่อนข้างน้อย การจัดการเหมืองข้อมูล (Data Mining) ด้วยการทดสอบอัลกอริทึม C 4.5 (J48) อาจทำให้ผลลัพธ์จากการใช้แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีโหนดที่เกี่ยวข้องน้อย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาระบบ หมายถึง กระบวนการยกระดับการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย การยกร่าง การยืนยัน และการสร้างปรับปรุงระบบ

1.1 การยกร่าง หมายถึง การกำหนดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากการศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1.2 การยืนยัน หมายถึง การดำเนินการให้เกิดความเชื่อมั่นในระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อยืนยันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1.3 การสร้างปรับปรุงระบบ หมายถึง การปรับแก้ไขตามผลการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) เพื่อให้ได้ระบบที่เกิดการยอมรับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

2. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน หมายถึง การจัดการปัจจัยนำเข้า ได้แก่ สถานการณ์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กระบวนการ ได้แก่ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เพื่อให้ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกที่ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น

3. ต้นทาง หมายถึง แหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยชุมชนที่มีการจัดการ โดยเทศบาลหรือชุมชนของเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้แก่ การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน และการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน

4. เทศบาล หมายถึง องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในระดับเทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

5. เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หมายถึง พื้นที่ซึ่งครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา

6. ขยะมูลฝอยชุมชน หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากครัวเรือน ร้านค้า ตลาด โรงเรียน และสถานประกอบการ ประกอบด้วย ขยะทั่วไป จำพวก เศษผ้า เศษไม้ และเศษวัสดุต่าง ๆ ฯลฯ ขยะอินทรีย์ จำพวกเศษอาหารต่าง ๆ เศษใบไม้ เศษหญ้า ฯลฯ ขยะรีไซเคิล จำพวก แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก อลูมิเนียม ยาง ฯลฯ และขยะอันตรายชุมชน จำพวก ระเบิดสปริงค์ นำยาล้างห้องน้ำ รวมถึงขยะติดเชื้อจากโรงพยาบาลและขยะอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรม

7. การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบ และผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ หมายถึง การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ และการวิเคราะห์อภิมานการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน

8. สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หมายถึง การศึกษา 1) สถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนโดยรวม ได้แก่ ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน ประเภทขยะมูลฝอยชุมชน และการกักเก็บขยะ 2) สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล 3) สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล 4) สภาพปัญหา/อุปสรรคด้านการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง 5) ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และ 6) บริบทชุมชนและเทศบาล ได้แก่ จำนวนประชากร ขนาดของพื้นที่ ความหนาแน่นของประชากร จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง และลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนชุมชน

9. กลยุทธ์การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล หมายถึง การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) และกำหนดกลยุทธ์การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

10. การพัฒนารับแอปพลิเคชันระบบ หมายถึง กระบวนการสร้างเครื่องมือในการใช้งานระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยการวางแผน (Plan: การเตรียมข้อมูล) ลงมือปฏิบัติตามแผน (Do: การทดสอบอัลกอริทึมและ

การสร้างตัวแบบ) การตรวจสอบ (Check: ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน) และการบันทึกปรับปรุงแก้ไข (Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำแล้วพัฒนาแอปพลิเคชัน)

11. ประสิทธิภาพของระบบ หมายถึง การตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) โดยใช้แบบประเมินคุณภาพตามมาตรฐาน 4 ด้าน คือ 1) ด้านคุณค่าการนำไปใช้ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้องครอบคลุม น่าเชื่อถือ

11.1 ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง การตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน

11.2 ประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) หมายถึง การตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้ใช้งาน จำนวน 30 ท่าน

12. ตัวแทนหน่วยงานเทศบาล หมายถึง นายกเทศมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในระดับเทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

13. ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ หมายถึง ผู้นำ แกนนำ ในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง โดยการผลักดันและประสานงานระหว่างเทศบาลและประชาชนในเขตเทศบาล

14. ตัวแทนประชาชน หมายถึง ตัวแทนครัวเรือน ตัวแทนชุมชนที่มีส่วนได้ส่วนเสียจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล

15. ผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) หมายถึง นายกเทศมนตรี ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม นักสุขภาพบาล นักวิชาการสาธารณสุข ที่มีสมรรถนะในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีหน้าที่ในการจัดการขยะมูลฝอยในเขตเทศบาล เพื่อให้เกิดความปลอดภัยด้านสุขภาพของประชาชน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย
2. สถานการณ์ปัญหาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย
3. สถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัยในประเทศและต่างประเทศ
4. แนวคิดเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจและเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ
5. แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน
6. พื้นที่ศึกษา
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย

1. ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

หลักการจัดการขยะมูลฝอย หมายถึง จัดการขยะมูลฝอยตั้งแต่เก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553; พีรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิษา ชายเกลี้ยง, 2554) ส่วนระบบของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ดำเนินการที่แหล่งกำเนิดหรือการทิ้ง การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553) อาจกล่าวได้ว่าเป็นการจัดการตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยแหล่งกำเนิดหรือการทิ้งเป็นการจัดการต้นทาง การเก็บรวบรวมและการขนส่งเป็นการจัดการกลางทาง และการกำจัดเป็นการจัดการปลายทาง หากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องในแต่ละขั้นตอนอาจทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยมีการดำเนินการ ดังนี้

1.1 แหล่งกำเนิดหรือการทิ้ง

แหล่งกำเนิดหรือการทิ้งเป็นการจัดการต้นทาง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ประชาชน บ้านเรือน สถานประกอบการ โรงเรียน ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้นำชุมชนการจัดการที่แหล่งกำเนิดหรือการทิ้ง มีการใช้หลักของการคัดแยกขยะ 3Rs และ 7Rs

1.2 การเก็บรวบรวมและการขนส่ง

การเก็บรวบรวมและการขนส่งเป็นจัดการที่กลางทาง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ พนักงานเก็บขยะ พนักงานขับรถขนขยะ ผู้บริหารท้องถิ่น เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แกนนำชุมชน และผู้นำชุมชน การจัดการที่ทางผ่าน มีการจัดการ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น แต่ละพื้นที่ บางพื้นที่มีการดำเนินการด้วยตนเอง บางพื้นที่มีการจ้างบริษัทเอกชนในการจัดการ

1.3 การกำจัด

การกำจัดเป็นจัดการที่ปลายทาง ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ พนักงานจัดการขยะ ผู้บริหารท้องถิ่น แกนนำชุมชน ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และ ประชาชนที่อยู่รอบสถานที่กำจัดขยะ ผู้ประกอบอาชีพนอกระบบ ได้แก่ ชาเล้ง คนก๊วยเจียงขยะ ร้านรับซื้อของเก่า การจัดการที่ทางผ่าน มีการจัดการ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละพื้นที่ บางพื้นที่มีการดำเนินการด้วยตนเอง บางพื้นที่มีการจ้างบริษัทเอกชนในการจัดการ

2. แนวคิด ทฤษฎีระบบ (Systematic Theory)

2.1 แนวคิดและความเป็นมาของทฤษฎีระบบ

ทฤษฎีระบบ (Systematic Theory) มีการกล่าวถึงครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1920 โดย Ludwig Von Bertalanffy นักชีววิทยา (Putt, A. M., 1978) ต่อมาแนวคิดนี้เริ่มแพร่หลาย ในปี ค.ศ. 1940 และพัฒนาไปสู่สาขาวิชาอื่น ๆ เช่น ฟิสิกส์ Cybernetic กลศาสตร์การควบคุมกลไก โดยพัฒนาเป็นทฤษฎีความซับซ้อน (Complexity theory) ที่มีการผุดบังเกิด (Emergence) เป็นลักษณะสำคัญ หมายถึง คุณสมบัติของระบบรวมที่แตกต่างไปจากผลรวมทั้งหมด บางส่วนก็พัฒนาเป็น ทฤษฎีไร้ระเบียบ (Chaos theory) จุดสำคัญของทฤษฎีระบบ คือ การมองแบบไม่แยกส่วนหรือมีมุมมองว่าทุกสิ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ส่วนย่อยสัมพันธ์กับส่วนใหญ่ คือ การคิดอย่าง กระบวนการระบบ (Systematic thinking) (ชัยวัฒน์ ธีระพันธุ์, 2548) โดยทฤษฎีระบบมีความคิดอยู่บนพื้นฐานของระบบที่มีความสลับซับซ้อน (Complex system) คือ ถ้าสามารถเป็นอย่างนี้ ก็สามารถใช้เป็น อย่างนั้น หรือเป็นอย่างอื่นได้หลายอย่าง ไม่ตายตัว หัวใจของทฤษฎีระบบ จึงไม่ได้อยู่ที่การวิเคราะห์ วิจัย ส่วนนั้น ๆ เท่านั้น แต่เป็นการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ทั้งหลายว่ามีความสัมพันธ์กัน (ปัญญา ขงยี่, 2561)

2.2 ความหมายของระบบ (System)

กิดานันท์ มลิทอง (2543) ได้ให้ความหมายของระบบ (System) ว่าหมายถึง การรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลาย ที่มนุษย์ได้ลอกแบบและสร้างสรรค์ขึ้นมา เพื่อสามารถนำสิ่งเหล่านั้นมาจัดการ ดำเนินงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งสิ่งเหล่านั้นมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ด้วยการกำหนดวิธีการปฏิบัติ เพื่อให้เป็นเอกภาพหรือบรรลุวัตถุประสงค์ ระบบเป็น

เหมือนชุดของสิ่งที่มีปฏิสัมพันธ์ หรือการพึ่งพาซึ่งกันและกันของสิ่งที่มีการดำรงอยู่ที่แตกต่างและเป็นอิสระต่อกัน ที่ได้ถูกควมรวม ในรูปแบบบูรณาการของส่วนรวมทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ส่วนย่อยหรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน อาจเกิดโดยธรรมชาติ เช่น ร่างกายมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วย ระบบการหายใจ ระบบย่อยอาหาร เป็นต้น โดยระบบต่างทำงานในระบบนั้น ๆ แล้วมาปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อให้ร่างกายสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หรือเป็นสิ่งที่มนุษย์ออกแบบและสร้างสรรค์ขึ้น อย่างมีระเบียบแล้วนำสิ่งเหล่านั้นมารวมกัน เพื่อให้การดำเนินงานสามารถบรรลุได้ตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

ปัญญา ยงยิ่ง (2561) ได้อธิบายว่า ระบบ เป็นรูปแบบแนวความคิดการจัดการที่มองภาพเป็นองค์รวม โดยมีระบบย่อย ๆ ประกอบอยู่ในระบบใหญ่ มีความสัมพันธ์กันและทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้ร่วมกัน ขั้นตอนของการปฏิบัตินั้นต้องชัดเจน ประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ ผลผลิต และข้อมูลป้อนกลับซึ่งมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน

2.3 ประเภทของระบบ

ระบบสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้ (วนิดา ฉัตรวิราคม, 2553)

2.3.1 ระบบปิด (Closed System) คือ ระบบที่มีความสมบูรณ์ภายในตัว อย่างไม่พยายามผูกพันกับระบบอื่นใด และแยกตนเองออกจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในสังคมระบบปิดและระบบเปิด ในองค์กรแบบปิด (Closed System) ระบบนี้จะไม่เกี่ยวข้อง และไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ส่วนในองค์กรแบบเปิด (Open System) จะได้รับอิทธิพลอย่างมากจากสิ่งแวดล้อม

2.3.2 ระบบเปิด (Open System) คือ ระบบที่ต้องอาศัยการติดต่อสัมพันธ์กับบุคคล องค์กร หรือหน่วยงานอื่น ๆ ในลักษณะเป็นการแลกเปลี่ยนผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นมีความสมดุล รวมทั้งสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปก็มีผลหรืออิทธิพลต่อการทำงานขององค์กรเช่นกัน

2.4 ส่วนประกอบของระบบ

วิธีการเชิงระบบจัดเป็นกรอบแนวคิดที่ใช้ในการจัดการสิ่งต่างให้เป็นระเบียบเพื่อนำไปสู่การทำงานให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ โดยมีการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งนั้นอย่างละเอียด และจัดการองค์ประกอบเหล่านั้นให้สัมพันธ์กัน ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของระบบประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน (ทิตินา แคมมณี, 2545) ดังนี้

2.4.1 ตัวป้อน คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบนั้น หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ สิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้น องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบใดระบบหนึ่งจะมี

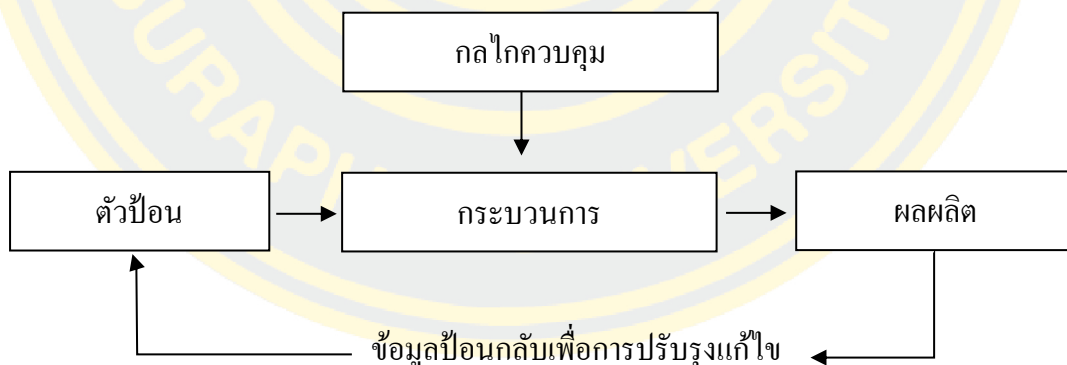
จำนวนหนึ่ง จะมีจำนวนและความสำคัญมากน้อยเพียงใด มักขึ้นอยู่กับความรู้ ความคิด และ ประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

2.4.2 ประมวลผล คือ การจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ ให้มีลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการบรรลุเป้าหมาย ระบบใดระบบหนึ่งอาจมีองค์ประกอบ เหมือนกัน แต่อาจมีลักษณะของการจัดความสัมพันธ์แตกต่างกันได้ แล้วแต่ความคิด ความรู้ และ ประสบการณ์ของผู้จัดระบบ

2.4.3 ผลผลิต คือ ผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดำเนินงาน หากผลที่เกิดขึ้นเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงว่า ระบบนั้นมีประสิทธิภาพ หากผลที่เกิดขึ้นไม่เป็นไป ตามที่คาดหวัง แสดงว่าระบบนั้นยังมีจุดบกพร่อง ควรที่จะพิจารณาแก้ไขปรับปรุงกระบวนการหรือ ตัวป้อนซึ่งเป็นเหตุให้เกิดผลนั้น

2.4.4 กลไกควบคุม คือ กลไกหรือวิธีการที่ใช้ในการควบคุมหรือ ตรวจสอบ กระบวนการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.5 ข้อมูลป้อนกลับ คือ ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างผลผลิตกับจุดมุ่งหมาย ซึ่งจะป้อนกลับไปสู่การปรับปรุงกระบวนการและตัวป้อน ซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและตัวป้อน ซึ่งสัมพันธ์กับผลผลิตและเป้าหมายนั้น มีลักษณะดังภาพที่ 2



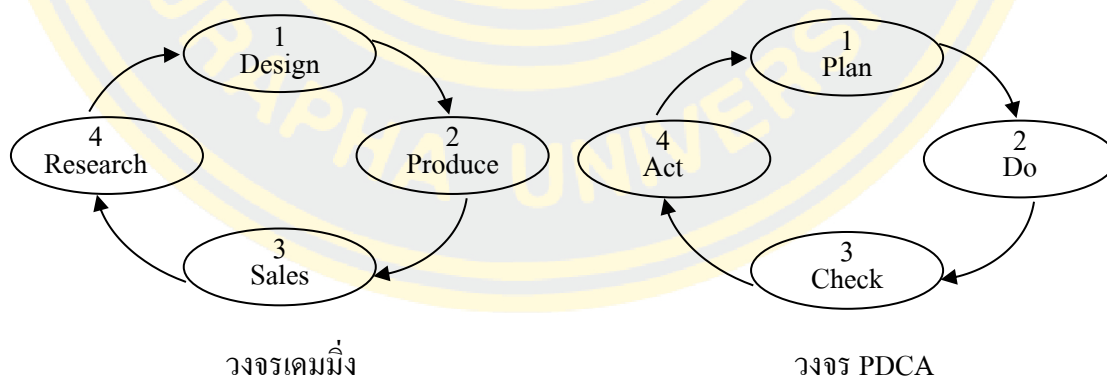
ภาพที่ 2 องค์ประกอบของระบบที่สมบูรณ์

ที่มา: ทิศนา แจมมณี (2545)

3. ทฤษฎีวงจรการบริหารงานคุณภาพ (Deming Cycle) (สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2554)

Deming Cycle หรือบางคนเรียกว่า Deming Prize หรือวงจร PDCA คือ วงจรการบริหารที่ใช้ในการบริหารการวางแผน (P : Plan) และปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (D : Do) เพราะทำให้ทุกคนรู้จักวางแผนงานก่อนจะนำไปปฏิบัติ และเมื่อนำไปปฏิบัติแล้วก็รู้จักตรวจสอบหาจุดบกพร่อง (C : Check) เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิม (A : Act) วงจร PDCA จึงถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือและเทคนิคในเรื่องการบริหารงานคุณภาพและการเพิ่มผลผลิต

ระเบียบวิธีพีดีซีเอ (PDCA Methodology) หรือเรียกว่าวงจร PDCA หรือวงจรชีวฮาร์ท (Shewhart Cycle) ตามชื่อของ Walter A. Shewhart นำเสนอในหนังสือ Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control และบางครั้งก็เรียกว่าวงจรเดมมิ่ง (Deming Cycle) เพราะ Dr. W. Edwards Deming ได้นำเสนอแนวคิดนี้ในประเทศญี่ปุ่น คนญี่ปุ่นจึงเรียกวงจรนี้ว่า Deming Cycle PDCA เป็นเรื่องเกี่ยวกับการปฏิบัติงานตามขั้นตอนวงจร PDCA ได้รับการพัฒนามาจากวงจรเดมมิ่งที่แสดงถึงความสำคัญของการออกแบบการผลิต การจำหน่าย และการวิจัย เพื่อการปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิม PDCA สามารถทำให้งานสำเร็จสมบูรณ์ ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ เชื่อถือ และไว้วางใจได้กระบวนการ 4 ขั้นตอน ที่เรียกว่าวงจร PDCA เป็นวงจรหรือวงล้อที่จำเป็นต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง ไม่มีที่สิ้นสุดคือ Plan-Do-Check-Act ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 วงจรเดมมิ่งและวงจร PDCA

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2554)

3.1 ขั้นตอนการจัดการ PDCA

3.1.1 ขั้นตอนที่ 1 เขียนแผนงาน (P: Plan) เป็นขั้นตอนการวางแผน ซึ่งต้องพิจารณาในประเด็นที่สำคัญ คือ

- 3.1.1.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และพันธกิจ (Mission) ให้ชัดเจนและกำหนดตัวแปรที่เกิดขึ้นให้ชัดเจน
- 3.1.1.2 คุณลักษณะที่ใช้ควบคุม ไปด้วยตลอดจนการพิจารณาถึง
- 3.1.1.3 กำหนดเป้าหมายที่สามารถบรรลุได้
- 3.1.1.4 กำหนดวิธีการที่จะปฏิบัติเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด
- 3.1.1.5 กำหนดวิธีการตรวจสอบติดตามผล/ประเมินผลการปฏิบัติตามแผน
- 3.1.1.6 ระบุข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีผลต่อแผน เช่น ทรัพยากรมนุษย์ เงินทุน ระยะเวลา เครื่องมือ เป็นต้น

3.1.2 ขั้นตอนที่ 2 การลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้ (D: Do) ซึ่งแบ่งออกเป็น

- 3.1.2.1 ศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานและวิธีการตามแผนงานที่กำหนด ตลอดจนฝึกอบรมให้บุคลากรเข้าใจวิธีการทำงานก่อนลงมือปฏิบัติ
- 3.1.2.2 ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
- 3.1.2.3 เก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการที่ได้กำหนดไว้เพื่อใช้ในการตัดสินใจ

3.1.3 ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบสิ่งที่ได้ทำไปแล้ว (C: Check) เป็นการตรวจสอบผลความก้าวหน้าของงานและการประเมินผล เพื่อดูว่าเป็นไปตามแผนหรือไม่มีปัญหาอุปสรรคอะไรในการปฏิบัติ

- 3.1.3.1 ตรวจสอบผลการปฏิบัติงานของบุคลากร ว่างานที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดหรือไม่ หรือเป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือไม่
- 3.1.3.2 ตรวจสอบผลเชิงปริมาณ โดยการวัดความผิดพลาดความแปรปรวนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากผลการดำเนินงาน
- 3.1.3.3 ตรวจสอบผลคุณลักษณะด้านคุณภาพเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่จัดตั้งไว้

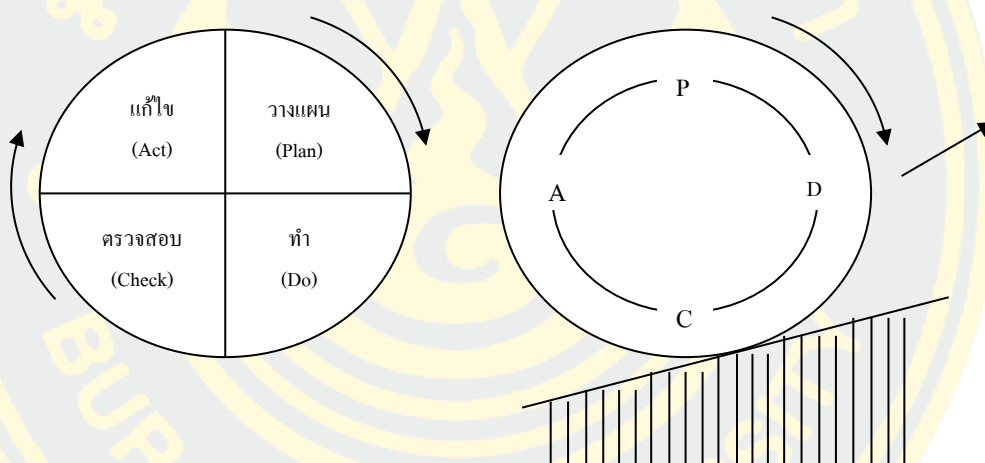
3.1.4 ขั้นตอนที่ 4 การปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง (A: Act) เมื่อตรวจสอบสิ่งที่ได้ทำตามแผน พบว่า มีส่วนบกพร่องเพราะแผนไม่ดีหรือไม่ได้ทำตามแผน เราต้องแก้ไขส่วนที่บกพร่องโดย

3.1.4.1 แก้ไขที่ต้นเหตุ

3.1.4.2 ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยทันที

3.1.4.3 เมื่อแก้ไขปัญหามันบรรลุผลสำเร็จแล้ว ให้จัดทำเป็นมาตรฐานการทำงาน เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความบกพร่องขึ้นมาอีก

3.1.4.4 ค้นหาวิธีการพัฒนา/ปรับปรุงระบบ และวิธีการทำงานนั้น ๆ ซึ่งก็คือ “การพัฒนา” (Improvement: I) เป็นการนำ PDCA เข้าเพื่อยกระดับเป้าหมายให้สูงขึ้น



ภาพที่ 4 วงจรเดมมิง (Deming Cycle) หรือวงล้อ PDCA

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2554)

- P = Plan กำหนดเพิ่มนโยบายวัตถุประสงค์และตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนและกำหนดพันธกิจ (Mission) การวางแผนกลยุทธ์ว่าจะทำอะไรที่ไหน โดยใคร และด้วยวิธีใด
- D = Do ทำความเข้าใจและลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้วางไว้
- C = Check ตรวจสอบและยืนยันความก้าวหน้าหรือผลการปฏิบัติโดยเปรียบเทียบกับแผนที่ได้วางไว้ ทบทวนกลยุทธ์ที่วางไว้
- A = Act หาทางปรับปรุงโดยการปรับเปลี่ยนยกเลิกหรือจัดทำมาตรฐานในส่วนที่การปฏิบัติได้ผลดีและแนวทางในการปรับปรุงรวมถึงการวางมาตรฐาน

3.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำวงจร PDCA ไปใช้

- 3.2.1 ลดความสูญเสียในการผลิตสินค้า
- 3.2.2 ลดค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์
- 3.2.3 ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในสินค้าและการบริการ
- 3.2.4 ทำให้ขายสินค้าได้ตามเป้าหมาย
- 3.2.5 บริษัทมีชื่อเสียงภาพพจน์ดีขึ้น
- 3.2.6 พนักงานมีขวัญและกำลังใจดีทำให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพ
- 3.2.7 สามารถแก้ปัญหาในการผลิตได้อย่างทันท่วงที

3.3 การปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มผลผลิตด้วย PDCA

เป้าหมายหลักของ PDCA คือ การปรับปรุงคุณภาพ QCDSM อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ เพื่อยกระดับคุณภาพและการเพิ่มผลผลิตในองค์กร ซึ่งประกอบด้วย

Quality	=	คุณภาพ	Cost	=	ต้นทุนการผลิต
Delivery	=	การส่งมอบ	Safety	=	ความปลอดภัย
Morale	=	ขวัญและกำลังใจพนักงาน			

เนื่องการผลิตสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ (Quality) จะทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจในสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า คู่มีประโยชน์ และลดการสูญเสียจะทำให้ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุน (Cost) ต่ำ และสามารถจำหน่ายได้ในราคาไม่สูงนัก อีกทั้งการส่งมอบ (Delivery) ที่ตรงเวลา สถานที่ และจำนวน จะทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือในคุณภาพของสินค้าและบริการตลอดไป นอกจากนี้ในเรื่องของความปลอดภัย (Safety) ก็เป็นสิ่งสำคัญในการทำงานอย่างหนึ่ง ที่จะลืมเสียไม่ได้ เพราะอุบัติเหตุจะนำมาซึ่งการสูญเสียในทรัพย์สิน ร่างกาย ชีวิต และความมั่นคงในการทำงานส่วนขวัญและกำลังใจ (Morale) เป็นภาวะจิตของบุคคลที่องค์กรต้องดูแลให้ความเอาใจใส่ต่อความรู้สึกและสนองความต้องการอย่างเป็นธรรมชาติตามโอกาสที่เหมาะสม เพราะคน คือ หัวใจสำคัญของการทำงาน และเป็นตัวแปรที่ชี้ขาดความสามารถในการแข่งขันการเพิ่มผลผลิตที่จะทำให้ยั่งยืนนานตลอดไป ควรเป็นการเพิ่มผลผลิตเพื่อลูกค้า พนักงาน และสังคม ดังนั้น PDCA สามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการได้ ดังนี้

P = Plan วางแผน	⇒	ออกแบบกำหนดสิ่งที่จะต้องทำผลิตต้นแบบและทดสอบ (หลังจากที่ได้รับทราบความต้องการของลูกค้า)
D = Do ลงมือปฏิบัติตามแผน	⇒	ผลิตตามแบบที่วางไว้
C = Check การตรวจสอบ	⇒	ตรวจสอบว่าสินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพตรงตามที่ต้องการ หรือข้อกำหนดของลูกค้าหรือไม่
A = Act บันทึกการปรับปรุง แก้ไข	⇒	ถ้ามีข้อบกพร่องก็ทำการแก้ไขปรับปรุง ถ้าเป็นที่พอใจก็จัดทำเป็นมาตรฐานวิธีการทำงาน

ภาพที่ 5 ขั้นตอนการดำเนินการ PDCA

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ (2554)

4. การตรวจความปลอดภัย (จันทร์จารี เกตุมาโร, 2554)

เป็นการค้นหาสาเหตุของอันตราย เพื่อเป็นแนวทางการกำหนดมาตรการในการป้องกัน ซึ่งอาจเป็นวิธีการที่เป็นทางการหรือโดยบุคลากรในองค์กรที่มีประสบการณ์ และตระหนักถึงความสำคัญของความปลอดภัย ที่จะร่วมมือกันในการสังเกต ตรวจตรา เอาใจใส่ถึงสิ่งผิดปกติความบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในการทำงานก็ได้

4.1 ประเด็นในการตรวจความปลอดภัย

โดยทั่วไปจะมีแบบสำรวจเพื่อการตรวจสอบ และแจ้งผลไปยังผู้เกี่ยวข้อง หัวหน้างาน ผู้จัดการ หรือคณะกรรมการความปลอดภัยของหน่วยงาน เพื่อการแก้ไข โดยมีประเด็นในการตรวจความปลอดภัย ดังหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 4.1.1 เรื่องความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสะอาดของสถานที่
- 4.1.2 การจัดสุขาภิบาลโดยทั่วไป
- 4.1.3 เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า
- 4.1.4 เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ลมความดันสูง
- 4.1.5 เคนหรือบันจันที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายหรือยกสิ่งของหนัก
- 4.1.6 อุปกรณ์ในการยกหรือขนถ่ายวัสดุ
- 4.1.7 สัญญาณเตือนภัย เครื่องดับเพลิง ทางหนีไฟและประตูหนีภัย

อากาศ

4.1.8 สภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น ความร้อน แสง เสียง การระบาย

4.1.9 ความชื้น

4.1.10 เครื่องจักรขนาดใหญ่

4.1.11 เครื่องมือช่าง

4.1.12 ทางเดิน บันได ทางออก

4.1.13 สัญลักษณ์ด้านความปลอดภัย

4.1.14 อุปกรณ์ปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ช่วยชีวิต

4.1.15 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

4.2 วัตถุประสงค์ในการตรวจความปลอดภัย

4.2.1 เพื่อค้นหา Unsafe Act การกระทำที่ไม่ปลอดภัย

4.2.2 เพื่อค้นหา Unsafe Condition สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย

4.2.3 เพื่อค้นหา Loss

4.3 หลักการตรวจความปลอดภัย

4.3.1 รู้อันตราย สิ่งที่พบเห็นเป็นการกระทำที่ไม่ปลอดภัย หรือ สภาพการณ์

ที่ไม่ปลอดภัย

4.3.2 ประเมินได้ ต้องประเมินว่าสิ่งที่เห็นเป็นอันตรายจริงหรือไม่ ต้อง

แก้ไขหรือไม่

4.3.3 ควบคุมเป็น เป็นการให้คำแนะนำ แก้ไข บันทึก แจ้งผู้เกี่ยวข้อง

4.4 การจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่จะทำการตรวจ

4.4.1 โอกาสการเกิดอุบัติเหตุอันตราย

4.4.2 ระยะเวลาที่พนักงานสัมผัสต่อสิ่งนี้อาจเกิดอุบัติเหตุ

4.4.3 ความร้ายแรงหรือผลเสียหายที่อาจเกิดขึ้น

4.4.4 ความยากง่ายในการตรวจหาสาเหตุ

4.4.5 เวลาและค่าใช้จ่าย

4.4.6 ความผิดพลาดของบุคคล

4.4.7 การเห็นคุณค่าหรือประโยชน์

4.5 ประเภทของการตรวจ

4.5.1 การตรวจเป็นระยะ (Periodic Inspection) เช่น เกรน ลิฟท์ ไฟฟ้า ถัง

ดับเพลิง

4.5.2 การตรวจที่มีได้กำหนดเวลาแน่นอน (Intermittent Inspection)

4.5.3 การตรวจอย่างต่อเนื่อง (Regular Inspection)

4.5.4 การตรวจพิเศษ (Special Inspection)

4.6 วิธีการตรวจ

4.6.1 การสำรวจ ทำตามแบบตรวจหรืออาจใช้เครื่องมือบางอย่าง

4.6.2 การสุ่มตัวอย่าง การเลือกสำรวจจุดที่สงสัย เช่น การฟุ้งกระจายของสารเคมีหรือหาประสิทธิภาพเครื่องป้องกัน

4.6.3 การวิเคราะห์หิววิจัย การวิจัยเชิงลึก เช่น เสี่ยงดัง

4.6.4 การตรวจเยี่ยม (Safety tour) การตรวจแบบเยี่ยมชมหน่วยงานต่าง ๆ กระตุ้นความร่วมมือและรับทราบปัญหาข้อขัดข้อง

4.7 การเสนอแนะ

4.7.1 หากมีข้อเสนอแนะควรจัดลำดับไว้ เช่น เร่งด่วน สำคัญมาก

4.7.2 ข้อเสนอแนะเมื่อได้รับการอนุมัติจากฝ่ายบริหารเก็บบรรจุไว้ในโครงการปรับปรุงโรงงาน

4.7.3 พนักงานตรวจควรเฝ้าติดตามการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะด้วย

4.7.4 ควรรายงานข้อเสนอแนะที่ปฏิบัติแล้วให้คณะกรรมการความปลอดภัยได้ทราบเป็นระยะ

5. แนวคิดเกี่ยวกับยุทธศาสตร์

5.1 ความหมายของยุทธศาสตร์

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้ให้ความหมายว่า ยุทธศาสตร์ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการพัฒนาและการใช้อำนาจทาง การเมือง เศรษฐกิจ จิตวิทยา และกำลังรบ ทางทหารตามความจำเป็นทั้งในยามสงบ และสงคราม

สถาบันพระปกเกล้า (2545) กล่าวว่า ยุทธศาสตร์ หมายถึง แผนการอันชาญฉลาด สำหรับ กระทำอันหนึ่งอันใดให้บรรลุเป้าหมาย ความชาญฉลาดของยุทธศาสตร์ปรากฏในลักษณะ ดังนี้ 1) มีหลักวิชาการรองรับและเป็นหลักวิชาการที่ถูกต้องเป็นวิทยาศาสตร์ 2) ใช้ข้อมูล สภาพจริง ของท้องถิ่นหรือสถานที่นั้นมาช่วยในการกำหนดยุทธศาสตร์ 3) เป็นแผนการที่คนทั่วไป (หรือฝ่ายตรงข้าม) ไม่คุ้นเคยมาก่อน และ 4) เมื่อดำเนินการตามแผนนี้จะได้ผลตามคุ้มค่าหรือคุ้มทุน

เมตต์ เมตต์การุณจิต (2556) ได้กล่าวถึงยุทธศาสตร์ หมายถึง การวางแนวทางใช้ทรัพยากรที่เหนือคู่แข่ง ปรับเปลี่ยนจุดอ่อนให้เป็นจุดแข็ง สร้างวิกฤติให้เป็นโอกาสเพื่อให้องค์บรรลุเป้าหมาย

ธนัช สุขวนิช และพรชัย อรัณยกานนท์ (2557) กล่าวว่า ยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ คือ วิถีทางที่องค์กรจะดำเนินตาม เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรภายใต้อุปสรรคและโอกาส สภาพแวดล้อมภายใน สภาพแวดล้อมภายนอก ทรัพยากร และความสามารถภายในองค์กร กลยุทธ์ จะให้ความเข้าใจพื้นฐานว่าองค์กรจะแข่งขันอย่างไร ตัวกำหนดกลยุทธ์ขององค์กรมีอยู่ 3 อย่าง คือ สภาพแวดล้อมภายนอก สภาพแวดล้อมภายใน และวัตถุประสงค์ขององค์กร

กล่าวโดยสรุป ยุทธศาสตร์ หมายถึง แผนการอันชาญฉลาดที่องค์กรจะดำเนินการไปในระยะยาวอย่างมีเป้าหมายที่ชัดเจน ตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักวิชาการ ทฤษฎี แนวคิด และข้อมูลสภาพจริง เหมาะสมกับเรื่องที่จะทำ เพื่อทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย สามารถดำเนินกิจการตามภารกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2 ความสำคัญของแผนยุทธศาสตร์

จากการเปลี่ยนแปลงและขยายตัวอย่างรวดเร็วทุกด้านในปัจจุบัน ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งที่เป็นโอกาสและภัยคุกคามต่อองค์กร การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์เป็นการวางแผนที่มีความสำคัญ เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานสำหรับอนาคตในระยะยาวที่ต้องการและเกี่ยวข้องกับองค์กร รวมถึงการตัดสินใจในเป้าหมายระยะยาว การวางแผนยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ครอบคลุมในเรื่องของสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในอนาคต ความอยู่รอด ค่านิยมและการเจริญเติบโตขององค์กร (ธนัช สุขวนิช และพรชัย อรัณยกานนท์, 2557)

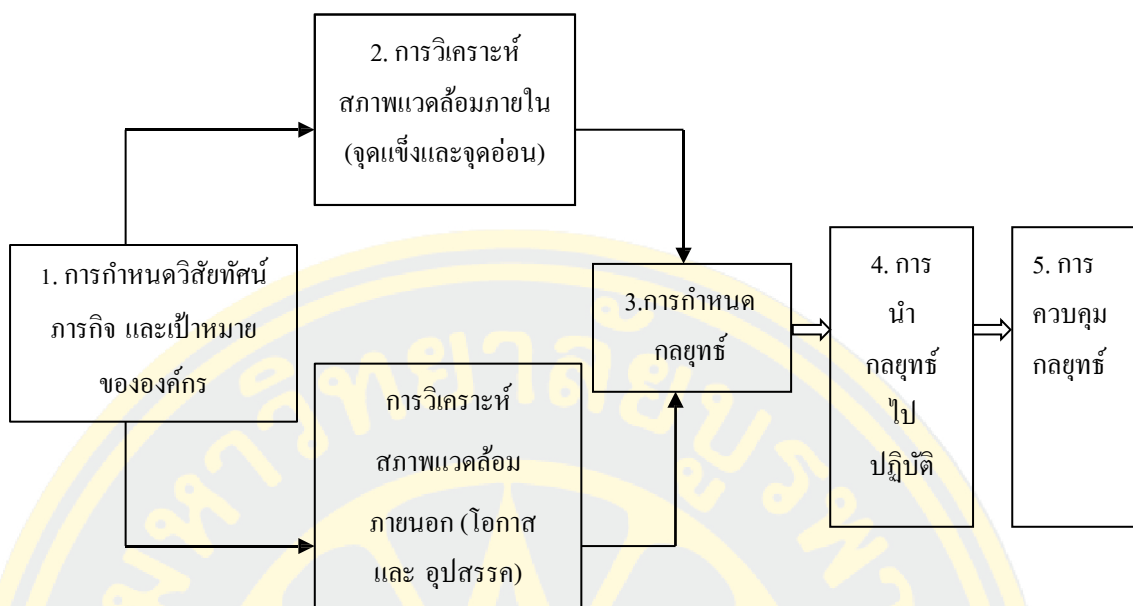
เป็นเครื่องมือที่สำคัญของผู้บริหารในการปรับเปลี่ยนองค์กรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เพื่อช่วยให้องค์กรสามารถอยู่รอดและเจริญเติบโตต่อไป โดยเฉพาะในยุค โลกาภิวัตน์ที่สภาพการดำเนินงานและการแข่งขันมีความรุนแรงมากขึ้น ผู้รับบริการมีความต้องการและคาดหวังสูงขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงมีแนวโน้มที่จะเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งปรากฏการณ์ดังกล่าวนี้จะพบได้ทั่วไปทั้งในโลกธุรกิจและภาคราชการ นอกจากนี้ 1) ช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงปัญหาอุปสรรค ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและเตรียมหาวิธีการลดความเสี่ยง 2) ช่วยทำให้การใช้ทรัพยากรขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล 3) ช่วยค้นหา วิธีการแก้ปัญหา และช่วยให้การปรับเปลี่ยนทิศทางภารกิจขององค์กรให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม และ 4) เมื่อผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) ได้มีส่วนร่วมในการวางแผนหาวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับองค์กรและทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้อง เกิดการประสานงานและบูรณาการทางด้านความคิดและนำมาสู่การนำ แผนไปปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จ ร่วมกัน (จิณฉัตร ปะ โลทัง, 2558)

สรุปได้ว่า การวางแผนยุทธศาสตร์มีประโยชน์โดยรวม คือ เป็นเครื่องมือที่สำคัญของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทุกคนในองค์กรที่จะร่วมปรับปรุงพัฒนาองค์กรให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อม เพื่อให้งาน บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

5.3 กระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์

Certo & Peter (1991) กล่าวว่า กระบวนการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ (Strategy Process) มี 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ 1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม คือ การพิจารณาจุดแข็ง จุดอ่อน ภายในองค์กร และปัจจัยภายนอกที่เป็น โอกาส และอุปสรรคต่อองค์กร ซึ่งเป็นเงื่อนไขต่อความสำเร็จขององค์กร 2) การกำหนดทิศทางขององค์กร คือ การนำพันธกิจและวัตถุประสงค์ขององค์กรมาพิจารณาโดยเน้นประโยชน์ที่จะได้รับ 3) การกำหนดยุทธศาสตร์ คือ การพิจารณาออกแบบและเลือกยุทธศาสตร์ที่เหมาะสม เพื่อนำไปปฏิบัติแล้วทำให้องค์กรบรรลุวัตถุประสงค์ 4) การปฏิบัติตามยุทธศาสตร์ คือ การนำยุทธศาสตร์ไปปฏิบัติ โดยคำนึงถึงโครงสร้างองค์กรและวัฒนธรรมองค์กร เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จ และ 5) การควบคุมยุทธศาสตร์ คือ การติดตามผลการปฏิบัติงาน และประเมินผลกระบวนการดำเนินการ

ธนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัณยกานนท์ (2557) กล่าวถึง กระบวนการจัดการเชิงยุทธศาสตร์สร้างขึ้น เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า องค์กรจะดำเนินตามยุทธศาสตร์นั้น เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เป้าหมายในระยะยาวที่ต้องการ ยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ที่เหมาะสมและดีที่สุด จะใช้ได้กับองค์กรในระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น ดังนั้นองค์กรจึงต้องมีการปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเวลานั้น ซึ่งกระบวนการจัดการเชิงยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญสรุปได้ ดังนี้ 1) การกำหนดทิศทางขององค์กร (Establishment of an organizational direction) 2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (Environment analysis) 3) การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy formulation) 4) การนำยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ไปปฏิบัติ (Strategy implement) 5) การควบคุมยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ (Strategic control) กระบวนการจัดการเชิงยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ สรุปได้ดังภาพที่ 6 ต่อไปนี้



ภาพที่ 6 กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์ตามขั้นตอน 5 ขั้นตอน
ที่มา : ธนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัญยกานนท์ (2557)

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดทิศทางขององค์กร (Establishing organizational direction) ประกอบด้วย การกำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) การกำหนดภารกิจ (Mission) การกำหนดเป้าประสงค์ขององค์กร (Corporate Goal) การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objectives) การกำหนดดัชนีชี้วัดผลงานระดับองค์กร (Organization's Key Performance Indicators: KPIs) และการกำหนดยุทธศาสตร์ (Strategy)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางยุทธศาสตร์ (Environmental analysis) เป็นการให้ความสนใจในสภาพแวดล้อม ซึ่งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจะทำให้องค์กรได้รับผลสำเร็จในการกำหนดยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเป็นการศึกษาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินงานขององค์กร ช่วยให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้นทั้งจากภายในและภายนอกองค์กร ซึ่งผู้บริหารต้องเข้าใจโครงสร้างของสภาพแวดล้อมที่แบ่งออกเป็น 3 ระดับที่มีความสำคัญเท่า ๆ กัน และมีผลกระทบต่อ การดำเนินงานในองค์กร คือ 1) สภาพแวดล้อมทั่วไป (General environment) ประกอบไปด้วย สภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง กฎหมาย เทคโนโลยี และการรักษาสิ่งแวดล้อม 2) สภาพแวดล้อมในการดำเนินการ (General environment) ประกอบไปด้วย ลูกค้า คู่แข่งขัน ผู้จำหน่าย ปัจจัยการผลิต กำลังการผลิต สภาพการณ์ทางธุรกิจระหว่างประเทศ และ 3) สภาพแวดล้อมภายใน

(Internal environment) เป็นทรัพยากรทางการบริหาร ประกอบด้วย บุคลากร เงินลงทุน เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ทำงาน กำลังการผลิต ความสามารถในการผลิตและจำหน่าย กลุ่มฐานหลักลูกค้า และความสามารถหลัก (Core competency)

ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ ทำให้ยุทธศาสตร์ที่กำหนดขึ้นมีความเป็นรูปธรรมปฏิบัติได้จริง บรรลุวิสัยทัศน์ การกิจ และเป้าประสงค์ขององค์กร โดยดำเนินการสรุปได้ดังนี้

1) การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและภัยคุกคามขององค์กรหรือการทำ SWOT Analysis ซึ่งประกอบไปด้วยการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strengths) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunities) และภัยคุกคาม (Threats) ขององค์กร

2) การกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์

3) การกำหนดวัตถุประสงค์ (Objective) ในแต่ละประเด็นยุทธศาสตร์ พร้อมทั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบและหน่วยงานสนับสนุน

4) การกำหนดดัชนีชี้วัดผลงานระดับองค์กรและระดับหน่วยงาน (Strategic Plan's KPIs)

5) กำหนดยุทธวิธี (Tactics) หรือแผนงานในการปฏิบัติ

6) การกำหนดเป้าหมาย (Targets) ของแต่ละกิจกรรม (Activities) พร้อมกับดัชนีชี้วัดผลงานระดับแผนปฏิบัติการ (Action Plan's KPIs)

ขั้นตอนที่ 4 การนำยุทธศาสตร์ไปปฏิบัติ (Strategy implementation) ในการนำเอายุทธศาสตร์ ไปปฏิบัติจะต้องอาศัยทักษะด้านต่าง ๆ ที่สำคัญสรุปได้ดังนี้

1) ทักษะในด้านการนำไปปฏิบัติ (Interacting Skill) โดยที่ผู้บริหารจะต้องสร้างความเข้าใจให้แก่พนักงานในระดับปฏิบัติตามกลยุทธ์ โดยค้นหาวิธีการให้พนักงานทราบวิธีที่ดีที่สุดในการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติให้บรรลุผลสำเร็จ

2) ทักษะทางด้านการจัดสรรทรัพยากร (Allocating Skill) ผู้บริหารมีทักษะด้านการกระจายและจัดสรรทรัพยากรที่จำเป็นในการปฏิบัติตามกลยุทธ์

3) ทักษะทางด้านการตรวจสอบและดูแลผลการทำงาน (Monitoring Skill) ผู้บริหารสามารถพิจารณาว่าผลการทำงานเป็นอย่างไร มีปัญหาอะไรเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามกลยุทธ์นั้นหรือไม่ เพื่อหาทางแก้ไข

4) ทักษะทางด้านการจัดองค์การ (Organizing Skill) ผู้บริหารจัดโครงสร้างการทำงานจัดแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างเหมาะสม กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างผู้รับผิดชอบงานต่าง ๆ ให้มีการประสานงานที่ดี

ขั้นตอนที่ 5 การควบคุมยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ เป็นการตรวจสอบดูแลและประเมินผลของกลยุทธ์ให้มีกระบวนการในการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม จะเน้นที่ผู้บริหารพิจารณาเกี่ยวกับการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทิศทางองค์กร การกำหนดกลยุทธ์และการนำกลยุทธ์ไปปฏิบัติ และการควบคุมกลยุทธ์ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม

5.4 การวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์โดยวิธี SWOT

Wehrich (1982) กล่าวว่า SWOT Analysis เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจัยแวดล้อม ภายนอก และปัจจัยแวดล้อมภายใน ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารทราบถึง จุดแข็ง จุดอ่อน (จากสิ่งแวดล้อม ภายใน) โอกาสและอุปสรรค (จากสิ่งแวดล้อมภายนอก) โดยที่ได้เสนอขั้นตอนการกำหนดยุทธศาสตร์ ดังนี้ 1) เขียนรายการสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดแข็งหลัก (Key internal strength) ใช้อักษรย่อ S 2) เขียนรายการสภาพแวดล้อมภายในที่เป็นจุดอ่อนหลัก (Key internal weakness) ใช้ อักษรย่อ W 3) เขียนรายการสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นโอกาสหลัก (Key external opportunities) ใช้อักษรย่อ O 4) เขียนรายการสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นอุปสรรคหลัก (Key external threats) ใช้อักษรย่อ T

เอกชัย บุญยาธิฐาน (2553) กล่าวว่า กระบวนการกำหนดยุทธศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับองค์กร วิธีการและเทคนิคในการวิเคราะห์สภาพขององค์กรที่รู้จักและใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ กระบวนการวิเคราะห์ SWOT (SWOT Analysis) ซึ่งในการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทั้งภายนอก และภายในองค์กร เพื่อนำผลที่ได้ในรูปแบบของจุดแข็งจุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคามมากำหนดเป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการวางแผนและพัฒนาองค์กร ดังนี้

SWOT ย่อมาจากคำว่า Strengths Weaknesses Opportunities and Threats ซึ่งมี ความหมายดังนี้

Strengths (จุดแข็ง) คือ ความสามารถและสถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นบวกที่เป็นข้อได้เปรียบหรือจุดเด่นขององค์กรที่สามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการทำงาน เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์หรือทำได้ดี

Weaknesses (จุดอ่อน) คือ สถานการณ์ภายในองค์กรที่เป็นลบ ที่เป็นจุดด้อยหรือข้อเสียเปรียบขององค์กรที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทำงานเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์

Opportunities (โอกาส) คือ ปัจจัย และสถานการณ์ภายนอกที่เอื้ออำนวยให้การทำงานขององค์กรบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการขององค์กร

Threats (อุปสรรค) คือ ปัจจัยและสถานการณ์ภายนอกที่ขัดขวางการทำงานขององค์กรไม่ให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นปัญหาต่อองค์กร

กล่าวโดยสรุปแล้วการวิเคราะห์ SWOT เป็นวิธีการที่จะช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดกลยุทธ์ในการทำงาน โดยพิจารณาจากจุดแข็งและจุดอ่อน องค์กรมีอะไรบ้างที่เป็นจุดแข็งที่ควรคงไว้ และอะไรเป็นจุดอ่อนที่ควรปรับปรุง ส่วนการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกองค์กร โดยพิจารณาจากโอกาสและภัยคุกคาม เพื่อปรับปรุงองค์กรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมภายนอก

5.5 การกำหนดยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix

TOWS Matrix เป็นเทคนิคที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ หลังจากที่มีการวิเคราะห์ SWOT ให้เห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคแล้ว จากนั้นจะนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบเมตริกซ์ ซึ่งเป็นการจับคู่หัวข้อของ SWOT เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์โดยใช้ตารางที่เรียกว่า TOWS Matrix ซึ่งมีทางเลือกได้ 4 ประการ ดังภาพที่ 7

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง Strengths	จุดอ่อน Weaknesses
โอกาส Opportunity	ยุทธศาสตร์ SO นำจุดแข็ง ไปเพิ่มโอกาส	ยุทธศาสตร์ WO นำโอกาสไปลดจุดอ่อน
ภัยคุกคาม Threats	ยุทธศาสตร์ ST นำจุดแข็งไปลดอุปสรรค	ยุทธศาสตร์ WT ปิดจุดอ่อนเพื่อลดอุปสรรค

ภาพที่ 7 การกำหนดยุทธศาสตร์จากการวิเคราะห์ TOWS Matrix

ที่มา : ธนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัณยกันนทร์ (2557)

การดำเนินการจัดทำ TOWS Matrix มี 2 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

5.5.1 การระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม (Weibrich, 1982)

5.5.1.1 จับคู่จุดแข็งหลัก – โอกาสหลัก (SO) โดยการใช้จุดแข็ง เพื่อให้ได้รับโอกาสมากที่สุด หมายถึง องค์กรมีสภาพแวดล้อมภายในที่มีจุดแข็ง หรือปัจจัยส่งเสริม การดำเนินการตามเป้าหมายที่กำหนดไว้อย่างดี และมีโอกาสที่จะดำเนินงานนั้น ได้เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมภายนอกที่เอื้อต่อการดำเนินงาน สภาพเช่นนี้เป็นสภาพที่ดีที่สุดเพราะมีปัจจัยส่งเสริมทั้งภายในและภายนอกองค์กร

5.5.1.2 จับคู่จุดแข็งหลัก – อุปสรรคหลัก (ST) โดยการใช้จุดแข็ง เพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรค หมายถึง องค์กรที่มีจุดแข็งหรือสภาพแวดล้อมภายในที่ส่งเสริมการดำเนินงาน ตามเป้าหมาย แต่มีข้อจำกัดจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน สภาพ

เช่นนี้ ถ้าผู้บริหารสามารถปรับเปลี่ยนข้อจำกัดหรืออุปสรรคนั้นให้เป็นโอกาสได้ ก็จะสามารถดำเนินงานไปสู่เป้าหมายที่กำหนดได้เป็นอย่างดี เนื่องจากองค์กรมีความพร้อมอยู่แล้ว

5.5.1.3 จับคู่จุดอ่อนหลัก - โอกาสหลัก (WO) โดยการลดจุดอ่อน เพื่อเพิ่มโอกาส หมายถึง องค์กรที่มีจุดอ่อนหรือสิ่งแวดล้อมภายในที่ไม่เอื้อให้ ดำเนินงานตามเป้าหมายที่ต้องการ แต่มีสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปิดโอกาสให้สามารถดำเนินงานได้ดี สภาพเช่นนี้ ผู้บริหารจะต้องกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาองค์กรที่จะส่งผลดีต่อการดำเนินงาน เพราะโอกาสจากสภาพแวดล้อมภายนอกเปิดให้

5.5.1.4 จับคู่จุดอ่อนหลัก – อุปสรรคหลัก (WT) โดยการลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงอุปสรรค หมายถึง องค์กรที่มีทั้งจุดอ่อนภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นข้อจำกัดต่อการดำเนินงานตามเป้าหมาย สภาพเช่นนี้ ผู้บริหารจะต้อง ตัดสินใจที่จะยุบหรือยกเลิกองค์กร หรืออาจหายุทธศาสตร์ปรับเปลี่ยนภารกิจขององค์กรใหม่

5.5.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็งกับโอกาส จุดแข็งกับข้อจำกัดหรืออุปสรรค จุดอ่อนกับโอกาส และจุดอ่อนกับอุปสรรค (ชนาชัย สุขวนิช และพรชัย อรัญยกานนท์, 2557)

ซึ่งผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในข้อมูลแต่ละคู่ ทำให้เกิดยุทธศาสตร์ แบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

5.5.2.1 ยุทธศาสตร์เชิงรุก (SO Strategy) เป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้จุดแข็งภายในเพื่อนำโอกาสที่ดีจากภายนอกมาใช้

5.5.2.2 ยุทธศาสตร์เชิงป้องกัน (ST Strategy) เป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้จุดแข็งภายใน เพื่อลดทอนหรือหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก ซึ่งองค์กรมีจุดแข็ง ขณะเดียวกันองค์กรมีสภาพแวดล้อมที่เป็นข้อจำกัดจากภายนอกที่องค์กรควบคุมไม่ได้ แต่องค์กรสามารถใช้จุดแข็งที่มีอยู่ในการป้องกันข้อจำกัดที่มาจากภายนอกได้

5.5.2.3 ยุทธศาสตร์เชิงแก้ไข (WO Strategy) เป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้จุดอ่อนภายใน โดยใช้โอกาสที่ดีจากภายนอก เป็นกลยุทธ์การพลิกตัว (Turnaround-oriented Strategy) เพื่อกำจัดหรือแก้ไขจุดอ่อนภายใน ให้พร้อมที่จะฉกฉวยโอกาสต่าง ๆ ที่เปิดให้นำมา กำหนดเป็นยุทธศาสตร์ในเชิงแก้ไข โดยที่องค์กรมีโอกาสนำแนวคิดหรือวิธีใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ไขจุดอ่อนที่องค์กรมีอยู่ได้

5.5.2.4 ยุทธศาสตร์เชิงรับ (WT Strategy) ยุทธศาสตร์ที่ใช้ลดจุดอ่อนภายในและหลีกเลี่ยงอุปสรรคจากภายนอก เนื่องด้วยองค์กรเผชิญกับทั้งจุดอ่อนและอุปสรรคจากภายนอกที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดขององค์กร คือ กลยุทธ์

การตั้งรับหรือป้องกันตัว (Defensive Strategy) เพื่อพยายามลดหรือหลีกเลี่ยงภัยอุปสรรคต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ตลอดจนหามาตรการที่จะทำให้องค์กรเกิดความสูญเสียน้อยที่สุด

เมื่อองค์กรวิเคราะห์แล้วองค์กรจะได้รายการหัวข้อ SWOT ออกมาให้จัดประเภทว่าเป็น SO, ST, WO และ WT อย่างละก็รายการ และจัดลำดับความสำคัญว่าควรปรับปรุงและแก้ไขรายการใดก่อน (SWOT Analysis and TOWS Matrix)

6. มาตรการเพื่อส่งเสริมให้บุคคลมีสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดี (โรงเรียนสระบุรีพิทยาคม, 2559)

จะเป็นส่วนที่เอื้ออำนวย ส่งเสริม สนับสนุนให้กระบวนการดำเนินงานและการประสานสัมพันธ์ของกลุ่มบุคคล ครอบครัว ชุมชน กลุ่มภาครัฐและเอกชน เป็นไปในทิศทางเดียวกันและเหมาะสม เพื่อให้เกิดการดำเนินงานมุ่งไปสู่เป้าหมายร่วมกัน ซึ่งมาตรการที่สำคัญ มีดังนี้

6.1 มาตรการทางการศึกษา จะช่วยส่งเสริม สนับสนุน ทำให้บุคคล ครอบครัว ชุมชนและสังคมมีความรู้ความเข้าใจให้ตระหนักถึงปัญหาต่าง ๆ ด้านสุขภาพ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาแก้ไขปัญหาสุขภาพ

6.2 มาตรการทางการบริหารจัดการ จะเป็นการกำหนดนโยบาย เป้าหมาย ทิศทาง กระบวนการจัดการดำเนินการ ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ เพื่อให้ทุกคนได้มีแนวทางการพัฒนาและการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการร่วมกัน

6.3 มาตรการทางสังคม จะเป็นตัวกำหนดหรือควบคุมพฤติกรรม ค่านิยม การรับรู้ ความเชื่อ แบบแผนการดำเนินชีวิตของคนในสังคมให้เป็นไปในวิถีทางที่ถูกต้อง เหมาะสม โดยคนในสังคมนั้นจะควบคุมกันเองด้วยระบบและกลไกทางสังคม เช่น วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี เป็นต้น ของสังคมนั้น ๆ

6.4 มาตรการทางกฎหมาย ในเรื่องกฎระเบียบข้อบังคับที่จะนำมาใช้บังคับในกรณีฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตาม เพื่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างทั่วถึงและเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

สถานการณ์ปัญหาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย

1. การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัย

1.1 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง หรือการจัดการที่แหล่งกำเนิด หรือการทิ้งเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ ประชาชน คริวเรือน ร้านค้า โรงเรียน สถานประกอบการ เป็นต้น ต้องร่วมมือกันอย่างจริงจัง ซึ่งสภาพปัญหาที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัย ได้แก่

1.1.1 ไม่มีการคัดแยกขยะ (ชเรศ ศรีสถิตย์, 2559)

1.1.2 ประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ (ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เยาวลักษณ์ อภิชาติวัลลภ และคุษฎี อายุวัฒน์, 2555)

1.1.3 ประชาชนขาดวินัย ไม่ตระหนักเรื่องการคัดแยกขยะ และประชาชนบางส่วนไม่ยอมจ่ายค่าธรรมเนียม (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.1.4 ขาดความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก และประชากรแฝงไม่ให้ความร่วมมือ (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555)

1.2 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่กลางทาง

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่กลางทาง หรือการจัดการที่การเก็บรวบรวมและการขนส่ง ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการอาชีพ คือ พนักงานเก็บขนขยะ พนักงานขับรถขนขยะ มีการจัดการโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ ผู้บริหารท้องถิ่น พนักงานเจ้าหน้าที่ และผู้นำชุมชน การเก็บรวบรวมมีสภาพปัญหาที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัย ได้แก่

1.2.1 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่งยังมีระบบการเก็บรวบรวมที่ไม่ดี (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553)

1.2.2 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ได้จัดหาที่รองรับไว้อย่างเพียงพอ (สุพรรณษา พาหาสิงค์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์, 2561) บางพื้นที่ใช้นโยบายปลอดถังขยะ แต่ประชาชนยังไม่ให้ความร่วมมือ (วิจัย อัมราลิขิต, 2561)

1.2.3 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมไม่มีประสิทธิภาพ (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.2.4 การขนส่งมีสภาพปัญหาที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัย ได้แก่ การเก็บขนขยะไม่มีประสิทธิภาพ และการเก็บขนขยะไม่ดำเนินการทุกวัน (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.2.5 ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่มีนโยบายชัดเจน ขาดความต่อเนื่อง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553; สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555)

1.2.6 แรงงานเก็บขยะมีการดูแลตนเองที่ไม่เหมาะสม (ศิษฐพล ใจเชื้อ และเกษราวัลณ์ นิลวารงกูร, 2559)

1.2.7 ข้อยกเว้นของรถที่ซำรุค มีราคาแพงในการจัดซื้อใหม่ (ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เยาวลักษณ์ อภิชาติวัลลภ และคุษฎี อายุวัฒน์, 2555; สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555)

1.2.8 บุคลากรมีอายุการทำงานหลายปี และการสรรหาบุคลากรใหม่ทำได้ยาก (ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เยาวลักษณ์ อภิชาติवलลภ และดุขุฎิ อายุวัฒน์, 2555; สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555)

1.3 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ปลายทาง

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ปลายทางหรือการกำจัด ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ อาชีพ คือ พนักงานกำจัดขยะโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้แก่ ผู้บริหารท้องถิ่น พนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน รวมทั้งบริษัทเอกชนที่รับจัดการขยะ การกำจัดมีสภาพปัญหาที่ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัย ได้แก่

1.3.1 มีวิธีการกำจัดไม่ถูกวิธี ส่วนใหญ่เป็นวิธีการเทกองที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558; กรมควบคุมมลพิษ, 2560; สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตราย, 2557; ธารศ ศรีสถิตย์, 2559)

1.3.2 บริบทของชุมชนไม่เหมาะสมในการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะ เช่น ชุมชนเมืองมีประชาชนหนาแน่น ทำให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นบางแห่งไม่มีสถานที่กำจัดขยะเป็นของตนเอง (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.3.3 ยังมีขยะเหลือจำนวนมาก เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูง (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553)

1.3.4 พื้นที่กำจัดขยะมีจำกัดหายาก เนื่องจากเป็นพื้นที่อ่อนไหวประชาชนไม่ยอมรับและต่อต้าน (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555; ธารศ ศรีสถิตย์, 2559)

1.3.5 เทคโนโลยีกำจัดขยะยังล้าหลัง เนื่องจากเทคโนโลยีสมัยใหม่มีราคาแพง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555)

2. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับขยะมูลฝอยชุมชน

2.1 ความหมาย

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายของคำว่า “ขยะมูลฝอย” หรือ “มูลฝอย” ไว้ว่า หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า ถุงพลาสติก ภาชนะใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ หรือซากสัตว์ รวมตลอดถึงสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น

กรมควบคุมมลพิษ (2559) ได้ให้ความหมายของขยะมูลฝอยว่า ขยะหรือมูลฝอย (Solid waste) คือ เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชนหรือคร่าวเรือน ยกเว้นวัสดุที่ไม่ใช่แล้วของโรงงานซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ขยะมูลฝอย (Solid Waste) มีความหมายเช่นเดียวกับคำว่า มูลฝอย ที่บัญญัติไว้ใน มาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 หมายความว่า “เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัสดุ ถูพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถ้ำ มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใดที่ เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น และหมายความรวมถึง มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็น พิษ หรืออันตรายจากชุมชน”

พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 ที่ออกโดยกระทรวงมหาดไทย โดยเน้นการใช้บังคับในเขตองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ได้ให้ความหมายว่า “มูลฝอย หมายถึง เศษอาหาร เศษผ้า เศษสินค้า ถูพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร ถ้ำ มูลสัตว์หรือซากสัตว์ รวมตลอดสิ่งอื่นใดที่เก็บจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น ๆ”

คำว่า มูลฝอย เป็นไปตามศัพท์ทางกฎหมาย แต่ที่นิยมใช้กันเป็นที่เข้าใจกันทั่วไป มักเรียกว่า ขยะมูลฝอย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ขยะ หรือมูลฝอย หรือขยะมูลฝอย เป็นคำที่มีความหมาย เดียวกัน โดยหมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัสดุ ถูพลาสติก ภาชนะที่ใส่ อาหาร ถ้ำ มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น รวมถึง มูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชนหรือครวเรือน ยกเว้นมูลฝอยที่มีลักษณะ และคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

ขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจาก กิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน เช่น บ้านพักอาศัย สถานประกอบการค้า แหล่งธุรกิจ ร้านค้า สถานบริการ ตลาดสด และสถาบันต่าง ๆ ได้แก่ ขยะอินทรีย์จำพวกเศษอาหารต่าง ๆ เศษใบไม้ เศษหญ้า ฯลฯ ขยะรีไซเคิลจากพวก แก้ว กระดาษ โลหะพลาสติก อลูมิเนียม ยาง ฯลฯ และขยะทั่วไปจำพวก เศษ ผ้า เศษไม้ และเศษวัสดุต่าง ๆ เป็นต้น โดยไม่รวมถึงของเสียอันตรายจากชุมชน

ของเสียอันตรายจากชุมชน (Community Generated Hazardous Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยหรือของเสียที่เป็นพิษหรืออันตรายที่มาจากครัวเรือนและแหล่งธุรกิจ เช่น โรงแรม สนามบิน บัมน้ำมัน ร้านถ่ายรูป และร้านซักแห้ง ของเสียเหล่านี้ ได้แก่ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ มือถือ เครื่องใช้ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นต้น

มูลฝอยติดเชื้อ (Infectious Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่มีแหล่งกำเนิดมาจาก สถานิอนามัย โรงพยาบาล และสถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชน โดยขยะมูลฝอยเหล่านี้จะมีเชื้อโรค ปะปนอยู่ในปริมาณหรือความเข้มข้น ซึ่งถ้ามีการสัมผัสหรือใกล้ชิดแล้วสามารถทำให้เกิดโรคได้ เช่น มูลฝอยที่มีการปนเปื้อนจากสิ่งขับถ่ายหรือเลือดของมนุษย์และสัตว์ มูลฝอยที่มีเชื้อโรคอันตราย ปะปนอยู่ เข้มข้นยาใช้แล้ว และเครื่องมือแพทย์ใช้แล้ว เป็นต้น

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (Local Government) หมายถึง องค์กรบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลองค์กรบริหารส่วนตำบล กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่กฎหมายจัดตั้งขึ้น

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย (Public Participation in Waste Management) หมายถึง การส่งเสริม ชักนำ สนับสนุน และสร้างโอกาสให้ประชาชนในชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน เพื่อบรรลุในวัตถุประสงค์และนโยบายการจัดการขยะมูลฝอย

ในการศึกษานี้เป็นการศึกษาขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste) หมายถึง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน เช่น บ้านพักอาศัย สถานประกอบการค้า แหล่งธุรกิจ ร้านค้า สถานบริการ ตลาดสด และสถาบันต่าง ๆ ได้แก่ ขยะอินทรีย์จำพวกเศษอาหารต่าง ๆ เศษใบไม้ เศษหญ้า ฯลฯ ขยะรีไซเคิลจากพวก แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก อลูมิเนียม ยาง ฯลฯ และขยะทั่วไปจำพวก เศษผ้า เศษไม้ และเศษวัสดุต่าง ๆ เป็นต้น และขยะอันตราย

2.2 ประเภทของขยะมูลฝอย

สำนักจัดการกากของเสียและสารอันตราย (2555) ได้จัดแบ่งประเภทของขยะมูลฝอยชุมชนออกตามลักษณะทางกายภาพ ได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.2.1 ขยะย่อยสลาย (Compostable waste) หรือขยะอินทรีย์ คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่จะไม่รวมถึงซากหรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยที่ขยะย่อยสลายนี้นี้เป็นขยะที่พบมากที่สุด คือ พบมากถึง 64 % ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

2.2.2 ขยะรีไซเคิล (Recyclable waste) หรือ มูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก ก่อเครื่องดื่มแบบ UHT กระจังเครื่องดื่ม เศษโลหะ อะลูมิเนียม ยางรถยนต์ เป็นต้น สำหรับขยะรีไซเคิลนี้ เป็นขยะที่พบมากเป็นอันดับที่สองในกองขยะ กล่าวคือ พบประมาณ 30 % ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

2.2.3 ขยะอันตราย (Hazardous waste) หรือมูลฝอยอันตราย คือ ขยะที่มีองค์ประกอบหรือเป็นพิษเป็นอันตรายชนิดต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ วัตถุระเบิด วัตถุไวไฟ วัตถุออกซิไดซ์ วัตถุมีพิษ วัตถุที่ทำให้เกิดโรค วัตถุธรรมชาติรังสี วัตถุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใดที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืชทรัพย์สินหรือสิ่งแวดล้อม เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์

แบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น ขยะอันตรายนี้เป็นขยะที่มักจะพบน้อยที่สุด กล่าวคือ พบประมาณเพียง 3% ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

2.2.4 ขยะทั่วไป (General waste) หรือมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยากและไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเบื้อนเศษอาหาร โฟมเบื้อนอาหาร ฝอยเบื้อนอาหาร เป็นต้น สำหรับขยะทั่วไปนี้เป็นขยะที่มีปริมาณใกล้เคียงกับขยะอันตราย กล่าวคือ จะพบประมาณร้อยละ 3 ของปริมาณขยะทั้งหมดในกองขยะ

จากการแบ่งประเภทตามลักษณะกายภาพดังกล่าว ในการศึกษาขยะมูลฝอยชุมชน จึงมีขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป

นอกจากนี้กรมควบคุมมลพิษ (2559) กล่าวว่า ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งตามลักษณะทางกายภาพได้เป็น 4 ประเภท คือ

1) ขยะอินทรีย์ (Compostable waste) เป็นขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซาก หรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น โดยขยะอินทรีย์จะทิ้งในถังขยะสีเขียว เป็นขยะมูลฝอยที่มีปริมาณมากที่สุด คือ พบมากถึง 64% ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดในกองขยะ

2) ขยะรีไซเคิล (Recyclable waste) เป็นขยะที่สามารถนำไปแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่มอะลูมิเนียม เศษพลาสติก เศษโลหะ ก่องเครื่องดื่มน้ำแบบยูเอชที เป็นต้น โดยขยะรีไซเคิลจะทิ้งในถังขยะสีเหลือง เป็นขยะมูลฝอยที่มีปริมาณมากเป็นอันดับที่ 2 ในกองขยะ กล่าวคือ พบประมาณ ร้อยละ 30 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดในกองขยะ

3) ขยะอันตราย (Hazardous waste) เป็นขยะที่มีความเป็นอันตรายหรือมีส่วนประกอบเป็นสารที่มีอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ โทรศัพท์เคลื่อนที่ กระป๋องสเปรย์บรรจุสารเคมี ตลับหมึก หลอดไฟ น้ำยาล้างห้องน้ำ เป็นต้น ขยะประเภทนี้ต้องมีการแยกทิ้งจากขยะประเภทอื่น ๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากต้องนำไปกำจัดหรือบำบัดด้วยวิธีเฉพาะเพื่อป้องกันความเป็นพิษปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม โดยขยะอันตรายจะทิ้งในถังขยะสีส้ม เป็นขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุด กล่าวคือ พบประมาณเพียง ร้อยละ 3 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด

4) ขยะทั่วไป (General waste) เป็นขยะอื่นนอกเหนือจากขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยาก และไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ถูขนมขบเคี้ยว ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษห่ออาหาร ถูพลาสติก กล่องโฟม หลอดกาแฟ ซองกาแฟ ซองครีมเทียม และซองน้ำตาล เป็นต้น ซึ่งเป็นขยะที่ต้องนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง อาทิ การฝังกลบอย่างถูกหลัก สุขาภิบาล การเผาในเตา โดยขยะทั่วไปจะทิ้งในถังขยะสีน้ำเงิน เป็นขยะมูลฝอยที่มีปริมาณใกล้เคียงกับขยะอันตราย กล่าวคือ จะพบประมาณ ร้อยละ 3 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดในกองขยะ

2.3 หลักการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

เจษฎา เสียงลี้อชา (2561) ได้กล่าวว่าการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ได้มีมาตรการในการจัดการขยะมูลฝอย 3 ประการ คือ

2.3.1 มาตรการต้นทาง

ลดปริมาณขยะต้นทางตั้งแต่แหล่งกำเนิดด้วยหลัก 3 ช คือ 1) ช ใช้น้อย (Reduce) คือการลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่จำเป็น เช่น ลดถุงลดใช้พลาสติก ลดใช้โฟม 2) ช ใช้ซ้ำ (Reuse) คือการใช้ซ้ำจนกว่าจะหมดสภาพการใช้งาน เช่น ใช้กระดาษ 2 หน้า ใช้ถุงผ้า 3) ช นำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) คือการนำขยะมูลฝอยไปแปรสภาพก่อน เช่น นำไปประดิษฐ์ และสินค้าในชุมชน

คัดแยกขยะต้นทางตั้งแต่แหล่งกำเนิด ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ขยะเปียก ขยะอันตราย ธรรมนูญประชาสัมพันธ์ให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วม สร้างการมีส่วนร่วมในชุมชนในการจัดการขยะ และธรรมนูญประชาสัมพันธ์อย่างแพร่หลาย โดยขยะครัวเรือนเปลี่ยนจากถังสู่ถุงใส ถุงดำติดสติ๊กเกอร์แยกประเภท กลายเป็นถุงใสแยกประเภท และขยะพื้นที่สาธารณะจัดวางถัง 2 ประเภท คือขยะเปียก และขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล

2.3.2 มาตรการกลางทาง คือ จัดหาภาชนะรองรับเพียงพอและมีการแยกประเภทถูกต้อง 4 สี ใน 3 ปี จัดหายานพาหนะในการเก็บขนที่เพียงพอ โดยจัดระบบการเก็บขนตามวันเวลาสถานที่

2.3.3 มาตรการปลายทาง คือ กำจัดขยะอย่างถูกหลักวิชาการ การฝังกลบอย่างถูกหลักตามหลักวิชาการ การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ การแปรรูปเป็นเชื้อเพลิง เช่น โรงไฟฟ้าขยะ การแปรรูปเป็นสินค้า การกำจัดด้วยพลังงานความร้อน

กรมควบคุมมลพิษ (2559) ได้กล่าวว่า เน้นรูปแบบของการวางแผนจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด สามารถลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะต้องส่งเข้าไปทำลายด้วยระบบต่าง ๆ ให้น้อยที่สุด สามารถนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของการใช้ซ้ำ และแปรรูปเพื่อใช้

ใหม่ (Reuse & Recycle) รวมถึงการกำจัดที่ได้ผลพลอยได้ เช่น ปุ๋ยหมัก หรือพลังงาน โดยสรุปวิธีการดำเนินการตามแนวทางมีดังนี้ คือ

1. การลดปริมาณการผลิตมูลฝอย รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการผลิตมูลฝอยในแต่ละวัน

1.1 ลดการทิ้งบรรจุภัณฑ์โดยการใช้สินค้าชนิดเดิมใหม่ เช่น ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาดและถ่านไฟฉายชนิดชาร์ตใหม่ เป็นต้น

1.1.1 เลือกใช้สินค้าที่มีคุณภาพมีหีบบรรจุภัณฑ์น้อย อายุการใช้งานยาวนาน และตัวสินค้าไม่เป็นมลพิษ

1.1.2 ลดการใช้วัสดุกำจัดยาก เช่น โฟมบรรจุอาหาร และถุงพลาสติก

1.2 จัดระบบการรีไซเคิล หรือการรวบรวมเพื่อนำไปสู่การแปรรูปเพื่อใช้ใหม่

1.2.1 รณรงค์ให้ประชาชนแยกของเสียนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น กระดาษ พลาสติก และ โลหะ นำไปใช้ซ้ำ หรือนำไปขายรีไซเคิล ขยะเศษอาหารนำมาหมักทำปุ๋ย ในรูปปุ๋ยน้ำ หรือปุ๋ยหมักเพื่อใช้ในชุมชน

1.2.2 จัดระบบที่เอื้อต่อการทำขยะรีไซเคิล 1) จัดภาชนะ (ถุง/ถัง) แยกประเภทขยะมูลฝอยที่ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน 2) จัดระบบบริการเก็บ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจัดเก็บเอง โดยการจัดเก็บแบ่งเวลาการเก็บ เช่น หากแยกเป็นถุง 4 ถุง ขยะย่อยสลายได้ ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป ให้จัดเก็บขยะย่อยสลายและขยะทั่วไปทุกวัน ส่วนขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย อาจจัดเก็บสัปดาห์ละครั้งหรือตามความเหมาะสม หรือจัดกลุ่มประชาชนที่มีอาชีพรับซื้อของเก่าให้ช่วยเก็บขยะรีไซเคิลในรูปแบบของการรับซื้อ โดยการแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บ และกำหนดเวลาให้เหมาะสม หรือประสานงานกับร้านค้าที่รับซื้อของเก่าที่มีอยู่ในพื้นที่หรือพื้นที่ใกล้เคียงในการรับซื้อขยะรีไซเคิล และจัดระบบตามแหล่งการเกิดขยะขนาดใหญ่ เช่น ตลาด โรงเรียน สถานที่ราชการ ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

1.2.3 จัดตั้งศูนย์รีไซเคิล หากพื้นที่ที่ปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในแต่ละวันเป็นปริมาณมาก ๆ อาจจะมีการจัดตั้งศูนย์คัดแยกขยะมูลฝอยซึ่งสามารถจะรองรับจากชุมชนใกล้เคียงหรือรับซื้อจากประชาชนโดยตรงซึ่งอาจจะให้เอกชนลงทุนหรืออาจให้สัมปทานเอกชนก็ได้

2. การขนส่ง

2.1 ระยะทางไม่ไกลให้รถขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่กำจัด โดยตรง

2.2 ระยะทางไกลและมีปริมาณขยะมูลฝอยมากอาจจะต้องสร้างสถานีขนถ่าย เพื่อถ่ายเทจากรถเก็บขนขยะมูลฝอยลงสู่รถบรรทุกขนาดใหญ่

3. ระบบกำจัด เนื่องจากขยะมูลฝอยใช้ประโยชน์ไม่ได้จึงควรจัดการเพื่อกำจัดทำลายให้น้อยที่สุด ควรเลือกระบบกำจัดแบบผสมผสานเนื่องจากปัญหาขาดแคลนพื้นที่ จึงควรพิจารณาปรับปรุงพื้นที่กำจัดมูลฝอยที่มีอยู่เดิม และพัฒนาให้เป็นศูนย์กำจัดขยะมูลฝอย โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 จัดระบบคัดแยกขยะมูลฝอย

3.2 ระบบกำจัดผสมผสานหลาย ๆ ระบบในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่ หมักทำปุ๋ย ฟังกลบ และวิธีอื่น ๆ

4. ภาชนะที่ใช้จัดเก็บของเสียต้องมีลักษณะ ดังนี้

4.1 มีลักษณะแข็งแรงทนทานตามมาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

4.2 ได้รับการออกแบบให้สามารถป้องกันน้ำฝน แผลงวัน หนู แมว สุนัข และสัตว์อื่นมิให้สัมผัสหรือคุ้ยเขี่ยขยะมูลฝอยได้

4.3 ชิ้นส่วนต่าง ๆ สามารถถอดประกอบได้ง่ายเพื่อความสะดวกในการถ่ายเทขยะมูลฝอยและล้างทำความสะอาด

4.4 ทำจากวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนและไม่เป็นสนิม

4.5 มีน้ำหนักเบาและมีขนาดพอเหมาะ เพื่อความสะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและถ่ายเทขยะมูลฝอย

4.6 มีขนาดความจุเพียงพอสำหรับขยะมูลฝอยบริเวณนั้น ๆ

4.7 หากเป็นถังหรือถุงพลาสติกควรผลิตจากพลาสติกใช้แล้วไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก

4.8 ไม่มีสารพิษเป็นส่วนประกอบและกรณีใช้สารเติมแต่งให้มีปริมาณในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

4.9 รูปแบบของถุงบรรจุขยะมูลฝอยควรมี 4 หรือสัญลักษณ์ตามประเภทของขยะมูลฝอยที่จะนำมาบรรจุ ดังต่อไปนี้

4.9.1 ถุงสีเขียวหรือถุงสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเหลือง และสีส้ม กรณีที่ใช้ถุงสีอื่นต้องคาดแถบสีเขียว ขนาดที่เหมาะสมไม่หลุดหรือลอกออกง่าย และสามารถมองเห็นได้ชัดเจนไว้กลางถุง และหรือผูกรัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือกหรือวัสดุสีเขียว สำหรับใช้รวบรวมขยะย่อยสลายหรือขยะที่นำเสียได้ง่าย สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้

4.9.2 ถุงสีเหลืองหรือถุงสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเขียว และสีส้ม กรณีที่ใช้ถุงสีอื่นต้องคาดแถบสีเหลือง ขนาดที่เหมาะสมไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายและสามารถ

มองเห็นได้ชัดเจนไว้กลางถุง และหรือผูกรัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือกหรือวัสดุสีเหลือง สำหรับใช้รวบรวมขยะรีไซเคิลหรือขยะที่สามารถนำมาขายได้ เช่น แก้ว กระจาด พลาสติก โลหะ อลูมิเนียม

4.9.3 ถุงสีส้มหรือถุงสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเขียว และสีเหลือง กรณีที่ใช้ถุงสีอื่นต้องคาดแถบสีส้ม ขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนไว้กลางถุง และหรือผูกรัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือกหรือวัสดุสีส้ม สำหรับใช้รวบรวมขยะอันตรายหรือมูลฝอยอันตราย เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขวดยา ถ่านไฟฉาย ระเบิด สีสเปรย์ ระเบิดยาฆ่าแมลง ภาชนะบรรจุสารอันตรายต่าง ๆ

4.9.4 ถุงสีน้ำเงินหรือถุงสีอื่น ไม่รวมถุงสีเขียว สีเหลือง และสีส้ม กรณีที่ใช้ถุงสีอื่นต้องคาดแถบสีน้ำเงิน ขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนไว้กลางถุง และหรือผูกรัดปากถุงให้แน่นด้วยเชือกหรือวัสดุสีน้ำเงินสำหรับใช้รวบรวมขยะทั่วไปหรือขยะที่ย่อยสลายยาก ไม่มีพิษและไม่คุ้มค่าสำหรับการรีไซเคิล เช่น พลาสติก ห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร พอยล์เปื้อนอาหาร

4.10 รูปแบบของถังรองขยะมูลฝอยควรมีสี หรือสัญลักษณ์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับประเภทของขยะมูลฝอยที่จะนำมาบรรจุดังต่อไปนี้

4.10.1 ถังสีเขียวหรือถังสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเหลือง และสีส้ม กรณีใช้ถังสีอื่น ให้ทาสีหรือคาดแถบสีเขียวขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายไว้บนถังในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับรองรับขยะย่อยสลายหรือขยะที่เน่าเสียได้เร็ว ซึ่งสามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น ผัก ผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้

4.10.2 ถังสีเหลือง หรือถังสีอื่น ไม่รวมถึงสีส้ม สีน้ำเงิน และสีเขียว กรณีใช้ถังสีอื่น ให้ทาสีหรือคาดแถบสีเหลืองขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายไว้บนถังในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับรองรับขยะรีไซเคิลหรือขยะที่สามารถนำมาขายได้ เช่น แก้ว กระจาด พลาสติก โลหะ และอลูมิเนียม

4.10.3 ถังสีส้ม หรือถังสีอื่น ไม่รวมถึงสีน้ำเงิน สีเขียว และสีเหลือง กรณีใช้ถังสีอื่น ให้ทาสีหรือคาดแถบสีส้มขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายไว้บนถังในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับรองรับขยะอันตรายหรือมูลฝอยมีพิษ เช่น ขวดยา ระเบิด สีสเปรย์ ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออเรสเซนต์ ระเบิดยาฆ่าแมลง

4.10.4 ถังสีน้ำเงินหรือถังสีอื่น ไม่รวมถึงสีเขียว สีเหลือง และสีส้ม กรณีใช้ถังสีอื่น ให้ทาสีหรือคาดแถบสีน้ำเงินขนาดที่เหมาะสม ไม่หลุดหรือลอกออกได้ง่ายไว้บนถัง ในจุดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่เกิน 15 เมตร สำหรับรองรับขยะทั่วไปหรือ

ขยะที่ย่อยสลายได้ยากไม่เป็นพิษและไม่คุ้มค่าสำหรับการรีไซเคิล เช่น พลาสติก ซองบะหมี่สำเร็จรูป ถุงพลาสติกเบื้อนเศษอาหาร โฟมเบื้อนอาหาร ฟอล์ยเบื้อนอาหาร ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ที่รองรับขยะมูลฝอย
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2552)

(11) รูปแบบหรือลักษณะอื่น ๆ ของภาชนะรองรับขยะมูลฝอยให้เป็นไปตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ หรือหลักเกณฑ์ทางวิชาการเกี่ยวกับคุณลักษณะของถุงพลาสติกใส่มูลฝอยและที่รองรับมูลฝอยแบบพลาสติกที่ใช้ในที่สาธารณะและสถานสาธารณะ

2.4 วิธีการในการดำเนินการกำจัดขยะมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะจากการดำเนินชีวิตประจำวันนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่กระบวนการเกิดขยะที่แหล่งกำเนิดไปจนถึงการนำไปกำจัดหรือทำลายยังสถานที่ฝังกลบ ทั้งนี้รายละเอียดขั้นตอนวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยชุมชน มี 6 ขั้นตอนดังนี้ (อาณัติ ตะปินตา, 2553)

2.4.1 การลดและการคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด

การดำเนินการกับขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ อันได้แก่ บ้านเรือน อาคารสำนักงาน สถานศึกษา ห้างร้าน ตลอดจนสถานที่สาธารณะทั่วไป เพื่อรอการเก็บขน การรวบรวม และการนำไปกำจัดทำลายจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งในการดำเนินการกับขยะมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นเจ้าของบ้านเรือน หรืออาคารสถานที่ต่าง ๆ โดยมีหลักการ ในการจัดการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ การลดขยะที่แหล่งกำเนิด

(Source reduction) เพื่อให้มีปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดหรือทำลายให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และการคัดแยกขยะ (Waste separation) ซึ่งถือเป็นมาตรการสำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการขยะในขั้นตอนต่อ ๆ ไปเป็นไปได้ง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.4.2 การเก็บรวบรวม

การเก็บขนขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้งไว้ในภาชนะรองรับขยะ ซึ่งวางไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้แก่ ที่พักอาศัย สถาบันการศึกษา ตลาดสด เป็นต้น นำมารวบรวมไว้ยังจุดพักขยะก่อน แล้วจึงทำการขนถ่ายใส่รถเก็บขยะ รอขนส่งต่อไปยังสถานที่ฝังกลบ สำหรับขยะที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ แต่หากเป็นขยะรีไซเคิลที่ได้มีการคัดแยกไว้ ขยะเหล่านี้ก็จะถูกรวบรวมและส่งไปแปรรูป เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ต่อไป การเก็บรวบรวมขยะเป็นหน้าที่ตามบทบัญญัติของกฎหมาย ซึ่งกำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้รับผิดชอบ ดังนั้นหน่วยงานดังกล่าวจะต้องมีการวางระบบและแบบแผนในการเก็บรวบรวมขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันอย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อมิให้มีขยะตกค้างอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ ในปริมาณมากและนานเกินไป

2.4.3 การเก็บกัก

ขยะมูลฝอยเมื่อถูกเก็บรวบรวมจากภาชนะรองรับที่อยู่ตามแหล่งกำเนิดต่าง ๆ แล้ว ก็จะถูกขนถ่ายโดยรถเก็บขนขยะ เพื่อนำไปกำจัดทำลายยังสถานที่ฝังกลบให้เร็วที่สุดเพื่อป้องกันการเน่าเหม็นของขยะ รวมทั้งเพื่อมิให้มีขยะตกค้างอยู่ตามสถานที่ต่าง ๆ ให้น้อยที่สุดด้วย ดังนั้นขยะมูลฝอยเหล่านี้ จึงไม่จำเป็นต้องมีการเก็บกัก ณ จุดใดจุดหนึ่งก่อนนำไปกำจัดหรือทำลาย ยกเว้นในส่วนของขยะอันตรายหรือของเสียอันตรายต่าง ๆ เท่านั้น จะต้องทำการเก็บกักให้มีจำนวนมากพอ ก่อนส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

2.4.4 การขนส่ง

การนำขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ ภายในชุมชนถ่ายไปยังสถานที่ฝังกลบ ซึ่งตั้งห่างออกไปไกลจากชุมชน หรืออาจเป็นการขนถ่ายขยะไปสู่ขบวนการแปรรูป เพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีก ในการขนส่งขยะมูลฝอยไปยังสถานที่ฝังกลบนั้น จะเกิดขึ้นภายหลังการดำเนินการรวบรวมขยะภายในชุมชนเสร็จสิ้นแล้ว โดยระยะเวลาที่ใช้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะทางระหว่างชุมชนไปยังที่ตั้งของสถานที่ฝังกลบ ซึ่งมีผลต่อจำนวนเที่ยวของการขนส่งขยะในแต่ละวันด้วย

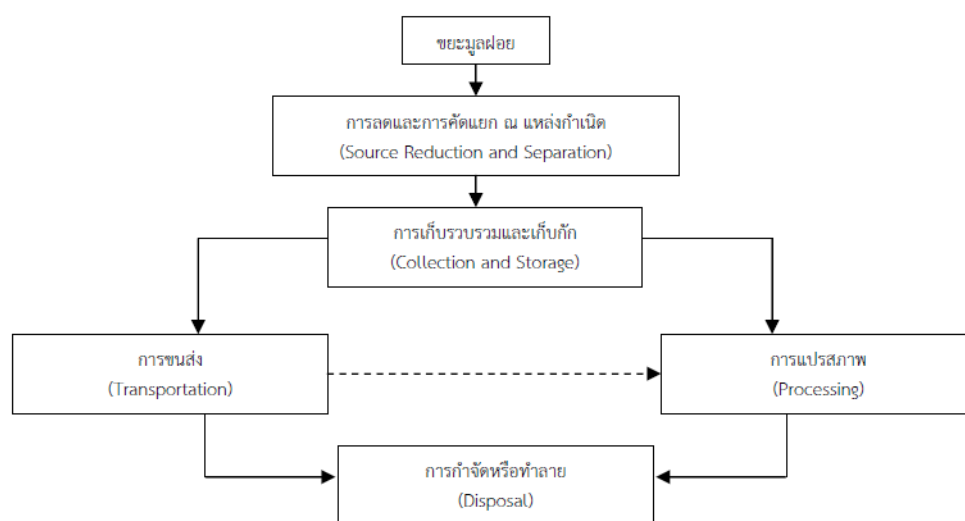
2.4.5 การแปรรูป

วิธีการที่จะทำให้ขยะมูลฝอยที่เก็บรวบรวมจากชุมชน อยู่ในสภาพที่เกิดความสะดวกต่อการเก็บขนไปกำจัดทำลายหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการแปรรูปขยะจะมีอยู่ด้วยกัน 3 ประการดังนี้ คือ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการขยะ

โดยการอัดขยะให้เป็นฟ่อนหรือเป็นก้อนๆ ซึ่งจะช่วยลดพื้นที่ในการเก็บขนขยะ และลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งไปยังสถานที่ฝังกลบให้น้อยลง 2) เพื่อนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่อีก 3) เพื่อนำผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการแปรสภาพ มาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ

2.4.6 การกำจัดหรือทำลาย

การกำจัดหรือทำลาย (disposal) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเกี่ยวกับขยะมูลฝอย ซึ่งเมื่อมีการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาเป็นลำดับแล้ว ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ขั้นตอนการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ที่มา: อาณัติ ต๊ะปิ่นตา (2553)

ในปัจจุบันได้มีการดำเนินการกำจัดหรือการทำลายขยะมูลฝอยด้วยวิธีการต่าง ๆ (ปิยชาติ ศิลปะสุวรรณ, 2557) ดังต่อไปนี้

2.4.6.1 การเทกองบนพื้น (Open dumping) การเทกองบนพื้นเป็นวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างง่ายที่สุด และเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด กล่าวคือ ขยะที่เก็บรวบรวมจากชุมชนจะถูกขนส่งไปยังสถานที่ทิ้งขยะ ซึ่งอาจมีสภาพเป็นที่ราบทั่วไปหรืออาจเป็นพื้นที่ที่เป็นหลุมบ่อก็ได้ ขยะที่ขนส่งมานั้นจะถูกเทลงมากองบนพื้นดิน โดยมีได้ดำเนินการใด ๆ ทั้งสิ้น ซึ่งเมื่อมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นก็จะกลายเป็นภูเขาขยะ ที่สร้างปัญหาในหลายๆ ด้าน ทั้งเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของพาหะนำโรคต่าง ๆ เช่น หนู แมลงวัน ฯลฯ และทำให้เกิดน้ำเสียจากกองขยะ ซึ่งอาจปนเปื้อนลงแหล่งน้ำใกล้เคียงหรือน้ำใต้ดินได้ วิธีนี้จึงไม่ถือว่าเป็นการกำจัดขยะที่ถูกสุขลักษณะ และควรต้องหลีกเลี่ยงจะดำเนินการ ทั้งนี้เนื่องจากการทำลายทัศนียภาพของพื้นที่ และที่สำคัญคือ ทำให้เกิด

ความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณโดยรอบพื้นที่ทิ้งขยะดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตาม พบว่า ในปัจจุบันนี้ท้องถิ่นหลายแห่งทั่วประเทศ ยังมีการกำจัดขยะด้วยวิธีเทกองบนพื้นอยู่ เนื่องจากท้องถิ่นเหล่านั้นไม่มีสถานที่ทิ้งขยะเป็นของตนเอง รวมทั้งยังขาดงบประมาณที่จะใช้ก่อสร้างสถานที่ฝังกลบขยะอย่างถูกหลักสุขาภิบาลได้

2.4.6.2 การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill)

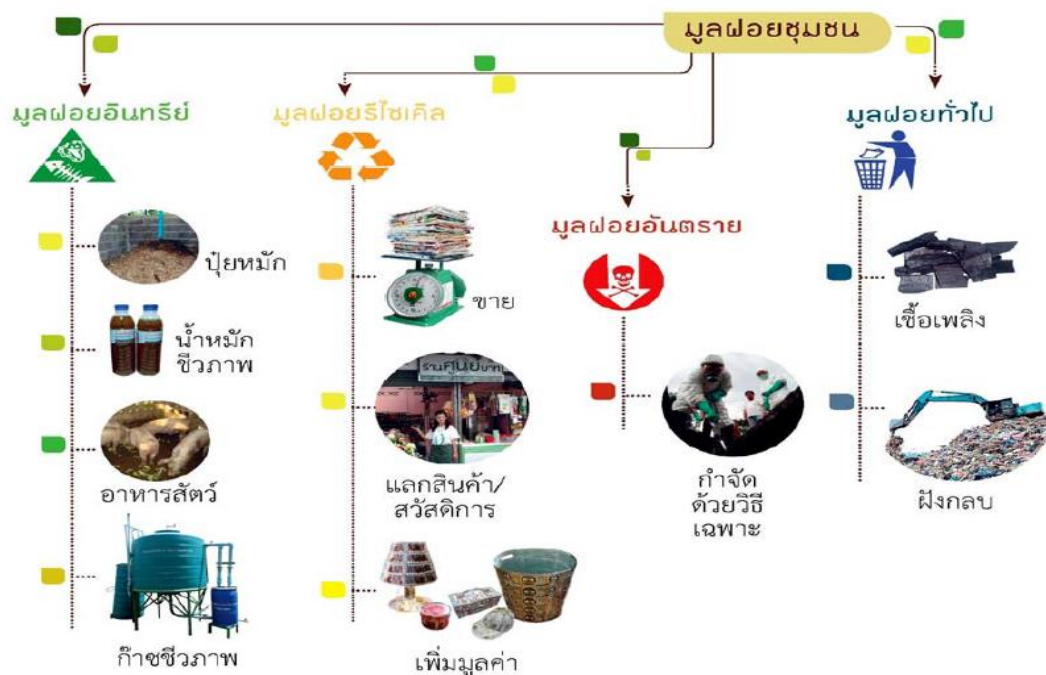
การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล เป็นการนำวิธีการทางวิศวกรรมมาใช้ในการกำจัดขยะอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล กล่าวคือ ขยะที่นำมาเททิ้งลงบนพื้นดินจะถูกเกลี่ยให้กระจายและบดทับให้แน่น จากนั้นทำการกลบทับด้วยดิน และบดทับให้แน่นอีกรอบหนึ่ง เมื่อมีการนำขยะมาทิ้งเพิ่มอีกก็จะเกลี่ยให้กระจายและบดทับด้วยดินเป็นชั้น ๆ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าสถานที่ฝังกลบนั้นจะเต็มและไม่สามารถใช้กำจัดขยะต่อไปได้ ก็จะทำการปิดหลุมฝังกลบแห่งนี้อย่างถาวร ด้วยการถมดินบดอัดให้แน่น และมีการปลูกพืชคลุมดิน เพื่อป้องกันการถูกกัดเซาะหรือการไหลบ่า (runoff) ของน้ำฝน หลุมฝังกลบขยะด้วยวิธีนี้ในบางครั้งจะมีการใช้วัสดุปรองกั้นหลุมเอาไว้ด้วยอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการไหลซึมของน้ำชะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในหลุมลงไปปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินด้านล่าง ซึ่งเป็นการช่วยทำให้เกิดความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อมมากยิ่งขึ้น แต่ในกรณีดังกล่าวนี้ก็จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นไปด้วย และจากการสำรวจสถานที่ฝังกลบขยะด้วยวิธีการนี้ในท้องถิ่นทั่วประเทศ พบว่า ยังมีอยู่ไม่มากนัก ดังนั้นรัฐบาลจึงจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณให้สามารถดำเนินการได้ครอบคลุมในพื้นที่ต่าง ๆ ให้เพิ่มมากขึ้น

สำหรับขั้นตอนการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล

1. การฝังกลบโดยวิธีพิเศษ (Secure landfill) การกำจัดขยะโดยวิธีพิเศษนี้ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การฝังกลบอย่างปลอดภัย (Secure landfill)” ซึ่งจะแตกต่างจากการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล คือ เป็นการฝังกลบเฉพาะขยะที่เป็นอันตราย (Hazardous waste) เท่านั้น โดยขยะอันตรายดังกล่าวอาจมีแหล่งกำเนิดมาจากชุมชนส่วนหนึ่ง และจากของเสียที่เกิดในภาคอุตสาหกรรมอีกส่วนหนึ่ง การดำเนินงานโดยวิธีนี้จึงต้องมีความเข้มงวดและรัดกุมมากยิ่งขึ้น เนื่องจากขยะอันตรายที่นำมาฝังกลบนั้นหากมีการรั่วไหลออกสู่ภายนอก ย่อมก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ โดยทั่วไปการฝังกลบประเภทนี้มักจะต้องทำการปรองกั้นหลุมด้วยวัสดุพิเศษที่มีอายุทนทานและไม่ฉีกขาดได้ง่ายเมื่อใช้งานเวลานาน ๆ ทั้งนี้ เพื่อสามารถป้องกันการรั่วไหลของสารอันตรายนั่นเอง นอกจากนี้ขยะอันตรายที่นำมาฝังกลบก็จะต้องบรรจุไว้ในภาชนะที่หนาแน่นและปิดสนิท และมีการจัดวางในหลุมอย่างเป็นระบบ ป้องกันมิให้มีการกระแทกในระหว่างการฝังกลบ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการรั่วไหลได้

สำหรับสถานที่ฝังกลบโดยวิธีพิเศษ ยังมีจำนวนไม่เพียงพอที่จะรองรับขยะอันตรายที่เกิดขึ้นในปัจจุบันได้ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนสูง และต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญมาดำเนินการ

2. การเผาในเตาเผา (Incineration) เป็นการนำขยะมูลฝอยมาเผาในเตาเผาที่มีอุณหภูมิสูง เพื่อให้เกิดขบวนการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งลักษณะของเตาเผาอาจจะแตกต่างกันไปตามองค์ประกอบของขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละชุมชน กล่าวคือ ถ้าชุมชนใดมีขยะชนิดที่เผาไหม้ได้ง่ายและมีความชื้นต่ำ เตาเผาที่ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องมีอุณหภูมิสูงมากนักก็เพียงพอต่อการเผาไหม้ขยะดังกล่าว แต่ถ้าชุมชนใดมีองค์ประกอบของขยะที่เผาไหม้ได้ยาก รวมทั้งมีร้อยละความชื้นสูง เตาเผาที่ใช้ต้องออกแบบให้มีเชื้อเพลิงชนิดที่ให้ความร้อนสูงมาก ๆ นอกจากนี้เตาเผาขยะไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดก็ตาม จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่สามารถควบคุมการเผาไหม้ อุณหภูมิ ควัน ไอเสีย ตลอดจนเศษผงหรือฝุ่นละอองที่ปนออกไปกับควันเสียด้วย และในส่วนของซีเมนต์ซึ่งเกิดจากขบวนการเผาไหม้ขยะที่อยู่ด้านล่างของเตาเผาก็จะต้องมีการนำเอาไปกำจัดหรือทำลายยังสถานที่ฝังกลบอีกต่อหนึ่งด้วย ทั้งนี้ภายหลังจากการดำเนินการลดและการคัดแยก ณ แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนส่ง การเก็บกักแล้ว ในขั้นตอนการแปรสภาพ การนำไปใช้ประโยชน์ และการกำจัดหรือทำลายนั้น สามารถสรุปเป็นแผนภาพแยกตามประเภทของขยะได้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามประเภทของขยะ
ที่มา: สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร (2556)

2.5 การจัดการมูลฝอย (ราชกิจจานุเบกษา, 2560)

2.5.1 หมวด 1 บททั่วไป

ข้อ 4 การจัดการมูลฝอยตามประกาศนี้ให้ราชการส่วนท้องถิ่นดำเนินการตามหลักการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยจัดให้มีระบบจัดการและกำจัดมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้

ข้อ 5 ราชการส่วนท้องถิ่นต้องรณรงค์สร้างความรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการลดปริมาณ และคัดแยกมูลฝอย เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ มีความตระหนักรู้และรับผิดชอบในการจัดการมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิดมูลฝอย รวมถึงออกทั้งเปิดเผยข้อมูลและรายงานผลการดำเนินงานให้ประชาชนทราบ

2.5.2 หมวด 2 การเก็บ ขน และกำจัดมูลฝอย

ข้อ 6 การเก็บ ขน และกำจัดมูลฝอยให้ดำเนินการตามความในหมวดนี้ และในกรณีที่มีกฎหมาย กฎ กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือมาตรฐานไว้เป็นการเฉพาะ ราชการส่วนท้องถิ่นมีหน้าที่จะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือมาตรฐานนั้นด้วย

ข้อ 7 ให้ราชการส่วนท้องถิ่นจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยไว้ในที่สาธารณะและสถานสาธารณะให้เพียงพอและเหมาะสมกับประเภท ปริมาณมูลฝอย และกิจกรรมในสถานที่นั้น โดยอย่างน้อยต้องมีภาชนะรองรับมูลฝอยทั่วไปและมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน ราชการส่วนท้องถิ่นต้องจัดให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองสถานที่เอกชนที่เปิดให้ประชาชนเข้าไปได้จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอย

ข้อ 8 ภาชนะรองรับมูลฝอยตามข้อ 7 ต้องมีลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน โดยมีสีเฉพาะสำหรับรองรับมูลฝอยแต่ละประเภท หรืออาจกำหนดข้อความหรือสัญลักษณ์อื่นซึ่งแสดงถึงมูลฝอยประเภทนั้น ivo อย่างชัดเจนที่ภาชนะรองรับมูลฝอยแทนก็ได้

(1) สีน้ำเงิน สำหรับมูลฝอยทั่วไป

(2) สีเขียว สำหรับมูลฝอยอินทรีย์

(3) สีเหลือง สำหรับมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่

(4) สีส้ม สำหรับมูลฝอยที่เป็นพิษหรืออันตรายจากชุมชน

เพื่อความปลอดภัยอาจจัดภาชนะรองรับมูลฝอยตามวรรคหนึ่งให้มีลักษณะโปร่งใสก็ได้

ข้อ 9 ให้ราชการส่วนท้องถิ่นประกาศกำหนดวัน เวลา สถานที่ และเส้นทาง การเก็บและขนมูลฝอยให้ผู้ก่อให้เกิดมูลฝอยทราบล่วงหน้าเป็นเวลาพอสมควร

ในกรณีมีเหตุผลความจำเป็นทำให้ไม่สามารถเก็บและขนมูลฝอยตามประกาศในวรรคหนึ่งได้ ให้แจ้งผู้ก่อให้เกิดมูลฝอยทราบล่วงหน้าโดยวิธีหนึ่งวิธีใดภายในเวลาอันสมควร

ข้อ 10 การเก็บและขนมูลฝอยให้บรรจุไว้ในอุปกรณ์หรือยานพาหนะซึ่งกันน้ำและปิดอย่างมิดชิด รวมทั้งจัดการป้องกันไม่ให้มูลฝอย น้ำ หรือสิ่งอื่นอันเกิดจากมูลฝอยตกหล่นรั่วไหลออกจากอุปกรณ์หรือยานพาหนะนั้น และต้องดำเนินการอย่างรวดเร็ว โดยระมัดระวังไม่ให้เกิดผลกระทบต่ออาการจราจร สุขภาพ อนามัย หรือคุณภาพชีวิตของประชาชน

2.5.3 การกำจัดมูลฝอย

ข้อ 11 เพื่อประโยชน์ในการกำจัดมูลฝอย ให้คัดแยกมูลฝอยที่จัดเก็บได้ออกเป็นมูลฝอยที่ย่อยสลายง่าย มูลฝอยที่ย่อยสลายยาก และมูลฝอยที่ไม่ย่อยสลาย ก่อนนำไปกำจัด ทั้งนี้ การกำจัด ให้ทำตามความเหมาะสมกับลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติของมูลฝอยนั้น หรือสอดคล้องกับสภาพภูมิสังคม และระมัดระวังให้เกิดผลกระทบต่อประชาชน ชุมชน และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ราชการส่วนท้องถิ่นส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนและชุมชนมีส่วนร่วมและสามารถพึ่งพาตนเองในการกำจัดมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด

ข้อ 12 การกำจัดมูลฝอย ให้ดำเนินการตามวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธี ดังนี้

- (1) การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล
- (2) การหมักทำปุ๋ยหรือก๊าซชีวภาพ
- (3) การกำจัดด้วยพลังงานความร้อน
- (4) การแปรสภาพเป็นเชื้อเพลิงหรือพลังงาน
- (5) วิธีอื่นตามที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด หรือคณะกรรมการจังหวัดให้

คำแนะนำ

การดำเนินการตามวรรคหนึ่ง คณะกรรมการจังหวัดอาจให้คำแนะนำราชการส่วนท้องถิ่นตามที่เห็นสมควร

2.5.4 หมวด 3 การมอบหมายให้เก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอย

ข้อ 13 ในกรณีที่ราชการส่วนท้องถิ่นร่วมดำเนินการกับหน่วยงานของรัฐหรือราชการ ส่วนท้องถิ่นอื่นจะเป็นประโยชน์แก่ประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าการที่ราชการส่วนท้องถิ่นจะดำเนินการเอง ราชการส่วนท้องถิ่นอาจร่วมกับหน่วยงานของรัฐ หรือราชการส่วนท้องถิ่นอื่น ในการดำเนินการเก็บขน หรือกำจัดมูลฝอย โดยให้ปฏิบัติตามแนวทางในประกาศ

คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นว่าด้วยการทำความตกลง
ร่วมมือกันจัดทำบริการสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

กรณีราชการส่วนท้องถิ่นมอบหมายหน่วยงานของรัฐหรือราชการส่วน
ท้องถิ่นอื่นจะเป็นประโยชน์แก่ประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าการที่ราชการส่วนท้องถิ่นจะ
ดำเนินการเอง ราชการส่วนท้องถิ่นอาจมอบหมายให้หน่วยงานของรัฐหรือราชการส่วนท้องถิ่นอื่น
ในการดำเนินการเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอย โดยให้ปฏิบัติตามแนวทางในประกาศคณะกรรมการ
การกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ว่าด้วยการทำความตกลงร่วมมือกันจัดทำ
บริการสาธารณะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยอนุโลม

ข้อ 14 เพื่อให้มีระบบจัดการและกำจัดมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ เป็นมิตร
ต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้ ในการดำเนินการของราชการ
ท้องถิ่นตามข้อ 13 ให้คณะกรรมการจังหวัด หรือคณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี มีหน้าที่แนะนำ
และกำกับราชการส่วนท้องถิ่น ในการรวมกลุ่มของราชการส่วนท้องถิ่นภายในจังหวัด ทั้งนี้ ตาม
แนวทางที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

กรณีราชการส่วนท้องถิ่นไม่อาจดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ หรือกรณีมี
ดำเนินการข้ามเขตจังหวัดให้ราชการส่วนท้องถิ่น โดยคำแนะนำของคณะกรรมการจังหวัด หรือ
คณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี ขอทำความตกลงกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย มอบหมายก่อนดำเนินการ

2.5.4 ส่วนที่ 2 การมอบหมายเอกชนเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอย

ข้อ 15 ราชการส่วนท้องถิ่นอาจมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วม
ดำเนินการเก็บ ขน หรือกำจัดมูลฝอย หากจะเป็นประโยชน์แก่ประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าการที่
ราชการส่วนท้องถิ่นจะดำเนินการเอง โดยคำนึงถึง

- (1) ประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการดำเนินกิจการและการใช้
ทรัพยากรของราชการส่วนท้องถิ่น
- (2) การยึดถือวินัยการเงินการคลัง
- (3) ประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจจากการดำเนินการ
- (4) ความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้อง
- (5) การจัดสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมกับการดำเนินการระหว่างราชการ
ส่วนท้องถิ่นกับเอกชน
- (6) สิทธิและประโยชน์ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

(7) การส่งเสริมการแข่งขันอย่างเป็นธรรมระหว่างเอกชนที่ประสงค์จะร่วมกับราชการส่วนท้องถิ่น

ข้อ 16 การมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วมดำเนินการเก็บหรือขนมูลฝอยให้ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

ข้อ 17 ในการมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วมดำเนินการกำจัดมูลฝอย ให้คณะกรรมการจังหวัด หรือคณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี ให้คำแนะนำราชการส่วนท้องถิ่นในการจัดทำข้อเสนอเพื่อให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีมอบหมายให้ความเห็นชอบ โดยอย่างน้อยต้องแสดงรายละเอียดหัวข้อการศึกษาและวิเคราะห์ข้อเสนอในเรื่อง ดังนี้

- (1) เหตุผล ความจำเป็น และประโยชน์ของข้อเสนอ
- (2) ต้นทุนการดำเนินการในภาพรวมและมูลค่าของการดำเนินการ รวมทั้งสัดส่วนการลงทุนของราชการส่วนท้องถิ่นและเอกชนต่อมูลค่าของการดำเนินการ
- (3) รูปแบบและระยะเวลาการมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วมดำเนินการ
- (4) ประมาณการผลตอบแทนในด้านต่าง ๆ ซึ่งอย่างน้อยต้องแสดงให้เห็นอัตราผลตอบแทนทางการเงินและทางเศรษฐศาสตร์ และลักษณะการจัดสรรผลประโยชน์ตอบแทนของการดำเนินการ
- (5) ผลกระทบซึ่งครอบคลุมทั้งผลกระทบโดยตรงและโดยอ้อมจากการดำเนินการ ตลอดจนวิธีการป้องกัน ลด หรือแก้ไขเยียวยาผลกระทบดังกล่าว
- (6) ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและแนวทางการบริหารความเสี่ยงของการดำเนินการ
- (7) ความพร้อมของราชการส่วนท้องถิ่นผู้จัดทำข้อเสนอ ความสอดคล้องกับแผนพัฒนาจังหวัด รวมถึงการศึกษาการดำเนินการตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการของราชการส่วนท้องถิ่นผู้จัดทำข้อเสนอการจัดทำข้อเสนอตามวรรคหนึ่ง มิให้ใช้บังคับกับการกำจัดมูลฝอยตามข้อ 12 (1)

ข้อ 18 เมื่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยให้ความเห็นชอบตามข้อ 17 แล้ว ให้ราชการส่วนท้องถิ่นผู้จัดทำข้อเสนอคัดเลือกเอกชน โดยนำหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐมาใช้บังคับโดยอนุโลม และให้ใช้วิธีการประมูลก่อน โดยพิจารณาจากผลประโยชน์ที่ราชการส่วนท้องถิ่นและประชาชนจะได้รับอย่างเป็นธรรม ในกรณีที่ไม้อาจดำเนินการด้วยวิธีการประมูลตามวรรคหนึ่ง ราชการส่วน

ท้องถิ่นผู้จัดทำ ข้อเสนออาจพิจารณาคัดเลือกเอกชนโดยไม่ใช้วิธีประมูลก็ได้โดยให้ขอคำแนะนำจากคณะกรรมการจังหวัด หรือคณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี และเสนอความเห็นต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย หรือผู้ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยมอบหมายเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ เฉพาะกรณีดังต่อไปนี้

(1) มีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องมอบหมายให้เอกชนดำเนินการหรือร่วมดำเนินการอันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่อาจคาดหมายได้ ซึ่งหากใช้วิธีประมูลอาจก่อให้เกิดความล่าช้าและอาจทำให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อประโยชน์สาธารณะ

(2) เป็นข้อเสนอที่โดยลักษณะและขนาดของการดำเนินการแล้ว หากใช้วิธีการประมูล จะไม่คุ้มค่าสำหรับการดำเนินการ

(3) เป็นข้อเสนอที่ต้องให้เอกชนซึ่งมีคุณสมบัติทางเทคนิคเป็นการเฉพาะ และเอกชนลักษณะดังกล่าวนั้นมีเพียงรายเดียว

ข้อ 19 เมื่อได้ผลการคัดเลือกเอกชนแล้ว ให้ราชการส่วนท้องถิ่นผู้จัดทำข้อเสนอลงนามในสัญญาที่ผ่านการตรวจพิจารณาของสำนักงานอัยการสูงสุด

ข้อ 20 ในระหว่างดำเนินการ หากมีการแก้ไขสัญญาตามข้อ 19 ซึ่งเป็นการแก้ไขสัญญาในส่วนที่มีสาระสำคัญ ให้ราชการส่วนท้องถิ่นคู่สัญญาพิจารณาแล้วดำเนินการต่อไป ในกรณีที่เป็นการแก้ไขในสาระสำคัญ ให้ราชการส่วนท้องถิ่นคู่สัญญาเสนอประเด็นที่ขอแก้ไข ผลกระทบจากการแก้ไขสัญญา และรายละเอียดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งร่างสัญญาฉบับแก้ไขที่ผ่านการตรวจพิจารณาของสำนักงานอัยการสูงสุดแล้ว ไปยังรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยหรือผู้ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยมอบหมายเพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป

ข้อ 21 การแก้ไขสัญญาในส่วนที่เป็นสาระสำคัญตามข้อ 20 มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

(1) การแก้ไขเปลี่ยนแปลงลักษณะของการดำเนินการ การเปลี่ยนแปลงขอบเขตของเนื้องาน การเปลี่ยนแปลงการให้บริการ หรือการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการ โดยการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่กำหนดไว้ในข้อนี้จะต้องทำให้ผลลัพธ์ในเชิงการให้บริการสาธารณะตามเป้าประสงค์ เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หรือเป็นการเพิ่มผลประโยชน์ให้แก่คู่สัญญาฝ่ายเอกชน

(2) การแก้ไขเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับผลประโยชน์ของรัฐไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ ซึ่งรวมถึงการเปลี่ยนแปลงผลประโยชน์ตอบแทนในรูปตัวเงิน หรือส่วนแบ่งรายได้ การเปลี่ยนแปลงกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินของโครงการ และการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการระงับข้อพิพาท

(3) การเปลี่ยนตัวคู่สัญญา หรือการเปลี่ยนโครงสร้างองค์กร อันมีผลทำให้ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้

(4) การเปลี่ยนแปลงระยะเวลาของสัญญา

(5) การเปลี่ยนแปลงหลักประกันสัญญา

(6) การเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการ หรือการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการให้บริการ

2.5.5 หมวด 4 การดำเนินการ ใช้ และหาประโยชน์

ข้อ 22 ให้คณะกรรมการจังหวัด หรือคณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี ให้คำแนะนำแก่ราชการส่วนท้องถิ่นในการนำมูลฝอยที่จัดเก็บได้ไปดำเนินการ ใช้ หรือหาประโยชน์ โดยวิธีการจำหน่าย จ่าย โอน ทั้งนี้ ให้คำนึงถึงศักยภาพ ต้นทุน ความคุ้มค่า และประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ

ข้อ 23 ราชการส่วนท้องถิ่นร่วมกับผู้ได้รับมอบหมายอาจนำมูลฝอยที่จัดเก็บได้ไปดำเนินการใช้ หรือหาประโยชน์โดยวิธีการจำหน่าย จ่าย โอน ตามข้อ 2 และข้อตกลงในหมวด 3 บทเฉพาะกาล

ข้อ 24 การจัดการมูลฝอยที่ได้ดำเนินการก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ให้ดำเนินการต่อไปตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนดของท้องถิ่น ประกาศ มติ และคำสั่งที่ใช้อยู่ในขณะนั้นจนกว่าจะแล้วเสร็จ ในกรณีการดำเนินการยังไม่แล้วเสร็จตามวรรคหนึ่ง หากราชการส่วนท้องถิ่นเห็นว่าดำเนินการตามประกาศนี้เหมาะสมและเป็นประโยชน์มากกว่า ให้เสนอคณะกรรมการจังหวัด หรือคณะกรรมการกลาง แล้วแต่กรณี พิจารณาถึงความเหมาะสมและประโยชน์ของรัฐ และให้คำแนะนำราชการส่วนท้องถิ่นเพื่อดำเนินการตามประกาศนี้ได้ ทั้งนี้ ให้การดำเนินการที่ทำไปแล้วตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนดของท้องถิ่น ประกาศ มติ และคำสั่ง ให้ถือเป็นการดำเนินการตามประกาศนี้และให้ดำเนินการต่อไปเฉพาะในส่วนที่ยังไม่ได้ดำเนินการตามประกาศนี้

2.6 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณขยะมูลฝอย (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553)

ปริมาณขยะมูลฝอยในแต่ละชุมชน ไม่ว่าจะองค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล หรือเทศบาล จะมีปริมาณมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

2.6.1 จำนวนประชากร ขยะมูลฝอยมีปริมาณความผันแปรไปตามจำนวนประชากร โดยจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ปริมาณขยะก็จะเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นองค์ประกอบที่มีความจำเป็นในการนำมาประกอบการคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอย มักเกี่ยวข้องกับเปลี่ยนแปลงจำนวน

ประชากร ซึ่งรวมทั้งจำนวนประชากรแฝง ประชากรจรด้วย นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงมาตรฐานในการครองชีพ การขยายตัวของที่พักอาศัย

2.6.2 สภาพเศรษฐกิจของประชาชน ถ้าประชาชนมีฐานะทางเศรษฐกิจดี มีอำนาจในการซื้อสิ่งของบริโภคอุปโภคมาก ขยะมูลฝอยก็จะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ตรงกันข้ามหากในช่วงที่ประชาชนมีเศรษฐกิจตกต่ำ ปริมาณขยะมูลฝอยก็มีน้อยลงไปด้วย

2.6.3 ลักษณะที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ มีอิทธิพลต่อปริมาณและชนิดของขยะ เช่น ชายฝั่งทะเลภาคใต้จะมีปริมาณขยะจำพวก ซากหรือเศษปลา เปลือกหอย มากกว่าที่ห่างไกลจากชายฝั่งทะเล สถานที่ที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวก็มักจะมีปริมาณขยะมูลฝอยมากกว่าที่ไม่ใช่แหล่งท่องเที่ยว

2.6.4 อุปนิสัยและมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชน มักจะเป็นปัจจัยส่งผลต่อความเอาใจใส่ในการเก็บรวบรวม และกำจัดขยะมูลฝอยอยู่เสมอ ผู้ที่มีฐานะดี และมีอุปนิสัยรักความสะอาด จะเก็บรวบรวมหรือกำจัดขยะมูลฝอย เปรียบเทียบกับคนที่มักง่ายไม่ใส่ใจต่อความสะอาดและความเป็นระเบียบแล้ว ก็มีผลต่อปริมาณขยะมูลฝอยได้เช่นกัน

2.6.5 ความหนาแน่นและลักษณะสภาพชุมชน ชุมชนหนาแน่น การคมนาคมสัญจรไม่สะดวก การเก็บรวบรวม และขนถ่ายขยะมูลฝอย จะกระทำไม่ได้ไม่สะดวกและทั่วถึง ทำให้ปริมาณขยะตกค้างทับถมกันมากขึ้น ถ้าลักษณะสภาพชุมชนเป็นย่านธุรกิจการค้า ก็ยิ่งทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยมากขึ้น

2.6.6 ฤดูกาลและสภาพดินฟ้าอากาศ ช่วงฤดูฝนปริมาณขยะมูลฝอยมักจะมีมากขึ้นสูงมาก ฤดูร้อนก็ทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เป็นใบไม้ผลัดใบ นอกจากนี้ยังมีผลผลิต เช่น ผลไม้มาก ทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยที่เป็นเปลือกผลไม้ชนิดต่าง ๆ มากตามไปด้วย

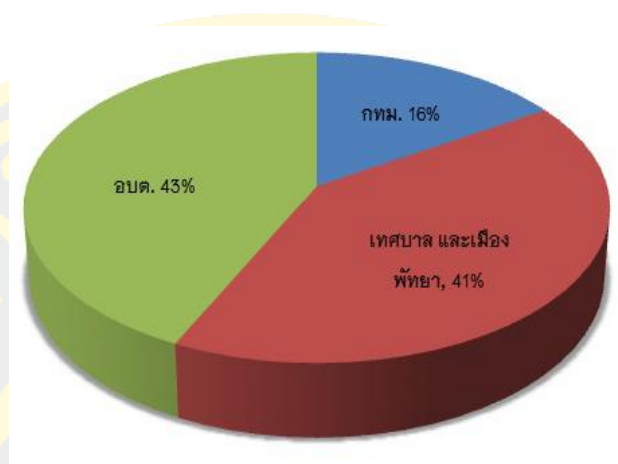
2.6.7 กฎระเบียบข้อบังคับและความร่วมมือของประชาชน หากชุมชนหรือหน่วยงานใดมีกฎระเบียบข้อบังคับ ตลอดจนประชาชนให้ความร่วมมือที่ดี ก็ส่งผลถึงการจัดการเกี่ยวกับปริมาณขยะมูลฝอยได้ดีด้วย

จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณขยะมูลฝอย ก็จะถูกนำมาใช้ในการจัดการขยะมูลฝอยให้มีปริมาณลดลง ซึ่งมีแนวทางหรือมาตรการที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชุมชน

3. สถานการณ์ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

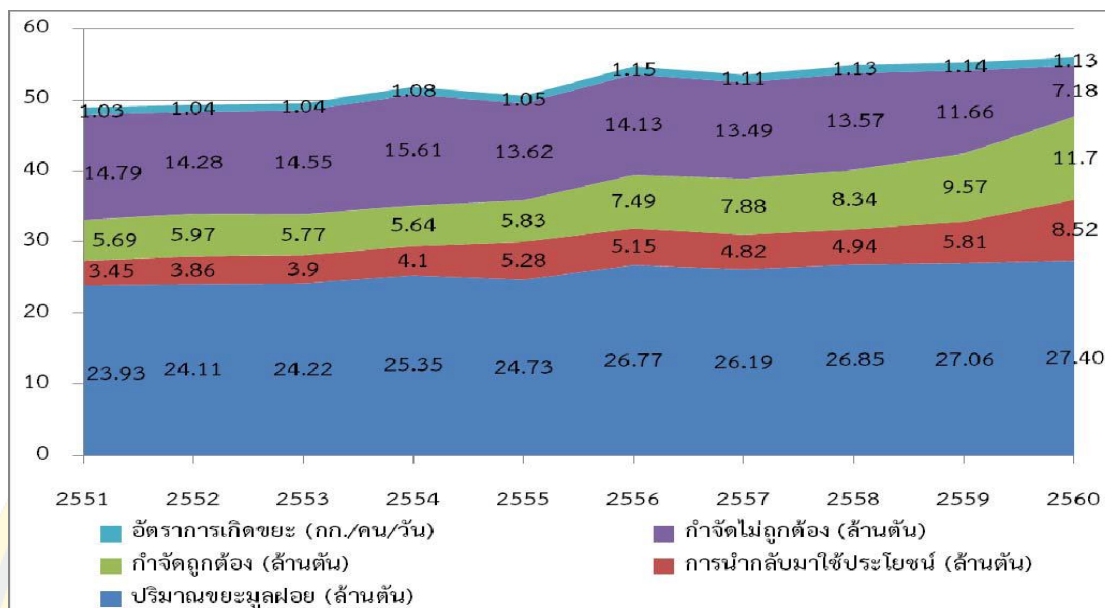
ปัญหาขยะมูลฝอยเป็นปัญหาที่มีมาอย่างยาวนานและนับวันจะทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศในปี 2560 ประมาณ 27.40 ล้านตัน หรือ 75,046 ตันต่อวัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.26 จากปี 2559 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชนเมือง พฤติกรรมการบริโภคของประชาชน ตลอดจนการท่องเที่ยว ซึ่งมีนักท่องเที่ยวกว่า 30 ล้านคน ในปี 2560 ในขณะที่อัตราการเกิดขยะมูลฝอยต่อคนลดลงจาก 1.14 กิโลกรัม/คน/วัน ในปี 2559 เป็น 1.13

กิโลกรัม/คน/วัน ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นเป็นขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร
ประมาณ 4.88 ล้านตัน (ร้อยละ 18) และในพื้นที่ 76 จังหวัด ประมาณ 22.52 ล้านตัน (ร้อยละ 82)
ดั่งภาพที่ 11



ภาพที่ 11 ปริมาณขยะมูลฝอยแยกตามพื้นที่
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2560)

การจัดการขยะมูลฝอยในปี 2560 เปรียบเทียบกับปี 2559 ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกต้องเพิ่มขึ้นร้อยละ 22 จาก 9.57 ล้านตัน เป็น 11.7 ล้านตัน หรือ 32,069 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 42.7 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด ขยะมูลฝอยอีกส่วนถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 47 จาก 5.8 ล้านตัน เป็น 8.52 ล้านตัน หรือ 23,320 ตันต่อวัน คิดเป็น ร้อยละ 31 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด โดยการคัดแยก ณ ต้นทางและนำกลับไปใช้ประโยชน์ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การคัดแยกเพื่อขายให้กับร้านรับซื้อของเก่าหรือชาเล็ง ธนาคารขยะ กิจกรรมขยะแลกไข่ และตลาดนัดขยะมูลฝอยชุมชน ในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ลดลง ร้อยละ 39 จาก 11.69 ล้านตัน เป็น 7.18 ล้านตัน หรือ 19,657 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 26 ของปริมาณขยะมูลฝอยชุมชนทั้งหมด อาทิ การกำจัดแบบเทกองหรือเผากลางแจ้ง ในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยการกองทิ้งเอาไว้หรือลักลอบทิ้งในพื้นที่สาธารณประโยชน์ หรือลักลอบทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ ดั่งภาพที่ 12



ภาพที่ 12 สัดส่วนปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ปี 2551 – 2560

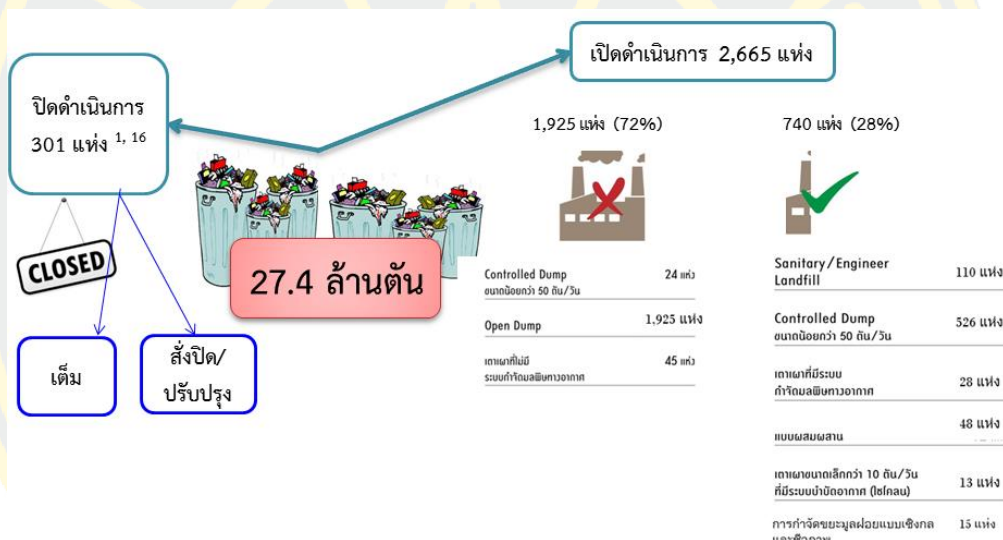
ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2560)

แนวโน้มการจัดการขยะมูลฝอยที่ดีขึ้นในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เป็นผลมาจากนโยบายรัฐบาล หลังจากการประกาศให้การจัดการขยะมูลฝอยเป็นวาระแห่งชาติ เมื่อปี 2557 และการรณรงค์สร้างความตระหนักให้ประชาชนหันมาร่วมจัดการลดและคัดแยกขยะต้นทาง

จากการสำรวจปริมาณขยะมูลฝอยตกค้างสะสมในสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินไม่ถูกต้อง พบว่า มีขยะมูลฝอยที่ตกค้างเพื่อรอกำจัดหรือบำบัดอย่างถูกต้องประมาณ 5.34 ล้านตัน (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) การจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ หลายพื้นที่ยังไม่มีเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย เพื่อส่งไปกำจัดอย่างถูกต้องขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร 4.86 ล้านตัน (ร้อยละ 18) มีการคัดแยกนำกลับมาใช้ประโยชน์ 0.99 ล้านตัน ที่เหลือ 3.87 ล้านตัน นำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ สำหรับใน 76 จังหวัด ทั่วประเทศ ซึ่งมีปริมาณขยะมูลฝอย 22.51 ล้านตัน (ร้อยละ 82) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 5,169 แห่ง (ร้อยละ 66) มีระบบการเก็บรวบรวมและขนส่งขยะมูลฝอยไปกำจัดยังสถานที่กำจัดขยะมูลฝอย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอีก 2,607 แห่ง (ร้อยละ 44) ยังไม่มีระบบการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยไปกำจัด ประชาชนต้องกำจัดขยะเองในพื้นที่ของตน

การดำเนินงานสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชน ยังต้องเร่งปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพและดำเนินการอย่างถูกต้อง นโยบายการส่งเสริมขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า และให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วม

เป็นหนึ่งในทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยของท้องถิ่น สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนทั่วประเทศจำนวน 3,101 แห่ง เปิดดำเนินการ 2,867 แห่ง ปิดดำเนินการไป 234 แห่ง โดยเฉพาะสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยขนาดเล็ก ในระดับหมู่บ้านหรือชุมชน และสถานที่รองรับขยะซึ่งใกล้เต็มพื้นที่ สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยที่เปิดดำเนินการมีระบบกำจัดขยะมูลฝอย ทั้งหมด 2,914 ระบบ (บางแห่งมีระบบกำจัดขยะมูลฝอยมากกว่า 1 ระบบ) เป็นระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่ดำเนินการได้อย่างถูกต้องเพียง 677 ระบบ อีก 2,237 ระบบยังดำเนินการไม่ถูกต้อง ดังภาพที่ 13 ซึ่งต้องเร่งทำการแก้ไขปรับปรุง เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและป้องกันความเดือดร้อนต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบ เนื่องจากอาจนำไปสู่การต่อต้านการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยในอนาคต



ภาพที่ 13 การกำจัดขยะมูลฝอย ปี 2560

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ (2560); สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตราย

4. ปัญหาและสาเหตุการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553)

การจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยสรุปปัญหาและสาเหตุการจัดการ ดังนี้

- 4.1 การขาดแคลนที่ดินสำหรับใช้เป็นสถานที่กำจัด
- 4.2 การดำเนินการและดูแลรักษาระบบกำจัด ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร
- 4.3 ขาดบุคลากรระดับปฏิบัติที่มีความรู้ความชำนาญ

4.4 ข้อจำกัดด้านงบประมาณ

4.5 แผนการจัดการขยะมูลฝอยในระดับท้องถิ่น ยังไม่มีการพิจารณาดำเนินการในลักษณะศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม

4.6 ระเบียบและแนวทางปฏิบัติในเรื่องศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวม ยังไม่เคยมีการกำหนดขึ้นอย่างชัดเจน

4.7 ยังมีการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์น้อย

4.8 กฎหมายที่เกี่ยวข้องไม่เอื้ออำนวยต่อการจัดการ เช่น ระเบียบให้ท้องถิ่นลงทุนและดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยร่วมกัน

4.9 ประชาชนในท้องถิ่นขาดจิตสำนึกความเข้าใจและทัศนคติที่มีต่อการจัดการขยะมูลฝอย

4.10 ประชาชนที่อยู่ในเขตพื้นที่ใกล้เคียงต่อต้านการก่อสร้างระบบกำจัดขยะมูลฝอย

4.11 ยังไม่เคยมีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการจัดการขยะมูลฝอยอย่างจริงจัง

5. ผลกระทบที่เกิดจากขยะมูลฝอย (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553)

ขยะมูลฝอยก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมากมาย ดังนี้

5.1 เกิดมลพิษสิ่งแวดล้อมทั้งทางดินน้ำอากาศหากการจัดการไม่ถูกสุขลักษณะ

5.2 เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและแหล่งนำโรค ขยะมูลฝอยจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์หลายชนิดทั้งที่ก่อให้เกิดโรคและไม่ก่อให้เกิดโรค สถานที่ที่ทิ้งขยะมูลฝอยก็มักเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้ สัตว์และแมลงนำโรคก็อาศัยกองขยะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยแหล่งอาหารและเพาะพันธุ์เป็นพาหะนำโรคไปสู่มนุษย์ได้

5.3 เกิดเหตุรำคาญ ขยะมูลฝอยมักก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ความไม่สะอาด ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นเหตุให้เกิดความรำคาญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงได้

5.4 ทำให้เกิดสภาพสุนทรียภาพเสียไป ขยะมูลฝอยที่ถูกทิ้งกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ พื้นดินผิวน้ำ จะทำให้บริเวณนั้นขาดความสวยงามได้

5.5 อาจทำให้เกิดความขัดแย้งทางสังคมที่เกิดจากปัญหาขยะมูลฝอยได้ เช่น การทะเลาะขัดแย้งกันเรื่องการย้ายถังขยะมูลฝอยออกจากบริเวณใกล้ที่ตนเอง การขับไล่ไม่ให้มีการทิ้งขยะมูลฝอยหรือสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยให้ไปอยู่ที่อื่น ทำให้เกิดความขัดแย้งในประชาชนที่มีอาชีพเก็บขยะขายด้วยกันหรือและกับพนักงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการแย่งกันเอาขยะมูลฝอยที่สามารถขายเป็นเงินได้ เป็นต้น

สถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อความปลอดภัยในประเทศไทยและต่างประเทศ

ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2553 หมวด 3 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย มาตราที่ 18 การกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยในเขตราชการส่วนท้องถิ่นใด ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น ในส่วนของกฎหมายที่เกี่ยวข้องมีหลายฉบับทำให้เกิดความซ้ำซ้อน และมีช่องว่างของกฎหมายในเรื่องของการตรวจสอบ ที่ไม่มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน ในที่นี้จะนำเสนอตามองค์ประกอบของระบบ ดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือ 4M (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553; ปรีชา เปรมปรี, 2553; สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555; พิมาน ชีระรัตนสุนทร วิยดา กวานเหียน และอมรเทพ เยาวยอด, 2560)

ปัจจัยนำเข้า (Input) หรือ 4M ได้แก่ Man (คน) Management (การจัดการ) Money (เงิน) Material (วัสดุ อุปกรณ์) มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 Man (คน) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่

1.1.1 ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คือ นายกองค้การบริหารส่วนตำบล นายกเทศมนตรี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

1.1.2 เจ้าหน้าที่ พนักงาน ลูกจ้าง ได้แก่ เจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เจ้าพนักงานสาธารณสุข/เจ้าพนักงานสุขาภิบาล) พนักงานเก็บขยะพนักงานขับรถ และพนักงานกำจัดขยะ ซึ่งอาจจะเป็นทั้งข้าราชการ ลูกจ้าง ในองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น

1.1.3 ประชาชน เป็นทั้งผู้ก่อขยะ และผู้ได้รับผลกระทบจากขยะมูลฝอยชุมชน คือ ผู้ที่อาศัยรอบสถานที่กำจัด

1.1.4 หน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ โรงเรียน สถานศึกษา เป็นผู้ก่อขยะ และผู้มีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย

1.1.5 ภาคเอกชน/กิจการส่วนตัว ได้แก่ ซาเล้ง โรงรับซื้อขยะ บริษัทเอกชนกำจัดขยะ คนคู่ย่ขยะ (เก็บขยะ) เป็นผู้สัมผัสขยะ และรับผลประโยชน์จากการขายขยะ

1.2 Management (การจัดการ) การจัดการตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่

1.2.1 ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

1.2.1.1 แหล่งกำเนิดขยะ/การทิ้ง ขยะมูลฝอยมีการจัดการโดยท้องถิ่น และประชาชน ได้แก่ การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ ให้เกิดความรู้ มีผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นตัวกลางในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2560) การให้ความรู้ในหลักการ 3Rs การมีส่วนร่วมของชุมชน และการปรับตามบริบทชุมชน (นงคต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสน โภชน์ ประจัญ กิ่งมิ่งโฮ และสืบชาติ อันทะไชย, 2557)

1.2.1.2 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย ในแต่ละเทศบาลมีการคัดแยกขยะ และส่งเสริมบุคลากรในเรื่องการคัดแยกขยะ (ดิเรกฤทธิ์ ทวะกาญจน์, 2553)

1.2.1.3 การขนส่งขยะมูลฝอย มีการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน นำกลับมาใช้เทคโนโลยีการคัดแยก มีศูนย์คัดแยกขยะ แปรสภาพ โดยเทศบาลเองและภาคเอกชน (ดิเรกฤทธิ์ ทวะกาญจน์, 2553)

1.2.1.4 การกำจัดขยะมูลฝอย มีการปรับปรุงแก้ไขสถานที่กำจัดขยะ (สำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน (วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558; นันทิยา หินนันท บวรทิพย์ เปรื่องวงศ์ และสุวิทย์ นิ่มน้อย, 2558; วีระ โรจายะ, 2556; กรมควบคุมมลพิษ, 2549; ศุภกรณ์ อันทระกุล, 2557) ที่สำคัญ ได้แก่

1.2.2.1 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535

1.2.2.2 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

1.2.2.3 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535

1.2.2.4 พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542

1.2.3 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ในประเทศไทย พบว่า ผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีทั้งแรงงานในระบบและแรงงานนอกระบบ ซึ่งพบว่า แรงงานในระบบ ได้แก่ พนักงานเก็บขยะเทศบาล มีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ร้อยละ 58.0 โรคระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 20.0 โรคผิวหนัง ร้อยละ 13.5 ถูกของมีคมบาด ร้อยละ 55.8 ถูกแมลงสัตว์กัดต่อย ร้อยละ 28.0 และถูกสารเคมีฤทธิ์กัดกร่อนหกราดรด ร้อยละ 3.6 (ศิริพรรณ ศิริสกุล, 2554) โดยได้รับอุบัติเหตุขั้นรุนแรงจนต้องหยุดงานในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 60.5 (นพรัตน์ เทียงคำดี ฉันทนา จันทวงศ์ และพรนภา หอมสินธุ์, 2558) และบุคลากรปฏิบัติงานด้านการจัดการมูลฝอย พบอาการปวดเมื่อยตามตัว ร้อยละ 79.33, 75.0 กัดจุกหรือจามบ่อย ๆ ร้อยละ 50.0, 75.0 มีอาการหวัด น้ำมูกไหลบ่อย ๆ ร้อยละ 46.0 มีผื่นคัน ตุ่มคันตามผิวหนัง ร้อยละ 22.0 ท้องเสียบ่อย ๆ ร้อยละ 7.33 เกิดอุบัติเหตุหรือ

บาดเจ็บจากการทำงาน ร้อยละ 15.33, 50.00 วัตถุประสงค์เงินเข้าตา, สารเคมีกระเด็นใส่หรือหก และ ถูกกระแทกจากของแข็ง เท่ากันร้อยละ 25.0 (จรรยา ชิดนาฮี, 2550; อรัญ ขวัญปาน และชนิกานต์ พงศาสนองกุล, 2555) และพบว่า พนักงานเกือบขนขยะ อาการ MSDs ในรอบ 7 วันที่ผ่านมาและในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 73.8 (95% CI = 66.21 - 80.38) และร้อยละ 90.00 (95% CI = 84.26 - 94.17) เมื่อพิจารณาดำแหน่งของร่างกาย ความชุกของอาการ MSDs สูงสุดที่ตำแหน่งของหลัง ส่วนล่างคือ ร้อยละ 77.5 รองลงมาคือ แขนท่อนบน ร้อยละ 58.8 และไหล่ ร้อยละ 56.9 (พีรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิษา ชายเกลี้ยง, 2554; สุนิษา ชายเกลี้ยง และคณะ, 2555) และยังพบว่าแรงงาน เกือบขยะมีการดูแลที่ไม่เหมาะสม (ดิษฐพล ใจซื่อ และเกษราวัลณ์ นิลวางกูร, 2559) ส่วนใน ต่างประเทศ พบว่า ในประเทศเดนมาร์ก พนักงานเกือบขยะมีความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บ กระดูกหักเป็น 3.1 เท่าปวดกล้ามเนื้อ 8.1 เท่า เกิดบาดแผลฉีกขาด 3.8 เท่า และการบาดเจ็บเนื้อเยื่อ ต่าง ๆ 7.6 เท่า เมื่อเทียบกับประชากรอาชีพอื่น ๆ (Schriftenreihe & Boden, 1999) ในประเทศ เกาหลีพบอุบัติเหตุ ร้อยละ 51.4 เกิดจากการ ไฟฟ้า รองลงมาเป็นอุบัติเหตุจากการลื่นล้ม (Byung, Y. J., Sangbok, L. & Jae, D. L., 2016) และในประเทศบราซิล เกิดอุบัติเหตุ จำนวน 103 ครั้ง ในรอบ 12 เดือน อุบัติเหตุที่เกิดสูงสุดในส่วนขา ร้อยละ 65 การวินิจฉัยสูงสุด คือ บาดแผลฉีก ฉีกขาด ร้อยละ 29.1 (Maria L., Tokico M., Manildo F., Marco A. & Margarita A., 1997)

ส่วนแรงงานนอกระบบ จะมีคนคู่ย์เหยียด พบว่า ส่วนใหญ่มีอาการปวด คีรษะ ไข้หวัด ผื่นคัน ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ได้รับอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ จากของมีคมบาด กระแทก ชน แมลงกัดต่อย ส่วนใหญ่ มีความรู้ ทักษะดี คุณภาพชีวิต อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนพฤติกรรม อยู่ ในระดับสูง (พิมาน ธีระรัตนสุนทร วิศา กวานเหียน และอมรเทพ เขียวอด, 2560)

1.3 Money (เงิน) งบประมาณและการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีสภาพ ปัญหา ดังนี้

1.3.1 มีสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะมูลฝอยสูง แต่การเก็บขนขยะ ไม่มีประสิทธิภาพ (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.3.2 การจัดเก็บค่าธรรมเนียม ไม่มีประสิทธิภาพ (Polluter Pays Principle: PPP) (สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน, 2558)

1.3.3 การขาดแคลนด้านการเงิน งบประมาณมีไม่เพียงพอสำหรับการ พัฒนาระบบการจัดการขยะที่ดี (ธเรศ ศรีสถิตย์, 2559)

1.3.4 มีงบประมาณจาก สสส. และจาก สปสช. (วิชัย อัมราลิขิต, 2561) แต่ บางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นไม่ให้ความสำคัญ

1.4 Material (วัสดุ อุปกรณ์) แบ่งตามหลักการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ดังนี้

1.4.1 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอย ได้แก่ ถังขยะถุงพลาสติก และจุดรวบรวมขยะมูลฝอย

1.4.2 การขนส่งขยะมูลฝอย ได้แก่ รถเก็บขยะ และการแบ่งเขต

1.4.3 การกำจัดขยะมูลฝอย แบบถูกสุขาภิบาล ได้แก่ ระบบหมักทำปุ๋ย ระบบฝังกลบถูกหลักสุขาภิบาล และระบบการเผาในเตาเผาขยะ

2. กระบวนการ (Process)

กระบวนการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ แหล่งกำเนิด/การทิ้ง การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการกำจัด (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2553) ดังนี้

2.1 แหล่งกำเนิด/การทิ้ง ต้นทางของขยะมูลฝอยชุมชน หรือผู้ก่อขยะ ซึ่งเป็นประชาชนในชุมชน หน่วยงานราชการ หน่วยงานเอกชน หลักการสำคัญควรมีการคัดแยกขยะ

2.2 การเก็บรวบรวม กลางทางของขยะมูลฝอยชุมชน เป็นบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.3 การขนส่ง กลางทางของขยะมูลฝอยชุมชน เป็นบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.4 การกำจัด กลางทางของขยะมูลฝอยชุมชน เป็นบทบาทขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีทั้งเป็นของหน่วยงานเองและเอกชนดำเนินการ

3. ผลผลิต (Output)

ผลผลิต (Output) คือ ความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน แบ่งเป็นความปลอดภัยด้านสุขภาพและความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม (กิตติ ชยางคกุล, 2553)

3.1 ความปลอดภัยด้านสุขภาพ ได้แก่ สุขภาพทางกาย สุขภาพทางจิต สุขภาพทางสังคม และสุขภาพทางจิตวิญญาณ

3.2 ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ สิ่งแวดล้อมทางเคมี และทัศนียภาพรอบ ๆ ที่กำจัดขยะ

แนวคิดเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจและเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบสารสนเทศที่ช่วยในการจัดเตรียมข้อมูล จัดรูปแบบหรือนำแบบจำลองในการแก้ปัญหา และข้อมูลที่มีความจำเป็นมาช่วยในการตัดสินใจ (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554)

1.1 ประเภทของปัญหา

ปัญหาสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท (กิตติ ภัคคีวัฒนะกุล, 2553)

1.1.1 ปัญหาแบบมีโครงสร้าง (Structured Problem) เป็นปัญหาที่มีวิธีการแก้ไขปัญหาได้อย่างชัดเจนแน่นอน หรือสามารถจำลองปัญหาได้ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ (แบบจำลองทางคณิตศาสตร์) และแทนค่าในสูตรจนสามารถคำนวณหาคำตอบได้อย่างชัดเจน หรือปัญหาที่ผู้ตัดสินใจมีข้อมูลและสารสนเทศประกอบการตัดสินใจอย่างครบถ้วนและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้โดยการเขียนโปรแกรม

1.1.2 ปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Problem) เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาวิธีในการแก้ไขได้อย่างชัดเจน และแน่นอน ไม่สามารถจำลองได้ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์หรือปัญหาที่ผู้ตัดสินใจที่มีข้อมูล และสารสนเทศไม่เพียงพอต่อการแก้ไขปัญหา จึงต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจในการแก้ไขปัญหา

1.1.3 ปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi Structured Problem) เป็นปัญหาแบบที่มีลักษณะเฉพาะ ส่วนมากจะไม่เกิดขึ้น และไม่มีการดำเนินการมาตรฐาน หรือเป็นปัญหาที่มีวิธีในการแก้ไขเพียงบางส่วนเท่านั้น ส่วนที่เหลือจะต้องอาศัยประสบการณ์ หรือความชำนาญในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศให้ได้แค่การสนับสนุนเท่านั้น

1.2 กระบวนการตัดสินใจและการแก้ไขปัญหา

การตัดสินใจจัดว่าเป็นระยะ (Phase) หนึ่งของกระบวนการแก้ไขปัญหา (Problem Solving Process) ของมนุษย์กล่าวคือ เมื่อพบว่าปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นจะต้องมีการตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุด เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่อไป (สาวิตรี บุญมี, 2559) ดังนี้

1.2.1 กระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการตัดสินใจ (Decision Making Process) คือ การกำหนดขั้นตอนในการตัดสินใจแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ ด้วยการกำหนดขั้นตอนตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้ายเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ รูปแบบของกระบวนการตัดสินใจอาจแตกต่างกันไป กล่าวคือ อาจมีจำนวนขั้นตอนแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมหรือเห็นสมควรของผู้เชี่ยวชาญ หลัก ๆ ควรแบ่งกระบวนการตัดสินใจออกเป็นขั้นตอน ดังนี้ 1) ระบุ

ปัญหา (Intelligence Phase) 2) สร้างแบบจำลอง ออกแบบทางเลือก (Design Phase) 3) เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด (Choice Phase) และ 4) นำทางเลือกไปใช้ (Implementation Phase)

1.2.2 กระบวนการแก้ไขปัญหา

การตัดสินใจจัดว่าเป็นหนึ่งของกระบวนการแก้ปัญหามนุษย์เมื่อพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นในเรื่องหนึ่งเรื่องใดแล้ว การแก้ปัญหาก็ผ่านขั้นตอนการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาต่อไป ส่วนกระบวนการตัดสินใจ (Decision Making Process) คือ การกำหนดขั้นตอนในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ ด้วยการกำหนดขั้นตอนต่าง ๆ โดยผู้ที่กำหนดขั้นตอน คือ George Huber ได้นำมารวมเข้ากับกระบวนการแก้ปัญหา จึงทำให้กระบวนการตัดสินใจมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การใช้ความคิด (Intelligence Phase) การออกแบบ (Design Phase) การเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด (Choice Phase) (กิตติ ภัคดิวัฒน์กุล, 2553)

โดยในส่วนของการใช้ความคิดนั้นจะเป็นการระบุถึงปัญหาที่พบ รวมทั้งจำแนกปัญหาออกมาเป็นส่วนย่อย ๆ และคิดวิธีที่แก้ปัญหานั้น ๆ โดยผลลัพธ์ในขั้นตอนนี้จะเรียกว่า “Decision Statement” ขั้นตอนที่ไปเป็นการออกแบบเพื่อวิเคราะห์ทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจ โดย ขั้นตอนนี้จะมีการสร้างแบบจำลองขึ้นมา เพื่อดูทางเลือกต่าง ๆ เช่น การสร้างแผนภาพการตัดสินใจด้วยต้นไม้ (Decision Tree) หรือตารางการตัดสินใจ (Decision Table) และในขั้นสุดท้ายของกระบวนการตัดสินใจ เป็นการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด เพื่อนำกระบวนการนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหานั้นจริง กระบวนการแก้ไขปัญหา (Problem Solving Process) จะเป็นการดำเนินงานต่อจากกระบวนการตัดสินใจ โดยเพิ่มการนำไปใช้ (Implementation Phase) และการติดตามผล (Monitoring Phase) ในส่วนของการนำไปใช้นั้นเป็นการลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหานั้น โดยอาจจะประสบความสำเร็จ หรือไม่ประสบความสำเร็จก็ได้ โดยขั้นตอนที่จะบอกสิ่งนี้ได้คือขั้นตอน การติดตามผล (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554)

2. การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree)

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นเทคนิคหนึ่งของ Classification ซึ่งเป็นวิธีการแบ่งประเภทหรือแยกหมวดหมู่ข้อมูล โดย Classification นั้นเป็นเทคนิคหนึ่งของเหมืองข้อมูล (Data Mining) (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554)

2.1 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

เหมืองข้อมูล (Data Mining) คือ การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อแยกประเภท จำแนกรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลจากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือคลังข้อมูล โดยมีเทคนิคต่าง ๆ หลายวิธี ซึ่งรูปแบบการทำเหมืองข้อมูลนั้น ได้รวมความรู้จากหลายแขนงเข้าไว้ด้วยกันที่ประกอบด้วย ระบบการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) ร่วมกับวิทยาศาสตร์สารสนเทศ

(Information Science) สถิติ (Statistics) และระบบฐานข้อมูล (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล, 2553) โดยมีขั้นตอนการทำเหมืองข้อมูล 5 ขั้นตอน (กิตติศักดิ์ สุมามัลย์, 2555) ดังนี้

2.1.1 Data Cleaning เป็นขั้นตอนสำหรับการคัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป โดยทั่วไปข้อมูลที่ถูกรวบรวมอาจมีความผิดปกติต่าง ๆ ได้ เช่น ข้อมูลบางแอตทริบิวต์ขาดหายไป (Missing Value) ขาดแอตทริบิวต์ที่น่าสนใจ หรือขาดรายละเอียดของข้อมูล เป็นต้น

2.1.2 Data Integration เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลที่มีหลายแหล่งให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน เช่น มีข้อมูลในคลังข้อมูล (Data Warehouse) ในรูปแบบของคิวบ์ (Data Cube) และมีข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) จำเป็นต้องทำการรวมข้อมูลให้เป็นข้อมูลชุดเดียวกัน

2.1.3 Data Selection เป็นขั้นตอนระบุถึงแหล่งข้อมูลที่จะนำมาทำ mining รวมถึงการนำข้อมูลที่ต้องการออกจากฐานข้อมูล เพื่อสร้างกลุ่มข้อมูลสำหรับพิจารณาเบื้องต้น

2.1.4 Data Mining เป็นขั้นตอนการค้นหารูปแบบที่เป็นประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้เทคนิคและอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีอยู่

2.1.5 Pattern Evaluation เป็นขั้นตอนการประเมินผล Pattern และนำเสนอองค์ความรู้ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ แปลความหมาย และประเมินผลลัพธ์นั้นเหมาะสมหรือตรงวัตถุประสงค์หรือไม่และนำเสนอ

2.2 เทคนิคในการทำเหมืองข้อมูล (สุกชัย ประคองศิลป์, 2551)

โดยทั่วไปแล้วเทคนิคที่นำมาใช้ส่วนใหญ่มี 5 ประเภท ดังนี้

2.2.1 เทคนิค Classification เป็นเทคนิคในการจำแนกกลุ่มข้อมูลด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ได้มีการกำหนดไว้แล้ว เทคนิคประเภทนี้เหมาะกับการสร้างแบบจำลองเพื่อการพยากรณ์ค่าข้อมูล (Predictive Modeling) ในอนาคตจากการที่ได้จำแนกกลุ่มข้อมูลตัวอย่างไว้แล้ว ซึ่งในลักษณะดังกล่าวนี้เรียกว่า “Supervised Learning” เทคนิคการ Classification มี 2 รูปแบบ ได้แก่ Tree Induction และ Neural Induction และเป็นกระบวนการสร้างแบบจำลองเพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนด เช่น การแบ่งประเภทลูกค้าว่า เชื่อถือได้หรือไม่ซึ่งเป็นการสร้างแบบจำลองโดยการเรียนรู้จากข้อมูลที่ได้กำหนดกลุ่มไว้เรียบร้อยแล้ว

2.2.2 เทคนิค Association Rule Discovery เป็นเทคนิคที่ใช้ในการค้นหาความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เพื่อที่จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลและหาสิ่งที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้น เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายในซูเปอร์มาร์เก็ต เพื่อวางแผนจัดการส่งเสริมการขาย (Promotion) และเตรียมการวางแผนการเรียงชั้นวางสินค้า (Shelf) เช่น การวางน้ำอัดลมกับข้าวโพดคั่วไว้ใกล้กัน

2.2.3 เทคนิค Clustering เป็นเทคนิคการลดขนาดของข้อมูลด้วยการรวมกลุ่มตัวแปรที่มีลักษณะเดียวกันไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลที่ถูกละเลยไปได้ เทคนิคนี้มักถูกใช้เป็นขั้นตอนเบื้องต้นในการทำเหมืองข้อมูล และเหมาะกับข้อมูลที่ยังไม่มีกลุ่มอย่างชัดเจนจึงทำการ Cluster เพื่อหากกลุ่มต่าง ๆ ของข้อมูล โดยจำนวนกลุ่มของข้อมูลมักจะใช้ตัว k แทน ซึ่งผู้ที่ใช้เทคนิคนี้จะเป็นผู้กำหนดจำนวนกลุ่ม วิธีนี้อาจเรียกอีกอย่างว่า K-mean

2.2.4 เทคนิค Deviation Detection เป็นเทคนิควิธีในการหาค่าที่แตกต่างไปจากค่ามาตรฐาน หรือค่าที่คาดคิดว่าต่างไปมาน้อยเพียงใด โดยทั่วไปมักใช้วิธีการทางสถิติ หรือการแสดงให้เห็นภาพ สำหรับเทคนิคนี้ใช้ในการตรวจสอบลายเซ็นปลอม หรือบัตรเครดิตปลอม เป็นต้น

2.2.5 เทคนิค Sequential Analysis เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ลำดับเพื่อค้นพบรูปแบบของการปรากฏของข้อมูล ซึ่งปรากฏในรายการที่แยกออกมา เช่น ถ้าผู้ซื้อซื้อสินค้า A แล้วเขาจะซื้อสินค้า B ในภายหลัง เทคนิคนี้จะแตกต่างจากเทคนิค Association Rule Discovery เพราะคำนึงถึงลำดับการซื้อด้วย

2.3 การจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification)

การจำแนกประเภทข้อมูลเป็นกระบวนการสร้างตัวแบบจัดการข้อมูลให้อยู่ในกลุ่มที่กำหนดมาให้ เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่าง class หรือกลุ่มของข้อมูลได้ และเพื่อทำนายว่าข้อมูลนั้นควรจัดอยู่ในกลุ่มของข้อมูลใด ซึ่งตัวแบบที่ใช้จำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่มตามที่ได้กำหนดไว้ จะขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์กลุ่มของข้อมูลสอนระบบ (Training data) โดยนำข้อมูลสอนระบบมาสอนให้ระบบเรียนรู้ว่ามีข้อมูลใดอยู่ในกลุ่มของข้อมูลเดียวกันบ้าง ผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนรู้ คือ ตัวแบบจัดประเภทข้อมูล (Classifier model) ตัวแบบนี้สามารถแทนได้ในหลายรูปแบบ เช่น Classification (IF-THEN) rules ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) สูตรทางคณิตศาสตร์ (Mathematical formula) หรือโครงข่ายประสาทเทียม (Neural networks) และจะนำข้อมูลส่วนที่เหลือจากข้อมูลสอนระบบเป็นข้อมูลที่ใช้ทดสอบ (Testing data) โดยปรับปรุงตัวแบบจนกว่าจะได้ค่าความถูกต้องในระดับที่น่าพอใจ (ชลธิชา พลทองมาก และพุทธิศิ ศิริแสงตระกูล, 2554)

การจำแนกเป็นเทคนิคของการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการจำแนกที่ใช้บ่อย ได้แก่ J48, NB Tree, IBK, RBF Network และ Naïve Bays (เบญจภักดิ์ จงหมื่นไวย, 2558) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 J48 เป็นอัลกอริทึมการจำแนกต้นไม้ การตัดสินใจวิธีนี้ จะใช้ข้อมูลในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ โดยที่แต่ละ โหนด หมายถึง แอททริบิวต์ แต่ละกิ่งของต้นไม้เป็นผลในการทดสอบ และ โหนดใบแสดงคลาส

2.3.2 NB Tree เป็นอัลกอริทึมในการจำแนกโดยใช้หลักการของต้นไม้ตัดสินใจ และทฤษฎีเบย์ร่วมกัน

2.3.3 IBK เป็นอัลกอริทึมการจำแนกแบบ K-Nearest Neighbor โดยที่ K เป็นตัวบอกจำนวนกรณีที่ต้องการค้นหาในการทำนาย กรณีใหม่ เช่น 1-NN หมายถึง วิธีนี้จะหาค่า 1 กรณีที่ใกล้เคียงกรณีใหม่มากที่สุดและกำหนดเงื่อนไขใหม่ให้คลาสที่ใกล้เคียงมากที่สุด

2.3.4 RBF Network เป็นโครงข่ายประสาทเทียม ประกอบด้วย 3 ชั้น คือ ชั้นข้อมูลเข้า ชั้นซ่อน และชั้นผลลัพธ์ โดยใช้ฟังก์ชันกระตุ้นแบบเรเดียล ปกติจะใช้ Gaussian Function

2.3.5 Naive Bayes เป็นอัลกอริทึมในการจำแนกโดยใช้หลักทฤษฎีเบย์ โดยมีเงื่อนไขว่าข้อมูลต้องเป็นอิสระต่อกัน โดยทำการหาค่าความน่าจะเป็นของ x เมื่อรู้คลาส จากผลคูณของความน่าจะเป็นของแอททริบิวต์ทุกตัวของ x

2.4 เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) คือ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อการหาทางเลือกที่ดีที่สุด โดยการนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ในรูปแบบของโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งมีการเรียนรู้ข้อมูลแบบมีผู้สอน (Supervised Learning) สามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ (Clustering) ได้จากกลุ่มตัวอย่างของข้อมูลที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Training set) ได้โดยอัตโนมัติ และสามารถพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ยังไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้อีกด้วย โดยปกติมักประกอบด้วยกฎในรูปแบบ “ถ้า เงื่อนไข แล้ว ผลลัพธ์” (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554) เช่น

“If Income = High and Married = No THEN Risk = Poor”

“If Income = High and Married = Yes THEN Risk = Good”

โครงสร้างแผนภาพต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ (Decision Tree) เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากเป็นลักษณะที่ทนจำนวนมากคุ้นเคย ทำให้เข้าใจได้ง่าย มีลักษณะเหมือนแผนภูมิองค์กร โดยที่แต่ละโหนดแสดงลักษณะ (Attribute) แต่ละกิ่งแสดงผลในการทดสอบและโหนดของใบ (Leaf Node) แสดงคำตอบ (Class) ที่กำหนดไว้ (บุญยานุช ใหม่เง่า ปัญญาวัฒน์ ขามก้อน และ ขนิษฐา ศรีแก้ว, 2560)

2.4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ต้นไม้ตัดสินใจ (บุญเสริม กิจศิริกุล, 2546) ประกอบด้วย

2.4.1.1 โหนดภายใน (Internal Node) คือ คุณสมบัติต่าง ๆ ของข้อมูล ใช้ในการตัดสินใจว่าข้อมูลจะไปอยู่ในกรณีไหน โดยโหนดภายในที่เป็นโหนดเริ่มต้น เรียกว่า โหนดราก

2.4.1.2 กิ่ง (Branch, Link) เป็นค่าคุณสมบัติหรือเงื่อนไขของ คุณสมบัติใน โหนดที่ใช้ในการจำแนกข้อมูล ซึ่ง โหนดภายในจะแตกกิ่งเป็นจำนวนเท่ากับจำนวนค่า คุณสมบัติของ โหนดภายในนั้น

2.4.1.3 โหนดใบ (Leaf Node) คือคลาสต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ใน การจำแนกข้อมูล

2.4.2 การสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (อโณทัย ศิลเทพาเวทย์, 2554)

การสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะเป็นการค้นหาค่าจากบนลงล่างแบบตะกราม (Top-Down Greedy Search) โดยเริ่มจากเลือกคุณสมบัติที่ดีที่สุดในการแยกคลาสมานเป็น โหนดราก เมื่อข้อมูลผ่านการแบ่งที่ โหนดรากแล้ว ก็จะหาคุณสมบัติที่ดีที่สุดของข้อมูลที่ถูกแบ่งออกแล้วมา สร้างโหนดลูกของรากล้นต่อไป และจะวนสร้างโหนดลูก และต้นไม้ย่อยของแต่ละกิ่งไปเรื่อย ๆ จนกว่าข้อมูลที่ผ่านการแบ่งแยกนั้น จะจัดอยู่ในคลาสนี้เดียวกัน

ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจจะแบ่งข้อมูลจนกระทั่งได้ข้อมูลที่เป็นคลาสนี้ เดียวกันหมด แต่จะเฉพาะเจาะจงกับข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้เท่านั้น หรือเรียกว่า ภาวะเหมาะสมเกินไป ยิ่ง ต้นไม้ตัดสินใจที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จะให้ข้อมูลความถูกต้องบนข้อมูลสอนมากขึ้น แต่เมื่อนำไปใช้งานจริงกลับทำให้ความถูกต้องลดลง ดังนั้นต้นไม้ควรทำการตัดเล็ม เพื่อให้ได้ต้นไม้ขนาดเล็กลง และลดความเฉพาะเจาะจงกับข้อมูลที่ใช้สอน ในอัลกอริทึม C4.5 จะตัดเล็มโดยใช้ค่าความผิดพลาด (Error-Based Pruning) คือ มีการรวมต้นไม้ย่อยเข้าด้วยกันเป็น โหนดเดียวกันก็ต่อเมื่อ หลังจากรวมแล้วไม่ทำให้ค่าความผิดพลาดเพิ่มขึ้น โดยค่าความผิดพลาดที่ใช้ทดสอบกับข้อมูลที่ไม่เคยเห็นจะใช้ ค่าจำกัดบนของการกระจายแบบไบนอมิยัล (Binomial Distribution) ที่ระดับความเป็นอิสระ CF (Confidence Level)

สำหรับข้อดีของแบบจำลองนี้ คือ เป็นแบบจำลองที่เข้าใจง่าย นำไปสร้าง กฎแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลได้ง่าย มีลักษณะเหมือนแผนภูมิองค์กร สามารถแปลความจาก แบบจำลองได้เลย แบบจำลองที่สร้างได้ อาจจะไม่ได้ใช้ทุกแอตทริบิวต์ในชุดข้อมูลฝึกสอน (Training Data) และสามารถวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนได้ ข้อด้อย คือ แบบจำลองที่ได้ อาจมีขนาดใหญ่ซับซ้อน การประยุกต์ใช้งานจะเป็นลักษณะของการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) คือ สามารถนิยามได้ว่า ผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร เช่น ผ่าน/ไม่ผ่าน ใช่/ไม่ใช่ มีประโยชน์ในการสร้าง โมเดลแบบการพยากรณ์ (Forecasting) สามารถใช้ได้หลากหลาย เช่น สถาบันการเงินนำมาใช้ในการอนุมัติเครดิตว่าบุคคลคนนี้จะเครดิตผ่าน/ไม่ผ่าน หรือการเก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ย้อนหลังเพื่อดูว่าฝนจะตกหรือไม่ เป็นต้น (ธิดาภัทร อนุชาญ และนิติ เอี่ยมชื่น, 2561)

2.4.3 การคำนวณค่า Information Gain ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

(ขจรศักดิ์ ศรีอ่อน, 2552) เป็นโครงสร้างที่ใช้แสดงกฎที่ได้จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล โดยต้นไม้ตัดสินใจจะมีลักษณะคล้ายโครงสร้างต้นไม้ ที่แต่ละโหนดแสดงคุณลักษณะ (Attribute) ในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ ปัญหาสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ ควรจะตัดสินใจเลือกแอททริบิวต์ใดมาทำหน้าที่เป็นโหนดราก ในแต่ละขั้นตอนของการสร้างต้นไม้และต้นไม้ย่อย (Subtree) ของต้นไม้ตัดสินใจ เกณฑ์ที่ใช้ช่วยประกอบการเลือก แอททริบิวต์ คือ การคำนวณค่ามาตรฐานเกน (Gain Criterion) ซึ่งเป็นค่าที่บ่งบอกว่าแอททริบิวต์นั้น สามารถจำแนกกลุ่มของข้อมูลได้ดีเพียงใด โดยทดลองเลือก แต่ละแอททริบิวต์ที่เป็นไปได้จากชุดข้อมูลมาทำหน้าที่เป็นโหนดราก ถ้าแอททริบิวต์ใดให้ค่าเกนสูงที่สุด แสดงว่าแอททริบิวต์นั้นสามารถจำแนกกลุ่มของข้อมูลได้ดีที่สุด การใช้ค่า Information Gain จะช่วยลดจำนวนครั้งของการทดสอบ ในการแยกแยะข้อมูลอีกทั้งยังรับประกันว่าต้นไม้ตัดสินใจที่ได้ไม่มีความซับซ้อนมากเกินไป

2.4.4 อัลกอริทึม ID3 (ID3 Algorithm) (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554) ID3'

(Iterative' Dichotomiser' 3) เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างการตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ที่ใช้หลักการของการใช้ทฤษฎีข่าวสาร (Information Theory) และค่าที่วัดได้จะนำมาใช้ตัดสินใจว่าจะใช้ตัวแปรใดใช้ในการทำนาย หรือแบ่งประเภทของข้อมูล โดยที่ชุดตัวอย่าง (Sample) คือ ชุดของข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ (Training Sample) ตัวแปรเป้าหมาย (Target Attribute) คือ ตัวแปรที่นำไปใช้ในการทำนายผลใน โครงสร้างต้นไม้และแอททริบิว (Attributes) คือ ตัวแปรอื่น ๆ ที่ใช้ในการสร้างโหนดในต้นไม้และไม่ใช้ตัวแปรเป้าหมาย (Target Attribute)

2.4.5 อัลกอริทึม C4.5 (J48) (รุจิรา ธรรมสมบัติ, 2554) เป็นอัลกอริทึมการสร้างกฎจากต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มีพื้นฐานเดียวกับอัลกอริทึม ID3 ถูกออกแบบโดย Quinlan (1992) ซึ่งได้พัฒนาเพิ่มเติมจาก ID3 ดังนี้

2.4.5.1 สามารถหลีกเลี่ยงการสร้างโครงสร้างต้นไม้ที่ใหญ่เกินไป เนื่องจากมีข้อมูลจำนวนมาก อย่างไรก็ตามขึ้นอยู่กับข้อกำหนดความลึก เมื่อมีการเจริญเติบโตของ Decision Tree

2.4.5.2 ความผิดพลาดลดลง เพราะมีการตัดทอนความผิดพลาดออกไป (Pruning node)

2.4.5.3 มีการสร้างกฎหลังการตัดทอนข้อมูลที่ผิดพลาดออก

2.4.5.4 สามารถใช้กับข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง (Continuous Attributes) ที่เป็นตัวเลขได้ เช่น ค่าอุณหภูมิ จำนวนเงิน เป็นต้น

2.4.5.5 การเลือก Attribute ที่วัดการเลือกที่เหมาะสม

2.4.5.6 สามารถใช้กับชุดข้อมูล (Training Data) ที่มีค่าผิดพลาด (Missing Attribute)

2.4.5.7 สามารถใช้สำหรับ Attribute กับ Costs ที่แตกต่างกันได้มี การยอมรับประสิทธิภาพกระบวนการคำนวณที่ปรับปรุง

ดังนั้นการทดสอบอัลกอริทึม C 4.5 (J48) และการสร้างตัวแบบ โดยการใช้ แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จะสามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จาก กลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Training set) ได้อัตโนมัติ และพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ไม่เคย นำมาจัดหมวดหมู่ได้ ด้วยรูปแบบ Tree (กิตติศักดิ์ สุมามาลย์, 2555) และเนื่องจากอัลกอริทึมของ Decision Tree สามารถจัดการได้ทั้งค่าต่อเนื่องและค่าไม่ต่อเนื่องรวมทั้งความสามารถในการตัดเล็ม ต้นไม้ตัดสินใจ แก้ปัญหาความเฉพาะเจาะจงกับข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้เท่านั้น (Over Fitting) (อโณทัย ศิลเทพาเวทย์, 2554) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification) ด้วยการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

3. โปรแกรมเวก้า (WEGA) (ขจรศักดิ์ ศรีอ่อน, 2552)

Weka ย่อมาจาก Waikato Environment for Knowledge Analysis ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ประเภทซอฟต์แวร์ให้เปล่า (Free Ware) ที่สามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุม ของ GPL License ซึ่งโปรแกรม Weka ได้ถูกพัฒนามาจากภาษาจาวาทั้งหมด ซึ่งเขียนมาโดยเน้นกับ งานทางด้านการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) และการทำเหมืองข้อมูล โปรแกรมประกอบ ไปด้วยโมดูลย่อย ๆ สำหรับใช้ในการจัดการข้อมูล และเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ Graphic User Interface (GUI) และใช้คำสั่งในการให้ซอฟต์แวร์ประมวลผล

3.1 โปรแกรมหลักของซอฟต์แวร์ Weka

3.1.1 Simple CLI (Command Line Interface) เป็นโปรแกรมรับคำสั่งการทำงานผ่านการพิมพ์

3.1.2 Explorer เป็นโปรแกรมที่ออกแบบในลักษณะ GUI

3.1.3 Experimenter เป็น โปรแกรมที่ออกแบบการทดลองและการทดสอบผล

3.1.4 Knowledge Flow เป็นโปรแกรมออกแบบผังการไหลของความรู้

3.1.5 Arff Viewer เป็น โปรแกรมที่ใช้สำหรับแก้ไขแฟ้มประเภท Arff

3.1.6 Log เป็น โปรแกรมที่ใช้อ่านข้อความบันทึกเก็บระหว่างการทำงาน

3.2 เมนูหลักของ Explorer

3.2.1 Preprocess การเตรียมข้อมูล

3.2.2 Classify รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบจัดจำแนกประเภท

- 3.2.3 Cluster รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบการเกาะกลุ่ม
- 3.2.4 Associate รวมโมดูลการทำเหมืองข้อมูลแบบกฎเชื่อมโยง
- 3.2.5 Select attributes รวมโมดูลสำหรับการวิเคราะห์ความเกี่ยวพันของลักษณะประจำ

3.2.6 Visualize นำเสนอข้อมูลด้วยภาพนามธรรมสองมิติ

3.3 ประเภทของแฟ้มข้อมูลที่ได้รับได้

- 3.3.1 แฟ้มข้อมูลที่ได้รับต้องอยู่ในรูปแบบ ASCII อาจเป็น arff, csv, C45
- 3.3.2 ในกรณีแฟ้มข้อมูลอยู่ในเครือข่ายผู้ใช้สามารถเรียกใช้โดยอาศัย URL
- 3.3.3 หรืออาจใช้ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เชื่อมโยงผ่าน JDBC

โปรแกรม Weka เป็นโปรแกรมที่รวบรวมอัลกอริทึมของการเรียนรู้ด้วยเครื่องในการทำเหมืองข้อมูล ประกันการใช้ซอฟต์แวร์อย่างเสรีภาพ มีเครื่องมือที่สนับสนุนการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย การเตรียมข้อมูล (Data Pre-processing), การจำแนกประเภท (Classification), การถดถอย (Regression), การจัดกลุ่ม (Clustering), กฎความสัมพันธ์ (Association Rules) และการสร้างภาพ (Visualization) (อโณทัย ศิลเทพาเวทย์, 2554) ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยพัฒนาผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในครั้งนี้

แนวคิดเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชัน (ยศรัณย์ พันเพ็ญ และอนุสิทธิ์ จักรมา, 2559) ปัจจุบันนี้ผู้คนมากมายต่างกำลังให้ความสนใจและใช้งานสิ่งที่เรียกว่า “แอปพลิเคชัน” หรือ “แอป” กันอย่างแพร่หลาย เราอาจจะไม่เข้าใจความหมายของมันว่ามันคืออะไรกันแน่ “แอปพลิเคชัน” คือ ซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งซึ่งช่วยให้เราสามารถกระทำ การบางอย่างได้ตามความต้องการของเรา แอปพลิเคชันสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและโน้ตบุ๊กนั้น เรียกว่า “เดสก์ทอป แอปพลิเคชัน (Desktop Applications)” ส่วนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องอุปกรณ์พกพาทั้งหลาย เรียกว่า “โมบายล์แอปพลิเคชัน (Mobile Applications)” เมื่อเรารันแอปพลิเคชัน มันจะทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการตลอดเวลา จนกว่าเราจะทำการปิดมันไป ภายในเวลาเดียวกัน อาจมีหลายแอปพลิเคชันที่กำลังทำงานพร้อมกัน ในระบบปฏิบัติการเราเรียกกระบวนการนี้ว่า “มัลติแทสกกิง (Multitasking)” ดังภาพที่ 14

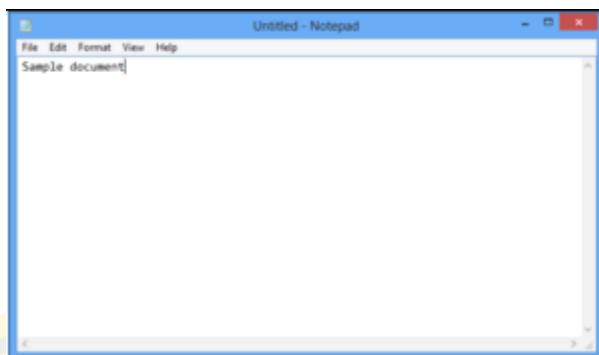


ภาพที่ 14 แอปพลิเคชัน

ที่มา: ยศรัณย์ พันเพ็ญ และอนุสิทธิ์ จักรมา (2559)

“แอป หรือ App” เป็นคำสั้น ๆ ที่ใช้แทนคำว่า “แอปพลิเคชัน” โดยเฉพาะแอปพลิเคชันเล็ก ๆ ที่เราสามารถโหลดมาใช้งานได้อย่างง่าย ๆ โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายหรือเสียค่าใช้จ่ายน้อย แอปพลิเคชันจำนวนหนึ่งถูกออกแบบมาสำหรับใช้งานบนอุปกรณ์พกพาและแม้กระทั่งทีวีบางรุ่น ประเภทของแอปพลิเคชัน บน PCs

ปัจจุบันนี้มีแอปพลิเคชันอยู่มากมายเกินกว่าจะนับได้และแอปพลิเคชัน มากมายนั้นก็แยกออกเป็นประเภทต่าง ๆ อีกมากมาย บางแอปพลิเคชันเป็นแบบเต็มประสิทธิภาพ อย่าง Microsoft Word ที่มีความสามารถในการจัดการด้านเอกสารครบครัน ในขณะที่บาง แอปพลิเคชันอาจมีความสามารถเพียงหนึ่งหรือสองอย่างเท่านั้น เช่น Gadgets ต่าง ๆ ด้านล่างนี้ คือ แอปพลิเคชันบางประเภทที่เราอาจกำลังใช้อยู่ โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้เราเขียนตัวอักษรขึ้นมา และจัดการเกี่ยวกับเอกสารต่าง ๆ มันเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถพบได้ทั่วไปในสำนักงาน โปรแกรมประมวลผลคำที่เป็นที่รู้จักมากที่สุด คือ Microsoft Word ดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 โปรแกรม Notepad อีกหนึ่งโปรแกรมประมวลผลคำ
ที่มา: ยศรัณย์ ฟันเฟื้อย และอนุสิทธิ์ จักรมา (2559)

บัญชีส่วนตัว โปรแกรมจัดการด้านบัญชี เช่น Quicken ช่วยให้เราสามารถติดตามรายรับรายจ่าย ภายในบัญชีธนาคารของเราได้ โปรแกรมจัดการด้านบัญชีส่วนตัว โดยทั่วไปแล้วจะเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกับทางธนาคารตลอดเวลา ทำให้เราสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของบัญชีธนาคารได้ตลอดเวลา

เว็บเบราว์เซอร์ โปรแกรมท่องเน็ต เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้เราติดต่อกับข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่จะมีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์นี้ติดตั้งไว้อยู่ก่อนแล้ว แต่เราสามารถดาวน์โหลดโปรแกรมท่องเน็ตตัวที่เราต้องการมาใช้งานได้ ตัวอย่างโปรแกรมท่องเน็ต ได้แก่ Internet Explorer, Firefox และ Chrome

เกมส์ เกมส์มากมายนั้นเป็นส่วนหนึ่งของแอปพลิเคชัน มันมีมากมาย หลายรูปแบบ ตั้งแต่เกมส์การ์ดเล็ก ๆ อย่าง Solitaire ไปจนถึงเกมขนาดใหญ่ที่ใช้สเปคเครื่องคอมพิวเตอร์สูง ๆ เช่น Crisis 2, Call of Duty ฯลฯ ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 เกมที่รันอยู่บนคอมพิวเตอร์

ที่มา: ยศรัณย์ ฟันเฟื้อย และอนุสิทธิ์ จักรมา (2559)

มีเดียเพลเยอร์ โปรแกรมสำหรับใช้เล่นมัลติมีเดีย ดูหนัง ฟังเพลง แอปพลิเคชันที่มีให้เห็นในชีวิตประจำวันมากมาย มีทั้ง Windows Media Player, Win amp, iTunes ฯลฯ

Gadgets บางครั้งอาจเรียกว่า “Widgets” มันเป็นเพียงแอปพลิเคชันเรียบง่าย ธรรมดาที่คนส่วนใหญ่นิยมนำมาวางไว้บนหน้าจคอมพิวเตอร์มัน มีหลายหลายรูปแบบให้ผู้คนได้เลือกใช้ต่างออกไป เช่น ปฏิทิน แผนที่ เครื่องคิดเลข พยากรณ์อากาศ ฯลฯ

พื้นที่ศึกษา

1. ความเป็นมาของโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561)

โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) เป็นแผนยุทธศาสตร์ภายใต้ ไทยแลนด์ 4.0 ด้วยการพัฒนาเชิงพื้นที่ ที่ต่อยอดความสำเร็จมาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ Eastern Seaboard ซึ่งดำเนินมาตลอดกว่า 30 ปีที่ผ่านมา โดยมีเป้าหมายหลักในการเติมเต็มภาพรวมในการส่งเสริมการลงทุน ซึ่งจะเป็นการยกระดับอุตสาหกรรมของประเทศ เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และทำให้เศรษฐกิจของไทยเติบโตได้ในระยะยาว โดยในระยะแรกจะเป็นการยกระดับพื้นที่ในเขต 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ให้เป็นพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เพื่อรองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ผ่านกลไกการบริหารจัดการภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการนโยบายพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก การพัฒนาเศรษฐกิจมุ่งสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจและเพิ่มรายได้ของประชาชน

ให้สูงขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็พบว่า มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติซึ่งเป็นฐานในการผลิตและการบริโภคที่ขาดการคำนึงถึงความสมดุลและศักยภาพในการรองรับของระบบนิเวศธรรมชาติ รวมถึงมีการปล่อยมลพิษสะสมจากกระบวนการผลิตและการบริโภคออกสู่สิ่งแวดล้อมจำนวนมาก โดยเฉพาะในพื้นที่มาบตาพุด ประกอบกับการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังเป็นไปในลักษณะของการแก้ไขปัญหามากกว่าการป้องกันและไม่บูรณาการกัน จึงทำให้สถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความวิกฤติและเสื่อมโทรมลงทั้งด้านปริมาณและคุณภาพอย่างรวดเร็ว และทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ

จากการประชุมคณะกรรมการนโยบายการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2560 นายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา) ในฐานะประธานคณะกรรมการฯ ได้มอบให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดทำแผนสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความมั่นใจเรื่องสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (The Eastern Economic Corridor : EEC) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำแผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พลเอกสุรศักดิ์ กาญจนรัตน์) เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมการปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นประธานกรรมการ และมีหัวหน้าส่วนราชการหรือผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ร่วมเป็นกรรมการ ได้แก่ กรมทรัพยากรน้ำ กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมควบคุมมลพิษ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมโยธาธิการและผังเมือง กรมชลประทาน กรมการท่องเที่ยวหรือผู้แทน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีผู้อำนวยการสำนักสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่เฉพาะและเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นกรรมการและฝ่ายเลขานุการ

โดยในการจัดทำแผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ได้มีการรวบรวมข้อมูลสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก รวมทั้ง โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคของพื้นที่ที่ต่อเนื่องกับระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก และนำมาวิเคราะห์สถานการณ์ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนิน โครงการพัฒนาในพื้นที่ เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก โดยแผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นแผนแม่บทหรือกรอบแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในพื้นที่ EEC โดยมุ่งหวังให้แผ่นดินเชิงแวดล้อมฯ เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษที่ทันสมัยที่สุดในภูมิภาคอาเซียน ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศเพิ่มขึ้น หลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลาง เกิดความสมดุล และมุ่งสู่เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

2. สถานะปัจจุบันของพื้นที่ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559)

2.1 ด้านเศรษฐกิจ ภาคอุตสาหกรรมและบริการมีบทบาทในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของพื้นที่ EEC โดยในปี 2557 มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาอุตสาหกรรมร้อยละ 65 (มูลค่า 1.2 ล้านล้านบาท คิดเป็นเกือบ 1 ใน 3 ของประเทศ) สาขาบริการ ร้อยละ 32 และสาขาเกษตรกรรม ร้อยละ 3 การลงทุนสะสมภาคอุตสาหกรรมมูลค่า 1.6 ล้านล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 27.89 ของประเทศ รายได้เฉลี่ยต่อหัวเท่ากับ 624,185 บาทต่อปี สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ นอกจากนี้ เมืองพัทยายังมีความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวทั้งแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่สวยงาม และแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่มีชื่อเสียงหลายแห่ง รวมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวครบครัน มีโรงแรมและร้านอาหารที่ได้มาตรฐานจำนวนมาก มีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 10 ล้านคนต่อปี (ปี 2554-2558)

2.2 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีความพร้อมของระบบโครงสร้างพื้นฐานในระดับสูงสุดของประเทศ ทั้งด้านการคมนาคมขนส่ง (ถนน รถไฟ ท่าเรือ และสนามบิน) สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และนิคมอุตสาหกรรม โดยมีพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมพร้อมรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรมอีกประมาณ 30,000 ไร่

2.3 ด้านสิ่งแวดล้อม ยังมีปัญหาการลักลอบทิ้งขยะตามที่สาธารณะ น้ำเสีย และมลพิษทางอากาศ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนและบริเวณใกล้เคียง จำเป็นต้องมีการกำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมาย

3. แนวทางการพัฒนา (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561)

เพื่อยกระดับการพัฒนาพื้นที่ต่อยอดสู่การเป็นพื้นที่เศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย ประกอบด้วย 5 แนวทาง ดังนี้

3.1 พัฒนาอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ พร้อมกับเร่งรัดการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ โดยส่งเสริมให้อุตสาหกรรมใช้เทคโนโลยีระดับสูงร่วมกับการวิจัยและพัฒนา

3.2 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจที่มีศักยภาพรองรับกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายและเชื่อมโยงสู่ตลาดโลก โดยขยายขีดความสามารถของ

โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งทุกรูปแบบให้มีประสิทธิภาพ ทันสมัย ได้มาตรฐานสากล

3.3 พัฒนาระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ โครงสร้างพื้นฐานและบริการทางสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐาน เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตประชาชน สร้างสมดุลของการพัฒนา และกระจายผลประโยชน์สู่ชุมชน

3.4 พัฒนาสภาพแวดล้อมเมืองสำคัญของจังหวัดให้เป็นเมืองน่าอยู่เอื้อต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีสมดุล เมืองสำคัญในพื้นที่ EEC อาทิ

ระยอง : พัฒนาเป็นเมืองที่อยู่อาศัยชั้นดีที่ทันสมัยรองรับการขยายตัวของกรุงเทพฯ และ EEC

พัทยา : พัฒนาเป็นเมืองท่องเที่ยวเชิงธุรกิจ สุขภาพและนันทนาการศูนย์ประชุมและศูนย์แสดงสินค้านานาชาติชั้นนำของอาเซียน และศูนย์การให้บริการด้านการแพทย์ระดับนานาชาติ (Medical Tourism)

อุตะเถา : พัฒนาเป็นศูนย์ธุรกิจการบินและโลจิสติกส์อาเซียน

ระยอง : พัฒนาเป็นเมืองแห่งการศึกษาและวิทยาศาสตร์ เมืองนานาชาติที่มีธุรกิจทันสมัย

3.5 ให้สิทธิประโยชน์และการอำนวยความสะดวกเพื่อดึงดูดอุตสาหกรรมเป้าหมาย ทั้งในด้านภาษี การจัดตั้งกองทุนเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมเป้าหมาย การอำนวยความสะดวกในการอนุมัติ อนุญาต และการจัดตั้งเขตการค้าเสรี เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภรินทร์ อนุตรโต มานะชัย รอดชื่น และธนิยา เจตยานุกรกุล (2553) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเทศบาลตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นการศึกษาเชิงปริมาณของ กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน จำนวน 12 คน และประชาชนในเขตเทศบาล จำนวน 380 คน ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนยังมีจำนวนมาก เสียค่าใช้จ่ายสูง การรับรู้สภาพปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง การมีส่วนร่วมของชุมชนอยู่ในระดับมาก และรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสม ประกอบด้วย 1) อยู่ภายใต้การบริหารจัดการร่วมกัน 2) จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการจัดการขยะมูลฝอย 3) ความคุมดูแลหอพัก ห้องเช่า 3) รมรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติก 4) จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และ 5) การกำหนดบทลงโทษ

กรมควบคุมมลพิษ (2556) ได้มีการถอดบทเรียนการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลตำบลอุโมงค์ จังหวัดลำพูน พบว่า องค์ประกอบของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ประกอบด้วย 5

ส่วน ดังนี้ 1) เทศบาล เป็นเจ้าภาพหลักในการดำเนินการและสนับสนุนการดำเนินกิจกรรม 2) ชุมชน เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนและผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ทุกระดับ 3) กิจกรรมการจัดการขยะ จากปริมาณ ขยะที่มาก การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะ และพฤติกรรมคัดแยกของชุมชน จึงทำให้มีการจัด กิจกรรมการจัดการขยะ ดังนี้ การใช้หลัก 3Rs การจัดการขยะทุกประเภท ขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป ขยะอันตราย และขยะรีไซเคิล มีการเก็บข้อมูล และสร้างความต่อเนื่อง 4) ความพอเพียง คือ ใช้ ความเหมาะสม เพึ่งตนเอง สร้างงานและสวัสดิการ และชุมชนเข้มแข็ง 5) ความยั่งยืน คือ มี เครือข่าย ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมอื่น

เทศบาลเมืองพิษณุโลก (2559) ได้มีการถอดบทเรียนการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของ เทศบาลเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก พบว่า การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน (Community Based solid waste Management: CBM) ของเทศบาลเมืองพิษณุโลก เป็นกระบวนการจัดการขยะ โดยชุมชน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การจัดการของขายได้ กิจกรรมอย่างปรกและง่ายที่สุดใน การแนะนำเข้าสู่ชุมชน ได้แก่ การจัดการของขายได้ การให้ความรู้แก่ประชาชน 2) การทำปุ๋ย หมักจากขยะอินทรีย์ กิจกรรมที่สองที่จะแนะนำสู่ชุมชน เป็นการแยกขยะอินทรีย์เพื่อนำไปทำปุ๋ย หมัก 3) การจัดการถังขยะของตนเอง เมื่อมีการแนะนำ

วชิรวิชญ์ วรชัยพงษ์ (2560) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการจัดการขยะชุมชนในเทศบาลตำบลดง มะดะ อำเภอมะลาว จังหวัดเชียงราย เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพ ประชากรในการศึกษาประกอบด้วย ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่พนักงานเทศบาลตำบลดงมะดะ ผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ประธานผู้สูงอายุ และปราชญ์ท้องถิ่น ครู เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในชุมชน เทศบาลดงมะดะ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จาก 15 หมู่บ้าน รวม 70 คน ผล การศึกษา พบว่า ปัญหาที่สำคัญของชุมชนในเขตเทศบาลตำบลดงมะดะ คือ สภาพชุมชนแบบกึ่งเมือง กึ่งชนบท ที่มีการขยายตัวของความเจริญทางเศรษฐกิจเข้าสู่ชุมชน ทำให้ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น และ ทางเทศบาลยังไม่มีรูปแบบการบริหารจัดการขยะ ในชุมชนที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรม ทั้งนี้เพราะ ปัญหาด้านงบประมาณ และการบริหารงานของทางเทศบาลที่ขาดการประสานงานที่ชัดเจนกับผู้นำ ชุมชน ทำให้ขาดการมีส่วนร่วมของชุมชนที่จะแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการขยะ ส่งผลให้เกิดปัญหา ขยะในชุมชน เช่น บางครัวเรือนไม่คัดแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนทิ้ง ทำให้บ่อฝังกลบขยะมูลฝอย ของทางเทศบาลเต็มอย่างรวดเร็ว การทิ้งขยะเคลื่อนกลาด การเผาขยะ และการลักลอบทิ้งขยะจาก บุคคลนอกพื้นที่ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ รูปแบบการบริหาร จัดการขยะ ผู้นำชุมชนของท้องถิ่นควรส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกิจกรรมแผนงาน หรือโครงการที่มี จุดประสงค์เพื่อลดปริมาณขยะ เน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการขยะมูล ฝอย ทั้งร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมรับประ โยชน์และร่วมประเมินผล ยึด

หลักการพึ่งตนเองโดยมุ่งใช้ทรัพยากรที่มีแต่ละชุมชนเป็นต้นทุนสำหรับกิจกรรมการจัดการขยะ เช่น การตั้งกลุ่มคัดแยกประเภทขยะ ธนาคารขยะชุมชน กลุ่มปุ๋ยหมัก และกลุ่มปุ๋ยชีวภาพ โดยเทศบาลควรมีการส่งเสริมขยายผลให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อพัฒนาเป็นชุมชนปลอดขยะ ซึ่งจะช่วยให้ชุมชนสะอาด น่าอยู่ สร้างชุมชนเข้มแข็งและเป็นการพัฒนาที่แก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน

ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เขียวลักษณ์ อภิชาติวัลลภ และคุษฎี อายุวัฒน์ (2555) ได้ศึกษาการจัดการความเสี่ยงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของชุมชนชายแดนไทย-ลาว เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพของ ผลการศึกษา พบว่า ปัญหาขยะมูลฝอยเป็นความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากแหล่งธุรกิจที่ประกอบกิจกรรมทางการค้า รวมทั้งประชาชนไม่มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ ส่วนข้อจำกัดด้านทรัพยากร พบว่า รถเก็บขยะของเทศบาล มีข้อจำกัดของจำนวนรถและบุคลากรทำให้ไม่สามารถเข้ามาได้ทุกวัน

นงกต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสน โภชนัน ประจัญ กิ่งมิ่งเฮ และสืบชาติ อันทะไชย (2557) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนในเขตเทศบาลนครอุดรธานี เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม คือ 1) ประชาชน จำนวน 306 คน 2) ผู้เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยตัวแทนชุมชนที่ประสบปัญหา จำนวน 15 คน ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน และผู้ทรงคุณวุฒิที่เคยปฏิบัติงาน จำนวน 5 คน ผลการศึกษา พบว่า ตัวบ่งชี้การจัดการขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ (15 ตัวแปร) ได้แก่ 1) ความรู้ความเข้าใจ (Know) 2) หลักการ 3Rs 3) การมีส่วนร่วม (PAR) และ 4) บริบทชุมชน (Context) รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนและบริบทเบื้องต้นประกอบด้วย 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ 2) เทศบัญญัติ กฎหมาย นโยบาย ทุกระดับ ผลการใช้รูปแบบ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน

สมัชชา หนูทอง (2556) ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของผู้นำท้องถิ่น: กรณีศึกษาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี เป็นการศึกษาเชิงปริมาณของ เก็บข้อมูลจากผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 156 คน พบว่า พบว่า ผู้นำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง แต่กลับมีพฤติกรรม คือปฏิบัติเป็นบางครั้ง

พิรยา วัชรโรทัย (2556) ได้ศึกษาการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง ผลการศึกษา พบว่า กระบวนการจัดการขยะ ประกอบด้วย เริ่มจากการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ให้เกิดความรู้การจัดการขยะ เทศบาลมีการคัดแยกขยะ ส่งเสริมบุคลากร วางเป้าหมาย ใช้มาตรฐาน ISO 14001 ผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นตัวกลาง โดยปัจจัยภายในที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ ได้แก่ ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์กว้างไกล คิดเป็นระบบ ปฏิบัติงานเชิงประจักษ์ บุคลากรกระตือรือร้น ชำนาญแต่ขาดแคลนปฏิบัติการแบ่งหน้าที่ชัดเจน

การนำระบบ ISO 14001 มาใช้ มีนโยบาย แผนงาน โครงการ ที่ยึดหลักการมีส่วนร่วมของ ประชาชน มีช่องทางการประชาสัมพันธ์หลายทาง และมีวิธีการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม ส่วนปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ได้แก่ ผู้นำ ประชาชนในพื้นที่ มีความกระตือรือร้น แต่ ประชากรแฝง ไม่ให้ความร่วมมือ รวมทั้งมีองค์กรภายนอกเข้ามาช่วยในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

สุพรรณยา พาหาลิงห์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์ (2561) ได้ศึกษาการบริหารจัดการด้านการจัดเก็บขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ขององค์กรปกครองส่วนตำบลหนองแห่น อำเภอพนมมหาสารคาม จังหวัด หนองบัวลำภู เป็นการศึกษาเชิงปริมาณของ กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนตำบลหนองแห่น อำเภอพนมมหาสารคาม จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 384 คน ผลการศึกษา พบว่า ในมุมมองของประชาชน เห็นว่า ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ได้จัดหาภาชนะรองรับอย่างเพียงพอ และเห็นว่าแนวทางแก้ไข ควรจัดหาภาชนะรองรับให้เพียงพอ โดยปัจจัยภายในที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ ได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีการวางแผนการจัดการที่ดี เจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะมีความตั้งใจ รับผิดชอบมีจิตสำนึกที่ดี ส่วนปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน คือ ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ในพื้นที่ ให้ความร่วมมือในการทิ้งขยะให้เป็นที่เป็นที่และมีการคัดแยก

ดิเรกฤทธิ์ ทวีกาญจน์ (2553) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนา รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม สำหรับเทศบาลนครหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นการศึกษาเชิงเอกสาร (Documentary Research) ผลการศึกษา พบว่า การพัฒนา รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคัดแยกขยะมูลฝอย 2) การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ใหม่ 3) เทคโนโลยีที่ใช้ในการคัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอย 4) ศูนย์คัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอย 5) เทศบาล และ 6) ภาคเอกชน

ยุวธดา ชูรัักษ์ และคณะ (2560) ได้ศึกษาเรื่องรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของเทศบาลตำบลเขาหัวช้าง อำเภอตะโหนด จังหวัดพัทลุง เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพของ ผู้ให้ข้อมูลหลัก คือ นายกเทศบาลตำบลเขาหัวช้าง รองนายกเทศบาล เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัฒนาชุมชน ผู้ใหญ่บ้านที่อยู่ในเขตพื้นที่เทศบาล จำนวน 8 คน และผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ตัวแทนชาวบ้าน ผู้แทนกลุ่มจัดการขยะของชุมชน จำนวน 60 คน ผลการศึกษา พบว่า รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของเทศบาลตำบลเขาหัวช้าง จะแบ่งเป็น 2 ฝ่าย คือ ครัวเรือน/หมู่บ้าน และเทศบาล ฝ่ายครัวเรือนจะจัดให้มีถังรองรับขยะหรือถุงดำทุกครัวเรือน เพื่อแยกขยะที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ และขยะที่ต้องการทิ้ง ฝ่ายเทศบาลจัดให้มีสถานที่ที่เหมาะสม และถังรองรับขยะที่เป็นประโยชน์ประจำทุกหมู่บ้าน และสนับสนุน รมรงค์ ส่งเสริม ให้ความรู้แก่ชุมชนในการบริหารจัดการขยะอย่างยั่งยืน

Cohristopher, L. (2010) ได้ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยในประเทศสิงคโปร์ (Solid Waste Management in Singapore) ผลการศึกษา พบว่า การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศสิงคโปร์ ใช้ 3 วิธี คือ การจัดการขยะในประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ 3 วิธี 1) การลดขยะมูลฝอย (Waste Minimisation) ประกอบด้วย (1) โดยการออกแบบหรือใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยลงหรือการรีไซเคิล โครงการ The Singapore Packaging Agreement jointly developed by Government, Industry & NGOs; w.e.f. 1 Jul 07 และ (2) การลดการใช้ถุงพลาสติก โครงการ NTUC Fair Price's Green Rebate Scheme การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง 10 cent 2) การรีไซเคิล (Recycling) โดยความร่วมมือของ 3 ภาคส่วน คือ 1) ความร่วมมือของสถาบันการศึกษาและชุมชน โดยมีผู้อยู่อาศัย บริษัท โรงเรียน องค์การระดับรากหญ้า หน่วยงานของรัฐและเอกชน 2) ความร่วมมือของครัวเรือน มีโครงการรีไซเคิลแห่งชาติ โดยทุกครัวเรือนได้รับถังขยะรีไซเคิล มีร้อยละ 63 ของครัวเรือนเข้าร่วมโครงการ และ 3) ความร่วมมือของโรงงานอุตสาหกรรม 3) การเผาขยะ (Incineration) การกำจัดขยะที่คุ้มค่าในพื้นที่จำกัด ดังนี้ (1) ปริมาณขยะสามารถลดโดยการเผา ร้อยละ 90 และร้อยละ 10 ถูกนำมาฝังกลบ (2) พลังงานสามารถนำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และ (3) เศษโลหะต่าง ๆ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่

Ying, Y. L. (2015) ได้ศึกษาการจัดการขยะในครัวเรือนและการรีไซเคิลทรัพยากรในไต้หวัน (Household Waste Management and Resource Recycling in Taiwan) ผลการศึกษา พบว่า มีการใช้ EPR & Four-in-One Recycling Program ดังนี้ 1) Extended producer's Responsibilities (EPR) คือ ผู้ผลิตมีความรับผิดชอบเพิ่มขึ้น โดยต้องจ่ายค่าธรรมเนียมให้กับ EPA เพื่อใช้ในการรวบรวมและรีไซเคิล 2) Four-in-One Recycling Program ประกอบด้วย (1) Community Residents คือ ผู้พักอาศัยในชุมชน (2) Recycling Industries คือ อุตสาหกรรมรีไซเคิล (3) Local Government คือ รัฐบาลท้องถิ่น และ (4) Recycling Fund กองทุนรีไซเคิล 3) 5R Related Programs ประกอบด้วย 1) Source Reduction 2) Reuse 3) Recycling System 4) Further Reduction 5) Energy Recovery

Ministry of the Environment (2014) ได้ศึกษาเทคโนโลยีการจัดการและรีไซเคิลขยะมูลฝอยของญี่ปุ่นสู่สังคมที่ยั่งยืน (Solid Waste Management and Recycling Technology of Japan –Toward a Sustainable Society) พบว่า การจัดการขยะและเทคโนโลยีรีไซเคิลของประเทศญี่ปุ่นเพื่อสังคมที่ยั่งยืน “Mottainai” กระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการ reuse, recycling และ heat recovery (การนำความร้อนที่กลับมาใช้) ประเทศญี่ปุ่นมีพื้นที่ในการฝังกลบขยะจำกัด จึงมีการพัฒนาระบบการเก็บ การขนส่งขยะ และการเผาขยะที่ถูกสุขลักษณะเพื่อป้องกันมลภาวะทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีประชาชนหนาแน่น โดยมีการสร้าง a material-recycle society ระบบกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะและ 3Rs โดยมีวิสัยทัศน์ a sound material-cycle society มีการจัดลำดับความสำคัญ 5 ลำดับ ดังนี้ 1) ควบคุมให้

มีการลดปริมาณขยะ 2) การนำกลับมาใช้ซ้ำ 3) การรีไซเคิล 4) การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ และ 5) การกำจัดขยะที่เหมาะสมโดยการฝังกลบ

Ministry of the Environment (2010) ได้ศึกษาอดีตและปัจจุบันของการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศญี่ปุ่น (History and Current State of Waste Management in Japan) พบว่า ระบบกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะและ 3Rs โดยมีวิสัยทัศน์ a sound material-cycle society มีการจัดลำดับความสำคัญ 5 ลำดับ ดังนี้ 1) ควบคุมให้มีการลดปริมาณขยะ 2) การนำกลับมาใช้ซ้ำ 3) การรีไซเคิล 4) การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ และ 5) การกำจัดขยะที่เหมาะสมโดยการฝังกลบ

Latifah, A. M., Mohd, A. A., Samah, Nur, I. & Mohd Z. (2009) ได้ศึกษาแนวปฏิบัติและความท้าทายในการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลในมาเลเซีย (Municipal solid waste management in Malaysia: Practices and challenges) พบว่า กระบวนการจัดการขยะ ประกอบด้วย 1) การจัดการขยะมูลฝอยโดยกระทรวง 2) การจัดการขยะมูลฝอยโดยรัฐบาลท้องถิ่น 3) การจัดการขยะมูลฝอยโดยการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน 4) การกำหนดกฎหมาย ให้มีกรอบการจัดการขยะมูลฝอยแบบองค์รวม มีการบูรณาการ และคุ้มครอง และให้ความสำคัญกับการป้องกันสิ่งแวดล้อม และการสาธารณสุข และ 5) การจัดการขยะมูลฝอยโดยใช้หลัก 3Rs (Intermediate treatment final disposal) เพื่อลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย

Dennis, V. P. (2013) ได้ศึกษารูปแบบการบูรณาการนโยบายการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงยุทธศาสตร์สำหรับการจัดการขยะมูลฝอยในมาเลเซีย (Strategic environmental assessment policy integration model for solid waste management in Malaysia) พบว่า การประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ (SEA policy model; SEA) และระบบการขับเคลื่อนนโยบายสำหรับการจัดการขยะมูลฝอย (SWM) และการวางแผนและโปรแกรมในมาเลเซีย (PPP) ใน 5 ประเด็น 1) นโยบายด้านความรู้ 2) ทัศนคติด้านสิ่งแวดล้อม 3) การรับรู้ประโยชน์ 4) การรับรู้อุปสรรค 5) การรับรู้ความสามารถ

Ying, C. M. & Latifah, A. M. (2016) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการจัดการขยะมูลฝอยและความท้าทายในอนาคตของการแยกแหล่งที่มาและการรีไซเคิลในมาเลเซีย (Solid waste management transformation and future challenges of source separation and recycling practice in Malaysia) พบว่า การจัดการขยะมูลฝอย ประกอบด้วย 1) การจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูป 2) กำหนดนโยบายการจัดการขยะ และวางแผนกลยุทธ์เพื่อเปลี่ยนระบบการจัดการขยะมูลฝอย 3) ควบคุมการดำเนินงานการแยกขยะอย่างเข้มงวดด้วยวิธี Act 672 คือ การจัดการขยะมูลฝอย และการดูแลความสะอาดในมาเลเซีย โดยส่งเสริมการแยกขยะ และการนำกลับมาใช้ใหม่ จุดสำคัญของ Act 672 คือ การทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้อง จะมีข้อห้ามและบทลงโทษ เป็นค่าปรับ และจำคุก และ 4) การใช้กลยุทธ์ A two-pronged strategy ของภาครัฐและรูปแบบส่วนตัว โดยดำเนินงานใน 8 ขั้นตอน โดยรัฐบาลสนับสนุนการประชาสัมพันธ์

และมีการกำหนดแผน SW Corp Strategic Plan 2014-2020 ซึ่งจะให้ความสำคัญใน 8 ประเด็น คือ (1) ความคิด (2) พฤติกรรม และวัฒนธรรม (3) ความร่วมมือและการทำงานร่วมกัน (4) นโยบายและกฎเกณฑ์ (5) สมรรถนะขององค์กร (6) เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก (7) การบังคับใช้กฎหมาย (8) ระบบการจัดส่ง จุดสำคัญของ A two-pronged strategy คือ การจัดการขยะมูลฝอยจากหน่วยงานท้องถิ่น

Mei, C., Xin, Q. & Longjiang, Z. (2014) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมในประเทศจีน: สถานะที่เป็นอยู่และนวัตกรรม (Public Participation in Environmental Management in China: Status Quo and Mode Innovation) พบว่า กลุ่มที่ปรึกษาชุมชน (ECCG) พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นวิธีการใหม่ในการมีส่วนร่วมกับชุมชน มีการศึกษานำร่องของ ECCG หมู่บ้าน Yapu เมืองฉางโจวในมณฑลเจียงซู สิ่งที่จะส่งเสริมความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของประชาชน คือ ปรับปรุงพฤติกรรมในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมสาธารณะ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสิ่งแวดล้อม แต่เหมาะกับกลุ่มท้องถิ่นขนาดเล็กที่อาจทำงานได้ไม่ดีเกี่ยวกับปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้นซึ่งครอบคลุมพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่กว่ามาก และมีข้อจำกัดในการกำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อม

Zhiyong, H., et al (2019) ได้ศึกษาลักษณะและรูปแบบการจัดการขยะในประเทศในพื้นที่ชนบทของประเทศกำลังพัฒนา: กรณีศึกษาประเทศจีน (Characteristics and management modes of domestic waste in rural areas of developing countries: a case study of China) พบว่า ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์นำมาใช้ในการเกษตร มีการบูรณาการในการจัดการขยะ การแยกการจัดการขยะจะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ

Xinbei, W. & Yong, G. (2011) ได้ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลในต้าเหลียน: แนวทางปฏิบัติและความท้าทาย (Municipal solid waste management in Dalian: practices and challenges) พบว่า การจัดการของเสีย (MSW) มีวิธีการแบบบูรณาการในการจัดการกับความท้าทายเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพเชิงเศรษฐกิจโดยรวมของการจัดการขยะมูลฝอย ทำให้เกิดการปรับตัวดีขึ้น เพื่อการตรวจสอบที่ดีกว่าว่า คุณลักษณะของการรวมเข้าด้วยกัน การจัดการขยะ มีการนำไปใช้ฝึกฝนและสำรวจการเปลี่ยนแปลงที่ควรทำ และปรับปรุง การประยุกต์ใช้การจัดการขยะแบบบูรณาการ ใช้กรณีศึกษาเพื่อให้บทเรียนได้เรียนรู้ สามารถใช้ริเริ่มในเมืองอื่น และเสนอกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ ในการแก้ปัญหา เมืองแห่งการศึกษา คือ ต้าเหลียน ซึ่งเป็นเมืองท่า มีการเติบโตอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจ ผลลัพธ์ของกรณีศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างที่มีการจัดการแยกส่วนนั้นไม่มีประสิทธิภาพ และการบังคับใช้กฎระเบียบที่ไม่มีประสิทธิภาพในอดีต เทคโนโลยีที่ถูกกำหนดทรัพยากรทางการเงินที่จำกัด และการขาดการมีส่วนร่วม เป็นอุปสรรคสำคัญในการจัดการขยะแบบ

บูรณาการ การเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้ ต้องการบูรณาการกรอบการจัดการด้านการจัดการขยะ การเพิ่มประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจโดยรวมของการจัดการขยะ

Chao, Z., Dongjie, N. & Youcai, Z. (2015) ได้ศึกษาภาพรวมที่ครอบคลุมของการจัดการขยะมูลฝอยในชนบทในประเทศจีน (A comprehensive overview of rural solid waste management in China) พบว่า การจัดการขยะในชนบท (RWS) ในประเทศจีนในปัจจุบัน พัฒนาการจัดการ RSW การเพิ่มทรัพยากรทางการเงิน การจัดตั้งหน่วยงาน การจัดลำดับการรวบรวม และเครือข่ายการขนส่ง พบว่า การส่งเสริมการคัดแยก การรวบรวม การรีไซเคิล และการปรับปรุงเทคโนโลยี เป็นทางออกที่เป็นไปได้

Grace L. L., (1935) ได้ศึกษาการวิเคราะห์งานของตำแหน่งผู้ตรวจการสุขาภิบาลในแคลิฟอร์เนียตอนใต้ (A Job Analysis of the Position of Sanitary Inspector in Southern California) เป็นการศึกษาเชิงสำรวจของ ในสมรรถนะของนักสุขาภิบาลขยะมูลฝอย พบว่า สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบวิธีการกำจัดขยะส่วนตัว ได้แก่ (1) การกำหนดบทบัญญัติ ประเภทและจำนวนของภาชนะสำหรับขยะส่วนตัวในการปฏิบัติตามกฎท้องถิ่น (2) กำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการกำจัดขยะส่วนตัว (3) ความรู้ ได้แก่ เรื่องแมลงและสัตว์นำโรคที่เกิดจากการกำจัดขยะที่ไม่ถูกต้อง ระบาดวิทยา มาตรฐานด้านสุขาภิบาล การป้องกันการปนเปื้อน การป้องกันโรค ประเภทการจัดการขยะมูลฝอย อุปกรณ์ในการจัดการขยะ และความร่วมมือขององค์กรของรัฐ (4) ความสามารถ ได้แก่ รับรู้และลดอันตรายต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนใช้วิธีการกำจัดขยะที่เหมาะสม

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในประเทศไทยและต่างประเทศ มีการจัดการที่หลากหลาย ได้แก่ 1) การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน 2) การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน และ 3) การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน โดยสามารถสรุปและพัฒนาเป็นเครื่องมือในการศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน																							
1. คริวเรือที่ได้รับถังขยะรีไซเคิล (ใต้หวัน, สิงคโปร์)											✓	✓	✓										
2. บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกที่ (ไทย, มาเลเซีย)	✓														✓	✓	✓					✓	✓
3. รณรงค์ ประชาสัมพันธ์นโยบายและหลักเกณฑ์ระบบการจัดเก็บ (มาเลเซีย, ไทย)			✓					✓			✓				✓	✓	✓						
4. จัดหาถังขยะให้เพียงพอ ระบบการเก็บรวบรวม (ไทย, จีน)								✓															✓
5. การทิ้งขยะให้เป็นที่ (ไทย)									✓														
6. การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ (ไทย)									✓														
7. จัดระเบียบแรงงานต่างด้าว (ไทย)	✓																						
8. ความคุ้มค่าของค่าเก็บ บ้านเช่า (ไทย)	✓																						

1. สุทรินทร์ อนุชโต มานะชัย รอดชื่น และรณิยา เติดยานุกรกุล (2553)

2. กรมควบคุมมลพิษ (2556)

3. เทศบาลเมืองพิษณุโลก (2559)

4. วชิรวิทย์ วรชัยณพงศ์ (2560)

5. ปนัดดา กุ์เจริญศิลป์ เขาลักษณ์ อภิชาติวัฒน์ และดุยัญญา อนุวัฒน์ (2555)

6. นงกต สวัสดิ์ดิษฐ์ กฤตติกา แสน โภชน์ ประจัญ กิ่งมิ่งเส และสืบชาติ อินทะไชย (2557)

7. สมัชชา หนูทอง (2556)

8. พิรยา วัชรโรทัย (2556)

- 9 สุพรรณษา พาทาสิงห์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์ (2561)
- 12 Cohristopher, L. (2010)
- 15 Ministry of the Environment (2010)
- 18 Ying, C. M. & Latifah, A. M. (2016)
- 21 Xinbei, W. & Yong, G. (2011)
- 10 ดิเรกฤทธิ์ ทวีภาณุแดน (2553)
- 13 Ying, Y. L. (2015)
- 16 Latifah, A. M., Mohd, A. A., Samah, Nur, I. & Mohd Z. (2009) 17 Dennis, V. P. (2013)
- 19 Mei, C., Xin, Q. & Longjiang, Z. (2014)
- 22 Chao, Z., Dongjie, N. & Youcai, Z. (2015)
- 11 ยุวัฒน์ สุรกิจ และคณะ (2560)
- 14 Ministry of the Environment (2014)
- 20 Zhiyong, H., *et al* (2019)
- 23 Grace L. L., (1935)



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R & D) มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 2) เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และ 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ โดยใช้กระบวนการ R & D ดังนี้ ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₁) ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (D₁ R₂ D₂) และระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₃) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₁) เป็นการศึกษาสถานการณ์จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาสถานการณ์จริงในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

1.1 การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบ และผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ โดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic reviews)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์อภิมานการตรวจสอบจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางกับผลกระทบด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน โดยการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic reviews) และวิเคราะห์อภิมาน โดยใช้ Meta-analysis เป็นการศึกษา ค้นคว้า

ข้อมูลด้านการตรวจสอบจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน จากเอกสาร บทความวิชาการ และงานวิจัย ซึ่งเป็นเอกสารที่มีคุณภาพทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การศึกษาในระยนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างกรอบการศึกษา

1.2 สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จำนวน 3 จังหวัด ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดฉะเชิงเทรา ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและการจัดการ และใช้แบบตรวจรายการ เพื่อศึกษาสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชน โดยรวม บริบทชุมชนและเทศบาล

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นกระบวนการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การยกร่างระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากการศึกษาในระยะที่ 1 (D₁)

ขั้นตอนที่ 2 การยืนยันระบบ โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₂)

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้กระบวนการ Plan : การเตรียมข้อมูล Do: การทดสอบอัลกอริทึมและการสร้างตัวแบบ Check: ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำแล้วพัฒนาแอปพลิเคชัน (D₂)

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₃) เป็นการตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยแบบประเมินคุณภาพตามมาตรฐาน 4 ด้าน คือ 1) ด้านคุณค่าการนำไปใช้ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ด้านความเหมาะสม และ 4) ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

3.1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ การตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน

3.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) เป็นการตรวจสอบผลการใช้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้ใช้งาน จำนวน 30 ท่าน

วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 1

ระยะที่ 1 การศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₁)

แบ่งเป็น 2 ประเด็น มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1.1 การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบ และผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic reviews) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ โดยศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร บทความวิชาการ และงานวิจัย ซึ่งเป็นเอกสารที่มีคุณภาพทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ รายงานการวิจัยเกี่ยวกับสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงตั้งแต่ พ.ศ. 2553 - 2562 โดยภาษาที่ตีพิมพ์ คือ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย

2.1 เกณฑ์การคัดเลือกรายงานวิจัย (Inclusion criteria) 2 ข้อ คือ

2.1.1 เป็นรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ

2.1.2 เป็นรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีคุณภาพและพิมพ์เผยแพร่ใน
ระยะเวลา พ.ศ. 2553 - 2562

2.2 ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปประเด็นสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษากำหนดคำสำคัญในการสืบค้น โดยใช้หลัก PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) โดยกำหนดคำสำคัญในการสืบค้นร่วมกัน คือ ขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste, Solid Waste, Garbage, Sweeping) การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัย (Safety Management Inspection, Safety Investigation) การจัดการขยะ Community Residence Management, Solid Waste Management) แหล่งกำเนิด (Source) การเก็บรวบรวมขนส่ง (Collection, Transfer, Transport) การกำจัด (Disposal, Incineration, Landfill, Dumps) รูปแบบการศึกษา คือ การวิจัยภาคตัดขวาง การวิจัยเชิงสำรวจ การวิจัยกึ่งทดลอง การวิจัยและพัฒนา และการวิจัยเชิงคุณภาพ และใช้ข้อมูลงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงตั้งแต่ พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2562 โดยภาษาที่ตีพิมพ์คือภาษาอังกฤษและภาษาไทย

2.2.2 กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้น แหล่งการสืบค้นข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยบูรพา ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยในประเทศไทย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย และ Thailis ฐานข้อมูลในต่างประเทศ ได้แก่ PubMed, Medline, Science direct, ProQuest, Proquest Dissertation & Theses, Springer Link

2.2.3 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษา จำนวน 1 คน คัดเลือกบทความอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยพิจารณาจากคำสำคัญที่กำหนดไว้ พิจารณาจากเกณฑ์การคัดเข้า กรณีที่ผลการคัดงานวิจัยของผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาไม่ตรงกัน ผู้ศึกษาได้พิจารณาร่วมกันอีกครั้งโดยการประชุมเพื่อตัดสินว่าบทความไม่ตรงกันดังกล่าวจะถูกลำเอียงเข้ามาพิจารณาหรือไม่

2.2.4 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษารวบรวมงานวิจัยที่สืบค้นได้จากการกำหนดคำสำคัญตามหลัก PICO และพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

2.2.5 ประเมินคุณภาพงานวิจัยโดยผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาแยกกันประเมิน โดยใช้แบบฟอร์ม JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series (The Joanna Briggs Institute [JBI], 2014) โดยหากผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยของนักวิจัยมีความเห็นไม่

ตรงกัน จะทำการประชุมเพื่อหาข้อสรุป ถ้าตรงกันสามารถนำงานวิจัยที่ผ่านการประเมินไปสกัดข้อมูลต่อไป

2.2.6 การสกัดข้อมูลโดยผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาแยกกันสกัดข้อมูลหากผลการสกัดข้อมูลของนักวิจัยมีความเห็นไม่ตรงกันจะทำการประชุมเพื่อหาข้อสรุป ถ้าตรงกันสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

3. เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ แบบคัดเลือกรายงานวิจัย แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย และแบบสังเคราะห์งานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบคัดเลือกรายงานวิจัย ตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ประยุกต์จาก The Joanna Briggs Institute [JBI] (2014) ประกอบด้วย ประเภทของงานที่ศึกษา ตัวแปร ผลลัพธ์ และรูปแบบการศึกษา โดยรายงานวิจัยต้องเข้าเกณฑ์ครบทุกประเด็น

ส่วนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย โดยใช้แบบฟอร์ม JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series (The Joanna Briggs Institute [JBI], 2014) ประกอบด้วย 9 คำถาม ได้แก่ การศึกษามีการสุ่มตัวอย่าง มีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ชัดเจน มีวิธีการจัดการตัวแปรกวน มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ถ้ามีกลุ่มเปรียบเทียบอธิบายชัดเจน ระยะเวลาศึกษาติดตามเหมาะสม มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่หายไป มีวิธีการวัดผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ สถิติที่ใช้มีความเหมาะสม โดยรายงานวิจัยต้องผ่านการพิจารณาไม่ต่ำกว่า 6 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสังเคราะห์งานวิจัย ประยุกต์จากรูปแบบของ Claessens, Eerde, Rutte & Roe (2007) (ชัยเสถียร พรหมศรี, 2557) ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย ตัวแปรที่ใช้สำหรับการศึกษา และผลการศึกษา

4. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัย โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน และร้อยละ วิเคราะห์รูปแบบการจัดการและผลลัพธ์การจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์อภิมานการตรวจสอบจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนสัมพันธ์กับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน

1. รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis research) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์อภิมาน: การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน โดย

ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร บทความวิชาการ และงานวิจัย ซึ่งเป็นเอกสารที่มีคุณภาพทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การศึกษาในขณะนี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างกรอบการศึกษา

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงตั้งแต่ พ.ศ. 2552 - 2561 โดยภาษาที่ตีพิมพ์ คือ ภาษาอังกฤษและภาษาไทย

2.1 เกณฑ์การคัดเลือกรายงานวิจัย (Inclusion criteria) 2 ข้อ คือ

2.1.1 เป็นรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน

2.1.2 เป็นรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่มีคุณภาพและพิมพ์เผยแพร่ในระยะเวลา พ.ศ. 2552 - 2561

2.2 ขั้นตอนการวิจัย

การศึกษานี้ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปประเด็นการวิเคราะห์ห่อถักการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีห่อถัก (Meta-analysis) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการทั้งหมด 7 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษากำหนดคำสำคัญในการสืบค้น โดยใช้หลัก PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) โดยกำหนดคำสำคัญในการสืบค้นร่วมกัน คือ ผู้ประกอบอาชีพเกี่ยวกับขยะมูลฝอย (Solid Waste Worker, Municipal Solid Waste Worker, Garbage Worker, Waste Picker, Waste collector, Incinerator, Landfill Worker) ประชาชน (Population, Community) ขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste, Solid Waste, Garbage, Sweeping) การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัย (Safety Management Inspection, Safety Investigation) ผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Effect, Health Impact, MSDs, Injury) แหล่งกำเนิด (Source) การเก็บรวบรวมขนส่ง (Collection, Transfer, Transport) การกำจัด (Disposal, Incineration, Landfill, Dumps) รูปแบบการศึกษา คือ การวิจัยภาคตัดขวางและการวิจัยเชิงสำรวจและใช้ข้อมูลงานวิจัยที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ ในช่วงตั้งแต่ พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2561 โดยภาษาที่ตีพิมพ์คือภาษาอังกฤษและภาษาไทย

2.2.2 กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้น แหล่งการสืบค้นข้อมูลในการศึกษานี้ ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยบูรพา ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ในประเทศไทย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย และ Thailis ฐานข้อมูลในต่างประเทศ ได้แก่ PubMed, Medline, Science direct, ProQuest, Proquest Dissertation & Theses, Springer Link

2.2.3 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษา จำนวน 1 คน คัดเลือกบทความอย่างเป็นอิสระต่อกัน โดยพิจารณาจากคำสำคัญที่กำหนดไว้ และงานวิจัยที่มีรายงานค่าความชุก (Prevalence) พิจารณาจากเกณฑ์การคัดเข้า กรณีที่ผลการคัดงานวิจัยของผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาไม่ตรงกัน ผู้ศึกษาได้พิจารณาร่วมกันอีกครั้ง โดยการประชุมเพื่อตัดสินว่าบทความไม่ตรงกันดังกล่าวจะถูกนำเข้ามาพิจารณาหรือไม่

2.2.4 ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษารวบรวมงานวิจัยที่สืบค้นได้จากการกำหนดคำสำคัญตามหลัก PICO และพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

2.2.5 ประเมินคุณภาพงานวิจัยโดยผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาแยกกันประเมิน โดยใช้แบบฟอร์ม JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series (The Joanna Briggs Institute [JBI], 2014) โดยหากผลการประเมินคุณภาพงานวิจัยของนักวิจัยมีความเห็นไม่ตรงกัน จะทำการประชุมเพื่อหาข้อสรุป ถ้าตรงกันสามารถนำงานวิจัยที่ผ่านการประเมินไปสกัดข้อมูลต่อไป

2.2.6 การสกัดข้อมูล โดยผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาแยกกันสกัดข้อมูลหากผลการสกัดข้อมูลของนักวิจัยมีความเห็นไม่ตรงกันจะทำการประชุมเพื่อหาข้อสรุป ถ้าตรงกันสามารถนำข้อมูลที่ได้อธิบายไว้ไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

2.2.7 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีอภิมาน ในตัวแปรที่เกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขณะมุดฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน โดยใช้ค่าความชุก (Prevalence) ในการนำเสนอผลการศึกษา

3. เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ แบบคัดเลือกรายงานวิจัย แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย และแบบสังเคราะห์งานวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบคัดเลือกรายงานวิจัย ตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) ประยุกต์จาก The Joanna Briggs Institute [JBI] (2014) ประกอบด้วย ประเภทของงานที่ศึกษา ตัวแปร ผลลัพธ์ และรูปแบบการศึกษา โดยรายงานวิจัยต้องเข้าเกณฑ์ครบทุกประเด็น

ส่วนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย โดยใช้แบบฟอร์ม JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series (The Joanna Briggs Institute [JBI], 2014) ประกอบด้วย 9 คำถาม ได้แก่ การศึกษามีการสุ่มตัวอย่าง มีการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ชัดเจน มีวิธีการจัดการตัวแปรกวน มีการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ถ้ามีกลุ่มเปรียบเทียบอธิบายชัดเจน ระยะเวลาศึกษาติดตามเหมาะสม มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่หายไป มีวิธีการวัดผลลัพธ์ที่น่าเชื่อถือ สถิติที่ใช้มีความเหมาะสม โดยรายงานวิจัยต้องผ่านการพิจารณาไม่ต่ำกว่า 6 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบสังเคราะห์งานวิจัย ประยุกต์จากรูปแบบของ Claessens, Eerde, Rutte & Roe (2007) (ชัยเสถียร พรหมศรี, 2557) ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างและวิธีการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย ตัวแปรที่ใช้สำหรับการศึกษา และผลการศึกษา

4. สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีอิมานในตัวแปรที่เกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัย ขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน โดยใช้โปรแกรม Comprehensive Meta-Analysis Version 2 ซึ่งก่อนการวิเคราะห์จะทำการทดสอบค่า Heterogeneity โดยพิจารณาค่า Chi-square โดยถ้ายค่า p value มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ แสดงว่า Heterogeneity ที่พบมีนัยสำคัญทางสถิติ และถ้ายค่า p-value มีค่าสูงกว่าเกณฑ์นัยสำคัญทางสถิติที่กำหนดไว้ แสดงว่า Heterogeneity ที่พบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และพิจารณาจากค่าสถิติ I^2 อธิบายร้อยละของ Heterogeneity โดยค่า I^2 จะมีค่า 0-100 โดยมีเกณฑ์การพิจารณา 4 ระดับ (Higgins, J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J. & Altman, D. G. 2003) ดังนี้

ค่า $I^2 = 0\%$ หมายถึง ไม่มี Heterogeneity

ค่า $I^2 = 25\%$ หมายถึง มีค่า Heterogeneity ระดับต่ำ

ค่า $I^2 = 50\%$ หมายถึง มีค่า Heterogeneity ระดับปานกลาง

ค่า $I^2 = 75\%$ หมายถึง มีค่า Heterogeneity ระดับสูง

กรณีที่พบว่า มีค่า Heterogeneity ระดับต่ำ ใช้การวิเคราะห์แบบ Fixed effect model และในกรณีที่พบว่าค่า Heterogeneity ระดับปานกลาง จะใช้การวิเคราะห์แบบ Random effect model ถ้าในกรณีที่ค่า Heterogeneity ระดับสูง ให้นำเสนอข้อมูลแต่ละรายงานวิจัยในเชิงอรรถอธิบาย (Narrative summary)

1.2 การศึกษาสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1.2.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method Research) โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured interview) เพื่อศึกษาสถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) โดยใช้แบบตรวจรายการ (Checklist) แบบสอบถาม (Questionnaire) เพื่อศึกษาสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนโดยรวม สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สภาพปัญหา/อุปสรรค ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และบริบทชุมชนและเทศบาล

1.2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษากาคนาม (Field Study) เพื่อศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหา และข้อคิดเห็นต่อระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้กรอบการศึกษาในขั้นตอนที่ 1 มาสร้างเครื่องมือ ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก กับนายกเทศมนตรี ผู้รับผิดชอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน และผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ ตัวแทนประชาชน และตัวแทนหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน ตามประเด็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบตรวจรายการ และแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น นำไปสู่การวิเคราะห์ สังเคราะห์ และพัฒนาระบบการตรวจสอบในระยะที่ 3 ต่อไป

1.2.2.1 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

- 1) เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria) มี 3 ข้อ คือ
 - (1) อยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)
 - (2) อยู่ในเขตของเทศบาลนคร/เทศบาลเมือง/เทศบาลตำบล
 - (3) มีความยินดีเข้าร่วมการวิจัย

1.2.2.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) มี 1 ข้อ คือ

- 1) ไม่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญและการคัดเลือก (Key informants and selection)

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขการเลือกพื้นที่ศึกษา ในเขตพื้นที่พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ครอบคลุม 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา เลือกตามขนาดของเทศบาลที่มีในจังหวัด คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล ขนาดละ 1 เทศบาล ใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) เลือกเทศบาลตามเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งในแต่ละขนาดของเทศบาลแต่ละจังหวัดหากมีผ่านตามเกณฑ์คัดเลือกมากกว่า 1 แห่ง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีการจับสลากแบบไม่คืนที่ โดยในจังหวัดชลบุรี และระยอง มีขนาดของเทศบาลทั้ง 3 ขนาด คือ เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล เลือกมาจังหวัดละ 3 เทศบาล รวมเป็น 6 เทศบาล ส่วนจังหวัดฉะเชิงเทรา มีขนาดของเทศบาล 2 ขนาด คือ เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล เลือกมา 2 เทศบาล รวมทั้งสิ้น 8 เทศบาล ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนเทศบาลที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกในพื้นที่ศึกษา

เกณฑ์การคัดเลือก	ชลบุรี				ระยอง		ฉะเชิงเทรา	
	เทศบาลนคร	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	เทศบาลนคร	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล	เทศบาลเมือง	เทศบาลตำบล
	(N=2)	(N=10)	(N=35)	(N=1)	(N=2)	(N=27)	(N=1)	(N=33)
1. ได้รับรางวัลการจัดการขยะในรอบ 3 ปี - อปท. ดีเด่น ด้านการบริหารจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย - จังหวัดสะอาด	1	2	3	1	1	3	1	2
2. มีการถอดบทเรียนผ่านทั้ง 2 เกณฑ์	1	2	1	1	1	2	1	1
เทศบาลที่เลือก (n=8)	1	1	1	1	1	1	1	1

ต่อจากนั้นเมื่อได้เทศบาลเป้าหมายแล้ว ผู้วิจัยได้เลือกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ได้แก่ หน่วยงานเทศบาล อย่างน้อย จำนวน 3 คน ประกอบด้วย 1) นายกเทศมนตรี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และ 2) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา อย่างน้อย จำนวน 3 คน และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา อย่างน้อย จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้นในแต่ละเทศบาล อย่างน้อยเทศบาลละ 9 คน รวมทั้งสิ้น 8 เทศบาล รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 75 คน

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ในการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) และตอบแบบสอบถาม มีรายละเอียด ดังนี้

1. เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	A1	หญิง	49	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
2	A2	ชาย	38	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
3	A3	หญิง	35	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
4	A4	ชาย	64	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
5	A5	ชาย	59	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
6	A6	หญิง	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
7	A7	หญิง	54	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563
8	A8	ชาย	50	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563
9	A9	ชาย	67	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563

2. เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	B1	ชาย	63	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
2	B2	หญิง	48	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
3	B3	หญิง	29	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
4	B4	หญิง	25	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
5	B5	ชาย	48	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
6	B6	ชาย	54	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
7	B7	หญิง	63	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	13 มกราคม 2563
8	B8	ชาย	61	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	13 มกราคม 2563
9	B9	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563

3. เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	C1	หญิง	50	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
2	C2	หญิง	37	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
3	C3	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
4	C4	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
5	C5	หญิง	61	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
6	C6	ชาย	59	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
7	C7	หญิง	53	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563
8	C8	ชาย	61	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563
9	C9	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563

4. เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 11 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	D1	ชาย	51	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
2	D2	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
3	D3	หญิง	48	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
4	D4	หญิง	44	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
5	D5	หญิง	39	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	14 มกราคม 2563
6	D6	หญิง	47	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
7	D7	หญิง	58	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
8	D8	ชาย	55	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	14 มกราคม 2563
9	D9	หญิง	58	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563
10	D10	หญิง	46	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563
11	D11	ชาย	73	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	14 มกราคม 2563

5. เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	E1	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
2	E2	ชาย	45	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
3	E3	หญิง	37	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
4	E4	หญิง	64	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
5	E5	ชาย	85	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
6	E6	ชาย	61	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
7	E7	หญิง	64	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563
8	E8	ชาย	72	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563
9	E9	ชาย	82	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563

6. เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	F1	ชาย	54	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
2	F2	หญิง	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
3	F3	หญิง	40	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
4	F4	หญิง	33	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	21 มกราคม 2563
5	F5	ชาย	74	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
6	F6	หญิง	62	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
7	F7	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	21 มกราคม 2563
8	F8	หญิง	74	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563
9	F9	หญิง	69	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563
10	F10	ชาย	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	21 มกราคม 2563

7. เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	G1	ชาย	68	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
2	G2	ชาย	54	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
3	G3	หญิง	36	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	13 มกราคม 2563
4	G4	ชาย	63	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
5	G5	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
6	G6	หญิง	54	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	13 มกราคม 2563
7	G7	หญิง	62	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	13 มกราคม 2563
8	G8	ชาย	49	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	13 มกราคม 2563
9	G9	ชาย	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	13 มกราคม 2563

8. เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 คน ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท	วันที่สัมภาษณ์
1	H1	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
2	H2	หญิง	52	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
3	H3	ชาย	57	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล	20 มกราคม 2563
4	H4	ชาย	46	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
5	H5	ชาย	62	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
6	H6	หญิง	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ	20 มกราคม 2563
7	H7	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563
8	H8	ชาย	46	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563
9	H9	หญิง	56	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล	20 มกราคม 2563

1.2.3 เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาระยะนี้มี 4 ชิ้น ได้แก่ 1) แบบตรวจรายการ (Checklist) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง 2) แบบสัมภาษณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง 3) แบบสอบถามสภาพปัญหาและข้อคิดเห็นในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และ 4) แบบบันทึกข้อมูลบริบทของชุมชนและเทศบาล โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.2.3.1 แบบตรวจรายการ (Checklist) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 9 ข้อ เป็นข้อคำถามป้อนข้อมูลเข้า (Input) ตัวเลือกประกอบด้วย รายการตรวจสอบ ผลการตรวจสอบ ระบุสัดส่วน และประเภท ประกอบด้วยตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) สถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนโดยรวม ได้แก่

(1) ปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน หมายถึง จำนวนของขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แยกตามปริมาณขยะทั้งหมดและตามประเภทขยะ ต่อวันและต่อปี

(2) ประเภทขยะมูลฝอยชุมชน หมายถึง ชนิดของขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยระบุเป็นสัดส่วนร้อยละ

(3) จุลรวบรวมขยะ การเก็บขนขยะ การค้ำยี้ขยะ

(4) ประชากรแฝง พื้นที่เขตรอยต่อ

2) ลักษณะวิถีชีวิตของชุมชน

ลักษณะวิถีชีวิตของชุมชน หมายถึง ลักษณะความเป็นอยู่ของชุมชน ประกอบด้วย ชุมชนค้าขาย ชุมชนท่องเที่ยว ชุมชนเกษตร และชุมชนการคมนาคม ของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และความถี่

1.2.3.2 แบบสัมภาษณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 8 ข้อ เป็นข้อคำถามป้อนข้อมูลเข้า (Input) ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

1.2.3.3 แบบสอบถามสภาพปัญหาและข้อคิดเห็นในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ขนาดของเทศบาล ลักษณะของชุมชน พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาลในปัจจุบัน จำนวนประชากรและครัวเรือน และการมีเครือข่ายของเทศบาล จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 9 ข้อ มีข้อคิดเห็น จำนวน 5 ตัวเลือก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5 = ทุกครั้ง	หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการทุกครั้ง (ร้อยละ 76 – 100)
4 = บ่อยครั้ง	หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการบ่อยครั้ง (ร้อยละ 51 – 75)
3 = บางครั้ง	หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการบางครั้ง (ร้อยละ 26 – 50)
2 = นาน ๆ ครั้ง	หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการนาน ๆ ครั้ง (ร้อยละ 1 – 25)
1 = ไม่เคยเลย	หมายถึง หน่วยงานของท่านไม่เคยดำเนินการเลย (ร้อยละ 0)

ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 27 ข้อ มีข้อคำถาม 2 ประเด็น ได้แก่ ปัจจุบันดำเนินการอยู่หรือไม่ มี 2 ตัวเลือก คือ ทำและไม่ทำ และมีความคิดเห็น มี 3 ตัวเลือก คือ ควรทำ ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น และอื่น ๆ ระบุ

ส่วนที่ 4 การดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรับผิดชอบของท่านในประเด็นอื่น ๆ มีประเด็น 2 เรื่อง คือ การดำเนินการ และเหตุผล

1.2.3.4 แบบบันทึกข้อมูลบริบทของชุมชนและเทศบาล

เป็นแบบบันทึกข้อมูลบริบทของชุมชนในเขตเทศบาลและเทศบาล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย จังหวัด ขนาดเทศบาล จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ ความหนาแน่นของประชากร จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง และลักษณะชุมชนและวิถีชีวิตของคนในชุมชน

1.2.4 สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะด้านประชากร สภาพปัญหา สถานการณ์ และข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ข้อมูลด้านสถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา

วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 2

ระยะที่ 2 การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การยกร่างระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากการศึกษาในระยะที่ 1 (D₁)

ผู้วิจัยดำเนินการยกร่างระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากการศึกษาในระยะที่ 1 ได้ร่างระบบ ประกอบด้วย

1. ปัจจัยนำเข้า (Input)

ปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ ปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาล ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และแบบตรวจรายการ

2. กระบวนการ (Process)

กระบวนการ (Process) ได้แก่ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย 1) การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน 2) การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน และ 3) การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน

3. ผลลัพธ์ (Output)

ผลลัพธ์ (Output) คือ ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางให้กับเทศบาล ในการสะท้อนกลับ (Feedback) การจัดการที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 2 การยืนยันระบบ โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R₂)

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญและการคัดเลือก (Key informants and selection)

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) ได้แก่ หน่วยงานเทศบาล อย่างน้อย จำนวน 3 คน ประกอบด้วย 1) นายกเทศมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และ 2) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อย่างน้อย จำนวน 3 คน ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา อย่างน้อย จำนวน 3 คน และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล ในพื้นที่ของเทศบาลที่ศึกษา

อย่างน้อย จำนวน 3 คน รวมทั้งสิ้นในแต่ละเทศบาล อย่างน้อย เทศบาลละ 9 คน รวมทั้งสิ้น 8 เทศบาล รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 75 คน

โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1.1 เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria) มี 3 ข้อ คือ

1.1.1 อยู่ในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)

1.1.2 อยู่ในเขตของเทศบาลนคร/เทศบาลเมือง/เทศบาลตำบล

1.1.3 มีความยินดีเข้าร่วมการวิจัย

1.2 เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) มี 1 ข้อ คือ

1.2.1 ไม่ยินดีเข้าร่วมการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key information) ในการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) มีรายละเอียด ดังนี้

1. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 13.30 – 15.30 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	A1	หญิง	49	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	A2	ชาย	38	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	A3	หญิง	35	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	A4	ชาย	64	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	A5	ชาย	59	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	A6	หญิง	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	A7	หญิง	54	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	A8	ชาย	50	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	A9	ชาย	67	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

2. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 09.00 – 11.00 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	B1	ชาย	63	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	B2	หญิง	48	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	B3	หญิง	29	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	B4	หญิง	25	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	B5	ชาย	48	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	B6	ชาย	54	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	B7	หญิง	63	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	B8	ชาย	61	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	B9	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

3. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 9 คน ดังนี้ เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 09.00 – 11.00 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	C1	หญิง	50	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	C2	หญิง	37	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	C3	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	C4	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	C5	หญิง	61	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	C6	ชาย	59	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	C7	หญิง	53	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	C8	ชาย	61	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	C9	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

4. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 11 คน เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 09.00 – 11.00 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	D1	ชาย	51	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	D2	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	D3	หญิง	48	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	D4	หญิง	44	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
5	D5	หญิง	39	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
6	D6	หญิง	47	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	D7	หญิง	58	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
8	D8	ชาย	55	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
9	D9	หญิง	58	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
10	D10	หญิง	46	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
11	D11	ชาย	73	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

5. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 09.00 – 11.00 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	E1	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	E2	ชาย	45	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	E3	หญิง	37	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	E4	หญิง	64	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	E5	ชาย	85	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	E6	ชาย	61	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	E7	หญิง	64	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	E8	ชาย	72	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	E9	ชาย	82	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

6. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 13.30 – 15.30 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	F1	ชาย	54	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	F2	หญิง	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	F3	หญิง	40	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	F4	หญิง	33	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
5	F5	ชาย	74	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	F6	หญิง	62	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	F7	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
8	F8	หญิง	74	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	F9	หญิง	69	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
10	F10	ชาย	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

7. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 13.30 – 15.30 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	G1	ชาย	68	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	G2	ชาย	54	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	G3	หญิง	36	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	G4	ชาย	63	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	G5	ชาย	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	G6	หญิง	54	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	G7	หญิง	62	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	G8	ชาย	49	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	G9	ชาย	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

8. การสนทนากลุ่มเฉพาะเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 9 คน เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2563 เวลา 13.30 – 15.30 น. โดยมีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ดังนี้

ลำดับที่	นามสมมุติ	เพศ	อายุ (ปี)	บทบาท
1	H1	ชาย	53	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
2	H2	หญิง	52	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
3	H3	ชาย	57	ตัวแทนของหน่วยงานเทศบาล
4	H4	ชาย	46	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
5	H5	ชาย	62	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
6	H6	หญิง	65	ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ
7	H7	หญิง	57	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
8	H8	ชาย	46	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล
9	H9	หญิง	56	ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล

2. เครื่องมือการวิจัย

เป็นแนวคำถามการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) ประกอบด้วย 1) ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 2) ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อกิจกรรมพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ตามมาตรการ 4 มาตรการ คือ มาตรการทางการศึกษา มาตรการทางการบริหารจัดการ มาตรการทางสังคม และมาตรการทางกฎหมาย 3) ผู้ตรวจสอบ การขับเคลื่อน ผลการตรวจสอบใช้มาตรการ 4 มาตรการ ได้แก่ มาตรการทางการศึกษา มาตรการทางการบริหารจัดการ มาตรการทางสังคม และมาตรการทางกฎหมาย รวมทั้งมาตรการอื่น ๆ

3. การรวบรวมข้อมูล

3.1 ช่วงแรก เป็นการนำเสนอผลการศึกษาของผู้วิจัย ได้แก่ สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และนำเสนอหลักการ ทฤษฎี วิธีการในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

3.2 ช่วงที่สอง เป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของกลุ่มร่วมสนทนากลุ่ม โดยให้กลุ่มผู้ร่วมสนทนากลุ่มระดมสมอง ร่วมคิด วิเคราะห์ ทหาระบบในรูปแบบแอปพลิเคชันที่เหมาะสมในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล

3.3 ช่วงที่สาม เป็นการเก็บรายละเอียด เพื่อนำมาสังเคราะห์ ให้ได้ระบบในรูปแบบแอปพลิเคชันที่เหมาะสมในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล เมื่อจบการประชุมผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้ร่วมประชุมทุกคน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ยืนยันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และค่าความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้กระบวนการ PDCA ดังนี้ Plan: การเตรียมข้อมูล Do: การทดสอบอัลกอริทึมและการสร้างตัวแบบ Check: ตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำแล้วพัฒนาแอปพลิเคชัน (D₂) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

Plan: การเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า และการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาระยะที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า

ปัจจัยนำเข้า ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง ปริมาณขยะ ประเภทขยะที่มากที่สุด ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ความพร้อมด้าน 4M สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ และปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกอื่น ๆ

2. การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย 1) ผู้ผลิตสินค้า ผลิตภัณฑ์ ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชน จ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย 2) ร้านค้าปลีก ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชน จ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย 3) สร้างมูลค่าเพิ่มจากการคัดแยกขยะ มีการจัดตั้งกองทุน 4) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน 5) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในสถาบันการศึกษา 6) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในอุตสาหกรรม 7) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า 8) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล 9) มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยก

ขยะ 10) มีการดำเนินการ 5Rs ที่สัมพันธ์กัน คือ (1) Source Reduction (ลดตั้งแต่แหล่งที่มา) (2) Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) (3) Recycling System (ระบบรีไซเคิล) (4) Further Reduction (ลดลงอย่างต่อเนื่อง) และ (5) Energy Recovery (นำมาใช้เป็นพลังงาน) 11) ออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด 12) รมรงค์การลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด 13) คริวเรือนได้นำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด 14) พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Recycling (รีไซเคิล) 15) ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle 16) พัฒนาคนในด้านความรู้ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 17) บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกที่ 18) รมรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบายและหลักเกณฑ์ ระบบการจัดเก็บ 19) เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร 20) ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร 21) จัดหาที่ถังขยะให้เพียงพอ 22) ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน 23) ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ (1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ (2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ 24) จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด 25) ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า 26) จัดตั้งเป็นพื้นที่ต้นแบบ 27) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ และการจัดการอื่น ๆ

Do: การทดสอบอัลกอริทึมและการสร้างตัวแบบ

การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล พัฒนาขึ้นโดยต้องการนำโมเดลที่ได้ไปพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางแบบอัตโนมัติ ซึ่ง Decision Tree สามารถสร้างแบบจำลองการจัดหมวดหมู่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (Training set) ได้อัตโนมัติ และพยากรณ์กลุ่มของรายการที่ไม่เคยนำมาจัดหมวดหมู่ได้ด้วยรูปแบบ Tree (กิตติศักดิ์ สุมามัลย์, 2555) และเนื่องจากอัลกอริทึมของ Decision Tree สามารถจัดการได้ทั้งค่าต่อเนื่องและค่าไม่ต่อเนื่องรวมทั้งความสามารถในการตัดเล็มต้นไม้ตัดสินใจ แก้ปัญหาความเฉพาะเจาะจงกับข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้เท่านั้น (Over Fitting) (อโณทัย ศิลปะพาเวทย์, 2554) ผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification) ด้วยการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) โดยใช้โปรแกรมเวก้า (WEKA)

Check: ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน

1. การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการใช้ซอฟต์แวร์ WEGA จำนวน 2 ท่าน และ 3) ด้านการ

ปกครองท้องถิ่น จำนวน 2 ท่าน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ คือ เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 8 ปี หรือเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 5 ปี ซึ่งมีรายชื่อ หน่วยงานที่สังกัด และความเชี่ยวชาญ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ตรวจสอบความถูกต้องข้อเสนอทางเลือกของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนจากตัวแบบด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

รายชื่อ/หน่วยงานที่สังกัด	วุฒิการศึกษา/ความเชี่ยวชาญ
1. ผศ.ดร.ชนัญชัย บุญหนัก คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย	วุฒิการศึกษา: ส.ค., วศ. (วิศวกรรมไฟฟ้า; วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ความเชี่ยวชาญ: Biostatistics, Medical image processing, Genetic programming, GIS
2. ผศ.ดร.ธิดาภัทร อนุชาญ สาขาการจัดการ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย	วุฒิการศึกษา: วท.ค. (ภูมิสารสนเทศ), วท.ม. (การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ), วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ความเชี่ยวชาญ: เทคโนโลยีสารสนเทศ, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ, เหมืองข้อมูล
3. ผศ.เบญจภักดิ์ จงหมื่นไวย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	วุฒิการศึกษา: วส.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), วท.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) ความเชี่ยวชาญ: เทคโนโลยีสารสนเทศ, ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ, ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ, เหมืองข้อมูล
4. คุณเสรี เฟื่องสารท ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองชะเชิงเทรา	วุฒิการศึกษา: ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์), ศศ.ม. (รัฐศาสตร์) ความเชี่ยวชาญ: การสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, การจัดการขยะมูลฝอย

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายชื่อ/หน่วยงานที่สังกัด	วุฒิการศึกษา/ความเชี่ยวชาญ
5. คุณภัศรา ศรีจันทร์ฉาย ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลบางพระ	วุฒิการศึกษา: พย.บ., รป.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์) ความเชี่ยวชาญ: การสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, การจัดการขยะมูลฝอย

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ ในประเด็นข้อเสนอทางเลือกของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล จำนวน 21 ข้อ ประเด็นในการให้ข้อเสนอแนะ ได้แก่ เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และข้อคิดเห็น

1.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการ ดังนี้

1.3.1 ผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อหน่วยงานหรือตัวของผู้เชี่ยวชาญ และประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

1.3.2 ผู้วิจัยเดินทางไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเองหรือส่งเอกสารให้กับผู้เชี่ยวชาญทางไปรษณีย์หรือ E-mail พร้อมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พร้อมนัดวัน เวลา ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคืน

1.3.3 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาคณิศร รัตนตรัย ตรวจสอบความครบถ้วน

1.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการ โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย และใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User)

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ใช้งาน (User) เป็นเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 3 คน เป็นตัวแทน 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา และครอบคลุมเทศบาลนคร เทศบาลเมือง

และเทศบาลตำบล ประกอบด้วย เทศบาลนครในจังหวัดระยอง เทศบาลเมืองในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเทศบาลตำบลในจังหวัดชลบุรี

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) ปัจจัยนำเข้า และการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในสถานการณ์จริง 2) ข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล และ 3) ข้อคิดเห็นต่อการเปรียบเทียบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนใน สถานการณ์จริงกับข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการ ดังนี้

2.3.1 ผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อหน่วยงานหรือตัว ของผู้ใช้งาน และประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล รวมทั้งนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการเข้าไปเก็บข้อมูล

2.3.2 ผู้วิจัยเดินทางไปพบผู้ใช้งานด้วยตนเอง พร้อมทั้งอธิบาย วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้น ทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

2.3.3 ผู้ใช้งานประเมินความถูกต้อง

2.3.4 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามคำแนะนำของผู้ใช้งาน (User) และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาคุณกัญญิณิพนธ์ตรวจสอบความครบถ้วน

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำแล้วพัฒนาแอปพลิเคชัน

เมื่อได้ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ และตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้ใช้งานแล้ว ผู้วิจัยปรับแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาคุณกัญญิณิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขต พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อเป็นเครื่องมือในการใช้งานระบบได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัยระยะที่ 3

ระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (R3)

แบ่งเป็น 2 ประเด็น มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.1.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

3.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการพัฒนานโยบายการแพทย์และการสาธารณสุข จำนวน 1 ท่าน 3) ด้านการปกครองท้องถิ่น จำนวน 1 ท่าน 4) ด้านวิชาการสาธารณสุขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 1 ท่าน และ 5) ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือการสร้างแอปพลิเคชัน จำนวน 2 ท่าน

ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์ในการเลือกผู้เชี่ยวชาญ คือ เป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 8 ปี หรือเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์ในการทำงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 5 ปี ซึ่งมีรายชื่อ หน่วยงานที่สังกัด และความเชี่ยวชาญ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน

รายชื่อ/หน่วยงานที่สังกัด	วุฒิการศึกษา/ความเชี่ยวชาญ
1. ผศ.ดร.ปนัดดา พิบูลย์ สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	วุฒิการศึกษา: ปร.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม), วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) ความเชี่ยวชาญ: Municipal solid waste management, Bio-gas from waste

ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายชื่อ/หน่วยงานที่สังกัด	วุฒิการศึกษา/ความเชี่ยวชาญ
2. นายแพทย์สุริยะ คูหะรัตน์ นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์	วุฒิการศึกษา: พ.บ., เวชศาสตร์ครอบครัว, เวชศาสตร์ ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา ความเชี่ยวชาญ: การบริหาร นโยบายด้านสาธารณสุข การควบคุมโรค ระบาดวิทยา การจัดการขยะ รางวัล: ศิษย์เก่าแพทย์รามาธิบดี ดีเด่น ประจำปี พุทธศักราช 2561 ด้านบริหาร
3. คุณอาวีระ ภัคมาตร์ ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 13 (ชลบุรี) สำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 13 (ชลบุรี)	วุฒิการศึกษา: วท.ม. (สิ่งแวดล้อม), วท.บ (สาธารณสุขศาสตร์) ความเชี่ยวชาญ: การจัดการสิ่งแวดล้อม
4. คุณภัทสร่า ศรีจันทร์ฉาย ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและ สิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลบางพระ	วุฒิการศึกษา: พย.บ., รป.ม. (รัฐประศาสนศาสตร์) ความเชี่ยวชาญ: การสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม, การจัดการขยะมูลฝอย, การบริหารจัดการท้องถิ่น รางวัล: การบริหารและจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่ได้ อย่างถูกต้อง ได้รับ โล่เกียรติคุณปี 2562 และประกาศ เกียรติคุณ ปี 2563
5. รศ.ดร.ยุพิน สรรพคุณ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ (วิทยาเขตปราจีนบุรี)	วุฒิการศึกษา: วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า), คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) ความเชี่ยวชาญ: Digital Design, Automation System, นวัตกรรม, เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
6. ผศ.ดร.นัฏฐพันธ์ นาคพงษ์ คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ (วิทยาเขตปราจีนบุรี)	วุฒิการศึกษา: ปริญญาเอก (นวัตกรรมการเรียนรู้และ เทคโนโลยี), M.Eng. (Electrical and Computer Engineering), วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ความเชี่ยวชาญ: Internet of Things, Robot Arm, Multimedia Game for Deaf, MATLAB, โปรแกรม คอมพิวเตอร์

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพนวัตกรรมการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยผู้เชี่ยวชาญ ประยุกต์จากแนวคิด The Joint Committee on Standard for Educational Evaluation (Yarbrough, D.B., Shulha, L.M., Hopson, R.K., Caruthers, F.A., 2010) ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต จำนวน 20 ข้อ มีประเด็นคำถาม 4 ด้าน ประกอบด้วย

- 1) ด้านคุณค่าการนำไปใช้ จำนวน 5 ข้อ
- 2) ด้านความเป็นไปได้ จำนวน 5 ข้อ
- 3) ด้านความเหมาะสม จำนวน 5 ข้อ
- 4) ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ จำนวน 5 ข้อ

มีค่าคะแนนของระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด (4 คะแนน) มาก (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) น้อย (1 คะแนน) น้อยที่สุด (0 คะแนน) โดยมีความคิดเห็นมากที่สุด ในภาพรวมมากกว่าร้อยละ 80

3.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการ ดังนี้

3.1.4.1 ผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อหน่วยงานหรือตัวของผู้เชี่ยวชาญ และประสานงานเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล รวมทั้งนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการเข้าไปเก็บข้อมูล

3.1.4.2 ผู้วิจัยเดินทางไปพบผู้เชี่ยวชาญด้วยตนเอง พร้อมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

3.1.4.3 ผู้เชี่ยวชาญประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

3.1.4.4 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาคุณฐิณีพนธ์ตรวจสอบความครบถ้วน

3.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการโดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2 การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ)

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขการเลือกพื้นที่ศึกษา ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการนำไปทดสอบในพื้นที่จริง ใช้การเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 8 เทศบาล ที่ไม่ใช่เป็นอำเภอที่เป็นกลุ่มตัวอย่างระยะที่ 2 - 3 ได้แก่ เทศบาลในจังหวัดชลบุรี จำนวน 3 แห่ง เทศบาลในจังหวัดระยอง จำนวน 3 แห่ง และเทศบาลในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 แห่ง

หลังจากได้พื้นที่ในการศึกษา ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เลือกกลุ่มตัวอย่าง เทศบาลละ 3-5 คน ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีหรือตัวแทน ผู้อำนวยการกองสาธารณสุข และนักวิชาการสุขาภิบาลหรือนักวิชาการสาธารณสุขที่รับผิดชอบงานการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ได้กลุ่มตัวอย่างจากทั้ง 8 เทศบาล ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 คน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 พื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน

จังหวัด	ผู้ใช้งาน (คน)			รวม (คน)
	นายกเทศมนตรีหรือตัวแทน	ผู้อำนวยการกองสาธารณสุข	นักวิชาการสุขาภิบาลหรือนักวิชาการสาธารณสุข	
ชลบุรี				
เทศบาลนคร (1 แห่ง)	1	1	1	3
เทศบาลเมือง (1 แห่ง)	1	1	3	5
เทศบาลตำบล (1 แห่ง)	1	1	2	4
ระยอง				
เทศบาลเมือง (1 แห่ง)	1	1	2	4
เทศบาลตำบล (2 แห่ง)	1	2	3	6
ฉะเชิงเทรา				
เทศบาลตำบล (2 แห่ง)	2	2	4	8
รวม	7	8	15	30

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทาง ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต จำนวน 12 ข้อ

มีค่าคะแนนของระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด (4 คะแนน) มาก (3 คะแนน) ปานกลาง (2 คะแนน) น้อย (1 คะแนน) น้อยที่สุด (0 คะแนน) โดยมีความคิดเห็นมากที่สุด ในภาพรวมมากกว่าร้อยละ 80

3.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการ ดังนี้

3.3.3.1 ผู้วิจัยนำหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อหน่วยงานและประสานงาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล รวมทั้งนัดหมายวัน เวลา และสถานที่ในการเข้าไปเก็บข้อมูล

3.3.3.2 ผู้วิจัยเดินทางไปพบพื้นที่ด้วยตนเอง พร้อมทั้งอธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการพัฒนานวัตกรรมระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทางสำหรับเทศบาล วิธีการใช้นวัตกรรม ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งาน และประเมินความพึงพอใจ

3.3.3.3 ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทางสำหรับเทศบาล ตามการประเมินความพึงพอใจ และนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาคณะศึกษานิพนธ์ตรวจสอบความครบถ้วน

3.3.4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการโดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ข้อมูลพิจารณาด้านจริยธรรม (Ethical consideration)

การพิทักษ์สิทธิ์ผู้ให้ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัย ของ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ 017/2562 ลงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2562 เนื่องจากการ เก็บรวบรวมข้อมูลหลายวิธี ประกอบด้วย การสนทนากลุ่มเฉพาะ การตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยจึงต้อง พิจารณารightsของผู้ให้ข้อมูลตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล จนกระทั่งนำเสนอข้อมูล โดย ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการทำวิจัย ขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย ครั้งนี้ และการนำเสนอข้อมูลจะกระทำในภาพรวมเฉพาะการนำเสนอในเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่ นำไปเผยแพร่และรักษาความลับข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง หากกลุ่มตัวอย่างจะถอนตัวจากการวิจัย ก็ สามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา โดยไม่ต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า และไม่ส่งผลกระทบต่อ กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งหลังจากทำการวิจัยเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะทำลายข้อมูลทันที

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์เป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ **ไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก** แบ่งออกเป็น 3 ข้อ ได้แก่

1. การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ ไทยและต่างประเทศ: การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ
2. การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของ คนงานและประชาชน: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ
3. สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ส่วนที่ 2 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 2 ข้อ ได้แก่

1. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
2. กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ
2. ประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ)

ส่วนที่ 1 สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ ไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

1. การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ: การ ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ

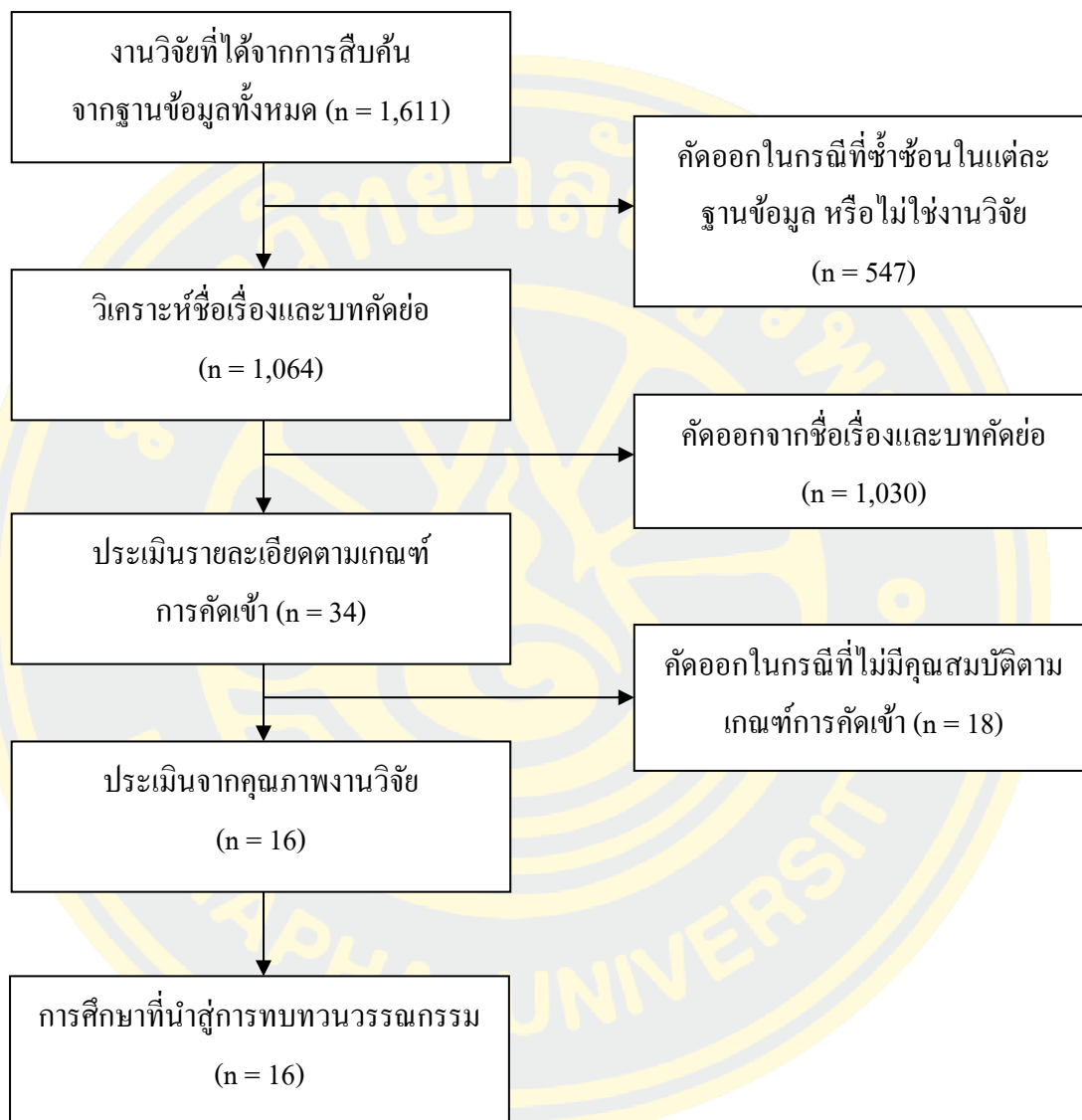
การสังเคราะห์งานวิจัยอย่างเป็นระบบสถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการทั้งหมด 6 ขั้นตอน คือ

- 1) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษากำหนดคำสำคัญในการสืบค้น โดยใช้หลัก PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) (Craig & Smith, 2002)
- 2) กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้นแหล่งการสืบค้นข้อมูลในการศึกษารั้งนี้ ประกอบด้วย ฐานข้อมูลในประเทศไทย ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ในระบบของมหาวิทยาลัยบูรพา ฐานข้อมูลวิจัยมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย และ Thailis ฐานข้อมูลในต่างประเทศ ได้แก่ PubMed, MEDLINE, Science direct, ProQuest, Proquest Dissertation & Theses, Springer Link
- 3) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาคัดเลือกบทความอย่างเป็นอิสระต่อกัน
- 4) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษารวบรวมงานวิจัยที่สืบค้นได้จากการกำหนดคำสำคัญตามหลัก PICO และพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)
- 5) ประเมินคุณภาพงานวิจัย
- 6) การสกัดข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลการศึกษา ดังนี้

1.1 ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย

จากประชากร คือ งานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ศึกษาจากเอกสารทั้งหมด 1,611 ฉบับ ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ จำนวน 16 เรื่อง พบว่า มีข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ดังนี้ เป็นงานวิจัยของไทย จำนวน 7 เรื่อง ประกอบด้วย ภาคเหนือ จำนวน 2 เรื่อง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 2 เรื่อง ภาคกลาง จำนวน 2 เรื่อง และภาคใต้ จำนวน 1 เรื่อง เมื่อพิจารณาตามพื้นที่การปกครอง โดยท้องถิ่น พบว่า เป็นเทศบาลนคร จำนวน 2 เรื่อง เทศบาลเมือง จำนวน 2 เรื่อง เทศบาลตำบล จำนวน 1 เรื่อง องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 1 เรื่อง และชุมชน จำนวน 1 เรื่อง โดยกลุ่มตัวอย่างหรือผู้ให้ข้อมูล ประกอบด้วย ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน และประชาชน จำนวน 4 เรื่อง คณะกรรมการชุมชน และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 1 เรื่อง ประชาชน จำนวน 1 เรื่อง และเป็นงานวิจัยการศึกษาเอกสาร (Documentary Research) จำนวน 1 เรื่อง ส่วนเป็นงานวิจัยต่างประเทศ จำนวน 9 เรื่อง ประกอบด้วย ประเทศสิงคโปร์ จำนวน 1 เรื่อง ประเทศไต้หวัน จำนวน 2 เรื่อง ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 1 เรื่อง ประเทศมาเลเซีย จำนวน 3 เรื่อง และประเทศจีน จำนวน 2 เรื่อง เมื่อพิจารณาตามพื้นที่การปกครอง พบว่า เป็นการจัดการระดับประเทศ

จำนวน 7 เรื่อง และเป็นการจัดการในระดับท้องถิ่น จำนวน 2 เรื่อง โดยมีผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย ตามภาพที่ 17



ภาพที่ 17 ผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย (การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ)

1.2 ผลการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ

ผลการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ระหว่างปี 2553 – 2562 ดังนี้

1.2.1 ผลการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบการตรวจสอบ
การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย รายละเอียดดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ผลการศึกษาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย (n=7)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
1. ศุภกรินทร์ อนุตธโชติ มานะชัย รอดชื่น และ ธนิยา เตติยานุกรกุล (2558)	เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบการ บริหารจัดการขยะมูลฝอยของ เทศบาล ระดับการรับรู้สภาพปัญหา ขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล และ เสนอแนะรูปแบบการจัดการขยะ มูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมและ เป็นไปได้กับบริบทของชุมชน เทศบาล	1. ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ ผู้นำชุมชน จำนวน 12 คน 2. ประชาชน จำนวน 380 คน	ระบบการบริหารจัดการขยะมูลฝอย ยังมีจำนวนมาก เกือบ ค่าใช้จ่ายสูง ระดับการรับรู้ 1) การรับรู้สภาพปัญหาในระดับปานกลาง และ 2) การมีส่วนร่วมในระดับมาก
หนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่	รูปแบบการจัดการที่เหมาะสมและ เป็นไปได้กับบริบทของชุมชน เทศบาล		รูปแบบการจัดการที่เหมาะสมและเป็นไปได้กับบริบทของ ชุมชน คือ 1. อยู่ภายใต้การบริหารจัดการร่วมกัน 2. จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการจัดการขยะ 3. ควบคุมดูแลหอพัก ห้างเช่า 4. รมรณรงค์ลดการใช้ถุงพลาสติก 5. จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ 6. กำหนดบทลงโทษ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ผู้วิจัย/ปี/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
2. วชิรวิชัย วาริชชญพงษ์ (2560) ไทย: เทศบาลตำบล ดงมะดะ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย	เพื่อศึกษาศาถานการณ์ปัญหาขยะ ชุมชนในเขตเทศบาล และหา รูปแบบการบริหารจัดการขยะ โดย ชุมชนมีส่วนร่วม	ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ พนักงานเทศบาล ผู้ใหญ่บ้าน อสม. ประธานชมรมผู้สูงอายุ และประชาชนท้องถิ่น ครู ในพื้นที่ 15 หมู่บ้าน รวม 70 คน	สถานการณ์ปัญหาขยะในชุมชน คือ 1) สภาพชุมชนแบบ กึ่งเมืองกึ่งชนบท มีการขยายตัวของเศรษฐกิจ ทำให้ ปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้น 2) เทศบาลไม่มีรูปแบบการ บริหารจัดการขยะในชุมชนที่ชัดเจน 3) การคัดลอบทิ้งขยะ จากบุคคลนอกพื้นที่ รูปแบบการบริหารจัดการขยะโดยชุมชน คือ 1) ผู้นำ ชุมชนของท้องถิ่นควรส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดกิจกรรม แผนงาน หรือ โครงการที่มีเพื่อลดปริมาณขยะ 2) เน้น กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน 3) ยึดหลักการพึ่ง ตนเอง และ 4) เทศบาลควรมีการส่งเสริมขยายผลให้ ครอบคลุมทุกพื้นที่ เพื่อพัฒนาเป็นชุมชนปลอดขยะ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ผู้วิจัย/ปีที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
3. นงกต สวัสดิ์ชิตัง กฤตติกา แสนโกษณ์ ประจัญ กิ่งมิ่งแฮ และ สืบชาติ อันทะไชย. (2557) ไทย: เทศบาลนคร อุดรธานี จังหวัด อุดรธานี	เพื่อสำรวจความคิดเห็นเพื่อยืนยัน ตัวบ่งชี้การจัดการขยะมูลฝอย, เพื่อ สร้างรูปแบบ ทดลองใช้ และ ประเมินผล	1) ประชาชน จำนวน 306 คน 2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและ ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัด การขยะมูลฝอย ได้แก่ ชุมชนที่ประสบปัญหา จำนวน 15 คน ผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์ จำนวน 19 คน และผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน	ตัวบ่งชี้การจัดการขยะมูลฝอย มี 4 องค์ประกอบ (15 ตัว แปร) ได้แก่ 1) ความรู้ความเข้าใจ (Know) 2) หลักการ 3Rs 3) การมีส่วนร่วม (PAR) และ 4) บริบทชุมชน (Context) รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนและบริบท เบื้องต้น มีลักษณะเป็นเชิงระบบ ดังนี้ 1) การจัดการขยะ มูลฝอยของชุมชน และ 2) บริบทเบื้องต้น ดังนี้ (1) สภาพ ปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการของชุมชน (2) เทคโนโลยี/ กฎหมาย นโยบายด้านจัดการขยะมูลฝอยของภาครัฐ (3) รายงานปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ผลการใช้รูปแบบ ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และดี ขึ้นอยู่ในระดับมากทุกด้าน

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ผู้วิจัย/ปีที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
4. ปันดดา ภูเจริญกุล เยาวลักษณ์ อภิชาติ วัลลภ และดุษณี อายุวัฒน์ (2555) ไทย: ชุมชนชายแดน ไทย-ลาว	เพื่อศึกษาภาวะความเครียดทางสังคม และสิ่งแวดล้อม และการจัดการ ความเครียดของชุมชนชายแดนไทย- ลาว	1. คณะกรรมการชุมชน จำนวน 5 คน 2. ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งได้รับ การยอมรับจากคนใน ชุมชน จำนวน 4 คน 3. ผู้อาวุโส จำนวน 4 คน	สภาพปัญหา ปัญหาขยะมูลฝอยเป็นความเสียหายด้าน สิ่งแวดล้อม ที่เกิดจากแหล่งธุรกิจที่ประกอบกิจกรรมทางการ ค้า รวมทั้งประชาชน ไม่มีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะ ข้อจำกัดด้านทรัพยากร พบว่า ระเบียบของเทศบาล มี ข้อจำกัดของจำนวนรถและบุคลากรทำให้ไม่สามารถเข้า มาได้ทุกวัน

ตารางที่ 6 (ต่อ)

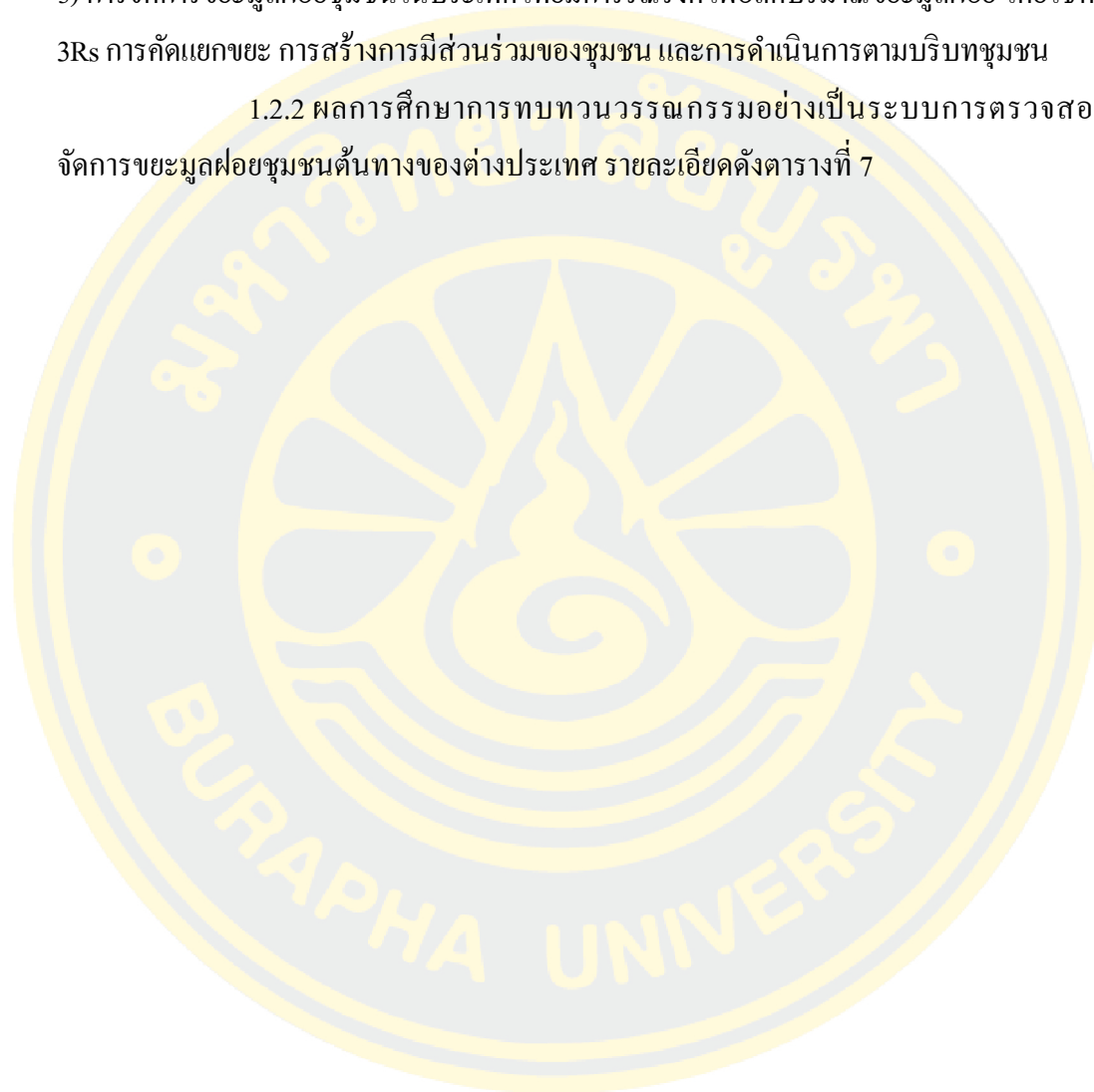
ผู้วิจัย/ปี/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
5. พิรยา วัชโรทัย (2556) ไทย: เทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง	เพื่อศึกษาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลและวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล	1. ภาคการเมือง ได้แก่ นักการเมืองท้องถิ่น ทั้งผู้บริหารและสมาชิกสภาเทศบาล จำนวน 7 คน 2. ภาคราชการ ได้แก่ ปลัดเทศบาล ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 คน 3. ภาคประชาชน ได้แก่ ผู้นำชุมชน ตัวแทนประชาชน จำนวน 20 คน	กระบวนการจัดการขยะ เริ่มจาก 1) การณรงค์ประชาสัมพันธ์ ทำให้ประชาชนเกิดความรู้ 2) เทศบาลมีการคัดแยกขยะ ส่งเสริมบุคลากร ให้มีการคัดแยกขยะ 3) มีการวางเป้าหมาย 4) ใช้มาตรฐาน ISO 14001 5) มีผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ของเทศบาลเป็นตัวแทน ปัจจัยภายใน 1) ผู้บริหารมีวิสัยทัศน์กว้างไกล คิดเป็นระบบ ปฏิบัติงานเชิงประจักษ์ 2) บุคลากรมีความกระตือรือร้น มีความชำนาญ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบชัดเจน 2) นำระบบ ISO 14001 มาใช้ 3) มีนโยบาย/แผนงาน/โครงการ ชัดหลักการมีส่วนร่วมของประชาชน 4) มีช่องทางการประชาสัมพันธ์หลายทาง 5) มีวิธีการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม ปัจจัยภายนอก 1) ผู้นำ ประชาชนมีความกระตือรือร้น แต่ประชากรแฝงไม่ให้ความร่วมมือ 2) มีองค์กรภายนอกเข้ามาช่วย

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ผู้วิจัย/ปี/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
6. สุพรรณษา พาหาลิงค์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์ (2561) ไทย: องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแห่น อำเภอพนมทวน สาธารณรัฐไทย	เพื่อศึกษาสภาพปัญหา แนวทางการพัฒนา และปัจจัยแห่งความสำเร็จ จากการบริหารจัดการด้านการจัดเก็บขยะมูลฝอย	ประชาชน จำนวน 384 คน	สภาพปัญหาและแนวทางการพัฒนา อบต. ไม่ได้จัดทำ ภาระรองรับอย่างเพียงพอ ปัจจัยภายใน 1) อบต. มีการวางแผนการจัดการที่ดี 2) เจ้าหน้าที่จัดเก็บขยะมีความตั้งใจ มีความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกที่ดี ปัจจัยภายนอก 2) ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ให้ความร่วมมือ (ทั้งขยะเป็นทีและมิคัดแยก)
7. ดิเรกฤทธิ์ ทาจะ กาญจน์ (2553) ไทย: เทศบาลนครหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหา ของระบบการจัดการขยะมูลฝอย ของเทศบาลในปัจจุบัน พัฒนาการ ความรู้ รวบรวม วิเคราะห์ เพื่อหา รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอย	-	รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) การคัดแยกขยะมูลฝอย 2) การนำขยะมูลฝอยมาใช้ประโยชน์ใหม่ 3) เทคโนโลยีที่ใช้ในการคัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอย 4) ศูนย์คัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอย 5) เทศบาล 6) ภาคเอกชน

จากตารางที่ 5 สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของ
ไทย พบว่า มีงานวิจัย จำนวน 7 เรื่อง โดยงานวิจัยของไทยเป็นการศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะมูล
ฝอยชุมชน (n=4) การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับท้องถิ่น (n=5) และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จ (n=
3) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยมีการณรงค์ เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก
3Rs การคัดแยกขยะ การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน และการดำเนินการตามบริบทชุมชน

1.2.2 ผลการศึกษาการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบการตรวจสอบการ
จัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของต่างประเทศ รายละเอียดดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 ผลการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของต่างประเทศ (n=9)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
1. Cohrlistopher (2010) ประเทศสิงคโปร์	เพื่อศึกษาการลดปริมาณขยะในประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ 3 วิธี คือ 1) การออกแบบหรือใช้บรรจุภัณฑ์ให้เกิดขยะน้อยลงหรือทำให้รีไซเคิลได้ 2) การลดการใช้ถุงพลาสติก 3) การรีไซเคิล	ตัวแทนประชาชนในประเทศสิงคโปร์	การจัดการขยะมูลฝอย ใช้ 3 วิธี คือ 1. การลดขยะมูลฝอย (Waste Minimisation) โดย 1) ออกแบบหรือใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยลงหรือรีไซเคิล 2) การลดการใช้ถุงพลาสติก 2. การรีไซเคิล (Recycling) โดย 1) ความร่วมมือของ 3 ภาคส่วน คือ สถานศึกษา ชุมชน หน่วยงานของรัฐและเอกชน 2) ความร่วมมือของครัวเรือน มีโครงการรีไซเคิลแห่งชาติ และ 3) ความร่วมมือของโรงงานอุตสาหกรรม 3. การเผาขยะ กำจัดขยะในพื้นที่จำกัด โดยการเผา ร้อยละ 90 และฝังกลบ ร้อยละ 10 4. ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า 5. เศษโลหะต่าง ๆ นำกลับมาใช้ใหม่

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
2. Ying (2015) ประเทศไต้หวัน	เพื่อศึกษาการจัดการขยะ โดยใช้ EPR & Four-in-One Recycling Program ในไต้หวัน	ตัวแทนประชาชน และ หน่วยงาน	<p>การจัดการขยะมูลฝอย มีการใช้ EPR & Four-in-One Recycling Program ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extended producer's Responsibilities (EPR) คือ ผู้ผลิตรับผิดชอบ จ่ายค่าธรรมเนียมให้กับ EPA เพื่อใช้ในการรวบรวมและรีไซเคิล 2. Four-in-One Recycling Program ประกอบด้วย (1) Community Residents (ผู้พักอาศัยในชุมชน) (2) Recycling Industries (อุตสาหกรรมรีไซเคิล) (3) Local Government (รัฐบาลท้องถิ่น) และ (4) Recycling Fund (กองทุนรีไซเคิล) 3. 5R Related Programs ประกอบด้วย 1) Source Reduction 2) Reuse 3) Recycling System 4) Further Reduction 5) Energy Recovery

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
3. Ying, Li-Hsu, Po-Hsun & Yuh-Ming (2016) ประเทศไต้หวัน	เพื่อศึกษาการจัดการขยะและรีไซเคิลขยะก่อสร้างในไต้หวัน	ตัวแทนประชาชนที่รับประกอบการก่อสร้าง	การจัดการขยะมูลฝอย 1) สามารถใช้ทรัพยากรหมุนเวียนได้ในสถานที่ก่อสร้าง ลดการขนส่งไปยังสถานที่กำจัด 2) สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมไต้หวัน (TEPA) ได้ริเริ่มระบบออนไลน์ในปี 1997 เพื่อติดตามขยะมูลฝอย 3) การขนส่งขยะไปกำจัดต้องมีรายงานตรวจสอบปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจริง ตั้งแต่ปี 2005
4. Ministry of the Environment, 2014 ประเทศญี่ปุ่น	เพื่อศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเพื่อลดปริมาณขยะ	ตัวแทนเทศบาล	การจัดการขยะและเทคโนโลยีรีไซเคิล เพื่อสังคมที่ยั่งยืน “Mottamai” กระตุ้นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการ Reuse, Recycling และ Heat Recovery เนื่องจากพื้นที่ฝังกลบขยะจำกัด จึงมีการพัฒนาระบบการเก็บ การขนส่ง และการเผาที่ถูกต้องลักษณะ เพื่อป้องกันมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม มีการสร้าง a Material-Recycle Society ระบบกฎหมายการจัดการขยะ และ 3Rs โดยมีวิสัยทัศน์ a Sound Material-Cycle Society มีการจัดลำดับความสำคัญ 5 ลำดับ ดังนี้ 1) ลดปริมาณขยะ 2) นำกลับมาใช้ซ้ำ 3) รีไซเคิล 4) นำความรื้อนทิ้งกลับมาใช้ และ 5) กำจัดขยะโดยการฝังกลบ

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้วิจัย/ปีที่พิมพ์	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
5. Latifah, Mohd, Samah & Mohd (2009) ประเทศมาเลเซีย	เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะในประเทศญี่ปุ่น	-	กระบวนการจัดการขยะ 1) การจัดการขยะมูลฝอยโดยกระทรวง 2) การจัดการขยะมูลฝอยโดยรัฐบาลท้องถิ่น 3) การจัดการขยะมูลฝอยโดยความร่วมมือของภาคเอกชน 4) การกำหนดกฎหมาย ให้มีกรอบการจัดการขยะมูลฝอยแบบองค์รวม มีการบูรณาการ และคุ้มค่า และให้ความสำคัญกับการป้องกันสิ่งแวดล้อม และการสาธารณสุข 5) การจัดการขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs (Intermediate Treatment Final Disposal) เพื่อลดแหล่งขยะมูลฝอย
6. Dennis (2013) ประเทศมาเลเซีย	เพื่อศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยใน มาเลเซีย: การปฏิบัติและความท้าทาย	ผู้กำหนดนโยบาย หรือ ผู้ดำเนินการ	การประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ (SEA Policy Model) ใน 5 ประเด็น 1) นโยบายด้านความรู้ 2) ทักษะด้านสิ่งแวดล้อม 3) การปรับเปลี่ยน 4) การปรับปรุงโครงสร้าง 5) การรับรู้ความสามารถ

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
7. Yüing & Latifah (2016) ประเทศมาเลเซีย	เพื่อศึกษาแบบจำลองนโยบายการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์ (SEA) สำหรับการจัดการขยะในมาเลเซีย โดยการตรวจสอบพฤติกรรม และระบุตัวขับเคลื่อนนโยบายที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการประเมินสิ่งแวดล้อมเชิงกลยุทธ์	ตัวแทนประชาชนในรัฐ กัวลาลัมเปอร์ ประเทศ มาเลเซีย	การจัดการขยะมูลฝอย 1) การจัดการขยะมูลฝอยโดยการแปรรูป 2) กำหนดนโยบายการจัดการขยะ และวางแผนกลยุทธ์เพื่อเปลี่ยนระบบการจัดการขยะมูลฝอย 3) ความคุ้มค่าในการดำเนินงานการแยกขยะอย่างเข้มงวดด้วย Act 672 คือการจัดการขยะมูลฝอยและการดูแลความสะอาด โดยส่งเสริมการแยกขยะ และการนำกลับมาใช้ใหม่ จุดสำคัญคือ การทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้อง จะมีข้อห้ามและมีบทลงโทษเป็นค่าปรับ และจำคุก 4) การใช้กลยุทธ์ A two-pronged strategy จุดสำคัญ คือ การจัดการขยะมูลฝอยจากหน่วยงานท้องถิ่น โดยดำเนินงาน 8 ประเด็น คือ (1) ความคิด (2) พฤติกรรม และวัฒนธรรม (3) ความร่วมมือและการทำงานร่วมกัน (4) นโยบายและกฎหมาย (5) สมรรถนะขององค์กร (6) ระบบเทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวก (7) การบังคับใช้กฎหมาย (8) ระบบการจัดตั้ง

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ผู้วิจัย/พื้นที่	วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	ผลการศึกษา
8. Mei, Xin & Longjiang (2014) ประเทศไทย	เพื่อสนับสนุนแนวคิดใหม่ๆ ที่สามารถให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ผู้กำหนดนโยบาย หรือ ผู้ดำเนินการ	การจัดการสิ่งแวดล้อม โดย 1) มีกลุ่มที่ปรึกษาชุมชน ECCG 2) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน (แต่จะเหมาะสมกับชุมชนขนาดเล็ก) 3) กำหนดนโยบายสิ่งแวดล้อมร่วมกัน 4) เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมให้มากที่สุด
9. Chao, Dongjie & Youcai (2015) ประเทศไทย	เพื่อดำเนินการทบทวนลักษณะการจัดการและกฎหมายที่ครอบคลุมการจัดการขยะในชนบท (RSW)	ผู้กำหนดนโยบาย หรือ ผู้ดำเนินการ	การจัดการขยะในชนบท พบว่า 1) ปริมาณขยะจะมากหรือน้อยในหมู่บ้านชนบทแตกต่างกัน 2) การสร้าง RSW เพิ่มมากขึ้น จากปี 2014 RSW โดยส่วนใหญ่เศษอาหารและเถาถ่านหิน/เถาถ่าน/ฝืน (ร้อยละ 70) 3) แหล่งกำเนิด RSW กระจายทั่วประเทศ 4) ระบบกฎหมายที่ไม่สมบูรณ์ โครงสร้างพื้นฐานที่ไม่ดี 5) การเพิ่มทรัพยากรทางการเงิน การจัดตั้งหน่วยงาน การจัดทำโครงการรวม และ เครือข่ายการขนส่ง 6) การส่งเสริมการค้าแยก การรวบรวม และการรีไซเคิล การปรับปรุงเทคโนโลยี เป็น ทางออกที่เป็นไปได้

จากตาราง 7 ผลการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของต่างประเทศ พบว่า มีการนำนโยบายและข้อกำหนดมาลงไปสู่การปฏิบัติและการสร้างจิตสำนึกไม่เฉพาะในประชาชนทั่วไป ยังรวมถึงสถานประกอบการ หน่วยงานต่าง ๆ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในต่างประเทศมีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวด และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการตรวจสอบ การรณรงค์เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs การคัดแยกขยะ การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน และการดำเนินการตามบริบทชุมชน

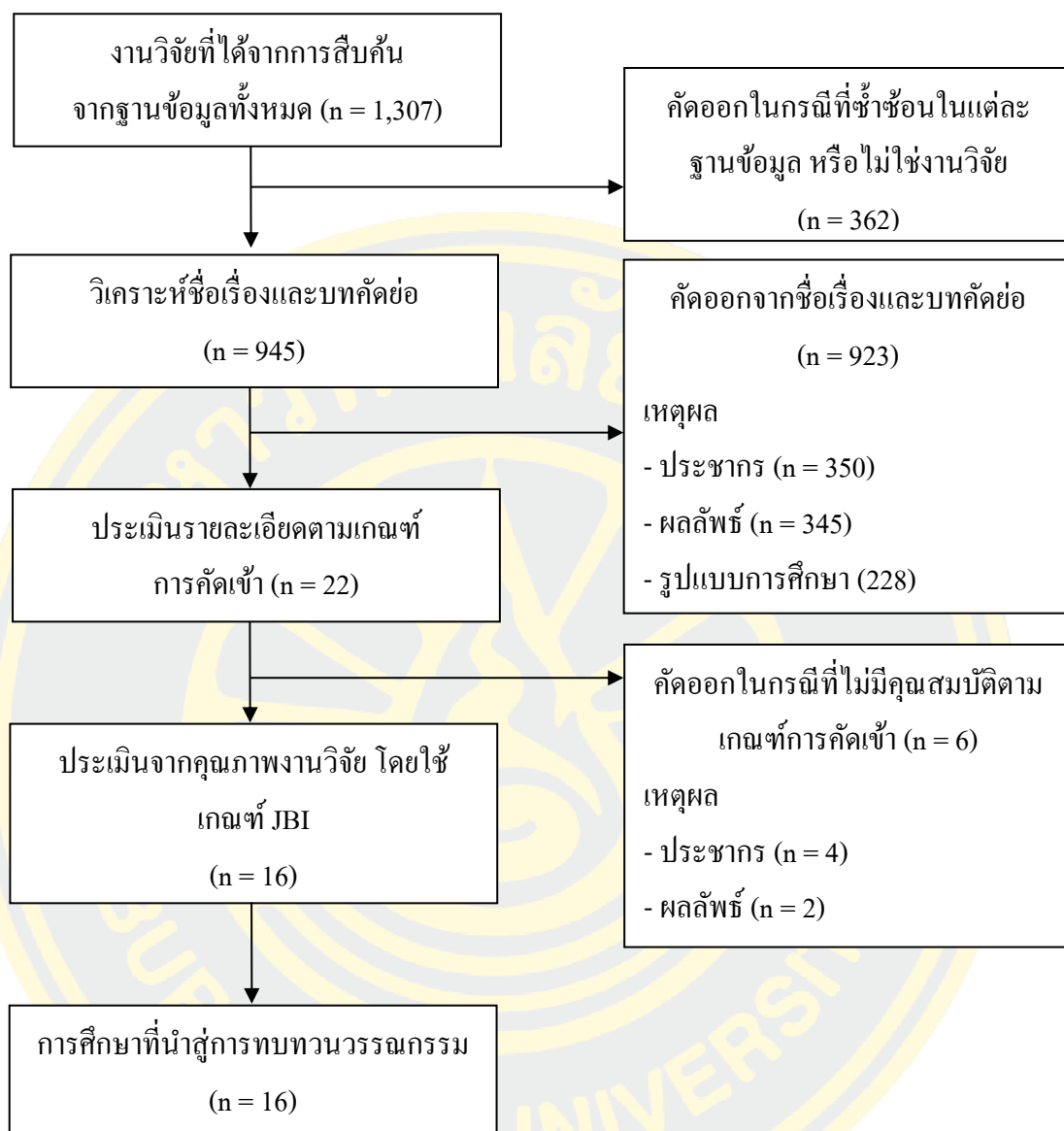
2. การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน: การวิเคราะห์ห่อภิมาณ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ (Systematic review) จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการวิเคราะห์ห่อภิมาณการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยวิธีห่อภิมาณ (Meta-analysis) ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการทั้งหมด 7 ขั้นตอน คือ 1) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษากำหนดคำสำคัญในการสืบค้น โดยใช้หลัก PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) (Craig & Smith, 2002) 2) กำหนดแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการสืบค้น แหล่งการสืบค้นข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย ฐานข้อมูลในประเทศไทย ได้แก่ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ในระบบของมหาวิทยาลัยบูรพา ฐานข้อมูลวิจัยมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย และ Thailis ฐานข้อมูลในต่างประเทศ ได้แก่ PubMed, MEDLINE, Science direct, ProQuest, Proquest Dissertation & Theses, Springer Link 3) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษาคัดเลือกบทความอย่างเป็นอิสระต่อกัน 4) ผู้ศึกษาและผู้ร่วมศึกษารวบรวมงานวิจัยที่สืบค้นได้จากการกำหนดคำสำคัญตามหลัก PICO และพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) 5) ประเมินคุณภาพงานวิจัย 6) การสกัดข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และ 7) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีห่อภิมาณ ในตัวแปรที่เกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน โดยใช้ค่าความชุก (Prevalence) ในการนำเสนอผลการศึกษา ได้ผลการศึกษา ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย

จากประชากร คือ งานวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ศึกษาจากเอกสารทั้งหมด 1,307 ฉบับ ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ จำนวน 16 เรื่อง พบว่า เป็นบทความวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยแบบภาคตัดขวาง จำนวน 14 ฉบับ (Eskezia, Aderaw, Ahmed & Tadese, 2016; Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Decharat, 2016; Singh, & Chokhandre, 2015; Decharat, 2012; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015; Ziaei, Choobineh, Abdoli-eramaki & Ghaem, 2018; Liu, et al., 2015; Morsi, et al.,

2017; Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany, & Sayed Awad, 2012; Bogale, Kumie & Tefera, 2014; Rachiotis, et al., 2012; พีรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิษา ชายเกลี้ยง, 2553; สุนิษา ชายเกลี้ยง พีรพงษ์ จันทราเทพ พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ และรุ่งทิพย์ พันธุมธากุล (2555) ศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยของผลผลิตฝอยผสมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน ผลการศึกษาวิจัยทั้งหมดถูกตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 - 2561 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาพบว่า ผู้ประกอบอาชีพส่วนใหญ่เป็นแรงงานในระบบ คือ คนงานขยะมูลฝอยผสมชน พนักงานเก็บขยะ คนงานหลุมฝังกลบ แรงงานนอกระบบ คือ คนคู่ยี่เย็บขยะ ส่วนประชาชน คือ มีวัยทำงานที่อยู่ใกล้ที่ฝังกลบขยะมูลฝอย จำนวนตัวอย่าง อยู่ระหว่าง 60 - 876 คน ในแง่ของผลกระทบด้านสุขภาพพบว่า คนงานขยะมูลฝอยผสมชนและพนักงานเก็บขยะ ได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุ (Eskezia, Aderaw, Ahmed & Tadese, 2016; Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Bogale, Kumie & Tefera, 2014) อาการระบบทางเดินหายใจ (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015) ตาติดเชื้อ (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017), อาการระบบทางเดินอาหาร (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015), อาการปวดหลัง (Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany & Sayed Awad, 2012; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015; สุนิษา ชายเกลี้ยง พีรพงษ์ จันทราเทพ พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ และรุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, 2555), โรคหืดหรือถุงลมโป่งพอง, ปัญหาการมองเห็น, อาการแพ้, ปัญหาการได้ยิน, อาการระบบย่อยอาหาร, อาการผิวหนัง (Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015) ความเสี่ยงสารปรอท (Decharat, 2012) คนงานหลุมฝังกลบ มีความเสี่ยงโลหะหนัก (Decharat, 2016), โรคประสาทหูเสื่อม (Ziaei, Choobineh, Abdoli-eramaki & Ghaem, 2018) คนคู่ยี่เย็บขยะ มีอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Singh, & Chokhandre, 2015) ส่วนประชาชนในวัยทำงานที่อาศัยใกล้ มีอาการเมื่อยล้า, ปวดศีรษะ, นอนไม่หลับ, คลื่นไส้, อุจจาระร่วง, เวียนศีรษะ, ไอแห้ง ๆ, มีเสมหะ และภูมิแพ้ โดยมีผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย ตามภาพที่ 18



ภาพที่ 18 ผลการดำเนินงานตามกระบวนการวิจัย (การวิเคราะห์อภิमान)

2.2 ผลการศึกษาการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับ ผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน

ผลการศึกษาครั้งนี้ ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน โดยแบ่งตามการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน ประกอบด้วย ต้นทาง คือ แหล่งกำเนิด/การทิ้ง กลางทาง คือ การเก็บรวบรวม/การขนส่ง

และปลายทาง คือ การกำจัด โดยวิเคราะห์ห่อภิมาณ (Meta-analysis) การศึกษาบางส่วนมีข้อมูลไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ ซึ่งจะนำเสนอในรูปแบบการบรรยายสรุป (Narrative summary) ดังนี้

2.2.1 ต้นทาง (แหล่งกำเนิด/การทิ้ง)

จากการศึกษาไม่พบงานวิจัยที่กล่าวถึงการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชนต้นทาง (แหล่งกำเนิด/การทิ้ง)

2.2.2 กลางทาง คือ การเก็บรวบรวม/การขนส่ง

2.2.2.1 คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะ

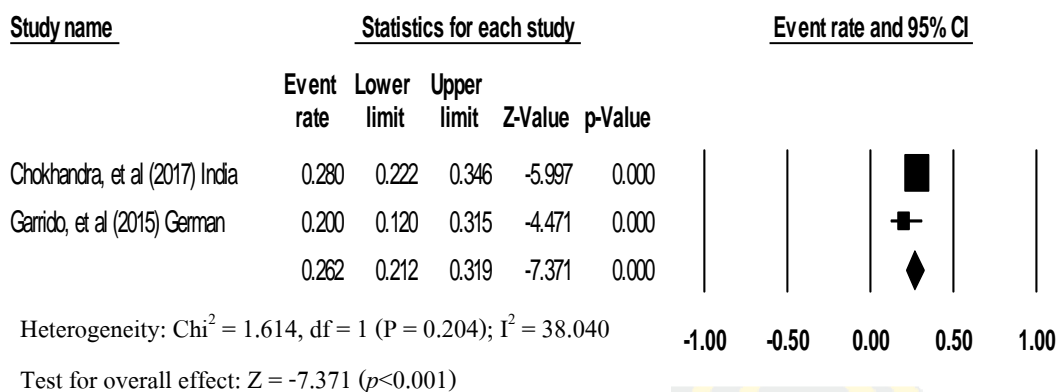
จากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชนที่กลางทาง คือ การเก็บรวบรวม/การขนส่ง ได้แก่ คนงานขยะมูลฝอยชุมชนและพนักงานเก็บขยะ (Eskezia, Aderaw, Ahmed & Tadese, 2016; Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Bogale, Kumie & Tefera, 2014; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015; Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany & Sayed Awad, 2012; Decharat, 2012) ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ ดังนี้

1) อุบัติเหตุ

ผลการศึกษา พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับความชุกของอุบัติเหตุ จำนวน 3 ฉบับ (Eskezia, Aderaw, Ahmed & Tadese, 2016; Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Bogale, Kumie & Tefera, 2014) จากผลการวิเคราะห์การศึกษาทั้ง 3 ฉบับ มีความแตกต่างกันระดับสูง ($I^2 = 95.23$) จึงนำเสนอข้อมูลแต่ละรายงานวิจัยเชิงอรรถบรรยาย พบว่า เป็นการศึกษาในประเทศเอธิโอเปีย จำนวน 2 ฉบับ ($n = 379, 876$) พบความชุกของอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพร้อยละ 34.4 ($n = 130$) (95%CI = 29.53-39.10) และร้อยละ 43.7 ($n = 383$) (95%CI = 40.70-47.01) ส่วนในประเทศอินเดีย จำนวน 1 ฉบับ ($n = 200$) พบความชุกของอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพร้อยละ 75.0 ($n = 150$)

2) อาการระบบทางเดินหายใจ

ผลการศึกษา พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับอาการระบบทางเดินหายใจ จำนวน 2 ฉบับ (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015) จากผลการวิเคราะห์การศึกษาทั้ง 2 ฉบับ มีความแตกต่างกันระดับต่ำ ($I^2 = 38.04\%$) จึงวิเคราะห์โดยใช้ Fixed effect model พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะมีอัตราการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ 0.262 เท่าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด หรือร้อยละ 26.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI 0.21 – 0.32; $p < .001$) ดังรายละเอียดในภาพที่ 19



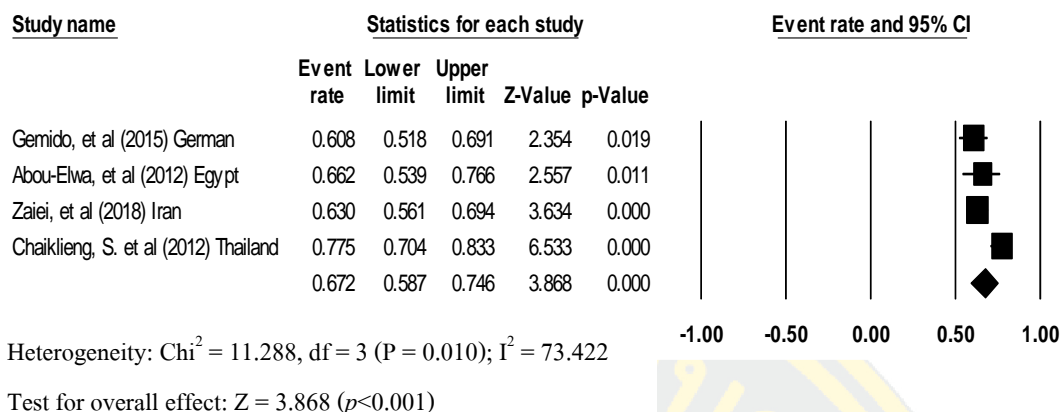
ภาพที่ 19 อัตราการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจของคณงานขยะมูลฝอยชุมชน

3) อาการระบบทางเดินอาหาร

ผลการศึกษา พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับอาการระบบทางเดินอาหาร จำนวน 2 ฉบับ (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015) จากผลการวิเคราะห์การศึกษาทั้ง 2 ฉบับ มีความแตกต่างกันระดับสูง ($I^2 = 81.16$) จึงนำเสนอข้อมูลแต่ละรายงานวิจัยเชิงอรรถบรรยาย พบว่า เป็นการศึกษาในประเทศอินเดีย จำนวน 1 ฉบับ ($n = 200$) พบความชุกของอาการระบบทางเดินอาหารจากการประกอบอาชีพ ร้อยละ 32.0 ($n = 64$) และในประเทศเยอรมัน จำนวน 1 ฉบับ ($n=65$) พบความชุกของอาการระบบทางเดินอาหารจากการประกอบอาชีพ ร้อยละ 16.9 ($n = 11$)

4) อาการปวดหลัง

ผลการศึกษา พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับอาการปวดหลัง จำนวน 4 ฉบับ (Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany & Sayed Awad, 2012; Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015; Ziaei, Choobineh, Abdoli-eramaki & Ghaem, 2018; สุนิษา ชายเกลี้ยง พิรพงษ์ จันทราเทพ พรนภา สุกรเวทย์ศิริ และรุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, 2555) จากผลการวิเคราะห์การศึกษาทั้ง 4 ฉบับ มีความแตกต่างกันระดับปานกลาง ($I^2 = 73.42\%$) จึงวิเคราะห์โดยใช้ Random effect model พบว่า คณงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะมีความอัตราการเกิดอาการปวดหลัง 0.672 เท่าของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด หรือร้อยละ 67.2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($95\%CI = 0.59 - 0.75$; $p < .001$) ดังรายละเอียดในภาพที่ 20



ภาพที่ 20 อัตราการเกิดอาการปวดหลังของพนักงานขยะมูลฝอยชุมชน

2.2.2.2 คนคู่ยี่เยาะ

จากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของพนักงานและประชาชนที่กลางทาง นอกจากนี้แรงงานในระบบแล้ว ยังมีแรงงานนอกระบบ คือ คนคู่ยี่เยาะ จำนวน 1 ฉบับ (Singh & Chokhandre, 2015) ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับกลุ่มประชาชนทั่วไป พบว่า คนคู่ยี่เยาะมีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งมีความเสี่ยงสูง คือ ไหล่ ข้อเท้า มือ และหลังส่วนบน (OR = 3.52, 2.99, 2.10 และ 1.95 ตามลำดับ)

2.2.3 ปลายทาง คือ การกำจัด

2.2.3.1 คนงานหลุมฝังกลบ

จากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของพนักงานและประชาชนที่ปลายทาง คือ คนงานหลุมฝังกลบ จำนวน 1 ฉบับ (Liu, *et al.*, 2015) ในประเทศจีน พบว่า มีความชุกของโรคประสาทหูเสื่อม ร้อยละ 23.5 โดยพบว่า คนงานหลุมฝังกลบ คนงานหลุมฝังกลบมีความเสี่ยง 3.39 เท่าของกลุ่มควบคุม (95%CI = 1.28-8.96)

2.2.3.2 ประชาชนที่อยู่รอบหลุมฝังกลบและที่เผาขยะ

จากการศึกษา พบว่า มีการศึกษาการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบด้านสุขภาพของพนักงานและประชาชนที่ปลายทาง คือ ประชาชนที่อยู่รอบหลุมฝังกลบและที่เผาขยะ จำนวน 1 ฉบับ (Morsi, *et al.*, 2017) ในประเทศเลบานอน พบว่า ประชาชนที่อยู่รอบหลุมฝังกลบมีความเสี่ยงต่ออาการเมื่อยล้า (OR = 22.48, 95%CI = 9.34-54.09) ปวดศีรษะ (OR = 16.88, 95%CI = 7.85-36.31) นอนไม่หลับ (OR = 10.64,

95%CI = 13.09-36.67) อุจาระร่วง (OR = 4.38, 95%CI = 1.65-11.18) ไอแห้งๆ (OR = 9.57, 95%CI = 4.03-22.70) และมีเสมหะ (OR = 8.97, 95%CI = 3.23-23.94)

3. สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากการศึกษาสถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งประกอบด้วย 3 จังหวัด จำนวน 8 เทศบาล พบประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. สถานการณ์ขยะมูลฝอยโดยรวมของเทศบาลและบริบทชุมชนของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่ศึกษาวิจัย 8 เทศบาล

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่เป็นพื้นที่ศึกษา จำนวน 8 เทศบาล โดยแบ่งตามขนาดของเทศบาล 3 ขนาด ได้แก่ เทศบาลนคร จำนวน 2 แห่ง เทศบาลเมือง จำนวน 3 แห่ง และเทศบาลตำบล จำนวน 3 แห่ง ที่ตั้งของเทศบาลนครเป็นศูนย์กลางบริหารราชการของจังหวัด ลักษณะชุมชนเป็นชุมชนเมืองที่มีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจทางการค้าขายและอุตสาหกรรม สังคม การคมนาคม การท่องเที่ยว ทำให้มีประชากรแฝง ได้แก่ แรงงานไทย แรงงานต่างด้าว และนักท่องเที่ยว จำนวนมาก เทศบาลเมืองเป็นทั้งศูนย์กลางบริหารราชการของจังหวัด และศูนย์กลางบริหารราชการของอำเภอ ลักษณะเป็นชุมชนเมือง มีความเจริญด้านเศรษฐกิจทางการค้าและอุตสาหกรรม สังคม การคมนาคม การท่องเที่ยว ทำให้มีประชากรแฝง ได้แก่ แรงงานไทย แรงงานต่างด้าว เทศบาลตำบลเป็นศูนย์กลางบริหารราชการของอำเภอ ลักษณะชุมชนเป็นทั้งชุมชนเมืองและชุมชนชนบท มีความเจริญด้านเศรษฐกิจทางการค้าขาย การคมนาคม โดยข้อจำกัดของเทศบาลทั้ง 3 ขนาด คือ จะไม่มีพื้นที่หรือมีพื้นที่จำกัดในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

โดยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกข้อมูลของบริบทของเทศบาล และแบบบันทึกข้อมูลบริบทชุมชน พบว่า สถานการณ์ขยะมูลฝอยโดยรวมของเทศบาลและบริบทชุมชนของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในพื้นที่ศึกษาวิจัย 8 เทศบาล ดังแสดงในตาราง 8

ตารางที่ 8 สรุปภาพรวมของสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชน โดยรวมและบริบทชุมชนของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี
จำนวนประชากร	จำนวนประชากรกลางปี 2562 (คน)	242,335	63,594	26,937	30,983	38,645	13,290	18,379	3,620	
พื้นที่ความรับผิดชอบ	พื้นที่เขตเทศบาล (ตารางกิโลเมตร)	276.92	16.95	4.57	24.00	12.76	7.50	14.50	2.50	
จำนวนชุมชน	จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล (ชุมชน)	46	29	20	26	22	10	13	4	
ประชากรแฝง	แรงงาน/นักท่องเที่ยว (คน)	1,318,316	50,000	15,000	30,000	20,000	5,000	5,000	4,000	
ปริมาณของขยะ	ปริมาณขยะ ปี 2563 (ตัน/วัน)	140.00	107.87	50.00	13.24	75.00	13.76	25.00	4.00	
ประเภทของขยะ	ขยะทั่วไป (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	98.70 (70.50)	87.718 (81.31)	27.63 (55.26)	4.634 (35.00)	19.50 (26.00)	11.01 (80.00)	10.00 (40.00)	1.92 (48.00)	
	ขยะอินทรีย์ (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	35.00	16.547	22.11	4.634	31.50	0.41	8.00	1.84	
	ขยะรีไซเคิล (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	(25.00)	(15.77)	(44.22)	(35.00)	(42.00)	(3.00)	(32.00)	(46.00)	
	ขยะรีไซเคิล (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	5.60	3.602	0.26	3.31	22.50	2.34	6.25	0.16	
		(4.00)	(3.33)	(0.52)	(25.00)	(30.00)	(17.00)	(25.00)	(4.00)	
	ขยะอันตราย (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	0.7	0.003	0.003	0.662	1.50	0.75	0.75	0.08	
		(0.5)	(0.0027)	(0.006)	(5.00)	(2.00)	(3.00)	(3.00)	(2.00)	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
ลักษณะชุมชน	เขตอุตสาหกรรม	✓	✓	-	✓	-	-
	ชุมชนเกษตรกรรม	✓	-	-	✓	-	✓
	ชุมชนเมืองที่อยู่อาศัย	✓	✓	✓	-	-	✓
	ชุมชนท่องเที่ยว	-	✓	-	✓	✓	✓
	ชุมชนศูนย์การค้า	✓	✓	✓	-	-	✓
	ศูนย์กลางขนส่ง	✓	-	-	-	-	-
ความพร้อมด้าน 4M	ความพร้อมด้าน 4M ของเทศบาล	✓	✓	✓	✓	✓	-
สภาพปัญหาด้านการ	สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก	-	-	-	✓	-	✓
จัดการขยะมูลฝอย	สภาพปัญหาการจัดการขยะตรงรอยต่อ	-	✓	-	-	✓	✓
ชุมชน	สภาพปัญหาการลักลอบทิ้งขยะ	-	✓	-	-	✓	✓

2. สภาพปัญหาและข้อคิดเห็นในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบตรวจรายการ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของหน่วยงานท่านในปัจจุบัน การจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ทำในปัจจุบันและข้อคิดเห็น และการดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรับผิดชอบอื่น ๆ เก็บข้อมูลผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 8 เทศบาล ประกอบด้วย เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ทั้งสิ้น จำนวน 75 คน ผลการวิเคราะห์ สามารถสรุปตามตารางที่ 9 10 11 และ 12 ดังนี้



ตารางที่ 9 ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้ตอบ	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
	ชดบุรี (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=11) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี(n=10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	
เพศ									
ชาย	5(55.56)	4(44.44)	5(55.56)	4(36.36)	6(66.67)	4(40.00)	6(66.67)	5(55.56)	
หญิง	4(44.44)	5(55.56)	4(44.44)	7(63.64)	3(33.33)	6(60.00)	3(33.33)	4(44.44)	
อายุ (X̄ / Max / Min) (ปี)	53.44 / 67 / 35	49.78 / 63 / 25	53.89 / 65 / 37	52.00 / 73 / 39	63.33 / 85 / 37	74 / 33 / 59.00	68 / 36 / 56.44	65 / 46 / 54.89	
ขนาดเทศบาล									
เทศบาลตำบล	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	10(100.00)	9(100.0)	9(100.00)	
เทศบาลเมือง	0(0.00)	0(0.00)	9(100.00)	11(100.00)	9(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	
เทศบาลนคร	9 (100.00)	9(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	
ลักษณะของชุมชน									
ชุมชนเกษตรกรรม	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(28.58)	1(7.69)	2(22.22)	4(36.36)	5(23.81)	
ชุมชนศูนย์กลางการค้า	9(56.25)	6(50.00)	6(66.67)	1(14.28)	7(53.85)	2(22.22)	7(63.64)	9(42.86)	
ศูนย์กลางขนส่ง	7(43.75)	3(25.00)	3(33.33)	1(14.28)	4(30.77)	1(11.11)	0(0.00)	4(19.05)	
เขตอุตสาหกรรม	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(42.86)	1(7.69)	1(11.11)	0(0.00)	3(14.28)	
ชุมชนเมืองที่อยู่อาศัย	9(56.25)	6(50.00)	6(66.67)	1(14.28)	7(53.85)	2(22.22)	7(63.64)	9(42.86)	
ทำการประมง	0(0.00)	3(25.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(33.34)	0(0.00)	0(0.00)	

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
	ชลบุรี (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=11) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี(n=10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n=9) จำนวน(ร้อยละ)	
การมีเครือข่ายการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล									
ไม่มี	9(100.00)	6(66.67)	9(100.00)	6(54.55)	3(33.33)	6(60.00)	7(77.78)	9(100.00)	
มี (ระบุ)	0(0.00)	3(33.33)	0(0.00)	5(45.45)	6(66.67)	4(40.00)	2(22.22)	0(0.00)	
		- อปจ.		- ชุมชน - โรงเรียน - โรงงาน อุตสาหกรรม - ร้านค้า ร้านอาหาร	- ทีมสิ่งแวดล้อม - ทีมช่างตั้ง	- ชุมชน - ลูกจ้างทำความสะอาด สะอาด - ผู้นำชุมชน	- ชุมชน		

ตารางที่ 10 ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของหน่วยงานท่านในปัจจุบัน

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (\bar{x})
	ชลบุรี (n=9)	ระยอง (n=9)	ชลบุรี (n=9)	ระยอง (n=11)	ฉะเชิงเทรา (n=9)	ชลบุรี (n=10)	ระยอง (n=9)	ฉะเชิงเทรา (n=9)		
1. หน่วยงานของท่านมีการแยกขยะจากต้นทาง	3.44	2.33	4.50	4.33	4.13	3.50	4.50	2.00	3.59	
2. ประชาชนมีส่วนร่วมคัดแยกขยะ	3.11	2.67	3.50	3.20	3.22	3.50	4.00	1.89	3.14	
3. ประชาชนมีวินัยและตระหนักเรื่องการจัดแยกขยะ	3.22	2.56	3.00	3.00	3.22	3.20	3.50	2.44	3.02	
4. สถานศึกษาในพื้นที่ เช่น โรงเรียน มีความต่อเนื่องในการ สร้างจิตสำนึก	3.33	3.11	4.00	4.13	4.22	3.60	4.50	3.22	3.76	
5. ร้านค้า ตลาดในพื้นที่ มีความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก	3.11	3.11	3.50	3.22	3.56	3.20	4.00	2.56	3.28	
6. สถานประกอบการในพื้นที่ มีความต่อเนื่องในการสร้าง จิตสำนึก	3.22	3.22	3.50	3.67	3.44	3.20	4.50	3.22	3.50	
7. ประชาชนให้ความร่วมมือจ่ายค่าธรรมเนียม	3.22	3.33	4.00	3.80	3.56	3.50	4.50	3.78	3.71	
8. คนในพื้นที่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ การทิ้งในจุด ที่เทศบาลกำหนด	3.33	3.22	3.00	3.80	3.78	3.60	4.00	3.00	3.47	
9. ประชากรส่งเสริมให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ การทิ้ง	2.11	3.00	3.00	2.70	2.44	2.60	3.00	1.78	2.58	
ค่าเฉลี่ยรวม	3.12	2.95	3.56	3.54	3.51	3.32	4.06	2.65	3.34	

ตารางที่ 11 ส่วนที่ 3 การจัดการความปลอดภัยของชุมชนต้นทางที่ทำในปัจจุบันและในอดีตเห็น

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)		
1. ผู้ผลิตสินค้า ผลิตภัณฑ์ ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชนจ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย										
ปัจจุบัน	ทำ	0(0.00)	5(55.56)	4(44.44)	3(27.27)	1(11.11)	2(20.00)	8(88.89)	0(0.00)	23(30.67)
	ไม่ทำ	9(100.00)	4(44.44)	5(55.56)	8(72.73)	8(88.89)	8(80.00)	1(11.11)	9(100.00)	52(69.33)
ความคิดเห็น	ควรทำ	9(100.00)	7(77.78)	8(88.89)	7(63.64)	7(77.78)	6(60.00)	5(55.56)	9(100.00)	58(77.33)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	0(0.00)	2(22.22)	1(11.11)	4(36.36)	2(22.22)	4(40.00)	4(44.44)	0(0.00)	17(22.67)
2. ร้านค้าปลีกที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชนจ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย										
ปัจจุบัน	ทำ	1(11.11)	3(33.33)	3(33.33)	2(18.18)	2(22.22)	2(20.00)	8(88.89)	0(0.00)	21(28.00)
	ไม่ทำ	8(88.89)	6(66.67)	6(66.67)	9(81.82)	7(77.78)	8(80.00)	1(11.11)	9(100.00)	54(72.00)
ความคิดเห็น	ควรทำ	8(88.89)	6(66.67)	6(66.67)	6(54.55)	7(77.78)	6(60.00)	5(55.56)	9(100.00)	53(70.67)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	1(11.11)	3(33.33)	3(33.33)	5(45.45)	2(22.22)	4(40.00)	4(44.44)	0(0.00)	22(29.33)
3. สร้างมูลค่าเพิ่มจากการคัดแยกขยะ มีการจัดตั้งกองทุน										
ปัจจุบัน	ทำ	4(44.44)	2(22.22)	4(44.44)	10(90.91)	7(77.78)	4(40.00)	8(88.89)	0(0.00)	39(52.00)
	ไม่ทำ	5(55.56)	7(77.78)	5(55.56)	1(9.09)	2(22.22)	6(60.00)	1(11.11)	9(100.00)	36(48.00)
ความคิดเห็น	ควรทำ	6(66.67)	7(77.78)	6(66.67)	5(45.45)	6(66.67)	9(90.00)	4(44.44)	9(100.00)	52(69.33)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	3(33.33)	2(22.22)	3(33.33)	6(54.55)	3(33.33)	1(10.00)	5(55.56)	0(0.00)	23(30.67)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	
4. ทำให้เกิดการเผยแพร่ข้อมูลชุมชนในครัวเรือน										
ปัจจุบัน	ทำ	8(88.89)	6(66.67)	8(88.89)	11(100.00)	8(88.89)	8(88.89)	9(100.00)	0(00.00)	58(77.33)
	ไม่ทำ	1(11.11)	3(33.33)	1(11.11)	0(00.00)	1(11.11)	1(11.11)	0(00.00)	9(100.00)	17(22.67)
ความคิดเห็น	ควรทำ	4(44.44)	5(55.56)	4(44.44)	5(45.45)	6(66.67)	6(66.67)	4(44.44)	8(88.89)	44(57.91)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	5(55.56)	4(44.44)	5(55.56)	6(54.55)	3(33.33)	3(33.33)	5(55.56)	1(11.11)	31(41.33)
5. ทำให้เกิดการเผยแพร่ข้อมูลชุมชนในสถานศึกษา										
ปัจจุบัน	ทำ	8(88.89)	6(66.67)	7(77.78)	8(72.73)	8(88.89)	8(88.89)	9(100.00)	3(33.33)	56(74.67)
	ไม่ทำ	1(11.11)	3(33.33)	2(22.22)	3(27.27)	1(11.11)	1(11.11)	0(00.00)	6(66.67)	19(25.33)
ความคิดเห็น	ควรทำ	3(33.33)	5(55.56)	4(44.44)	6(54.55)	6(66.67)	6(66.67)	3(33.33)	6(66.67)	41(54.67)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	6(66.67)	4(44.44)	5(55.56)	5(45.45)	3(33.33)	3(33.33)	6(66.67)	3(33.33)	34(45.33)
6. ทำให้เกิดการเผยแพร่ข้อมูลชุมชนในอุตสาหกรรม										
ปัจจุบัน	ทำ	7(77.78)	2(22.22)	4(44.44)	10(90.91)	8(88.89)	8(88.89)	8(88.89)	1(11.11)	42(56.00)
	ไม่ทำ	2(22.22)	7(77.78)	5(55.56)	1(9.09)	1(11.11)	1(11.11)	1(11.11)	8(88.89)	33(44.00)
ความคิดเห็น	ควรทำ	4(44.44)	4(44.44)	4(44.44)	5(45.45)	7(77.78)	7(77.78)	2(22.22)	8(88.89)	43(57.33)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	5(55.56)	5(55.56)	5(55.56)	6(54.55)	2(22.22)	2(22.22)	7(77.78)	1(11.11)	32(42.67)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)		
7. ทำให้เกิดการไร้เหตุผลของชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า										
ปัจจุบัน	ทำ 7(77.78)	7(77.78)	9(100.00)	8(72.73)	8(88.89)	4(40.00)	8(88.89)	0(00.00)	51(68.00)	
	ไม่ทำ 2(22.22)	2(22.22)	0(00.00)	3(27.27)	1(11.11)	6(60.00)	1(11.11)	9(100.00)	24(32.00)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 6(66.67)	4(44.44)	4(44.44)	5(45.45)	6(66.67)	8(80.00)	3(33.33)	8(88.89)	44(58.67)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(33.33)	5(55.56)	5(55.56)	6(54.55)	3(33.33)	2(20.00)	6(66.67)	1(11.11)	31(41.33)	
8. ทำให้เกิดการไร้เหตุผลของชุมชนในเทศบาล/อบต.										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	7(77.78)	8(88.89)	11(100.00)	7(77.78)	5(50.00)	9(100.00)	3(33.33)	59(78.67)	
	ไม่ทำ 0(0.00)	2(22.22)	1(11.11)	0(0.00)	2(22.22)	5(50.00)	0(0.00)	6(66.67)	16(21.33)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 4(44.44)	4(44.44)	4(44.44)	5(45.45)	5(55.56)	6(60.00)	3(33.33)	9(100.00)	40(53.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	5(55.56)	5(55.56)	6(54.55)	4(44.44)	4(40.00)	6(66.67)	0(0.00)	35(46.67)	
9. มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	4(44.44)	8(88.89)	9(81.82)	8(88.89)	5(50.00)	8(88.89)	2(22.22)	53(70.67)	
	ไม่ทำ 0(0.00)	5(55.56)	1(11.11)	2(18.18)	1(11.11)	5(50.00)	1(11.11)	7(77.78)	22(29.33)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 3(33.33)	4(44.44)	4(44.44)	4(36.36)	7(77.78)	7(70.00)	1(11.11)	7(77.78)	37(49.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	5(55.56)	5(55.56)	7(63.64)	2(22.22)	3(30.00)	8(88.89)	2(22.22)	38(50.67)	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)		
10. มีการดำเนินการ SRs ที่สัมพันธ์กัน คือ 1) Source Reduction 2) Reuse 3) Recycling System 4) Further Reduction 5) Energy Recovery										
ปัจจุบัน	ทำ 0(0.00)	2(22.22)	0(0.00)	4(36.36)	4(44.44)	4(40.00)	4(44.44)	2(22.22)	20(26.67)	
ไม่ทำ	9(100.00)	7(77.78)	9(100.00)	7(63.64)	5(55.56)	6(60.00)	5(55.56)	7(77.78)	55(73.33)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 3(3.33)	5(55.56)	1(11.11)	4(36.36)	1(11.11)	3(30.00)	2(22.22)	6(66.67)	25(33.33)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	6(66.67)	4(44.44)	8(88.89)	7(63.64)	8(88.89)	7(70.00)	7(77.78)	3(33.33)	50(66.67)	
11. ออกแบบสินค้า ภาพยนตร์บรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด										
ปัจจุบัน	ทำ 6(66.67)	5(55.56)	2(22.22)	10(90.91)	4(44.44)	5(50.00)	0(0.00)	3(33.33)	35(46.67)	
ไม่ทำ	3(3.33)	4(44.44)	7(77.78)	1(9.09)	5(55.56)	5(50.00)	9(100.00)	6(66.67)	40(53.33)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 6(66.67)	6(66.67)	8(88.89)	5(45.45)	8(88.89)	8(80.00)	8(88.89)	7(77.78)	56(74.67)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	3(33.33)	3(33.33)	1(11.11)	6(54.55)	1(11.11)	2(20.00)	1(11.11)	2(22.22)	19(25.33)	
12. รมรณรงค์การลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด										
ปัจจุบัน	ทำ 6(66.67)	7(77.78)	6(66.67)	11(100.00)	7(77.78)	8(80.00)	9(100.00)	2(22.22)	56(74.63)	
ไม่ทำ	3(33.33)	2(22.22)	3(33.33)	0(0.00)	0(0.00)	2(20.00)	0(0.00)	5(55.56)	19(25.33)	
ความคิดเห็น	ควรทำ 6(66.67)	6(66.67)	6(66.67)	5(45.45)	8(88.89)	6(60.00)	5(55.56)	5(55.56)	47(62.67)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	3(33.33)	3(33.33)	3(33.33)	6(54.55)	1(11.11)	4(40.00)	4(44.44)	4(44.44)	28(37.33)	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	
13. ครีวเรือนนำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด										
ปัจจุบัน	ทำ	6(66.67)	9(100.00)	5(55.56)	10(90.91)	8(88.89)	7(70.00)	9(100.00)	4(44.44)	58(73.33)
	ไม่ทำ	3(33.33)	0(0.00)	4(44.44)	1(9.09)	1(11.11)	3(30.00)	0(0.00)	5(55.56)	17(22.67)
ความคิดเห็น	ควรทำ	6(66.67)	3(33.33)	6(66.67)	5(45.45)	7(77.78)	8(80.00)	3(33.33)	5(55.56)	43(57.33)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	3(33.33)	6(66.67)	3(33.33)	6(54.55)	2(22.22)	2(20.00)	6(66.67)	4(44.44)	32(42.67)
14. พัฒนาระบบนำขยะมาใช้ซ้ำ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Recycling (รีไซเคิล)										
ปัจจุบัน	ทำ	9(100.00)	4(44.44)	5(55.56)	8(72.73)	0(0.00)	1(10.00)	9(100.00)	2(22.22)	41(54.67)
	ไม่ทำ	0(0.00)	5(55.56)	4(44.44)	3(27.27)	3(33.33)	9(90.00)	0(0.00)	7(77.78)	34(45.33)
ความคิดเห็น	ควรทำ	5(55.56)	6(66.67)	5(55.56)	5(45.45)	9(100.00)	9(90.00)	2(22.22)	6(66.67)	47(62.67)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	4(44.44)	3(33.33)	4(44.44)	6(54.55)	0(0.00)	1(10.00)	7(77.78)	3(33.33)	28(37.33)
15. ดัดแปลงที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle										
ปัจจุบัน	ทำ	9(100.00)	7(77.78)	6(66.67)	8(72.73)	7(77.78)	8(80.00)	9(100.00)	4(44.44)	58(77.33)
	ไม่ทำ	0(0.00)	2(22.22)	3(33.33)	3(27.27)	2(22.22)	2(20.00)	0(0.00)	5(55.56)	17(22.67)
ความคิดเห็น	ควรทำ	4(44.44)	5(55.56)	4(44.44)	5(45.45)	6(66.67)	7(70.00)	1(11.11)	5(55.56)	37(49.33)
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	5(55.56)	4(44.44)	5(55.56)	6(54.55)	3(33.33)	3(30.00)	8(88.89)	4(44.44)	38(50.67)

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ฉะเชิงเทรา (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)		
16. พัฒนาคณะในด้านความรู้ ทักษะคติ การรับรู้โครงสร้างและความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	7(77.78)	8(88.89)	8(72.73)	7(77.78)	8(80.00)	8(88.89)	6(66.67)	61(81.33)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	2(22.22)	1(11.11)	3(27.27)	2(22.22)	2(20.00)	1(11.11)	3(33.33)	14(18.67)	
	ควรทำ 4(44.44)	5(55.56)	4(44.44)	5(45.45)	7(77.78)	7(70.00)	3(33.33)	5(55.56)	40(53.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	4(44.44)	5(55.56)	6(54.55)	2(22.22)	3(30.00)	6(66.67)	4(44.44)	35(46.67)	
17. บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกต้อง										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	3(33.33)	8(88.89)	5(45.45)	2(22.22)	9(90.00)	2(22.22)	1(11.11)	39(52.00)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	6(66.67)	1(11.11)	6(54.55)	7(77.78)	1(10.00)	7(77.78)	8(88.89)	36(48.00)	
	ควรทำ 4(44.44)	8(88.89)	4(44.44)	5(45.45)	9(100.00)	8(80.00)	6(66.67)	7(77.78)	51(68.00)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	1(11.11)	5(55.56)	6(54.55)	0(0.00)	2(20.00)	3(33.33)	2(22.22)	24(32.00)	
18. องค์กร ประชาสัมพันธ์นโยบายและหลักเกณฑ์ ระบบการจัดเก็บ										
ปัจจุบัน	ทำ 8(88.89)	9(100.00)	9(100.00)	7(63.64)	7(77.78)	8(80.00)	9(100.00)	6(66.67)	63(84.00)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 1(11.11)	0(0.00)	0(0.00)	4(36.36)	2(22.22)	2(20.00)	0(0.00)	3(33.33)	12(16.00)	
	ควรทำ 5(55.56)	3(33.33)	4(44.44)	5(45.45)	5(55.56)	7(70.00)	4(44.44)	7(77.78)	40(53.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	6(66.67)	5(55.56)	6(54.55)	3(33.33)	2(20.00)	0(0.00)	2(22.22)	35(46.67)	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	
19. เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(81.82)	ทำ 8(88.89)	ทำ 9(90.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 5(55.56)	ทำ 67(89.33)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 2(18.18)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 1(10.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 4(44.44)	ไม่ทำ 8(10.67)	
	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 3(33.33)	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 5(45.45)	ควรทำ 6(66.67)	ควรทำ 8(80.00)	ควรทำ 9(100.00)	ควรทำ 7(77.78)	ควรทำ 46(61.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(54.55)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(33.33)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 2(20.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 0(0.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 2(22.22)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 29(38.67)	
20. ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 8(88.89)	ทำ 9(81.82)	ทำ 8(88.89)	ทำ 10(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 6(66.67)	ทำ 68(90.67)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 2(18.18)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 3(33.34)	ไม่ทำ 7(9.33)	
	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 3(33.33)	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 5(45.45)	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 7(70.00)	ควรทำ 9(100.00)	ควรทำ 7(77.78)	ควรทำ 44(58.67)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(54.55)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(30.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 0(0.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 2(22.22)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 31(41.33)	
21. จัดหาถังขยะให้เพียงพอ										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 10(90.01)	ทำ 8(88.89)	ทำ 10(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 8(88.89)	ทำ 72(96.00)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 1(9.09)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 3(4.00)	
	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 3(33.33)	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 5(45.45)	ควรทำ 8(88.89)	ควรทำ 7(70.00)	ควรทำ 0(0.00)	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 36(48.00)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(54.55)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 1(11.11)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(30.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 9(100.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 39(52.00)	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	
22. ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 8(72.73)	ทำ 8(88.89)	ทำ 10(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 8(88.89)	ทำ 70(93.33)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 3(27.27)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 1(11.11)	ไม่ทำ 50(6.67)	
	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 3(33.33)	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 5(45.45)	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 7(70.00)	ควรทำ 9(100.00)	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 43(57.33)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(54.55)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(30.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 0(0.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 32(42.67)	
23. ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทคโนโลยี/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ										
ปัจจุบัน	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 7(63.64)	ทำ 6(66.67)	ทำ 9(90.00)	ทำ 9(100.00)	ทำ 6(66.67)	ทำ 64(85.33)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 4(36.36)	ไม่ทำ 3(33.33)	ไม่ทำ 1(10.00)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 3(33.33)	ไม่ทำ 11(14.67)	
	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 3(33.33)	ควรทำ 4(44.44)	ควรทำ 6(54.55)	ควรทำ 6(66.67)	ควรทำ 7(70.00)	ควรทำ 9(100.00)	ควรทำ 6(66.67)	ควรทำ 45(60.00)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(66.67)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(55.56)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 5(45.45)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(33.33)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(30.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 0(0.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(33.33)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 30(40.00)	
24. จัดระเบียบแรงงานต่างถิ่นการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด										
ปัจจุบัน	ทำ 3(33.33)	ทำ 4(44.44)	ทำ 5(55.56)	ทำ 11(100.00)	ทำ 4(44.44)	ทำ 3(30.00)	ทำ 3(33.33)	ทำ 2(22.22)	ทำ 35(46.67)	
ความคิดเห็น	ไม่ทำ 6(66.67)	ไม่ทำ 5(55.56)	ไม่ทำ 4(44.44)	ไม่ทำ 0(0.00)	ไม่ทำ 5(55.56)	ไม่ทำ 7(70.00)	ไม่ทำ 6(66.67)	ไม่ทำ 7(77.78)	ไม่ทำ 40(53.33)	
	ควรทำ 9(100.00)	ควรทำ 1(11.11)	ควรทำ 5(55.56)	ควรทำ 5(45.45)	ควรทำ 8(88.89)	ควรทำ 9(90.00)	ควรทำ 6(66.67)	ควรทำ 7(77.78)	ควรทำ 50(66.67)	
	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 0(0.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 8(88.89)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 4(44.44)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 6(54.55)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 1(11.11)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 1(10.00)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 3(33.33)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 2(22.22)	ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น 25(33.33)	

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อมูล	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			ภาพรวม (n = 75) จำนวน(ร้อยละ)
	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 11) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 10) จำนวน(ร้อยละ)	ระยอง (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	ชลบุรี (n = 9) จำนวน(ร้อยละ)	
25. ความคุ้มค่าห้องพัก บ้านเช่า										
ปัจจุบัน										
ทำ	5(55.56)	6(66.67)	6(66.67)	9(81.82)	8(88.89)	8(80.00)	8(88.89)	5(55.56)	55(73.33)	
ไม่ทำ	4(44.44)	3(33.33)	3(33.33)	2(18.18)	1(11.11)	2(20.00)	1(11.11)	4(44.44)	20(26.67)	
ความคิดเห็น										
ควรทำ	8(88.89)	7(77.78)	6(66.67)	5(45.45)	6(66.67)	7(70.00)	3(33.33)	5(55.56)	47(62.67)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	1(11.11)	2(22.22)	3(33.33)	6(54.55)	3(33.33)	3(30.00)	6(66.67)	4(44.44)	28(37.33)	
26. จัดตั้งพื้นที่กันชนแบบ										
ปัจจุบัน										
ทำ	9(100.00)	7(77.78)	7(77.78)	11(100.00)	9(100.00)	8(80.00)	9(100.00)	2(22.22)	62(82.67)	
ไม่ทำ	0(0.00)	2(22.22)	2(22.22)	0(0.00)	0(0.00)	2(20.00)	0(0.00)	7(77.78)	13(17.33)	
ความคิดเห็น										
ควรทำ	2(22.22)	6(66.67)	5(55.56)	5(45.45)	6(66.67)	8(80.00)	2(22.22)	7(77.78)	41(54.67)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	7(77.78)	3(33.33)	4(44.44)	6(54.55)	3(33.33)	2(20.00)	7(77.78)	2(22.22)	34(45.33)	
27. การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ										
ปัจจุบัน										
ทำ	9(100.00)	9(100.00)	8(88.89)	10(90.91)	9(100.00)	9(90.00)	9(100.00)	6(66.67)	69(92.00)	
ไม่ทำ	0(0.00)	0(0.00)	1(11.11)	1(9.09)	0(0.00)	1(10.00)	0(0.00)	3(33.33)	6(8.00)	
ความคิดเห็น										
ควรทำ	2(22.22)	2(22.22)	3(33.33)	5(45.45)	5(55.56)	8(80.00)	9(100.00)	5(55.56)	39(52.00)	
ไม่ควรทำ/ไม่จำเป็น	7(77.78)	7(77.78)	6(66.67)	6(54.55)	4(44.44)	2(20.00)	0(0.00)	4(0.00)	36(48.00)	

3. สรุปภาพรวมของสถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในจังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ซึ่งประกอบด้วย บริบทของเทศบาล บริบทของชุมชน การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และสภาพปัญหาและข้อคิดเห็นในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์แล้วสรุปภาพรวมของสถานการณ์ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังตารางที่ 13 ดังนี้



ตารางที่ 13 (ต่อ)

เรื่อง	ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
			ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
การจัดกาฯ	การจัดกิจกรรม/	ดำเนินการนโยบายตลอดถึงแบบค่อย						
ผู้ศฯ	โครงการ (ต่อ)	เป็นค่อยไป						
ต้นทาง (ต่อ)	การสร้างความรู้/	อบรมให้ความรู้การคิดแยกขยะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ความตระหนัก	รณรงค์การคิดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		ส่งเสริมสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะตั้งแต่โรงเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		เทศบาลเป็นต้นแบบ/ศูนย์การเรียนรู้/ศูนย์กลาง			✓	✓	✓	✓
	การเป็นต้นแบบ	ชุมชนต้นแบบ/ได้รับรางวัลในการจัดการขยะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การประชาสัมพันธ์	ประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	การมีส่วนร่วม	การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		ระดมความคิดเห็นจากประชาชนในการกำหนดจุดทิ้งขยะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 13 (ต่อ)

เรื่อง	ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล			
			ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
การจัดการขยะ	ภาคีเครือข่าย	สถานศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		สถานประกอบการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ผู้ด้อยชุมชน	ต้นทาง (ต่อ)	ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		อสม. เป็นแกนนำ										✓
		อาสาสมัครท้องถิ่นรักโลกเป็นแกนนำ	✓									
		คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อน						✓				
		มีกลุ่มชาเล้งที่เข้มแข็ง						✓				
การเก็บขน		จ้างเอกชนในการเก็บขน (มี TOR)	✓			✓			✓			
		เก็บขนเองโดยเทศบาล	✓			✓			✓		✓	
		ตลาดขนาดใหญ่มีการจัดการขยะเอง				✓						
		เส้นทางการเก็บขนที่ชัดเจน	✓			✓			✓			✓
		เก็บขนเป็นช่วงเวลา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
การมีพื้นที่ทิ้งขยะ		เป็นของเทศบาลเอง						✓				
		จ่ายค่าทิ้งขยะ	✓					✓			✓	

ตารางที่ 13 (ต่อ)

เรื่อง	ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
			ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
การจัดกาฯ	การพัฒนาองค์	พัฒนานวัตกรรมจากฯ		✓	✓	✓		✓
มูลนิธิฯ	ความรู้และ	มีแอปพลิเคชันเพื่อหาจุดท่งฯ	✓					✓
ต้นทาง (ต่อ)	นวัตกรรม	มีที่ปรึกษาด้านวิชาการ (มหาวิทยาลัย)		✓	✓			✓
	ข้อตกลงชุมชน	หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักฯ		✓				✓
		ร้านค้าเข้าร่วมเทศกาลต้องคิดแยกฯ		✓				✓
		สถานพยาบาลต้องมีการจัดการฯ		✓				✓
		ติดเชื้จึงจะได้รับอนุญาต						✓
	ค่าธรรมเนียม	จัดเก็บได้มากกว่า ร้อยละ 80		✓				✓
การตรวจสอบ	ผู้ตรวจสอบ	มีเทศกิกดำเนินการเฉพาะ	✓					
การจัการฯ		พนักงานกวาด (ประชาชนในชุมชน						✓
มูลนิธิฯ		ทำ MOU กับเทศบาล)						✓
ต้นทาง		หัวหน้างานและพนักงาน อปพร. กู้ย	✓	✓				✓
		ตัวแทนชุมชน /กรรมการชุมชน	✓					✓
		ประชาชนแจ้งเทศบาล	✓	✓				✓

ตารางที่ 13 (ต่อ)

เรื่อง	ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
			ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี
การตรวจสอบ	ช่องทางการแจ้งการ	โทรศัพท์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
การจัดการขยะ	ตรวจสอบ	กลุ่มไลน์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
มูลนิธิชุมชน		กลุ่ม Facebook	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ต้นทาง (ต่อ)	สภาพปัญหาที่	การปะปนของขยะทั่วไปกับขยะจาก	✓								
	ตรวจสอบ	โรงงานอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	(ข้อบกพร่อง)	การคัดลอกทิ้งขยะ (เขตรอยต่อ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		การคัดลอกทิ้งขยะ (ทางผ่านการค้า	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		คมนาคม)									
		การคัดลอกทิ้งขยะขึ้นใหญ่ข้างทาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		ทิ้งขยะไม่เป็นเวลา			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		ทิ้งขยะไม่ตรงจุดทิ้ง			✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		ประชาชนไม่มีการคัดแยก							✓	✓	
		การไม่แยกขยะประเภทขยะอินทรีย์							✓	✓	
		มีรถเฉพาะกิจกรณีคัดลอกทิ้งขยะ	✓								

ตารางที่ 13 (ต่อ)

เรื่อง	ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
			ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
การตรวจสอบ	การจัดการเกี่ยวกับ	ป้ายเตือนการลักลอบทิ้งขยะ	✓	✓	✓	✓		
การจัดการขยะ	การตรวจสอบ	ประสานพื้นที่รอยต่อในการจัดการขยะ		✓	✓			
มูลนิธิชุมชน		เน้นการใช้มาตรการทางสังคม	✓	✓	✓			
ต้นทาง (ต่อ)		บริหารจัดการโดยเอกชนตาม MOU	✓	✓	✓			
		มีการจัดการแก้ปัญหาอย่างรวดเร็ว	✓	✓	✓			
		นำถังขยะบริเวณเขตรอยต่อออก		✓	✓			✓
สภาพปัญหา	บ้จัดภายใน	มีประชากรแฝงมาก	✓	✓	✓		✓	
และข้อคิดเห็น		"ไม่มีการตรวจสอบการจัดการขยะ						✓
การตรวจสอบ		การย้ายเข้า ย้ายออกของประชากร		✓	✓			✓
การจัดการขยะ		ประชาชนบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือ			✓			
มูลนิธิชุมชน		ยังไม่มีมาตรการกรณีลักลอบทิ้งขยะ	✓					
ต้นทาง		ประชาชนไม่ใส่ใจหากมีการ	✓					
		ลักลอบทิ้งขยะ						
		ทัศนคติของประชาชนในการคัดแยก						✓

4. สรุปภาพรวมของสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้แบบตรวจรายการ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 14



ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
3. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในสถาบันการศึกษา - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน	<ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน - สร้างความร่วมมือให้ประชาชนคัดแยกขยะ - สถาบันการศึกษาให้ความร่วมมือ - สถานประกอบการให้ความร่วมมือ 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ระยอง	ฉะเชิงเทรา
5. การจัดการขยะมูลฝอย ครอบครัวชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร	- จัดโครงการทั้งในชุมชน โรงเรียน วัด และร้านอาหาร เช่น ถังหมัก ชีวภาพ โครงการฟ้าป่าขยะ โครงการ ขยะสร้างค่า ประกวดชุมชนนำอยู่น่า มอง - โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ	✓	✓	✓	✓	✓	-
6. ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนอย่างต่อเนื่อง	- ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยอย่าง ต่อเนื่อง และครบทั้ง 3 ประเภทขยะ เช่น การคัดแยกขยะ ตลาดนัดรี ไซเคิล ธนาคารขยะประกันชีวิต - เทศบาลรับนโยบายจากรัฐบาลมา ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง - จัดทำแผนงาน โครงการอย่าง ต่อเนื่อง	-	✓	✓	✓	✓	-

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการชะงักของชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ระยอง	ฉะเชิงเทรา
7. มีกองทุนที่เกิดจากการคิดแยก	- จัดตั้งกองทุนที่เกิดจากการคิดแยกขยะ	-	-	-	✓	✓	-
8. ดำเนินการนโยบายลดถึงขยะ	- ดำเนินการถนนปลอดถัง/หน้าบ้านหน้ามอ - ดำเนินการนโยบายปลอดถังแบบค่อยเป็นค่อยไป	-	-	✓	-	-	✓
9. พัฒนาคนในด้านความรู้ทัศนคติ การรับรู้ และความสามารถแห่งตนในการจัดการชะงักของชุมชน	- อบรมให้ความรู้การคัดแยกขยะ - ส่งเสริมสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะตั้งแต่โรงเรียน	✓	✓	✓	-	✓	-
10. รมรงค์ ประชาสัมพันธ์นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ	- รมรงค์การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง - มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง	✓	✓	✓	-	✓	-

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ระยอง	ฉะเชิงเทรา
11. เทศบาล บุคลากร เป็น ต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร	- เทศบาลเป็นต้นแบบ/ศูนย์การ เรียนรู้/ศูนย์กลาง	-	-	-	✓	✓	-
12. จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ	- ชุมชนต้นแบบ/ ไร่บัวรางวัล ในการจัดการขยะ - เทศบาลเป็นต้นแบบ	-	-	✓	✓	✓	-
13. คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุด ที่กำหนด	- คริวเรือนำขยะรีไซเคิลมาทิ้ง ตรงจุดที่กำหนด - ระดมความเห็นจากประชาชน ในการกำหนดจุดทิ้งขยะ	-	-	✓	-	✓	-
14. ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัด แยกขยะ	- นายกเทศมนตรี ผู้บริหารเป็น ต้นแบบในการคัดแยกขยะ - ประธานชุมชนมีศักยภาพและ เป็นแกนนำในการจัดการขยะ	-	✓	-	-	✓	-

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
15. สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำ - อสม. เป็นแกนนำ - อาสาสมัครท้องถิ่นรักษ์โลกเป็นแกนนำ - คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อน - มีกลุ่มชาเล็งที่เข้มแข็ง 	-	✓	✓	✓	✓	-
16. พัฒนาการเทคโนโลยีด้านต่างๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล)	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนานวัตกรรมจากขยะ - พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อหาจุดทิ้งขยะ - หาที่ปรึกษาด้านวิชาการ (มหาวิทยาลัย) 	-	-	✓	-	✓	-

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
17. ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทคนิ บัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุก ระดับ	- ร้านค้าที่เข้าร่วมในงาน เทศกาลต้องคัดแยกขยะ - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ - ตลาดขนาดใหญ่มีการจัดการ ขยะเอง - คลินิก สถานพยาบาลต้องมี การจัดการขยะติดเชื้อจึงจะ ได้รับอนุญาต	-	✓	✓	-	-	-
18. ความปลอดภัยห้องพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร	- หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ	-	-	-	-	✓	-
19. จัดระเบียบแรงงานต่างด้าว ในการทิ้งขยะมูลฝอยทั้งตรงจุด ที่กำหนด	- ประสานงานกับหัวหน้า คนงาน - ประสานงานกับสถาน ประกอบการ	-	✓	-	-	-	✓

ตารางที่ 14 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
20. จ้างเอกชนในการเก็บขน	- เส้นทางการเก็บขนที่ชัดเจน - เก็บขนเป็นช่วงเวลา	-	✓	-	✓	-	-
21. การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ	- เรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากการลงไปให้บริการในชุมชน - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมเมื่อมารับบริการที่เทศบาล	✓	-	✓	-	-	✓

ส่วนที่ 2 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลจากการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) เพื่อยืนยันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้

1. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลจากการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพื่อยืนยันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย

1.1 ปัจจัยนำเข้า (Input) คือ บริบทชุมชนและเทศบาล จำนวน 10 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง ปริมาณขยะ ประเภทขยะที่มากที่สุด ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ความพร้อมด้าน 4M สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก และสภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ

1.2 กระบวนการ (Process) คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย

1.2.1 การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle WM3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน WM5 การจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร WM15 สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse Reduce Recycling

1.2.2 การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน WM6 ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง WM7

มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ WM9 พัฒนาคมนในด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM11 เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ WM17 ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ

1.2.3 การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ WM8 ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ WM10 ธรรมนูญ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ WM13 คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM18 ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM20 จ้างเอกชนในการจัดการกรณีที่ไม่ตรงจุดกำหนด WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ

1.3 ผลลัพธ์ (Output) คือ ข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ 2) สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม และ 3) สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจ และสังคม

โดยมีระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังแสดงในภาพที่ 21

ปัจจัยนำเข้า (Input)

บริบทชุมชนและเทศบาล

1. จำนวนประชากร
2. ขนาดพื้นที่
3. จำนวนชุมชน
4. จำนวนประชากรแฝง
5. ปริมาณขยะ
6. ประเภทขยะที่มากที่สุด
7. ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน
8. ความพร้อมด้าน 4M
9. สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก
10. สภาพปัญหาการจัดการขยะเขต

กระบวนการ (Process)

กระบวนการ (Process)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน: WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle WM3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน WM5 การจัดการขยะมูลฝอยครอบครัวรอบกลุ่มชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร WM15 สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse Reduce Recycling **การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน:** WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน WM6 ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง WM7 มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ WM9 พัฒนาคณะในด้านความรู้ทัศนคติการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM11 เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ WM17 ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการ และ 2) เพศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ **การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน:** WM8 ดำเนินการนโยบายลดจนถึงขยะ WM10 ณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ WM13 คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM18 ความคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร WM20 อ่างเอกชนในการจัดการกรณีทิ้งไม่ตรงจุดกำหนด WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

1. สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ
2. สิ่งที่ต้องการดำเนินการเพิ่ม
3. สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดีมากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม

ภาพที่ 21 ระบบการตรวจสอบการการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

เมื่อได้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้พัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้กระบวนการ PDCA ดังแสดงในภาพที่ 22



ภาพที่ 22 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบ

ได้ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังนี้

Plan: การเตรียมข้อมูล

การเตรียมข้อมูล (Data Pre-processing) ประกอบด้วย การเตรียมฐานข้อมูล 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และส่วนที่ 2 ฐานข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน เป็นแอทริบิวต์ (Attribute) ในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบบันทึกข้อมูลบริบทของเทศบาล และแบบ

บันทึกข้อมูลบริบทชุมชน จำนวน 8 แห่ง ประกอบด้วย ปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาล และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการลดจำนวนข้อมูล คือ ปัจจัยด้านความหนาแน่นของประชากร เนื่องจากมีตัวแปรด้านพื้นที่และจำนวนประชากรแล้วจึงตัดตัวแปรดังกล่าวออก แปลงข้อมูล คือ ปัจจัยด้านประเภทขยะที่มากที่สุด และปัจจัยด้านความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ให้เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง เนื่องจากปัจจัยนำเข้ามีจำนวนมากและเป็นข้อจำกัดของการศึกษานี้ที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย ($n=8$) ปัจจัยนำเข้าจึงอาจถูกดึงมาใช้ไม่ครบทุกปัจจัย

เมื่อทำการเตรียมข้อมูลเสร็จสิ้นได้ฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 10 ปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาล ประกอบด้วย 7 ปัจจัย ได้แก่

- 1) จำนวนประชากร เป็นค่าต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง 3,620 - 242,335 คน
- 2) ขนาดพื้นที่ เป็นค่าต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง 2.5 - 276.92 ตารางกิโลเมตร
- 3) จำนวนชุมชน เป็นค่าต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง 4 - 46 ชุมชน
- 4) จำนวนประชากรแฝง เป็นค่าต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง 4,000 - 1,318,316 คน
- 5) ปริมาณขยะต่อวัน เป็นค่าต่อเนื่อง มีค่าอยู่ระหว่าง 4.0 - 140.0 ตันต่อวัน
- 6) ประเภทขยะที่มากที่สุด เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง มีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ เลือกประเภทขยะตามสัดส่วนของปริมาณขยะทั้งหมด ค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ และขยะทั่วไปและขยะอินทรีย์
- 7) ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง มีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ที่มี 3 ลักษณะ ขึ้นไป ดังนี้ เขตอุตสาหกรรม ชุมชนเกษตรกรรม ชุมชนเมืองเพื่อที่อยู่อาศัย ชุมชนท่องเที่ยว ชุมชนศูนย์การค้า และศูนย์กลางขนส่ง ค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ Yes และ No

2. สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่

- 1) ความพร้อมด้าน 4M เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง มีเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ความพร้อมด้านบุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ และการจัดการ ค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ Yes และ No
- 2) สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 2 ปัจจัย ได้แก่ (1) สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก ค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ Yes และ No และ (2) สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ ค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ Yes และ No

โดยมีรายละเอียดการแบ่งเกณฑ์ปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ประเภทต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 15 - 16

ตารางที่ 15 สถานการณ์บริหารชุมชนและเทศบาล

ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี
จำนวนประชากร	จำนวนประชากรกลางปี 2562 (คน)	242,335	63,594	26,937	30,983	38,645	13,290	18,379	3,620	
พื้นที่ความรับผิดชอบ	พื้นที่เขตเทศบาล (ตารางกิโลเมตร)	276.92	16.95	4.57	24.00	12.76	7.50	14.50	2.50	
จำนวนชุมชน	จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล (ชุมชน)	46	29	20	26	22	10	13	4	
ประชากรแฝง	แรงงาน/นักท่องเที่ยว (คน)	1,318,316	50,000	15,000	30,000	20,000	5,000	5,000	4,000	
ปริมาณของขยะ	ปริมาณขยะปี 2563 (ตัน/วัน)	140.00	107.87	50.00	13.24	75.00	13.76	25.00	4.00	
ประเภทของขยะ	ขยะทั่วไป (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	98.70 (70.50)	87.718 (81.31)	27.63 (55.26)	4.634 (35.00)	19.50 (26.00)	11.01 (80.00)	10.00 (40.00)	1.92 (48.00)	
	ขยะอินทรีย์ (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	35.00 (25.00)	16.547 (15.77)	22.11 (44.22)	4.634 (35.00)	31.50 (42.00)	0.41 (3.00)	8.00 (32.00)	1.84 (46.00)	
	ขยะรีไซเคิล (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	5.60 (4.00)	3.602 (3.33)	0.26 (0.52)	3.31 (25.00)	22.50 (30.00)	2.34 (17.00)	6.25 (25.00)	0.16 (4.00)	
	ขยะอันตราย (ตัน/วัน) (ร้อยละ)	0.7 (0.5)	0.003 (0.0027)	0.003 (0.006)	0.662 (5.00)	1.50 (2.00)	0.75 (3.00)	0.75 (3.00)	0.08 (2.00)	

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร				เทศบาลเมือง				เทศบาลตำบล			
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
ลักษณะชุมชน	เขตอุตสาหกรรม	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
	ชุมชนเกษตรกรรม	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓
	ชุมชนเมืองที่อยู่อาศัย	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓
	ชุมชนท่องเที่ยว	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓
	ชุมชนศูนย์กลางการค้า	✓	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓
ศูนย์กลางขนส่ง	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ตารางที่ 16 สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน													
ประเด็น	สถานการณ์	เทศบาลนคร				เทศบาลเมือง				เทศบาลตำบล			
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	ความพร้อมด้าน 4M ของเทศบาล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
	สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	-
	สภาพปัญหาการจัดการขยะโดยต่อ	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	✓	-

ดังนั้นฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ได้ปัจจัยนำเข้าทั้งสิ้น 10 ปัจจัย โดยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 ข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ชื่อข้อมูล	ข้อมูลนำเข้า	รายละเอียด
1. Population	จำนวนประชากร	3,620 - 242,335 คน
2. Area	ขนาดพื้นที่	2.5 - 276.92 ตารางกิโลเมตร
3. Number of com.	จำนวนชุมชน	4 - 46 ชุมชน
4. Latent	จำนวนประชากรแฝง	4,000 - 1,318,316 คน
5. Amount of waste	ปริมาณขยะ	4.0 – 140.0 ตันต่อวัน
6. Proportion of waste	ประเภทขยะที่มากที่สุด	1: General waste (ขยะทั่วไป) 2: Organic waste (ขยะอินทรีย์) 3: Mixed waste (ขยะทั่วไปและขยะอินทรีย์)
7. Diversity of community	ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน	Yes/No
8. 4M	ความพร้อมด้าน 4M	Yes/No
9. Population change	สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก	Yes/No
10. Junction area	สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ	Yes/No

ส่วนที่ 2 ฐานข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

ฐานข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบตรวจรายการ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์ จำนวน 8 แห่ง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการลดข้อมูลจำนวน 2 ข้อ ได้แก่ ข้อการเก็บตนเองและเก็บขน โดยการจ้างเอกชน รวบเป็นข้อเดียวกัน และข้อบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกที่ การลักลอบทิ้งขยะ ไม่มีการดำเนินการทุกเทศบาลจึงตัดออก ส่วนข้อที่มีการดำเนินการทุกเทศบาล จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาเป็นการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ต้องดำเนินการทุกเทศบาล (Must)

เมื่อทำการเตรียมข้อมูลเสร็จสิ้นได้ฐานข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางจำนวน 23 ข้อ ประกอบด้วย การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ต้องดำเนินการทุกเทศบาล

(Must) จำนวน 4 ข้อ คือ WM1-WM4 และการจัดการข้อมูลฟอยชุมชนต้นทางที่เหมาะสมกับ
เทศบาล (Decision Tree) จำนวน 17 ข้อ คือ WM5-WM21 โดยมีรายละเอียดการแบ่งเกณฑ์ผลลัพธ์
การจัดการข้อมูลฟอยชุมชนต้นทาง ดังแสดงในตารางที่ 18 - 19



ตารางที่ 18 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ต้องดำเนินการทุกเทศบาล (Must) (WM1-WM4)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> - ขยะทั่วไปส่งกำจัดบ่อฝังกลบ - ขยะอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก/อาหารสัตว์ - ขยะรีไซเคิลรวบรวมส่งร้านรับซื้อ - ขยะอันตรายรวบรวมส่ง อบจ. 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการ 3Rs เดลิเวอรี่ - รณรงค์การลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด - ออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 18 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน	<ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในสถาบันการศึกษา - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน	<ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน - สร้างความร่วมมือให้ประชาชนคัดแยกขยะ - สถาบันการศึกษาให้ความร่วมมือ - สถานประกอบการให้ความร่วมมือ 	✓	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 19 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่เหมาะสมกับเทศบาล (Decision Tree) (WM5-WM21)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM5 การจัดการขยะมูลฝอย ครอบครัวชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร	- จัดโครงการทั้งในชุมชน โรงเรียน วัด และร้านอาหาร เช่น ถังหมัก ชีวภาพ โครงการฟ้าป่าขยะ โครงการ ขยะสร้างค่า ประกวดชุมชนนำผู้นำ มอง - โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓
WM6 ดำเนินการจัดการขยะมูล ฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง	- ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยอย่าง ต่อเนื่อง และครบทั้ง 3 ประเภทขยะ เช่น การคัดแยกขยะ ตลาดนัดรี ไซเคิล ธนาคารขยะประกันชีวิต - เทศบาลรับนโยบายจากรัฐบาลมา ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง - จัดทำแผนงาน โครงการอย่าง ต่อเนื่อง	-	✓	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การจัดการขะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM7 มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ	- จัดตั้งกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ	-	-	-	✓	✓	-
WM8 ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ	- ดำเนินการถนนปลอดถัง/หน้าบ้านหน้ามอ - ดำเนินการนโยบายปลอดถังแบบค่อยเป็นค่อยไป	-	-	✓	✓	-	-
WM9 พัฒนาคนในด้านความรู้ทัศนคติ การรับรู้ และความสามารถแห่งตนในการจัดการขะมูลฝอยชุมชน	- อบรมให้ความรู้การคัดแยกขยะ - ส่งเสริมสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะตั้งแต่โรงเรียน	✓	✓	✓	✓	✓	-
WM10 รณรงค์ประชาสัมพันธ์นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ	- รณรงค์การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง - มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง	✓	✓	✓	✓	✓	-

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี
WM11 เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะส่งเสริมในบุคลากร	- เทศบาลเป็นต้นแบบ/ศูนย์การเรียนรู้/ศูนย์กลาง	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	-
WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ	- ชุมชนต้นแบบ/โรงเรียนวัดในการจัดการขยะ - เทศบาลเป็นต้นแบบ	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-
WM13 คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด	- คริวเรือนำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด - ระดมความเห็นจากประชาชนในการกำหนดจุดทิ้งขยะ	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ	- นายกเทศมนตรี ผู้บริหารเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ - ประธานชุมชนมีศักยภาพและเป็นแกนนำในการจัดการขยะ	-	✓	-	-	-	✓	-	-	✓

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM15 สร้างภาาติเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำ - อสม. เป็นแกนนำ - อาสาสมัครท้องถิ่นรักษ์โลกเป็นแกนนำ - คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อน - มีกลุ่มชาเล็งที่เข้มแข็ง 	-	✓	✓	✓	✓	-
WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล)	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนานวัตกรรมมาจากขยะ - พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อหาจุดทิ้งขยะ - หาที่ปรึกษาด้านวิชาการ (มหาวิทยาลัย) 	-	-	✓	-	✓	-

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร			เทศบาลเมือง			เทศบาลตำบล		
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี
WM17 ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทคโนโลยี/กฎหมาย/นโยบาย ทุกระดับ	- ร้านค้าที่เข้าร่วมในงานเทศกาลต้องคัดแยกขยะ - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ - ตลาดขนาดใหญ่มีการจัดการขยะเอง - คลินิก สถานพยาบาลต้องมีการจัดการขยะติดเชื้อจึงจะได้รับการอนุญาต	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	-
WM18 ความคุ้มค่าหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร	- หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-
WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด	- ประสานงานกับหัวหน้าคนงาน - ประสานงานกับสถานประกอบการ	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 19 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียด	เทศบาลนคร		เทศบาลเมือง		เทศบาลตำบล	
		ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง	ชลบุรี	ระยอง
WM20 จ้างเอกชนในการจัดการขยะกรณีที่ไม่ตรงจุดกำหนด	- เส้นทางการเก็บขยะที่ชัดเจน - เก็บขยะในช่วงเวลา	-	✓	-	✓	-	-
WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ	- เรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากการลงไปให้บริการในชุมชน - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมเมื่อมารับบริการที่เทศบาล	✓	-	✓	-	-	✓

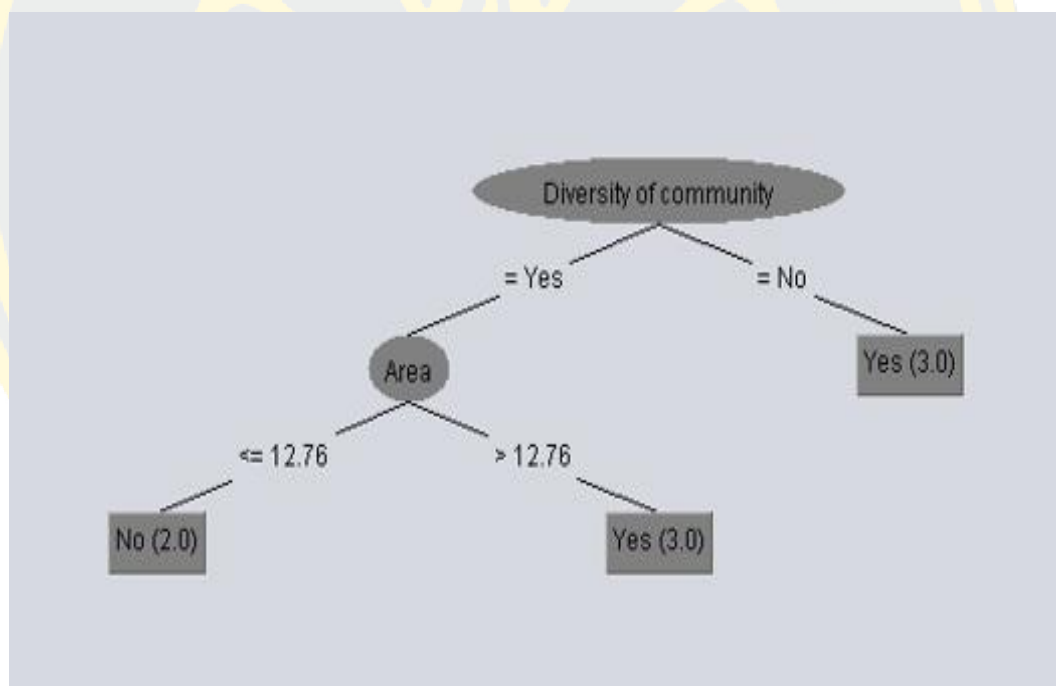
ดังนั้นจึงได้ผลลัพธ์ในการสร้างโมเดลต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ (Decision Tree) จำนวน 17 ข้อ (WM5-WM21) ดังแสดงในตารางที่ 20

ตารางที่ 20 ข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

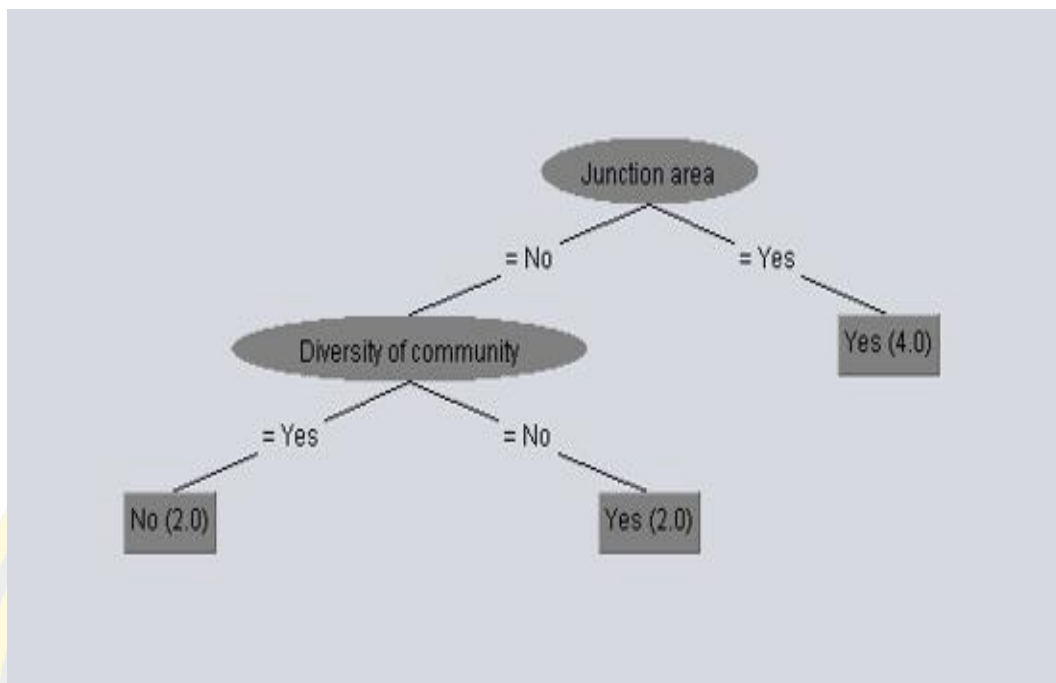
ชื่อข้อมูล	การจัดการ	รายละเอียด
WM5	การจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร	Yes/No
WM6	ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง	Yes/No
WM7	มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ	Yes/No
WM8	ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ	Yes/No
WM9	พัฒนาคนในด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	Yes/No
WM10	รณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ	Yes/No
WM11	เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร	Yes/No
WM12	จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ	Yes/No
WM13	ครัวเรือนนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด	Yes/No
WM14	ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ	Yes/No
WM15	สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	Yes/No
WM16	พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล)	Yes/No
WM17	ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ	Yes/No
WM18	ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร	Yes/No
WM19	จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด	Yes/No
WM20	จ้างเอกชนในการเก็บขน (TOR)	Yes/No
WM21	การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ	Yes/No

Do: การทดสอบอัลกอริทึมและการสร้างตัวแบบ

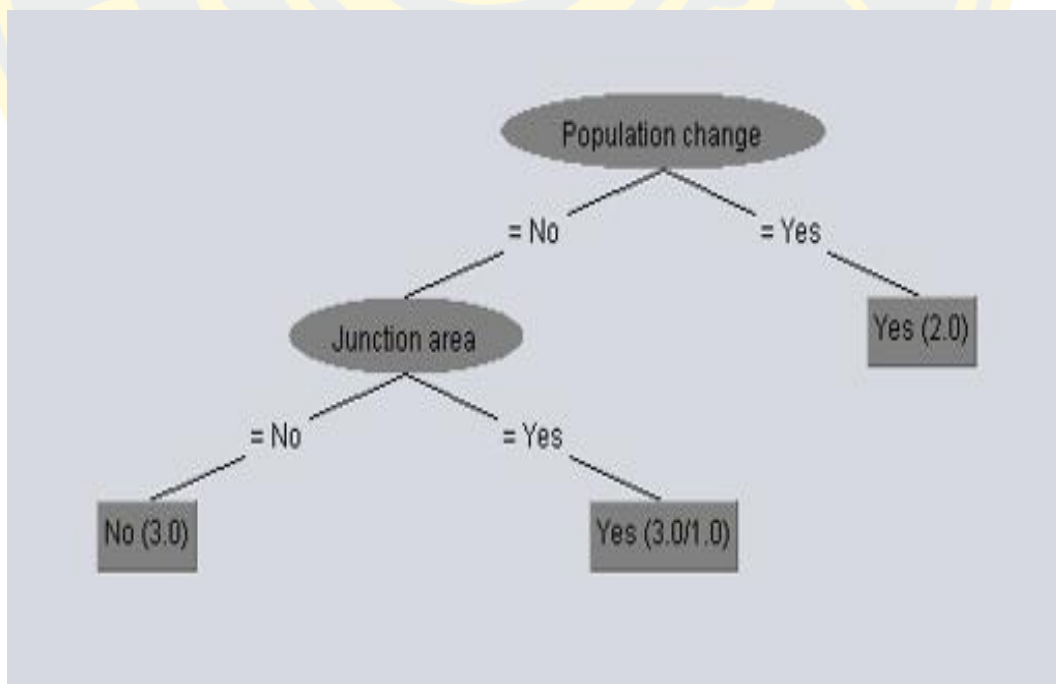
การทดสอบอัลกอริทึม C 4.5 (J48) และการสร้างตัวแบบ โดยการใช้แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จากปัจจัยนำเข้า 10 ปัจจัย สร้างเป็นตัวแบบตามผลลัพธ์ คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ทั้ง 17 ตัวแบบ (WM5-WM21) แสดงผลในรูปแบบต้นไม้ตัดสินใจที่มี โหนด (Node) แสดงคุณลักษณะ (Attribute) แต่ละกิ่งแสดงผลในการทดสอบและ โหนดของใบ (Leaf Node) แสดงคำตอบ (Class) ที่กำหนดไว้ โดยแบ่งตามตัวแบบ ผลการทดสอบอัลกอริทึม C 4.5 (J48) พบว่า ปัจจัยนำเข้าที่แสดงคุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (Attribute) จาก 10 ปัจจัย ถูกนำมาใช้ในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จำนวน 8 ปัจจัย โดยสร้างตัวแบบในแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ดังแสดงในภาพที่ 23 – 39 และผลการวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation on training set) ดังแสดงในตารางที่ 21



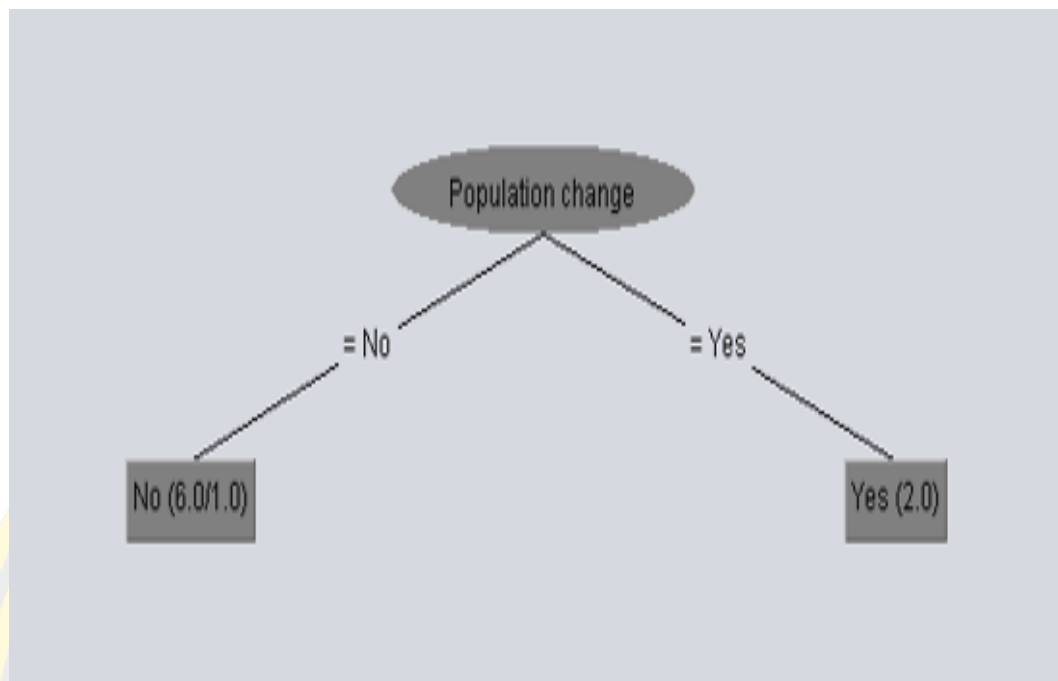
ภาพที่ 23 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัดโรงเรียน ร้านอาหาร (WM5)



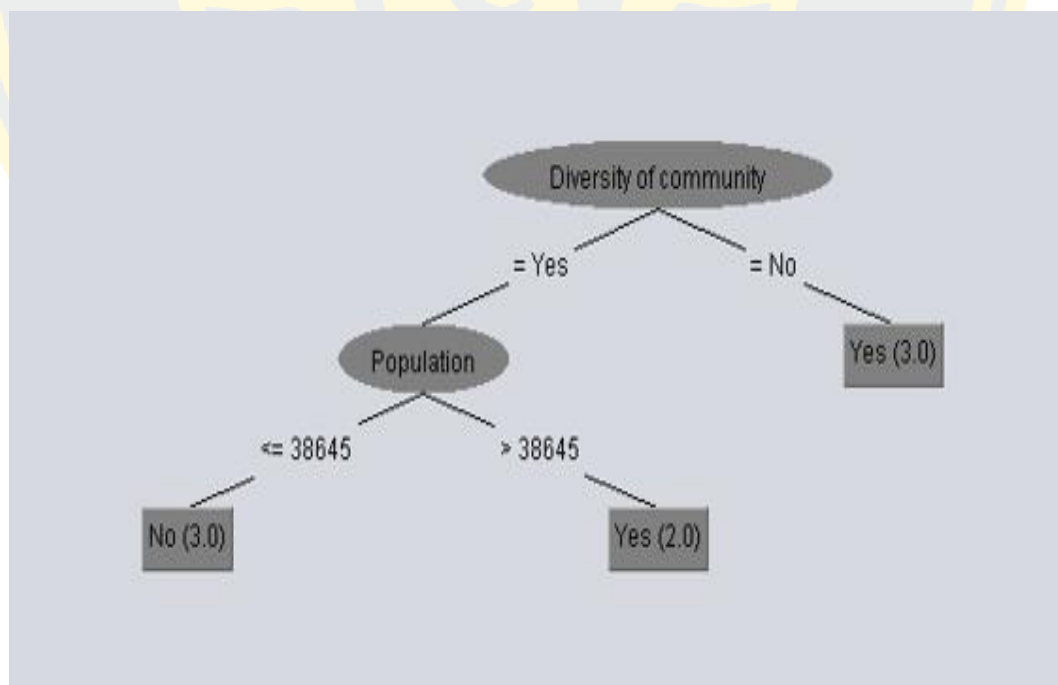
ภาพที่ 24 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง (WM6)



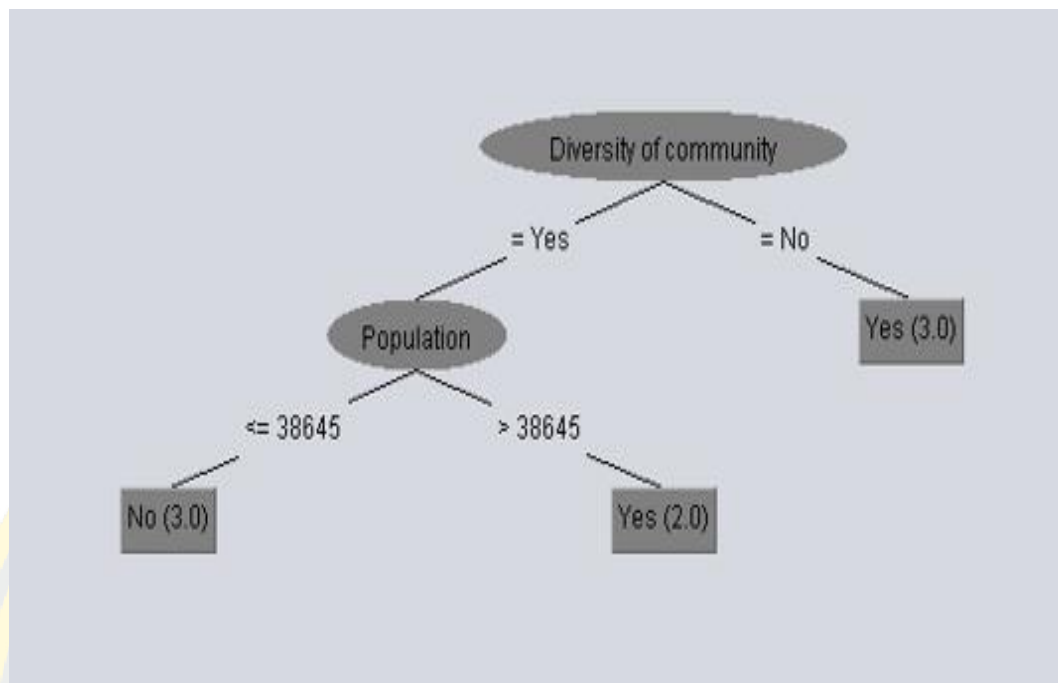
ภาพที่ 25 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องมีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ (WM7)



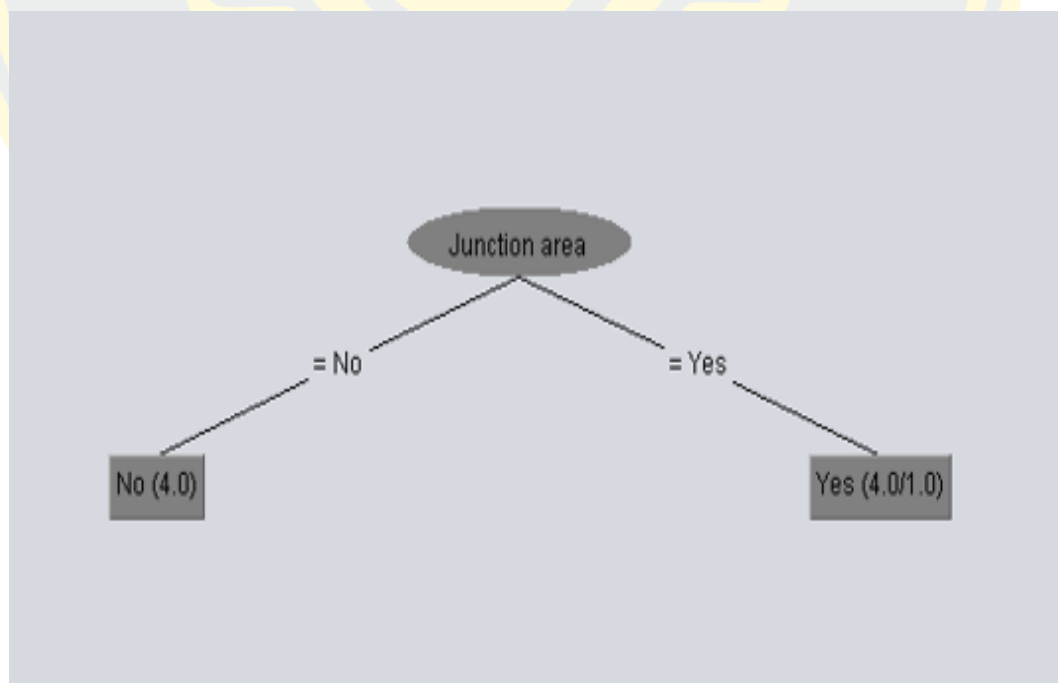
ภาพที่ 26 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการนโยบายลดถังขยะ (WM8)



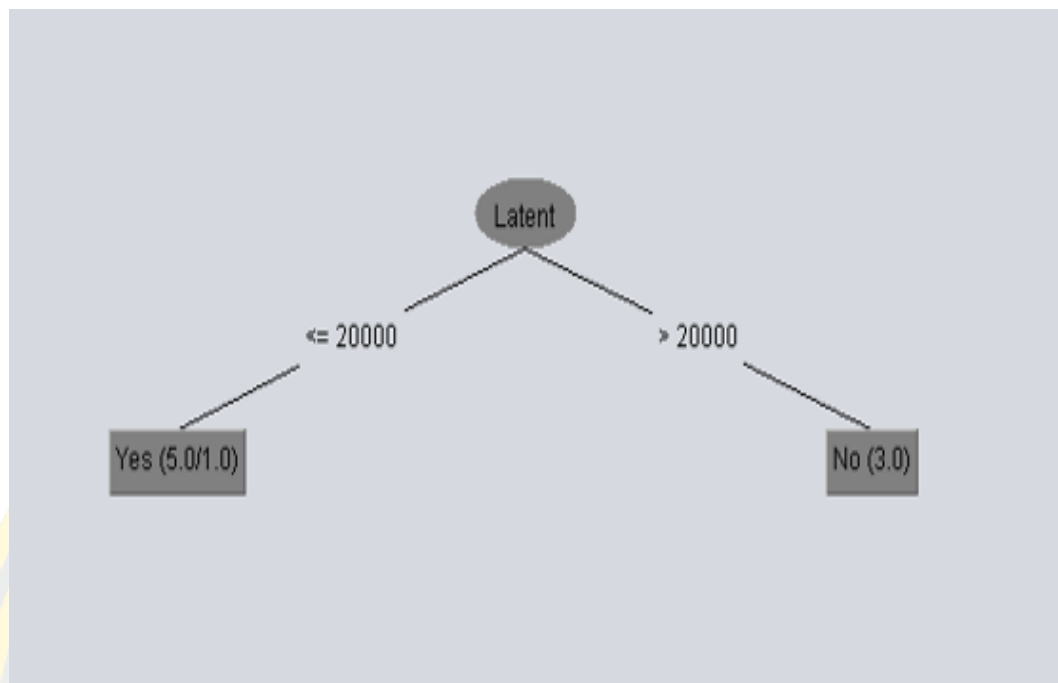
ภาพที่ 27 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องพัฒนาคนในด้านความรู้ ทักษะ การรับรู้ ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (WM9)



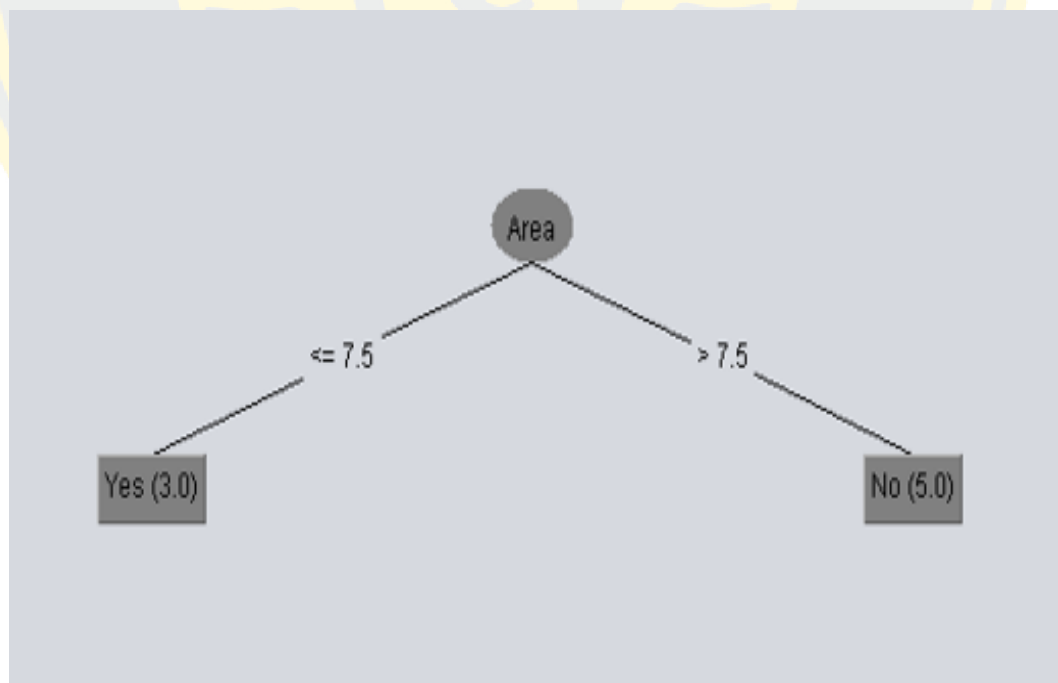
ภาพที่ 28 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ (WM10)



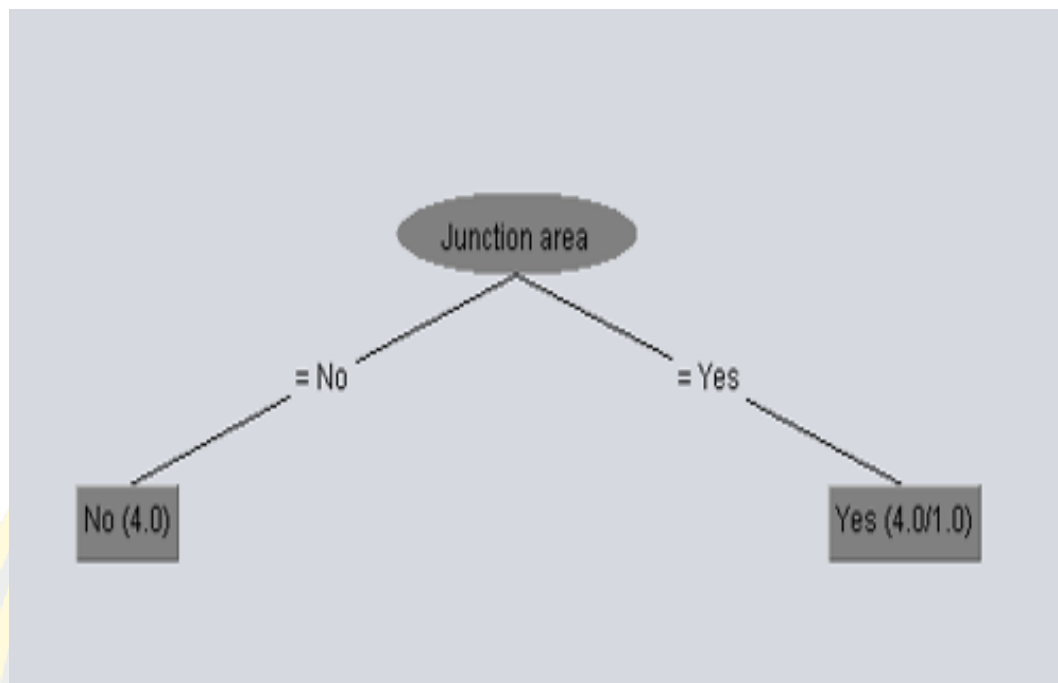
ภาพที่ 29 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องเทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร (WM11)



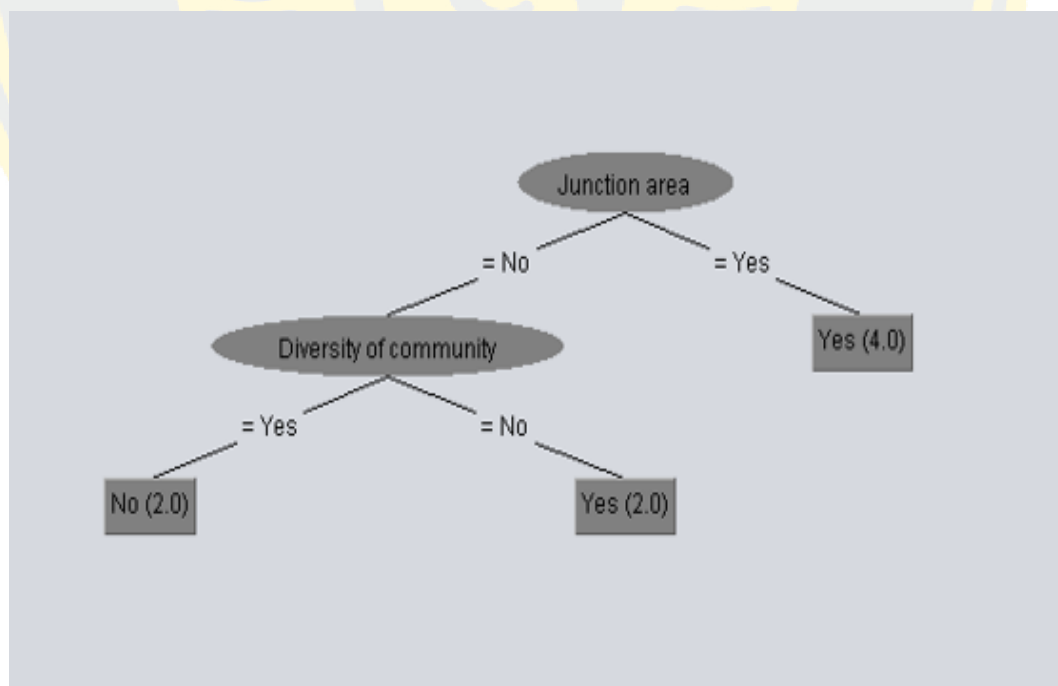
ภาพที่ 30 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องจัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ (WM12)



ภาพที่ 31 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องครัวเรือนนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด (WM13)



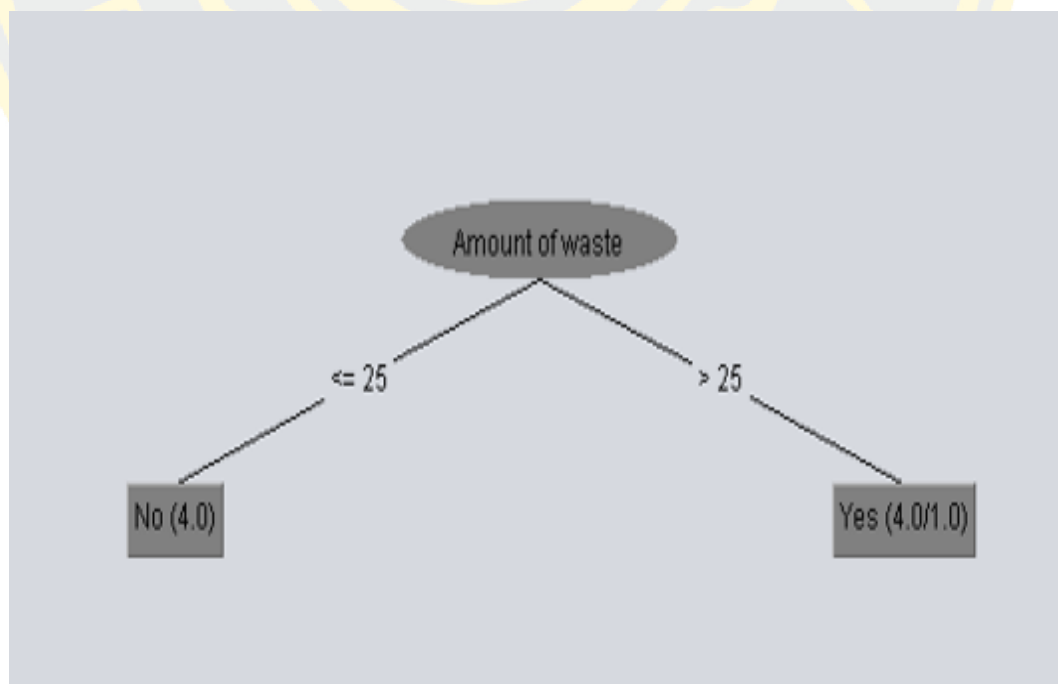
ภาพที่ 32 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ (WM14)



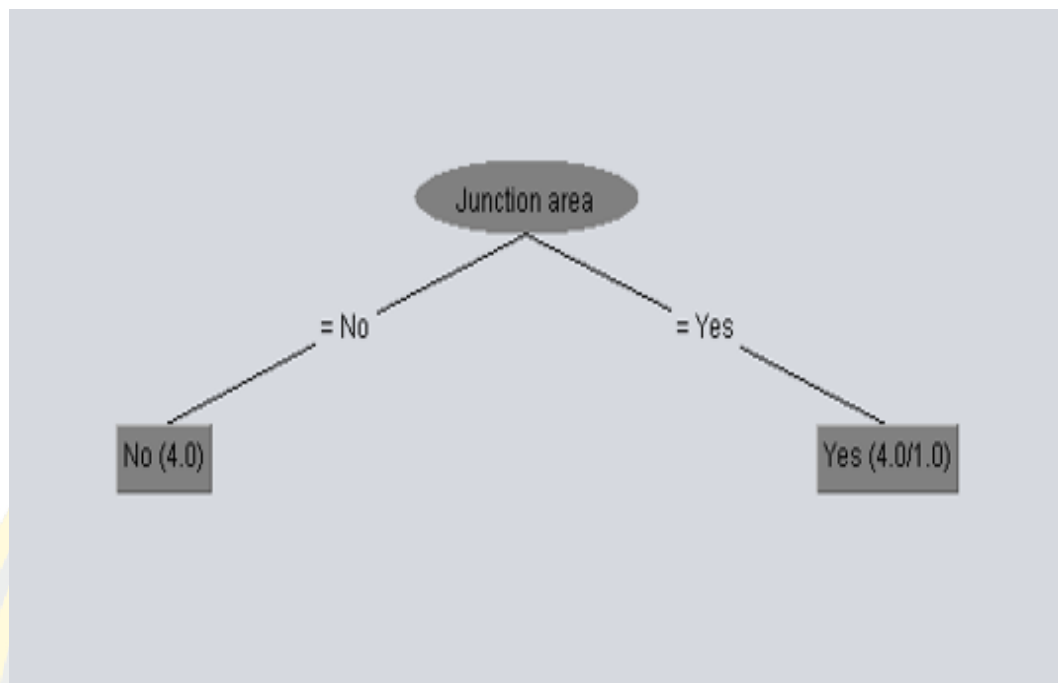
ภาพที่ 33 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องสร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (WM15)



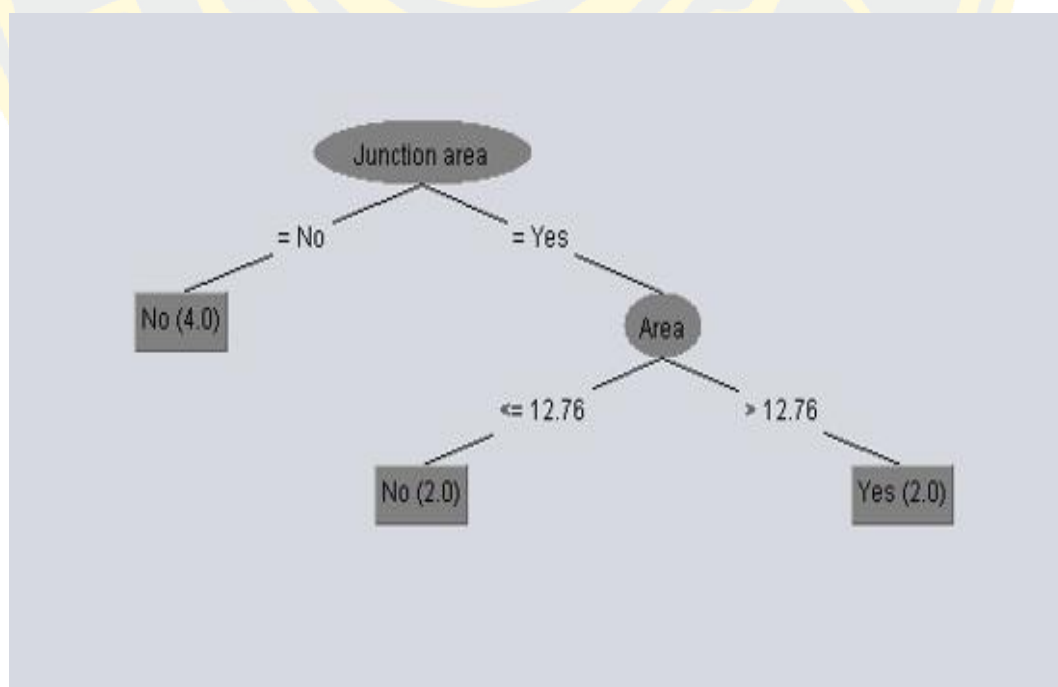
ภาพที่ 34 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล) (WM16)



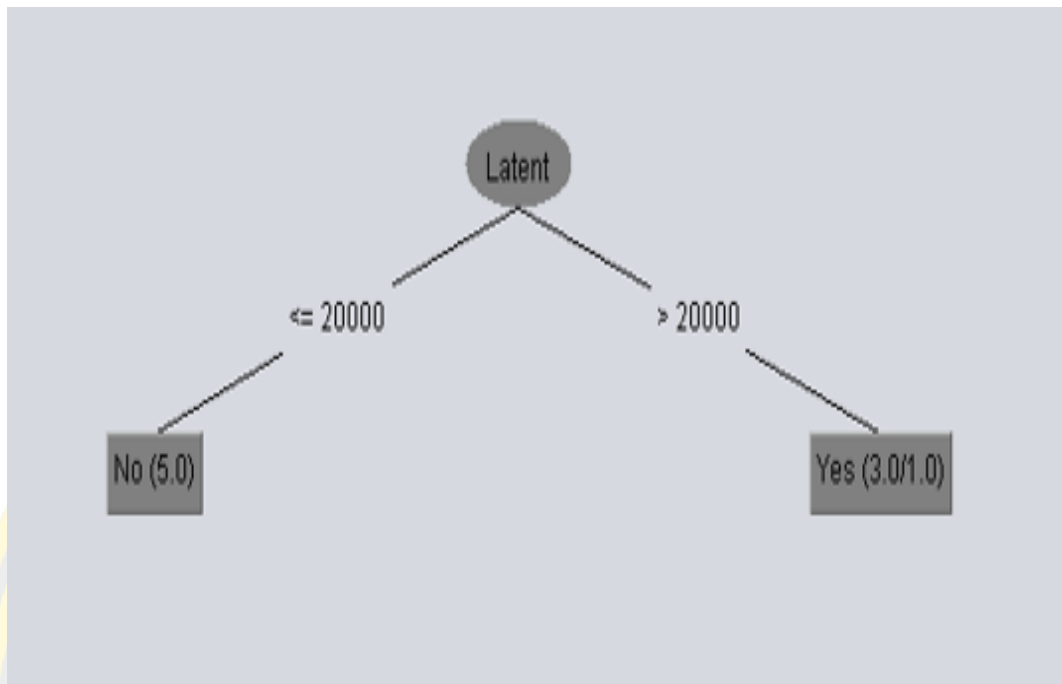
ภาพที่ 35 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ (WM17)



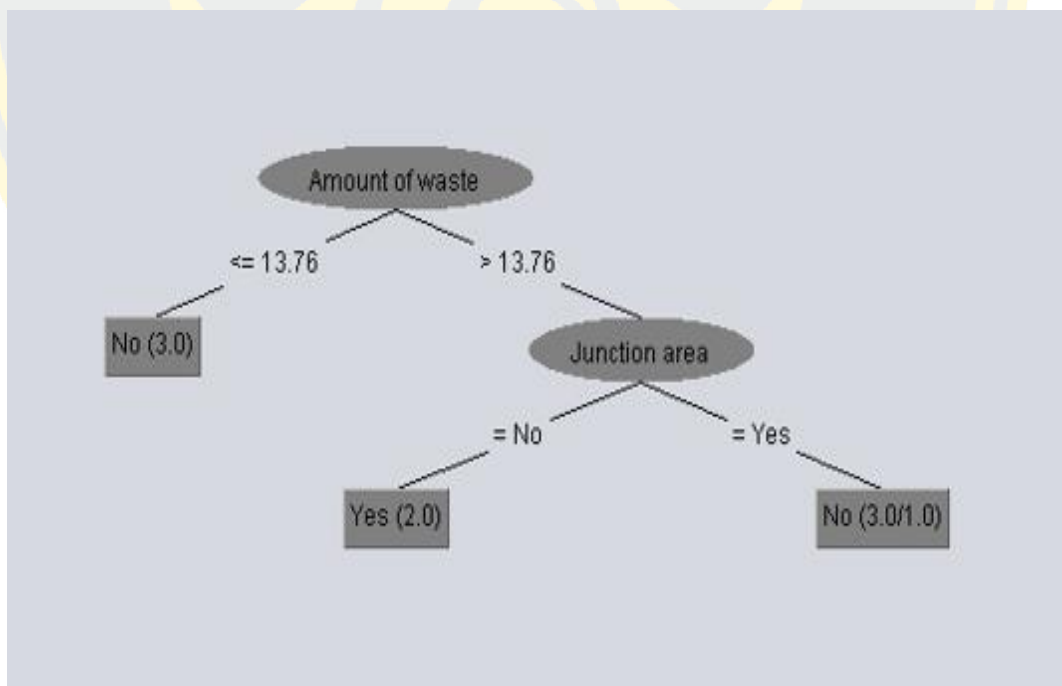
ภาพที่ 36 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร (WM18)



ภาพที่ 37 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องจัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอย ที่ตรงจุดที่กำหนด (WM19)



ภาพที่ 38 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องจ้างเอกชนในการเก็บขน (TOR) (WM20)



ภาพที่ 39 แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจตามผลลัพธ์เรื่องการจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ (WM21)

ตารางที่ 21 ผลการสร้างโมเดลต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ

ตัวแบบ	การจัดการ	คุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (Attribute)	ผลการวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation on training set)		
			Correctly Classified Instances	Incorrectly Classified Instances	Root Mean Squared Error (RMSE)
WM5	การจัดการขยะมูลฝอยครอบครัวชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร	- Diversity of community (ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน) - Area (ขนาดพื้นที่)	100.0%	0%	0
WM6	ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ) - Diversity of community (ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน)	100.0%	0%	0
WM7	มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ	- Population change (สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก) - Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ)	87.5%	12.5%	0.2887

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวแบบ	การจัดการ	คุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (Attribute)	ผลการวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation on training set)		
			Correctly Classified Instances	Incorrectly Classified Instances	Root Mean Squared Error (RMSE)
WM8	ดำเนินการนโยบายปลดล็อกขยะ	- Population change (สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก)	87.5%	12.5%	0.3227
WM9	พัฒนาคนในด้านความรู้ ทัศนคติ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	- Diversity of community (ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน) - Population (จำนวนประชากร)	100.0%	0%	0
WM10	รณรงค์ประชาสัมพันธ์ นโยบายหลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ	- Diversity of community (ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน) - Population (จำนวนประชากร)	100.0%	0%	0
WM11	เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะตรงรอยต่อ)	87.5%	12.5%	0.3062
WM12	จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ	- Latent (จำนวนประชากรแฝง)	87.5%	12.5%	0.3162

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวแบบ	การจัดการ	คุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (Attribute)	ผลการวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation on training set)		
			Correctly Classified Instances	Incorrectly Classified Instances	Root Mean Squared Error (RMSE)
WM13	ครัวเรือนนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด	- Area (ขนาดพื้นที่)	100%	0%	0
WM14	ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ)	87.5%	12.5%	0.3062
WM15	สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ) - Diversity of community (ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน)	100.0%	0%	0
WM16	พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล)	- Area (ขนาดพื้นที่)	87.5%	12.5%	0.3062

ตารางที่ 21 (ต่อ)

ตัวแบบ	การจัดการ	คุณลักษณะที่เกี่ยวข้อง (Attribute)	ผลการวัดประสิทธิภาพของโมเดล (Evaluation on training set)		
			Correctly Classified Instances	Incorrectly Classified Instances	Root Mean Squared Error (RMSE)
WM17	ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความ ต้องการ และ 2) เทคโนโลยี/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ	- Amount of waste (ปริมาณขยะ)	87.5%	12.5%	0.3062
WM18	ควบคุมดูแลห้องพัก บ้านเช่า หมู่บ้าน จัดสรร	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ)	87.5%	12.5%	0.3062
WM19	จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด	- Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ) - Area (ขนาดพื้นที่)	100%	0%	0
WM20	จ้างเอกชนในการเก็บขน (TOR)	- Latent (จำนวนประชากรแฝง)	87.5%	12.5%	0.2877
WM21	การจัดเก็บค่าธรรมเนียมใหม่ ประสิทธิภาพ	- Amount of waste (ปริมาณขยะ) - Junction area (สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ)	87.5%	12.5%	0.2877

ดังนั้นผลจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- 1) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้องดำเนินการ (Must) จำนวน 4 ข้อ (WM1-WM4) และ 2) การจัดการที่เหมาะสมกับเทศบาล (Decision Tree) จำนวน 17 ข้อ (WM5-WM21) เป็นข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสมกับเทศบาล โดยแสดงผลดังภาพที่ 40



Check: ตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน

การตรวจสอบความถูกต้องและพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ต้นทางสำหรับเทศบาล โดยใช้แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ มีการตรวจสอบความถูกต้องและพัฒนา ระบบ 2 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User) และ 2) การตรวจสอบ ความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งาน (User) ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น จำนวน 3 คน เป็นตัวแทน 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา และครอบคลุม เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล ประกอบด้วย เทศบาลนครในจังหวัดระยอง เทศบาล เมืองในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเทศบาลตำบลในจังหวัดชลบุรี ผลการแบบประเมินความถูกต้อง โดยผู้ใช้งาน (User) ดังแสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User) (n=3)

ผู้ใช้งาน (User)	การจัดการขยะมูลฝอย ชุมชนในสถานการณ์จริง	ข้อเสนอทางเลือกการ จัดการขยะมูลฝอยชุมชน ที่เหมาะสมกับเทศบาล	ข้อคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
			เห็น ด้วย	ไม่ แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	
เทศบาลนคร ในจังหวัด ระยอง	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) (WM1-WM4) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล WM5, WM6, WM9, WM10, WM11, WM14, WM15, WM17, WM18, WM19, WM20	✓			เพิ่มรายละเอียด การจัดการใน ประเด็นแรงงาน ต่างด้าว
เทศบาลเมือง ในจังหวัด ฉะเชิงเทรา	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) (WM1-WM4) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล WM6, WM7, WM11, WM12, WM14, WM15, WM16, WM18	✓			
เทศบาลตำบล ในจังหวัด ชลบุรี	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) (WM1-WM4) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล	- การจัดการที่ต้อง ดำเนินการ (4 ข้อ) - การจัดการที่เหมาะสม กับเทศบาล WM6, WM7, WM11, WM5, WM6, WM7, WM9, WM10, WM11, WM12, WM13, WM14, WM15	✓			เทศบาล ดำเนินการได้ดี/ มากกว่าข้อเสนอ ทางเลือกการ จัดการขยะที่ กำหนดไว้พร้อม รับการขยาย ความเจริญด้าน เศรษฐกิจและ สังคม
ภาพรวม (n=3)			3			

จากตารางที่ 22 ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User) พบว่า ผู้ใช้งาน (User) ทุกแห่งเห็นด้วยกับข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล กับข้อเสนอในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ต้นทาง

2. การตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจาก สถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการใช้ซอฟต์แวร์ WEGA จำนวน 2 ท่าน และ 3) ด้านการปกครองท้องถิ่น จำนวน 2 ท่าน ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ดังแสดง ในตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ผลการแบบประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) (n=5)

ตัวแบบตาม ผลลัพธ์	ข้อคิดเห็น จำนวน(ร้อยละ)			ข้อเสนอแนะ
	เห็นด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็นด้วย	
WM5	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM6	5(100)	0(0.0)	0(0.0)	
WM7	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM8	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM9	5(100)	0(0.0)	0(0.0)	
WM10	5(100)	0(0.0)	0(0.0)	ข้อความควรมีเกี่ยวกับประชากร ด้วย ควรพิจารณาปรับความ หนาแน่นของประชากรเป็นปัจจัย นำเข้าเป็นพื้นที่แยกกับจำนวน ประชากร
WM11	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM12	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM13	3(60.0)	2(40.0)	0(0.0)	
WM14	3(60.0)	2(40.0)	0(0.0)	
WM15	5(100)	0(0.0)	0(0.0)	
WM16	3(60.0)	2(40.0)	0(0.0)	
WM17	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	
WM18	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ตัวแบบตาม ผลลัพธ์	ข้อคิดเห็น จำนวน(ร้อยละ)			ข้อเสนอแนะ
	เห็นด้วย	ไม่เห็นใจ	ไม่เห็นด้วย	
WM19	5(100)	0(0.0)	0(0.0)	
WM20	3(60.0)	1(20.0)	1(20.0)	
WM21	4(80.0)	1(20.0)	0(0.0)	

ข้อเสนอแนะในภาพรวม: จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์มีปริมาณค่อนข้างน้อย ควรจัดเก็บตัวอย่างให้มากกว่านี้

จากตารางที่ 23 ผลการตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) พบว่า ตัวแบบตามผลลัพธ์ที่ผู้เชี่ยวชาญตอบเห็นด้วยทุกคน ร้อยละ 100 ได้แก่ WM6 WM9 WM10 WM15 และ WM19 ส่วนตัวแบบตามผลลัพธ์ที่ผู้เชี่ยวชาญตอบเห็นด้วยน้อยที่สุด ร้อยละ 60 ได้แก่ WM13 WM14 WM16 และ WM20

Act: ปรับแก้ไขตามคำแนะนำแล้วพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผลการตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้ใช้งาน (User) ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้ เพิ่มรายละเอียดการจัดการขยะตามข้อเสนอแนะ และผลการตรวจสอบความถูกต้อง โดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขตามคำแนะนำ ดังนี้ ปรับปัจจัยนำเข้า คือ ความหนาแน่นของประชากร แยกเป็นปัจจัยนำเข้า 2 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนประชากร และพื้นที่ของเทศบาล ส่วนข้อจำกัดของการศึกษานี้ในเรื่องจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์มีปริมาณค่อนข้างน้อย และเป็นข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไปในการเก็บตัวอย่างให้มากกว่านี้

หลังจากผ่านกระบวนการ PDCA ผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล โดยมีกระบวนการในการดำเนินการ 3 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับการแปลผล ความหมาย และข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน และขั้นตอนที่ 3 ความหมาย คุณสมบัติ และคู่มือของ WEECA

ขั้นตอนที่ 1 ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการแปลผล ความหมาย และข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม

ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการแปลผล ความหมาย และข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม ประกอบด้วย การแปลผล ความหมาย การแสดงผล และข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม

1) การแปลผล ความหมาย

ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ฐานข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน กับข้อมูลผลลัพธ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ได้ข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับเทศบาลในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จะแสดงผลระดับ ความหมาย และคำแนะนำ ดังนี้

ตารางที่ 25 การแปลผล ระดับ ความหมาย และคำแนะนำผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ผล	ระดับ	ความหมาย	คำแนะนำ
- การจัดการที่ต้องดำเนินการ (Must)	สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ	เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอ	ต้องดำเนินการต่อเนื่อง
- การจัดการที่เหมาะสมกับเทศบาล (Decision Tree)	สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม	เทศบาลยังไม่มีจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอ	ควรดำเนินการเพิ่ม
	สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม	เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม (ความหลากหลายวิถีชุมชน การขยายเขตพื้นที่รอยต่อ การเปลี่ยนแปลงประชากร ขนาดพื้นที่และปริมาณขยะ)	เทศบาลมีความพร้อมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

2) การแสดงผล

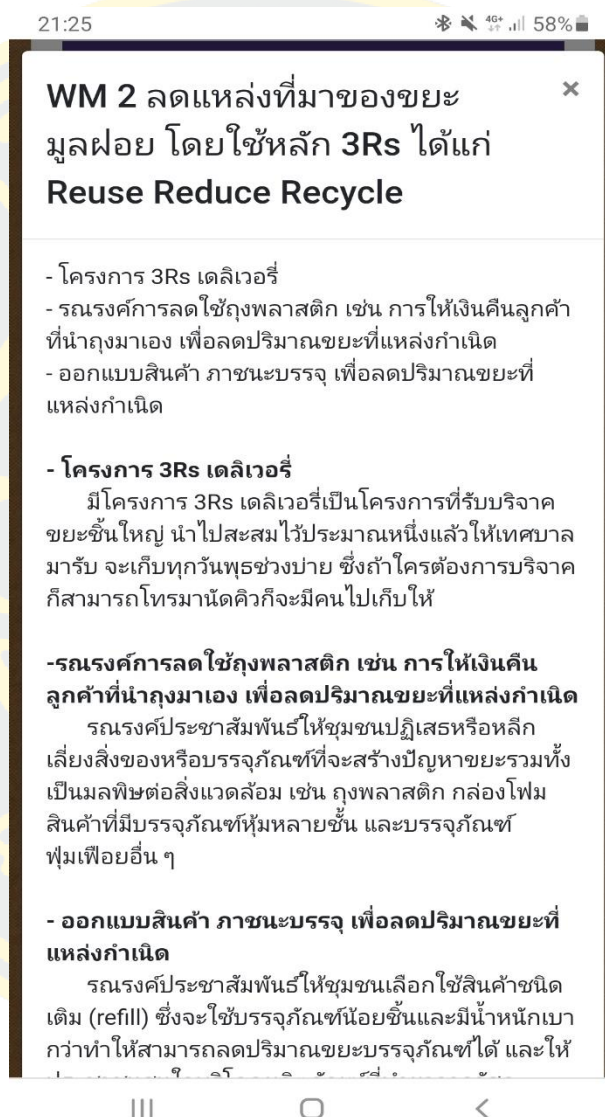
การแสดงผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จะนำเสนอเป็นรูปภาพผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง เป็นข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสมกับเทศบาล 3 ระดับ ได้แก่ สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม และสิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยจะมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 21 ข้อ (WM1-WM21) แสดงผลดังภาพที่ 41



ภาพที่ 41 ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

3) ข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม

ผลการศึกษา พบว่า ทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 21 ข้อ (WM1-WM21) มีรายละเอียดการจัดการขยะแต่ละข้อซึ่งได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 โดยแสดงรายละเอียดเป็น Pop Up ข้อเสนอทางเลือกที่เหมาะสม แสดงผลดังภาพที่ 42 และตารางที่ 25



ภาพที่ 42 ตัวอย่างรายละเอียดข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะที่เหมาะสม

ตารางที่ 26 รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลใน EEC

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ขยะทั่วไปส่งกำจัดบ่อฝังกลบ - ขยะอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก/อาหารสัตว์ - ขยะรีไซเคิลรวบรวมส่งร้านรับซื้อ - ขยะอันตรายรวบรวมส่ง อบจ. - ขยะทั่วไปส่งกำจัดบ่อฝังกลบ <p>การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill) คือ การนำขยะมาทิ้งลงบนพื้นดินจะถูกกลบให้กระจ่ายและบดทับให้แน่น จากนั้นทำการกลบทับด้วยดินและบดทับให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง เมื่อมีการนำขยะมาทิ้งเพิ่มอีกก็จะกลบให้กระจ่ายและบดทับด้วยดินเป็นชั้น ๆ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าสถานที่ฝังกลบนั้นจะเต็มและไม่สามารถใช้กำจัดขยะต่อไปได้ ก็จะมีการปิดหลุมฝังกลบแห่งนี้กันอย่างถาวรด้วยการถมดิน บดอัดให้แน่น และมีการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการกัดเซาะหรือการไหลบ่า (runoff) ของน้ำฝน หลุมฝังกลบขยะด้วยวิธีนี้ในบางครั้งจะมีการใช้วัสดุรองก้นหลุมเอาไว้ด้วยอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันการไหลซึมของน้ำขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในหลุมลงไปปนเปื้อนกับน้ำใต้ดินด้านล่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขยะอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก/อาหารสัตว์ <p>มีการจัดทำถังหมักชีวภาพ ตัวอย่างเช่น การนำเปลือกสับปะรดที่ทิ้งจากเกษตรกรในพื้นที่นำมาหมัก สำหรับเอาไว้อ่างพื้นล่างตรงบ้านเรือนต่าง ๆ และนำเปลือกทุเรียน และกิ่งไม้มาหมัก แล้วหมัก เมื่อย่อยสลายก็เอามาทำเป็นปุ๋ย ไม่นำไปทิ้งใน</p>

การจัดการขะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
	<p>ถึงขะ ปริมาณขะต้นทางก็จะลดลง มีการแจกถึงขะให้กับชุมชน ทั้งถึงขะที่แจกกันถึง สำหรับฝั่งในบ้านที่มีพื้นที่ขะลงไปดิน และแบบตอกอกกรณไม่มีพื้นที่ สำหรับการแยกขะอินทรีย์</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขะรีใช้เคลรวบรวมส่งร้านรับชื้อ <p>มีโครงการตลาดนัดรีใช้เคลจัดขึ้นทุกวันศุกร์สัปดาห์แรก กับสัปดาห์ที่ 3 ของเดือน ทำร่วมกับโครงการธนาคารประกันชีวิต ใช้ขะรีใช้เคลมาประกันชีวิต คนที่ได้รับสิทธิ์จะได้รับเงินคนละ 40 บาทคูณด้วยจำนวนสมาชิก จ่ายในกรณีเสียชีวิต ส่วนเงื่อนใจที่แตกต่างจากที่อื่นคือ ไม่ได้ฝากเป็นเงินสด แต่จะนำขะรีใช้เคลมาฝาก โดยใช้ตลาดนัดรีใช้เคลเป็นกลไกหลัก ต้องเอาขะมาฝากติดต่อกัน 6 เดือนถึงจะได้สิทธิ์ เว้นได้ไม่เกินเดือน โดยขะรีใช้เคลที่รับมาจะจัดส่งให้กับร้านรับชื้อของเก่าโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ขะอินทรารวมส่ง อบจ. <p>มีการลงเก็บขะอินทรายในทุกชุมชนประมาณ 3 เดือน 1 ครั้ง แล้วก็ให้ อบจ. นำไปกำจัด โดยที่ทุกท้องถิ่นจะส่งให้ อบจ. กำจัด และ อบจ. จะมีจุดกำจัดขะอินทรายอยู่ มีถึงขะอินทราย มีจุดวางอยู่ในชุมชนมีการวางหน้าร้านสะดวกชื้อวางหน้าเทศบาล และกระจะอยู่หัวเมืองซึ่งจะครบคลุมทั้งชุมชนมีประมาณ 60 จุด ซึ่งจะเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ต่อจุด แล้วนำไปรวบรวมไว้รอส่งให้ อบจ. การคัดแยกขะอินทรายออกจากขะอินและนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีจะช่วลดการปนเปื้อนของสารพิษอินทรายในสิ่งแวดล้อม การแยกถึงขะอินทรายตามวันเวลาที่กำหนด ห้ามทิ้งขะอินทรายหรือขะมีพิษไปกับขะอื่น ๆ หรือทิ้งในภาชนะรองรับขะอินทรายระสถานที่กำหนด เพื่อจะได้เก็บขน ไปกำจัดอย่างถูกวิธี</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย</p> <p>โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce</p> <p>Recycle</p>	<p>ห้ามนำไปเผาส่งดินทิ้งลงท่อระบายน้ำหรือแหล่งน้ำสาธารณะ การแยกขยะอันตรายที่เป็นของเหลวและเก็บในภาชนะบรรจุเดิม ส่วนของแข็งเก็บในภาชนะที่ไม่รั่วซึมและทำเครื่องหมายให้ชัดเจน ห้ามทิ้งขยะอันตรายที่เป็นของเหลวหลายชนิดรวมกัน และทิ้งซากแบตเตอรี่มีดื้อในภาชนะรองรับที่ตั้งอยู่ตามร้านค้าตัวแทนจำหน่ายโทรศัพท์มือถือและสถานีรับชำระค่าบริการ โทรศัพท์มือถือทั่วประเทศไทย ห้ามแกะหรือแยกชิ้นส่วนแบตเตอรี่มือถือแบบเตอรียอนด์และถ่านไฟฉาย และเมื่อเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้นำส่งมาใส่ของบรรจุหลอดใหม่หรือขอหนึ่งสื่อพิมพ์รวมไว้ในบริเวณที่ปลอดภัย รอบคอบ รมณ์ตระวังอย่าทำให้หลอดแตก ห้ามทุบกระป๋องหรือหลอดไฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการ 3Rs เดลิเวอรี่ - รมณ์ร่งการลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด - ออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด - โครงการ 3Rs เดลิเวอรี่ <p>มีโครงการ 3Rs เดลิเวอรี่เป็น โครงการที่รับบริจาคขยะชิ้นใหญ่ นำไปสะสมไว้ประมาณหนึ่งแล้วให้เทศบาลมารับ จะเก็บทุกวันพุธช่วงบ่าย ซึ่งถ้าใครต้องการบริจาคก็สามารถโทรมานัดคิวก็จะมีคนไปเก็บให้</p> <ul style="list-style-type: none"> - รมณ์ร่งการลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด <p>รมณ์ร่งค้ประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนเลือกใช้สินค้าชนิดเดิม (reuse) ซึ่งจะใช้บริการกันน้อยชิ้นและมีน้ำหนักเบาว่าทำให้สามารถลดปริมาณขยะบรรจุภัณฑ์ได้ และให้ประชาชนสนใจบริโภคผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุรีไซเคิล เช่น ถุงช้อปปิ้ง</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
WMS3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน	<p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในสถาบันการศึกษา</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในร้านรับซื้อของเก่า</p> <p>มีการคัดแยกขยะรีไซเคิลในครัวเรือนแล้วนำไปขายกับร้านรับซื้อของเก่า</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในสถาบันการศึกษา</p> <p>โรงเรียนมีการคัดแยกขยะต้นทาง โดยจะมีกลุ่มขยะอินทรีย์ในทุกโรงเรียน ในส่วนของขยะรีไซเคิล นักเรียนจะนำถุงขยะมาจากบ้านเพื่อมาขาย ทางเทศบาลจะมีทุนสนับสนุนกลับไปยังโรงเรียน 1 กิโลกรัม เท่ากับ 1 บาท สมมุติว่าทั้งปีโรงเรียนขายขยะให้กับเทศบาลได้ทั้งหมด 1,500 กิโลกรัม ทางเทศบาลก็จะให้กิโลกรัมละ 1 บาท เทศบาลก็จะสมทบทุนให้เขา 1,500 บาท</p> <p>ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน</p> <p>ครัวเรือนคัดแยกขยะรีไซเคิลออกมาไว้ที่บ้าน มาเข้าร่วมธนาคารขยะแลกแต้มทุกเดือน มีการจัดโครงการชุมชนสะอาดซึ่งจะเป็นการบูรณาการในเรื่องของขยะระหว่างชุมชนกับทางเทศบาล เพื่อให้การจัดเก็บขยะสะดวกมากขึ้น และรวมถึงการส่งเสริมให้คนในชุมชนเรารู้จัก การคัดแยกขยะจากครัวเรือน รู้จักว่าจะขยะบางสิ่งก็สามารถเอามาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เอามาทำปุ๋ย พลาสติกสามารถเอามาตัดแปลงทำเป็นตะกร้า ทำเป็นที่ปลูกต้นไม้ เทศบาลพยายามให้คนในชุมชน</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน</p>	<p>จัดใช้พลาสติก และ โฟม และให้คนในชุมชนหาวัสดุที่มีรีไซเคิลได้ หรือใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อเป็นการลดขยะและลดความสิ้นเปลืองที่ใช้พวกภาชนะต่าง ๆ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในเทศบาล <p>มีการสร้างวัฒนธรรมองค์กร ในการประชุมของเทศบาล ทุกครั้งจะมีการจัดกิจกรรมผ้าป่าขยะ ผู้เข้าร่วมประชุมจะหาขวดหรือ ขยะรีไซเคิลที่แปรรูปออกมาให้กับเทศบาล เพื่อที่จะนำไปขายแล้วนำเงินไปจัดซื้อของใช้ที่จำเป็นให้แก่ผู้พลัดเดียวในชุมชน เช่น แอมเพิร์ส กลายเป็นผ้าป่าขยะเพื่อช่วยเหลือเพื่อน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน - สร้างความร่วมมือให้ประชาชนคัดแยกขยะ - สถาบันการศึกษาให้ความร่วมมือ - สถานประกอบการ ให้ความร่วมมือ - การมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน <p>ประชาชนชุมชนให้ความร่วมมือและเข้าร่วมศึกษาแนวทางในเรื่องของวิธีการจัดการขยะ และนำกลับไปถ่ายทอดให้แก่สมาชิกในชุมชน มีวัฒนธรรมรักสะอาด ทุก ๆ 3 เดือน และมีการทำจิตอาสาด้วยกัน เพื่อสร้างจิตสำนึกให้กับคนในชุมชนมีจิตอาสาในการดูแลชุมชนของตนเอง ประชาชนใช้ช่องทางผ่าน Facebook LINE ของเทศบาลเพื่อแจ้งเหตุเกี่ยวกับขยะ และใช้การโทรศัพท์ทางเจ้าหน้าที่ให้จัดเก็บขยะ กรณีดังกล่าว</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

- สร้างความร่วมมือให้ประชาชนคัดแยกขยะ ประชาชนคัดแยกขยะ และเทศบาลเอาไปทำปุ๋ย แล้วนำกลับมาแจกให้กับประชาชน นำไปใช้ประโยชน์ต่อ ทำให้ประชาชนในชุมชนเราเริ่มเข้าใจการคัดแยก คือต้องเห็น ต้องรู้ และครัวเรือนจะแยกเศษอาหาร มีวิธีการ 2 วิธี คือ 1) บ้านใดที่มีพื้นที่เป็นดินจะใช้การขุดหลุม แล้วก็ใส่เศษอาหาร เศษผัก เศษผลไม้ ลงในหลุม ส่วนในเมืองที่ไม่มีพื้นดินเลยก็จะมีแบบถังให้ มีการดำเนินงานตามนโยบายของนายเทศมนตรี คือ มีการจัดทำหมวกแจกให้กับชุมชนเพื่อให้ชุมชนไปหมักเศษอาหารทำเป็นปุ๋ย โดยแจกชุมชนต้นแบบก่อน และมีการแจกถึงในชุมชน กรณีบ้านที่มีพื้นดินให้ใช้แบบถังกวดวง บ้านที่เป็นปูนที่ไม่มีพื้นดิน ก็ใช้เป็นแบบตัว ๖ กอก มีเงินอุดหนุนให้แก่ชุมชนปีละ 10,000 บาท เพื่อให้ชุมชนได้คิดเองทำเองในเรื่องของการจัดโครงการที่ไม่ซ้ำซ้อนกับเทศบาล ซึ่งชุมชนสามารถนำวิธีการบริหารจัดการขยะ โดยวิธีการคัดแยกไปใช้ได้
 - สถาบันการศึกษาให้ความร่วมมือ มีการทำโครงการ connect กับโรงเรียน connect กับชุมชนใหม่ ๆ เพื่อให้เขาว่าต้องทำอะไร เราก็หมดปัญหาในเรื่องของขยะ โรงเรียนของเทศบาลเป็นต้นแบบการจัดการขยะเนื่องจากปลอดขยะ 100% โดยใช้วิธีการจ้างหมาทำอาหารเป็นหม้อแล้วใช้ภาชนะของโรงเรียนที่เป็นถาดอลูมิเนียม และโรงเรียนไม่ขายของ กรณีขยะเปียก จะให้คนนำกลับไปให้สุนัขทุกบ้าน ส่วนกล่องนมก็ให้กับทางเทศบาล ดังนั้นถ้าจะเป็นขยะก็จะเป็นเศษที่เหลือดินสอ คุณครูจะนำไปทำเป็นสื่อการเรียนการสอน
 - สถานประกอบการให้ความร่วมมือ
- ร้านอาหารในการดูแลของเทศบาลแยกเศษอาหาร โดยร้านจะแยกเศษอาหารใส่กระป๋องที่ทางเทศบาลเตรียมไว้ให้ แล้วจะมีพนักงาน 2 คน ซึ่รถบีบอัดเก็บเศษอาหารที่แยกเอาไว้แล้ว

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
WMS การจัดการขยะมูลฝอย	- จัดโครงการทั้งในชุมชน โรงเรียน วัด และร้านอาหาร เช่น ถึงหมักชีวภาพ โครงการฟ้าป่าขยะ โครงการขยะสร้างค่า
ครอบครัวชุมชน วัด โรงเรียน	- ประกวดชุมชนน่าอยู่น่ามอง
ร้านอาหาร	- โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ
	- จัดโครงการทั้งในชุมชน โรงเรียน วัด และร้านอาหาร เช่น ถึงหมักชีวภาพ โครงการฟ้าป่าขยะ โครงการขยะสร้างค่า
	- ประกวดชุมชนน่าอยู่น่ามอง
	- ชุมชนคัดแยกขยะต้นทาง ตั้งแต่ร้านอาหาร ในเขตเทศบาลทั้งหมด ให้แยกขยะอินทรีย์ออกจากขยะครัวเรือนทั่วไป และแต่
	ละครัวเรือนแยกขยะรีไซเคิลที่ขายได้ออกมา
	- โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ
	- ในส่วนของโรงเรียนมีการคัดแยกขยะต้นทาง โดยจะมีหลุมขยะอินทรีย์ในทุกโรงเรียน ในส่วนของขยะรีไซเคิลนักเรียน
	จะนำถุงขยะมาที่บ้านมาขาย แล้วเทศบาลจะมีทุนสนับสนุนกลับไปยังโรงเรียน 1 กิโลกรัมเท่ากับ 1 บาท สมมุติว่าทั้งปี
	โรงเรียนขายขยะให้กับเทศบาลได้ทั้งหมด 1,500 กิโลกรัม ทางเทศบาลก็จะให้กิโลกรัมละ 1 บาท สมทบทุนให้โรงเรียน
	1,500 บาท และวัดก็จะจะมีขยะอินทรีย์มีหลุมขยะอินทรีย์ และแต่ละชุมชนก็จะจะมีหลุมขยะอินทรีย์

การจัดการข้อมูลต่อชุมชน	รายละเอียดการจัดการข้อมูลต่อชุมชนต้นทาง
<p>WMM6 ดำเนินการจัดการข้อมูลต่อชุมชนอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>เช่น การคัดแยกขยะ ตลาดนัดรีไซเคิล ธนาคารขยะประกันชีวิต</p> <p>- เทศบาลรับนโยบายจากรัฐบาลมาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- จัดทำแผนงาน โครงการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- ดำเนินการจัดการข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และครบทุกประเภทขยะ เช่น การคัดแยกขยะ ตลาดนัดรีไซเคิล ธนาคารขยะประกันชีวิต</p> <p>ในการจัดการข้อมูลต่อชุมชน ต้องมีการดำเนินการให้ครบทุกประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตรายในชุมชน กิจกรรมอาจแตกต่างกันตามบริบทชุมชน โดยควรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- เทศบาลรับนโยบายจากรัฐบาลมาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>เทศบาลมีการรับนโยบายด้านการจัดการข้อมูลต่อชุมชนจากรัฐบาลมาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>- จัดทำแผนงาน โครงการอย่างต่อเนื่อง</p> <p>มีการดำเนินโครงการธนาคารขยะเดือนละหนึ่งชุมชน เมื่อทำได้ผล ก็ขยายสาขาออกเป็นสาขาที่ 2 ในชุมชนอื่น</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM7 มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ</p> <p>ขยะ</p>	<p>- จัดตั้งกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ</p> <p>- จัดตั้งกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ</p> <p>มีธนาคารขยะแลกแต้ม โดยนำขยะรีไซเคิล มาแลกแต้มได้ เช่น เมื่อซักราคาขยะได้ประมาณ 5 บาท ก็จะนำมากู้ 2 เป็น 10 แต้มให้ เพื่อให้เกิดกำลังใจ อย่างเช่น คิดเป็นเงินได้ 50 บาทเป็นแต้มได้ 100 แต้ม บ้านที่กลิ้งในสมุทขนาคาร ชาวบ้านจะรู้ว่ามีเงินอยู่ 50 บาทมีแต้ม 100 แต้มก็สะสมไปเรื่อย ๆ เอามาแลกสินค้าในวันออกธนาคารเคลื่อนที่ ก็จะเป็นของอุปโภคบริโภคข้าวสาร น้ำมัน น้ำปลา น้ำตาลทราย น้ำยาล้างจาน สบู่ยาลีฟีน พวกเครื่องใช้ไฟฟ้า พวกหมอนที่นอน ซึ่งจะคิดเป็นราคาแต้ม</p>
<p>WM8 ดำเนินการนโยบายลดถัง</p> <p>ขยะ</p>	<p>- ดำเนินการถนนปลอดถังหน้าบ้านหน้ามอ</p> <p>- ดำเนินการนโยบายลดถังแบบค่อยเป็นค่อยไป</p> <p>- ดำเนินการถนนปลอดถัง/หน้าบ้านหน้ามอ</p> <p>มีโครงการถนนไร้ถังในถนนสายหลัก และจะค่อย ๆ ขยายไปตามแยกสำคัญ ซอยย่อย เพื่อให้เส้นทางหลัก มีถังขยะ เพื่อให้ถนนดูสวยงาม โครงการประกวดชุมชนนำอยู่บ้านหน้ามอ โดยใช้วิธีการให้คนในชุมชนทุกคนช่วยกันดูแลหน้าบ้านของตนเอง แล้วมีการจัดประกวด ซึ่งจะมีกรรมการของแต่ละชุมชนสลับกันตรวจความสะอาด และในชุมชนต้องมีศูนย์การคัดแยกขยะชุมชน เป็นนวัตกรรมที่ชุมชนสร้างขึ้นจากความเข้มแข็งของชุมชนเอง ทำให้เทศบาลสามารถ</p>

การพัฒนาคนในด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM9 พัฒนาการในด้านความรู้</p> <p>ทัศนคติ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และสามารถแข่งขันในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน</p>	<p>- ดำเนินการนโยบายตลอดถึงแบบค่อยเป็นค่อยไป</p> <p>- เก็บถึงขยะกลับ และจะประชาสัมพันธ์กับประชาชน มีการเอาถังขยะบริเวณเขตรอยต่อออกให้หมด แล้วใช้วิธีวางขยะไว้หน้าบ้านแทน</p> <p>- อบรมให้ความรู้การคัดแยกขยะ</p> <p>- ส่งเสริมสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะตั้งแต่โรงเรียน</p> <p>- อบรมให้ความรู้การคัดแยกขยะ</p> <p>- มีการสอน การแนะนำการแยกขยะได้ถึง การคัดแยกขยะอันตราย หลอดไฟ แบตเตอรี่ ซึ่งชุมชนทุกคนจะมีถังแดง มีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ และณรงค์ ให้แก่โรงเรียนในสังกัดเทศบาล 5 โรงเรียน</p> <p>- ส่งเสริมสร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะตั้งแต่โรงเรียน</p> <p>กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาล และโรงเรียนมีการทำงานแบบบูรณาการมีการมาให้ความรู้ มีปราชญ์ชาวบ้านสอนนักเรียนในเรื่องของการทำหมัก ให้ทราบถึงประโยชน์ของการนำเศษอาหารที่เหลือมาใช้ในการผลิตปุ๋ย และแจกน้ำหมักไปใช้ที่บ้าน เมื่อนักเรียนเห็นสิ่งที่โรงเรียนทำ ก็จะแนะนำให้ผู้ปกครองทำตาม เป็นการระดมกำลัง ส่วนเศษกระดาษที่โรงเรียนก็นำไปทำเพเปอร์มาเช่ในวิชาศิลปะ</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการข้อมูลโดยชุมชน	รายละเอียดการจัดการข้อมูลโดยชุมชนต้นทาง
<p>WM10 วรรรงค์ ประชาสัมพันธ์</p> <p>นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - วรรรงค์จัดการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง - มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง - วรรรงค์จัดการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง <p>มีกิจกรรมการรณรงค์ เมื่อมีการประชุมทุกครั้ง จัดให้นักเรียนหรือประชาชนทั่วไป เติมนรณรงค์คัดแยกขยะ เติมนรณรงค์เกาะประตู่บ้าน สอนวิธีการแยกขยะ แจกธง ติดสติ๊กเกอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง <p>มีช่องทางในการประชาสัมพันธ์หลายช่องทาง ได้แก่ การทำสติ๊กเกอร์ แผ่นพับ เสียงตามสาย เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ความรู้กับคนในชุมชน เป็นการลดขยะต้นทาง</p>
<p>WM11 เทศบาล บุคลากร เป็น</p> <p>ต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เทศบาลเป็นต้นแบบ/ศูนย์การเรียนรู้/ศูนย์กลาง - เทศบาลเป็นต้นแบบ/ศูนย์การเรียนรู้/ศูนย์กลาง <p>มีศูนย์การเรียนรู้ให้กับชุมชนและโรงเรียน ในเรื่องของการจัดการขยะ มีระบบการคัดแยก มีสายพาน มีการเลี้ยงไส้เดือน มีการเลี้ยงหมูป่า มีการทำแก๊ส มีโซล่าเซลล์ และเป็นศูนย์การเรียนรู้ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีโครงการปลอดถุงพลาสติก ในสำนักงาน และรณรงค์พกบีนโด้ หากเจ้าหน้าที่กองสาธารณสุขพบว่าพนักงานนำโฟม ถุงพลาสติก เข้ามาใช้ก็จะตัดเงินเดือน</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
	<p>แต่ถ้าตกเดือนแล้ว ไม่สำเร็จก็จะมีใบเตือนแจ้ง โดยใช้กฎของผู้บริหาร คือ จัดเต็ม โบนัส ทำให้ทุกคนให้ความร่วมมือกัน ดี มีการจัดทำโครงการขยะสร้างค่า ผู้ศูนย์เศรษฐกิจเรียนรู้พอเพียงของเทศบาล โดยนำขยะจากชุมชน มาสร้างนวัตกรรมเกี่ยวกับขยะ มีโครงการแยกขยะ พวกขยะอินทรีย์โดยเฉพาะกองสาธารณสุข เจ้าหน้าที่รับประทานอาหารในสำนักงาน หากมีเศษอาหารก็จะใส่ในถังแยกไว้</p>
WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ	<ul style="list-style-type: none"> - ชุมชนต้นแบบ/ได้รับรางวัลในการจัดการขยะ - เทศบาลเป็นต้นแบบ - ชุมชนต้นแบบ/ได้รับรางวัลในการจัดการขยะ <p>มีชุมชนต้นแบบซึ่งจะเป็นเครือข่ายของเทศบาล จะมีการคัดแยกขยะจากต้นทาง คัดแยกขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล แล้วยังขยะอินทรีย์ที่คัดแยกได้ก็จะนำไปทำน้ำจุลินทรีย์ และมีการผลิตไส้เดือน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เทศบาลเป็นต้นแบบ <p>มีการจัดโครงการปลอดโปกมในเทศบาล ซึ่งสามารถทำในสำนักงานได้ 100% และทำในส่วนของโรงเรียน วัดหรือในเขตของชุมชนและตลาดนัดชุมชน</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM13 คริวรีื่อนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด</p> <p>ที่กำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> - คริวรีื่อนำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด - ระดมความคิดเห็นจากประชาชนในการกำหนดจุดทิ้งขยะ - คริวรีื่อนำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด <p>ชุมชนจะรวบรวมขยะรีไซเคิลมาทิ้งตามจุดต่างๆ ที่เทศบาลกำหนดไว้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ระดมความคิดเห็นจากประชาชนในการกำหนดจุดทิ้งขยะ <p>ประชาชนกำหนดจุดวางถังขยะของตัวเอง โดยแจ้งมาที่เทศบาลเพื่อที่จะจัดตั้งถังขยะ เป็นจุดตกลงกับทางชุมชน</p>	
<p>WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - นายกเทศมนตรี ผู้บริหารเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ - ประธานชุมชนมีศักยภาพและเป็นแกนนำในการจัดการขยะ - นายกเทศมนตรี ผู้บริหารเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ <p>นายกเทศมนตรี และผู้บริหารเทศบาล เป็นต้นแบบในการจัดการขยะทั้งในเทศบาล บ้าน และในชุมชน ทำให้พนักงานและประชาชนเป็นแบบอย่างในการจัดการขยะที่ดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประธานชุมชนมีศักยภาพและเป็นแกนนำในการจัดการขยะ <p>ประธานชุมชน สร้างศูนย์เรียนรู้ปลอดพลาสติก ปลอดโฟมและมีกรคัดแยกขยะ การทำปุ๋ยหมักชีวภาพจากขยะอินทรีย์ และการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ รวมทั้งมีการสร้างเป็นนวัตกรรมกระบือมูลงหลังคาจากกล่องนม นอกจากนี้ยังเป็นปราชญ์ชาวบ้านให้ความรู้การคัดแยกขยะ และการทำปุ๋ยหมักแก่นักเรียน และคนในชุมชน</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
WM15 สร้างภาาติเครือข่ายในการ	
จัดการขยะมูลฝอยชุมชน	
	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำ - อสม. เป็นแกนนำ - อาสาสมัครท้องถิ่นรักษ์โลกเป็นแกนนำ - คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อน - มีกลุ่มชาลิ่งที่เข้มแข็ง - ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำ <p>ประธานชุมชนค่อยตรวจสอบการทิ้งขยะโดยมีกลุ่ม LINE มีกลุ่ม Facebook มีช่องทางให้ประชาชนทุกคนแจ้งเหตุ เมื่อมีคนพบเจอการแอบทิ้งขยะ ทางชุมชนจะส่งภาพมาแจ้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> - อสม. เป็นแกนนำ <p>อสม. ร่วมกันพัฒนาอุปกรณ์ออกก้าลังกายจากขยะให้กับผู้ป่วยที่มีภาวะข้อติดในชุมชน อสม. แยกขยะย่อยสลายนำไปใส่บ่อหมัก ขยะทั่วไปจะผูกถุงให้กับเทศบาลที่มารับทุกวัน ขยะรีไซเคิลแยกได้ถุงใหญ่ ๆ ถ้ามีโลกก็จะแยกเป็นกระดาศลี่ขาว กระดาศลิ่ง ขวดน้ำ จะลอกกลากออกก็จะได้ราคา</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาสาสมัครท้องถิ่นรักษ์โลกเป็นแกนนำ <p>มีกลุ่มอาสาสมัครท้องถิ่นรักษ์โลก จะเป็นกลุ่มที่สมัครเข้าร่วมทำงานเกี่ยวกับเรื่องถึงแวดลอม ส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียน และเป็นสมาชิกในชุมชน</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล)</p>	<p>- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมขับเคลื่อน มีการแสวงหาความรู้ภายนอก และเทคนิคการนำขยะมาใช้ประโยชน์ เพื่อนำกลับมาพัฒนาการจัดการขยะ - มีกลุ่มชาตงั้งที่เข้มแข็ง - โครงการตลาดนัดรีไซเคิลหากไม่มีคนนำขยะมาขายในวันที่กำหนด สามารถติดต่อเช่าเส้มารับซื้อที่บ้าน หากเจ้าของบ้าน ไม่มีการแยกขยะ กลุ่มชาตงั้งจะสอนวิธีการแยกขยะแต่ละอย่าง เพื่อเพิ่มมูลค่าของขยะ</p>
<p>มีการนำกากปุ๋ยจากการประกอบอาชีพประมงมาไม่แปรรูปเป็นอาหารสัตว์ และเอาไปผสมกับปูนซิเมนต์ ถ้าเป็นกากที่มีขนาดใหญ่ก็จะนำไปผสมกับปูนทำเป็นทางเดินเท้า อสม. ร่วมกันพัฒนาอุปกรณ์ออกก้างกายให้กับผู้ป่วยข้อติด ในชุมชน โดยสร้างมาจากทางมะพร้าว อสม. นำหลอดดูดน้ำมาทำเป็นหมอนเพื่อสุขภาพ และทำเบาะรองให้กับคนไข้ที่มีแผลกดทับ แทนการใช้ถุงน้ำ และนำของขมพลาสติคมาอัดใส่ขวดทำเป็นเก้าอี้นั่ง</p>	<p>- พัฒนานวัตกรรมจากขยะ - พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อหาจุดทิ้งขยะ - หาที่ปรึกษาด้านวิชาการ (มหาวิทยาลัย) - พัฒนานวัตกรรมจากขยะ</p> <p>มีการนำกากปุ๋ยจากการประกอบอาชีพประมงมาไม่แปรรูปเป็นอาหารสัตว์ และเอาไปผสมกับปูนซิเมนต์ ถ้าเป็นกากที่มีขนาดใหญ่ก็จะนำไปผสมกับปูนทำเป็นทางเดินเท้า อสม. ร่วมกันพัฒนาอุปกรณ์ออกก้างกายให้กับผู้ป่วยข้อติด ในชุมชน โดยสร้างมาจากทางมะพร้าว อสม. นำหลอดดูดน้ำมาทำเป็นหมอนเพื่อสุขภาพ และทำเบาะรองให้กับคนไข้ที่มีแผลกดทับ แทนการใช้ถุงน้ำ และนำของขมพลาสติคมาอัดใส่ขวดทำเป็นเก้าอี้นั่ง</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>WM17 คำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทคโนโลยี/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อหาจุดทิ้งขยะ - มีการใช้แอปพลิเคชัน เพื่อค้นหาจุดทิ้งขยะ ซึ่งระบบแอปพลิเคชันนี้จะลิงค์กับแอปพลิเคชันเมืองปลอดภัย สามารถใช้ค้นหาตำแหน่งที่จะเอาขยะไปทิ้งได้ - หาที่ปรึกษาด้านวิชาการ (มหาวิทยาลัย) - ทำ MOU ร่วมกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่แก้ปัญหาขยะอินทรีย์จากอาชีพประมง ในการลดปริมาณขยะลง โดยการเอากากปูไปแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ เอาไปผสมเกี่ยวกับเรื่องของซีเมนต์ เนื่องจากกากปูมันเป็นแคลเซียมที่มีเมกนีเซียมสูง ทำให้เกิดนวัตกรรมขึ้นมาใหม่ ๆ
<p>WM17 คำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทคโนโลยี/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ร้านค้าที่เข้าร่วมในงานเทศกาลต้องคัดแยกขยะ - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ - ตลาดขนาดใหญ่มีการจัดการขยะเอง - คลินิก สถานพยาบาลต้องมีการจัดการขยะติดเชื้อจึงจะได้รับอนุญาต - ร้านค้าที่เข้าร่วมในงานเทศกาลต้องคัดแยกขยะ <p>ร้านค้าต้องทำตามกฎหมายที่กำหนดคือ ร้านค้าที่เข้าร่วมในงานเทศกาลต้องคัดแยกขยะ</p> <ul style="list-style-type: none"> - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ <p>การจัดการขยะถ้ามีที่พักขยะ ทำให้สะดวกในการเก็บอย่าง เช่น หมู่บ้านจัดสรร ควรจะต้องมีถังขยะส่วนกลางอำนวยความสะดวก</p>

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน	รายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
<p>ความสะอาด เพราะมีคณะพนักงานจะเก็บขยะไม่ทัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตลาดขนาดใหญ่มีการจัดการขยะเอง - ตลาดขนาดใหญ่ คือ ตลาดใหม่ มีการบริหารจัดการขยะเอง โดยประเมิน พบว่า ตลาดมีคุณภาพเกินเกณฑ์มาตรฐาน เนื่องจากตลาดมีพื้นที่เยอะ ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะเปียกพวกเศษผัก และมีรถขยะไว้ใช้เอง - คณิก สถานพยาบาลต้องมีการจัดการขยะติดเชื้อจึงจะได้รับการอนุญาต - มีรถจัดเก็บขยะติดเชื้อในคลินิก สถานพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ โดยเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในวันศุกร์และวันเสาร์ ซึ่งสถานพยาบาล ต้องมีหนังสือรับรองจากเทศบาลในพื้นที่ เป็นข้อตกลงของจังหวัดระยอง ว่าจะต้องมีเอกสารรับรองการจัดการขยะติดเชื้ออย่างถูกต้อง มีเทศบัญญัติอยู่เรื่องขยะติดเชื้อ ไม่เกิน 2 กิโลต่อวัน เดือนละ 300 บาท ปีละ 3,600 บาท ถ้าเกิน 2 กิโลมันก็จะเพิ่มขึ้นซึ่งมีอัตรากำหนด 	
<p>WM18 ความคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร</p>	<ul style="list-style-type: none"> - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ - หมู่บ้านจัดสรรต้องมีที่พักขยะ <p>การจัดการขยะถ้ามีที่พักขยะ ทำให้สะดวกในการเก็บอย่างเช่น หมู่บ้านจัดสรร การจะต้องมีถังขยะส่วนกลางอำนวยความสะดวก เพราะมีคณะพนักงานจะเก็บขยะไม่ทัน</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการข้อมูลโดยชุมชน	รายละเอียดการจัดการข้อมูลโดยชุมชนต้นทาง
<p>WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวใน การทิ้งขยะมูลฝอยทั้งตรงจุดที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ประสานงานกับหัวหน้าคนงาน - ประสานงานกับสถานประกอบการ - ประสานงานกับหัวหน้าคนงาน <p>ใช้วิธีการประสานงานกับหัวหน้าคนงาน โดยตรง ให้ความควบคุมดูแลแรงงานต่างด้าว</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประสานงานกับสถานประกอบการ <p>ใช้วิธีการประสานงานกับเจ้าของผู้ประกอบการ โดยตรง ให้ความควบคุมดูแลแรงงานต่างด้าว</p>
<p>WM20 ช้างเอกรชนในการจัดการขยะ ในกรณีทิ้งขยะไม่ตรงจุดที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางเก็บขยะที่ชัดเจน - เก็บขยะในช่วงเวลา - เส้นทางเก็บขยะที่ชัดเจน <p>มีการจ้างเอกรชนในการเก็บขยะ ซึ่งมีเงื่อนไขของ TOR ในเรื่องของกรงการที่ตรวจการจ้าง และมีเจ้าหน้าที่ของเทศบาลร่วมปฏิบัติงานหรือคณะกรรมการ เฝ้าดูใน TOR มีข้อกำหนดการเก็บขยะเป็นเวลาที่ชัดเจน หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดโดยเทศบาลเอง มี การจัดเก็บขยะโดยแบ่งคนงานออกเป็น 2 ส่วน คือ เก็บกวาด และเก็บขน โดยพนักงานของเทศบาล การเก็บกวาดจะ แบ่งเป็น โซนสีต่าง ๆ เช่น สีม่วง สีเขียวอ่อน สีฟ้า สีส้ม เป็นส่วนที่เทศบาลดูแล ส่วนโซนสีเหลือง เป็นโซนซึ่งเอกรชนใน</p>

ตารางที่ 25 (ต่อ)

การจัดการข้อมูลโดยชุมชน	รายละเอียดการจัดการข้อมูลโดยชุมชนต้นทาง
การเก็บกวาดและเก็บขน เทศบาลแบ่งเป็นเขตแต่ละเขตที่จะมีรถขยะที่ชัดเจนว่าคันไหนเก็บตรงไหน	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บขนเป็นช่วงเวลา พนักงานเทศบาลเก็บขยะเป็นช่วงเวลา มีการจัดการแยกกัน ไป
WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากการลงไปให้บริการในชุมชน - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมเมื่อมารับบริการที่เทศบาล - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมจากการลงไปให้บริการในชุมชน <p>มีการจัดเก็บทั้งรายปี ราย 6 เดือน และรายเดือน โดยจะเก็บที่บ้านหรือในชุมชนที่เทศบาลลงให้บริการในพื้นที่ ซึ่งสามารถเก็บค่าธรรมเนียมได้มากกว่าการเก็บแบบรายเดือน</p> <ul style="list-style-type: none"> - เรียกเก็บค่าธรรมเนียมเมื่อมารับบริการที่เทศบาล <p>มีการจัดเก็บทั้งรายปี ราย 6 เดือน โดยจะเก็บที่เทศบาล ซึ่งสามารถเก็บค่าธรรมเนียมได้มากกว่าการเก็บแบบรายเดือน แต่หากจะเก็บรายเดือนก็แล้วแต่ความสมัครใจ</p>

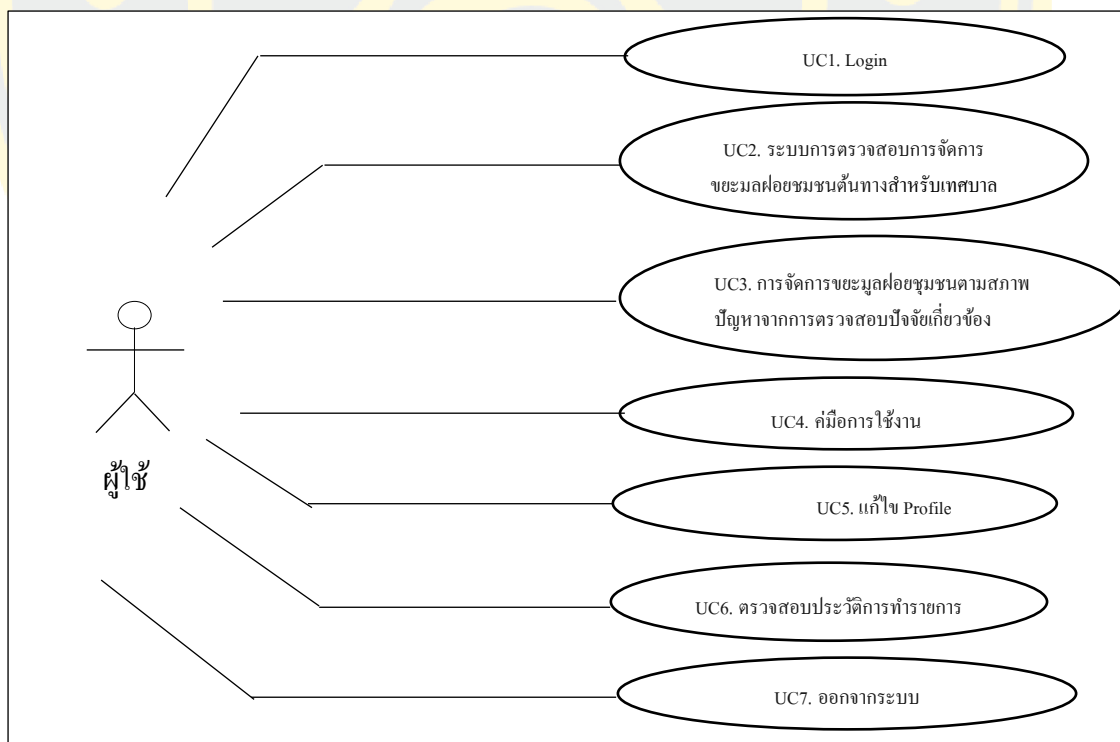
ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาเครื่องมือ

ผลจากการศึกษาออกแบบการพัฒนาเครื่องมือระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก “WEECA” เว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้ และส่วนผู้ดูแลระบบ

1. ส่วนของผู้ใช้

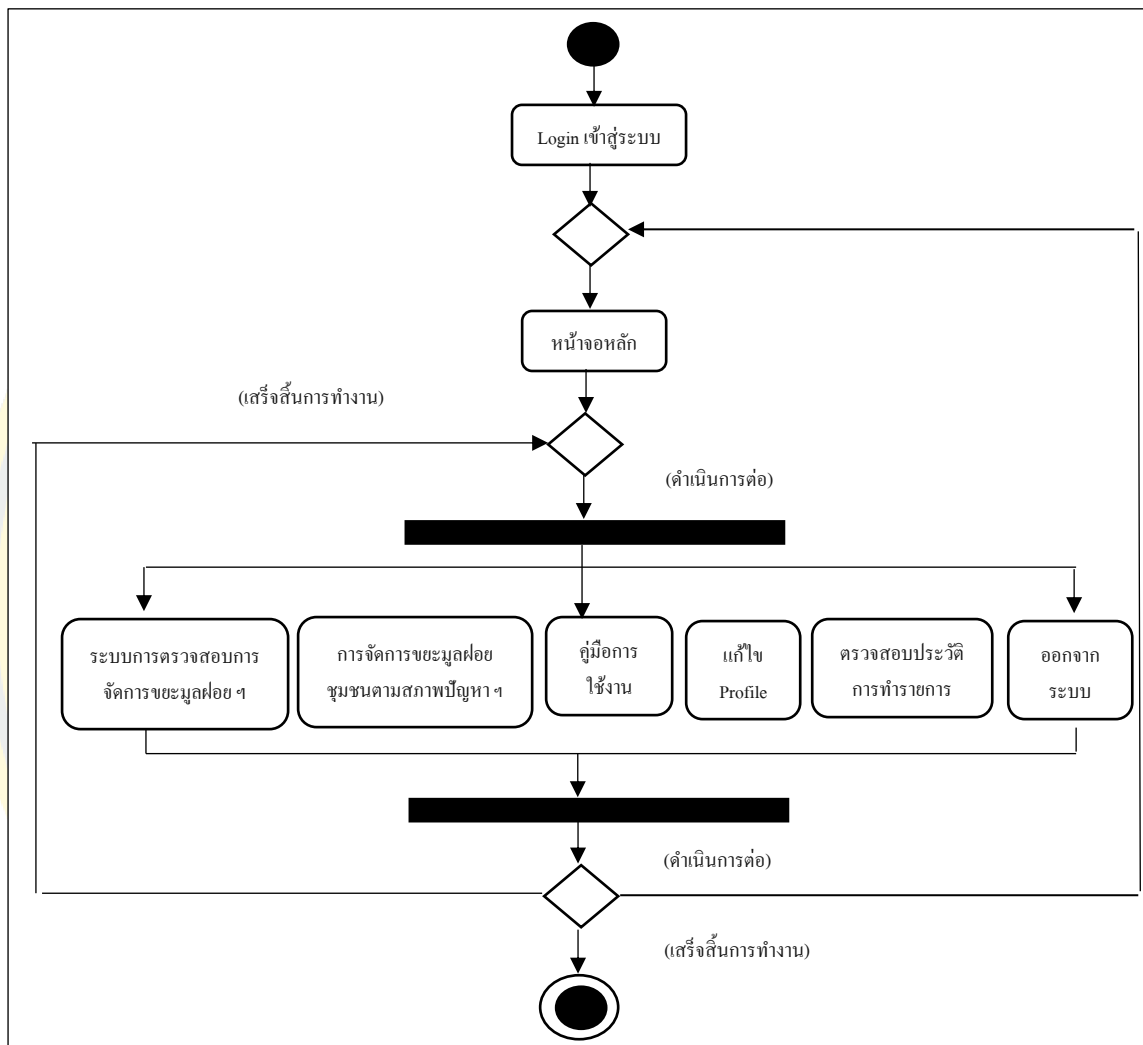
แอปพลิเคชันในส่วนของผู้ใช้สามารถใช้งานรายการหลัก ประกอบไปด้วย ลงทะเบียนเข้าใช้งาน บันทึกชื่อ สกุล อีเมลล์ รหัสผ่าน และเบอร์โทรศัพท์ เข้าสู่ระบบการใช้งาน เมนูต่าง ๆ ดังภาพที่ 43-44

1.1 USE CASE DIAGRAM ของผู้ใช้งาน คือ ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าสู่ระบบ และ “ลงทะเบียนเข้า” ผู้ใช้งานระบบสามารถบันทึกข้อมูลในรายการ 1) เมนูระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล 2) เมนูการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตาม สภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3) คำนวณโหลดคู่มือการใช้งาน 4) เมนูแก้ไข Profile 5) เมนูตรวจสอบประวัติการทำรายการ และ 6) ออกจากระบบ



ภาพที่ 43 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน USE CASE DIAGRAM

1.2 ACTIVITY DIAGRAM ของผู้ใช้งาน คือ เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ จะแสดงหน้าจอหลักและสามารถเข้าไปบันทึกข้อมูลในเมนูย่อย ๆ ได้

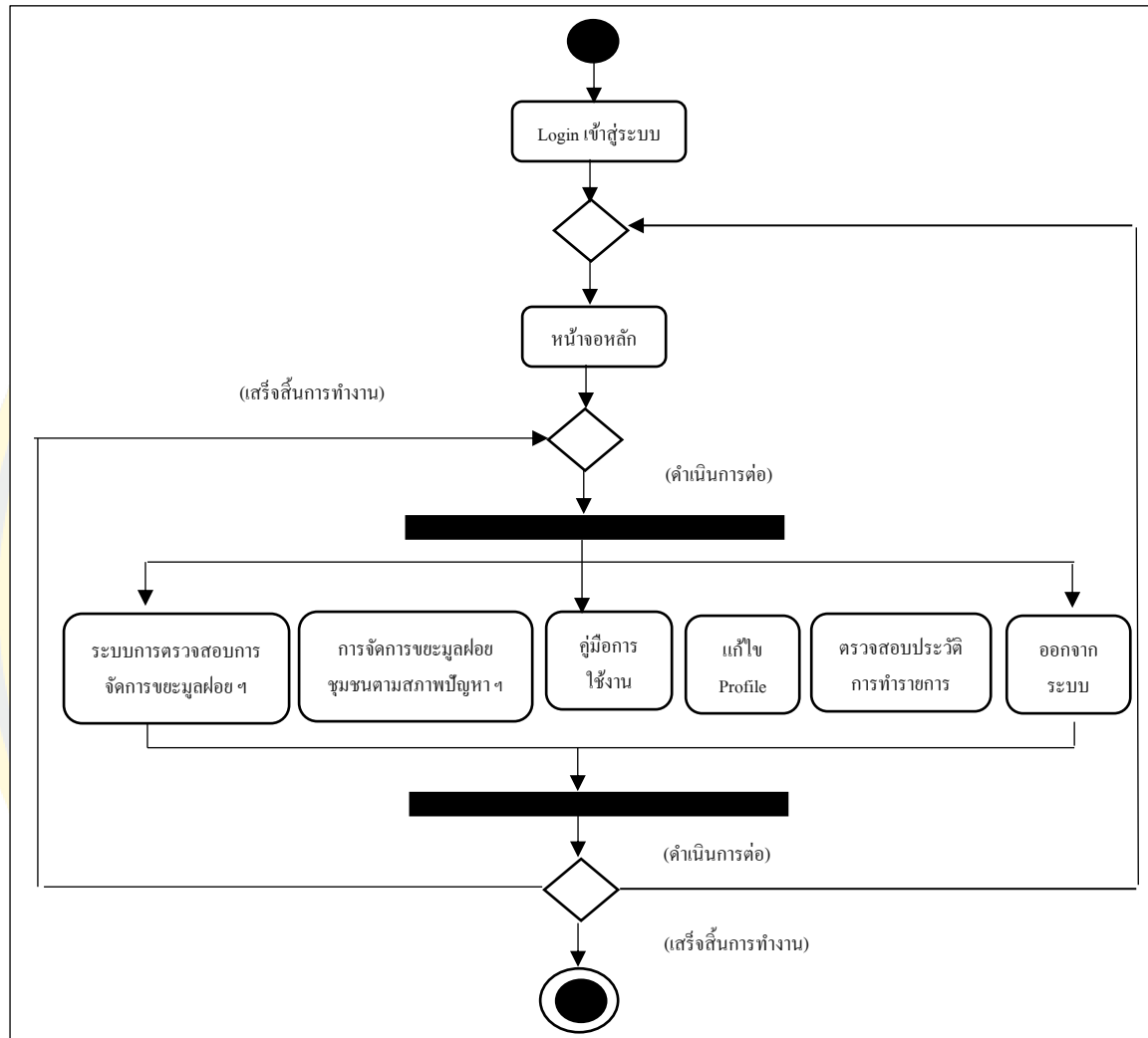


ภาพที่ 44 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ใช้งาน ACTIVITY DIAGRAM

2. ส่วนผู้ดูแลระบบ

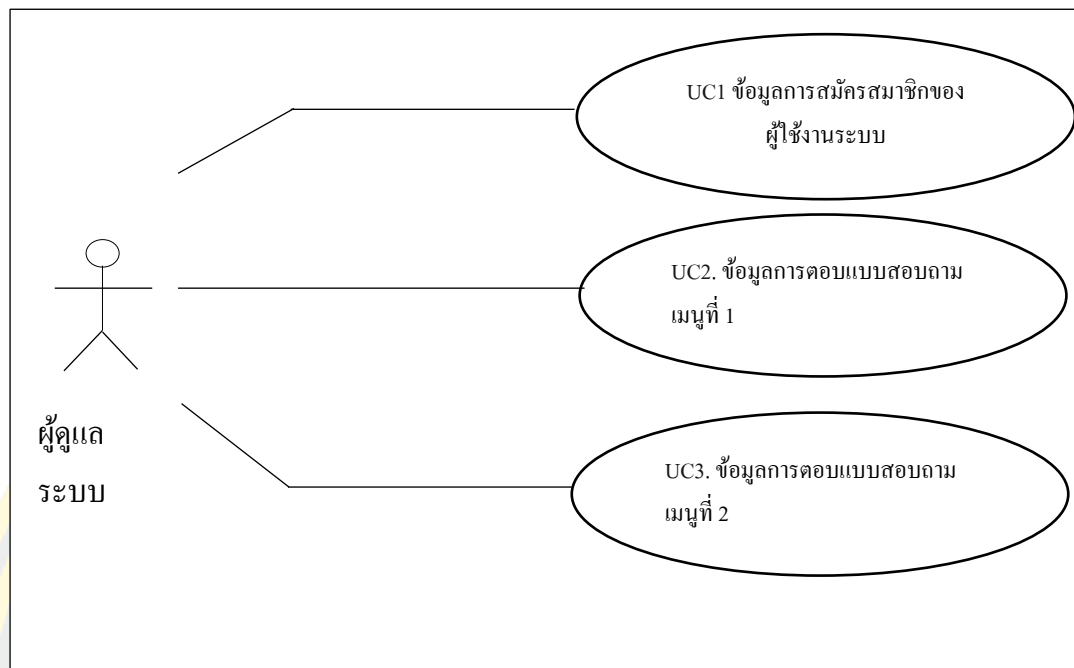
ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ข้อมูลการสมัครสมาชิกของผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 1 (ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล) ข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2 (การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตาม สภาพ ปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง) ดังภาพ 45-46

2.1 ACTIVITY DIAGRAM ของผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบ หน้าจอหลักและสามารถเข้าไปบันทึกข้อมูลในเมนูย่อย ๆ ได้



ภาพที่ 45 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ ACTIVITY DIAGRAM

2.2 USE CASE DIAGRAM ของผู้ดูแลระบบ คือ ผู้ดูแลระบบสามารถดู แก้ไข ส่งออก และลบข้อมูลการสมัครสมาชิกของผู้ใช้งานระบบ ข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 1 (ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล) และข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2 (เมนูการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง)



ภาพที่ 46 ความเชื่อมโยงระบบเว็บแอปพลิเคชันของผู้ดูแลระบบ USE CASE DIAGRAM

ขั้นตอนที่ 3 กำหนด ความหมาย คุณสมบัติ และคู่มือของ “WEECA” เว็บแอปพลิเคชัน

1. กำหนดความหมายของ “WEECA” เว็บแอปพลิเคชัน คือ

W = WASTE หมายถึง การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

E = EASTERN หมายถึง ภาคตะวันออก

E = ECONOMIC หมายถึง เขตพัฒนาพิเศษ

C = CORRIDOR หมายถึง เขต/ทางเดิน

A = APPLICATION หมายถึง เครื่องมือ

ความหมายโดยรวม คือ เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สร้างขึ้นโดย อาจารย์สำลี อินทร์เจริญ รศ.ดร.วสุธร ตันวัฒนกุล และรศ.ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม

2. คุณสมบัติของ “WEECA” เว็บแอปพลิเคชัน

ส่วนการพัฒนาระบบมีฟังก์ชันในการทำงาน 2 ฟังก์ชัน ซึ่งฟังก์ชันที่ 1 มีคุณลักษณะ 3 ลักษณะ และฟังก์ชันที่ 2 มีคุณลักษณะ 1 ลักษณะ คือ

ฟังก์ชันที่ 1 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล

ระบบจะประมวลผลจากการบันทึกข้อมูลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลที่เหมาะสมกับเทศบาลของท่าน ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1) สิ่งที่ทางเทศบาลต้องดำเนินการต่อ คือ เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอแนะต้องดำเนินการต่อเนื่อง

The screenshot displays the WEECA web application interface. On the left, there is a purple header with a document icon and the text 'ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ที่เหมาะสมกับเทศบาลของท่าน'. Below this is a green box with a yellow arrow pointing right, containing the text 'CONT' and 'สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ' (Items to be followed up on), with a sub-note 'เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอแนะ ต้องดำเนินการต่อเนื่อง' (The municipality's waste management complies with the recommendation, so follow-up action is required). Below the green box are two white boxes with green borders: 'WM 1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย' (WM 1 Waste management by category: general waste, organic waste, recyclable waste, and hazardous waste) and 'WM 2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle' (WM 2 Reduce waste sources using the 3Rs: Reuse, Reduce, Recycle).

On the right, a white pop-up window titled 'WM 1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ' (WM 1 Waste management by category) is open. It lists the following items: 'ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย' (including general waste, organic waste, recyclable waste, and hazardous waste). Below this, there are two sections: '- ขยะทั่วไปส่งกำจัดบ่อฝังกลบ' (General waste sent to landfill) and '- ขยะทั่วไปส่งกำจัดบ่อฝังกลบ' (General waste sent to landfill). The second section explains that sanitary landfill involves covering waste with soil and compacting it, and that the waste will eventually decompose and rise to the surface, so it should be managed properly to avoid environmental issues.

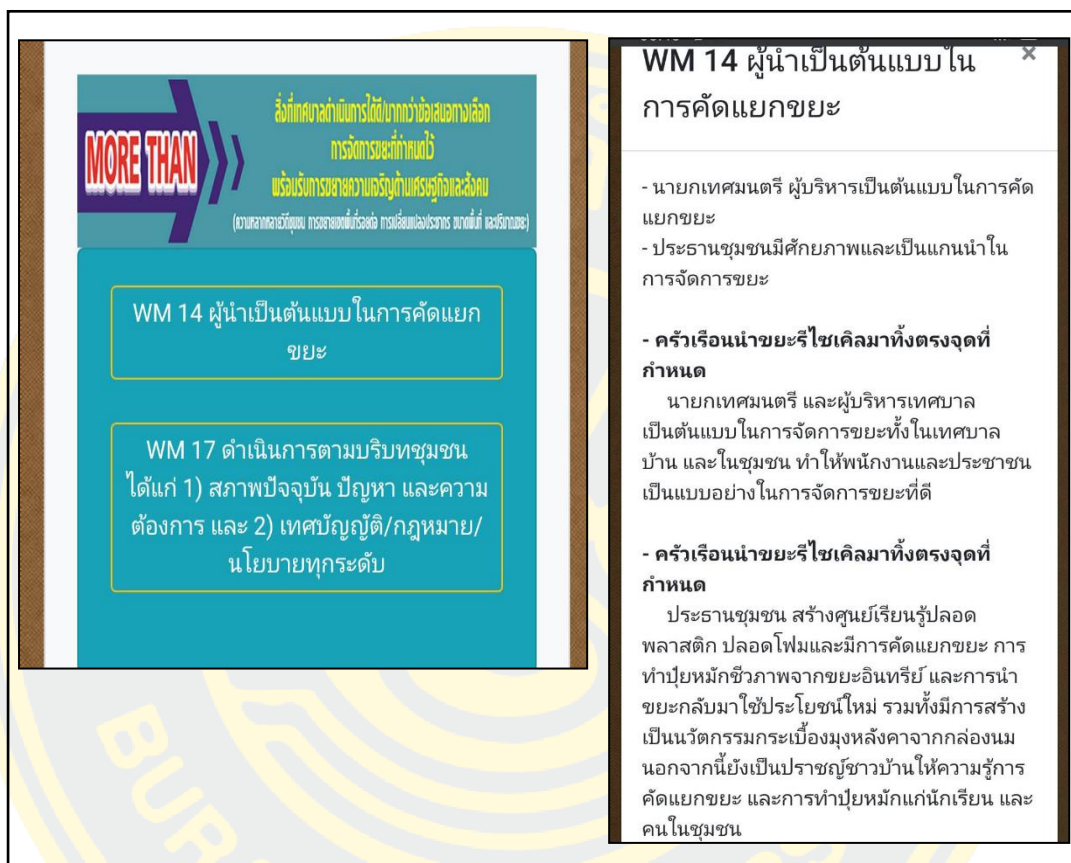
ภาพที่ 47 แสดงตัวอย่างสิ่งที่ทางเทศบาลต้องดำเนินการต่อ คำอธิบายและตัวอย่างการจัดการขยะ

2) สิ่งทีทางเทศบาลควรดำเนินการเพิ่ม คือ เทศบาลไม่มีการจัดการขยะมูลฝอย
ชุมชนตรงกับข้อเสนอแนะควรดำเนินการเพิ่ม

The image shows a mobile application interface with a yellow background. At the top, there is a blue arrow pointing right with the text 'ADD+' and a red box with the text 'สิ่งที่ต้องดำเนินการเพิ่ม' (Things to be added). Below this, there are three yellow boxes with text: 'WM 8 ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ' (WM 8 Implement waste-free policy), 'WM 12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบบุคลากร' (WM 12 Establish personnel model area), and 'WM 15 สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน' (WM 15 Create network for community waste management). To the right, there is a white box with a red border titled 'WM 8 ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ' (WM 8 Implement waste-free policy). It contains two bullet points: '- ดำเนินการถนนปลอดถัง/หน้าบ้านหน้ามอง' (Implement trash-free roads/front yards) and '- จัดตั้งกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ' (Establish fund from waste sorting). The second bullet point is partially visible. At the bottom right of the white box is a red 'Close' button.

ภาพที่ 48 แสดงตัวอย่างสิ่งที่ทางเทศบาลต้องดำเนินการเพิ่ม คำอธิบายและตัวอย่างการจัดการขยะ

3) สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะที่กำหนดไว้พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม (ความหลากหลายวิถีชุมชน การขยายเขตพื้นที่รอยต่อ การเปลี่ยนแปลงประชากร ขนาดพื้นที่ และปริมาณขยะ)



ภาพที่ 49 แสดงตัวอย่างสิ่งทีเทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะที่กำหนดไว้พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม คำอธิบายและตัวอย่างการจัดการขยะ

ฟังก์ชันที่ 2 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตาม สภาพ ปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

1) ระบบจะประมวลผลจากการบันทึกข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตาม สภาพปัญหาจากการตรวจสอบ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน




ภาพที่ 50 แสดงการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และคำอธิบาย

3. คู่มือการใช้งาน “WEECA” เว็บแอปพลิเคชัน ที่ผ่านการปรับปรุง ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและผู้ทดลองใช้

3.1 คู่มือผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ หน้าลงทะเบียนเข้าใช้งาน (ผู้ใช้งานระบบ) หน้าเข้าสู่ระบบ (ผู้ใช้งานระบบ) เมนูการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ต้นทางสำหรับเทศบาล เมนูการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่

เกี่ยวข้อง เมนูคู่มือการใช้งาน หน้าเข้าสู่เมนูแก้ไข Profile หน้าเข้าสู่เมนูตรวจสอบประวัติการทำรายการ เมื่อกดออกจากระบบ ดังแสดงในภาพที่ 51



The screenshot shows the WECCA application interface. At the top, there is a logo for BUU (Burdapha University) and the text 'WEECA Waste Eastern Economic Corridor Application ระบบตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาล EEC'. Below this, a yellow banner reads 'คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานระบบ'. In the center, there is a QR code and a smaller version of the WEECA logo with the text 'ระบบตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน EEC'. At the bottom, there is an illustration of a person and various waste bins.

คำนำ

ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญและเรื้อรัง และได้ถูกนำมาเป็นวาระแห่งชาติ ในปี 2557 โดยรัฐบาลจะมุ่งลดขยะชุมชนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของเทศบาลและองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ซึ่งปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นประชาชนหรือผู้ประกอบการ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านมาเป็นการที่เร่งด่วนจำกัดจึงเป็นต้นทาง การเก็บรวบรวม การขนส่งซึ่งเป็นกองขยะ และการกำจัดซึ่งเป็นปลายทาง แต่ปริมาณขยะยังคงเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากขาดกลไกการตรวจสอบ และการกำกับบังคับใช้กฎหมายที่มีประสิทธิภาพ

การวิจัยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ภายใต้ชื่อ "WEECA" นี้จึงเกิดขึ้น เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาลในจังหวัดระยองสมุทรจันทน์ศึกษาและวิสัยทัศน์ เพื่อความปลอดภัยทางสังคมของประชาชน โดยแอปพลิเคชันนี้ ประกอบด้วยฟังก์ชันในการประมวลผลการทำงาน 3 ลักษณะ คือ 1) สิ่งที่มาของขยะตั้งแต่ต้นทางคือ เทศบาลจัดการขยะมูลฝอยชุมชนร่วมกับชุมชนนำส่งดำเนินการต่อเนื่อง 2) สิ่งที่มาของขยะดำเนินการเพิ่ม คือ เทศบาลไม่มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนร่วมกับชุมชนนำส่งดำเนินการเพิ่ม และ 3) สิ่งที่มาของดำเนินการ ได้มีความกว่าชัดเจนของข้อมูลการจัดการขยะที่ดำเนินการไว้พร้อมรับทราบความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม (ความหลากหลายทางชีวภาพ การขยายเขตพื้นที่หรือลด การเปลี่ยนแปลงประชากร จำนวนพื้นที่ และปริมาณขยะ) ก่อนการพัฒนาเครื่องมือผู้วิจัยได้ตรวจสอบความถูกต้องของผลการวิจัยไม่ได้ตัดสินใจ (Decision Tree) จึงเป็นการเสนอทางเลือกในการจัดการในครั้งนี้ โดยผู้ใช้งาน (User) จำนวน 3 ท่าน และผู้ช่วยวิจัย จำนวน 5 ท่าน และผู้วิจัยได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือ 2 รูปแบบ คือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน นำไปทดลองใช้และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 2 เทศบาล ดังนั้นเครื่องมือจัดการระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาล ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ภายใต้ชื่อ "WEECA" นี้ จึงมีความพร้อมในการใช้งาน จะช่วยให้เทศบาลมีระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทาง เป็นข้อเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

อ.สาลี อินทร์วีญ รศ.ดร.วราพร พันวัฒกุล และรศ.ดร.อุษานา รินสังเชาวน์
คณะกรรมการตรวจสอบระบบ มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้พัฒนาเครื่องมือ ภายใต้ชื่อ "WEECA"


2

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
1. ขั้นตอนในการติดตั้ง ลิขสิทธิ์ระบบ WECCA		3
2. หน้าจอทะเบียนผู้ใช้ระบบ (ผู้ใช้งานระบบ)		16
3. หน้าเข้าสู่ระบบ (ผู้ใช้งานระบบ)		18
4. หน้ากรณีสื่อสารที่ผ่าน		19
5. หน้าเข้าสู่ระบบนำจอหลัก		20
6. หน้าเข้าสู่ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาล		21
7. หน้าเข้าสู่ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสหภาพวิสาหกิจราชการตรวจสอบ		32
8. หน้าเข้าสู่ระบบคู่มือการใช้งาน		37
9. หน้าเข้าสู่เมนูแก้ไข Profile		38
10. หน้าเข้าสู่เมนูตรวจสอบประวัติการทำรายการ		39
11. เมื่อกดออกจากระบบ		40

3

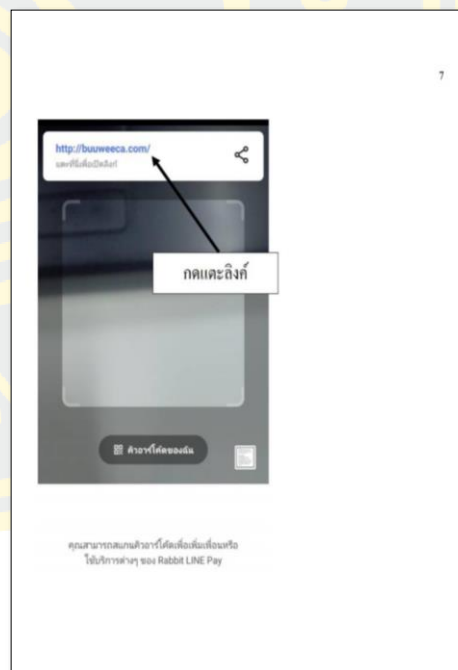
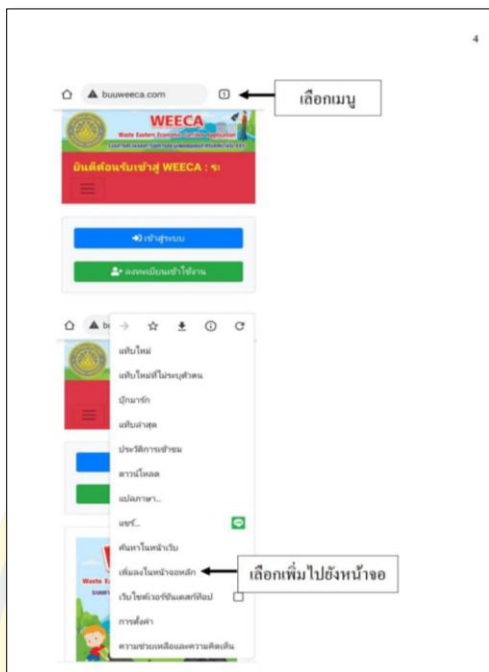
ขั้นตอนในการติดตั้ง ลิขสิทธิ์ระบบ WECCA

- ขั้นตอนในการติดตั้ง ลิขสิทธิ์ระบบ WECCA บนอุปกรณ์ Android
 - เลือกซื้อระบบ โดยไป เว็บไซต์ Chrome
 - พิมพ์ลิขสิทธิ์ระบบ <http://buuweeca.com>
 - เลือกเมนู
 - เลือกพิมพ์ไปยังหน้าจอหลัก
 - เลือกพิมพ์
 - กด OK บน ระบบ WECCA



The screenshot shows a mobile phone screen with a search bar at the top. Below the search bar, there are two search results. The first result is for 'http://buuweeca.co...' with a 'เลือกซื้อระบบ' (Buy System) button. The second result is for 'http://buuweeca.com' with a 'พิมพ์ลิขสิทธิ์ระบบ' (Print License) button. Arrows point from the text in the adjacent column to these buttons.

ภาพที่ 51 คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน WEECA ผู้ใช้งานระบบ



ภาพที่ 51 (ต่อ)

12

3. ขั้นตอนในการติดตั้ง ถึงระบบ WEECA บนอุปกรณ์ IOS iPhone

1. เลือกโปรแกรม Browser safari
2. พิมพ์ถึงระบบ <http://buuweeca.com>
3. browser safari แสดงผลการทำงานของระบบ WEECA
4. เลือกเครื่องมือการนำหน้า
5. เลือกเครื่องมือ Add to Home Screen
6. เลือกเพิ่ม
7. แสดง icon ระบบ WEECA

13

14

3. เพื่อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะ

15

ภาพที่ 51 (ต่อ)

16

1. หน้าลงทะเบียนใช้งาน (ผู้ใช้งานระบบ)

เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาหน้าแรกของระบบ ระบบจะมีคำแนะนำสำหรับผู้ใช้งานให้เข้าใจกระบวนการตรวจสอบการติดการจะอนุมัติขอขออนุญาตขึ้นทะเบียนทางสำหรับเทศบาลในจังหวัดระยองตามกฎกระทรวงศึกษาธิการและวัฒนธรรม โดยผู้ใช้งานระบบสามารถทำการ "เข้าสู่ระบบ" ได้ใน หมายเลข A1 และทำการ "ลงทะเบียนใช้งาน" ใน หมายเลข A2

17

ขั้นตอนการลงทะเบียนใช้งาน WEECA :

ผู้ใช้งานระบบสามารถทำการลงทะเบียนให้ดังนี้

1. กรอกชื่อ ใน หมายเลข A3
2. กรอกสกุล ใน หมายเลข A4
3. กรอกอีเมลล์ ใน หมายเลข A5
4. กรอกรหัสผ่าน ใน หมายเลข A6
5. กรอกรหัสโทรศัพท์ ใน หมายเลข A7

เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จสิ้นแล้วให้ทำการกดปุ่ม "ยืนยัน" ในหมายเลข A8 เมื่อต้องการกลับสู่หน้าหลักให้ทำการกดปุ่ม "กลับไปสู่หน้าหลัก" ในหมายเลข A9

18

2. หน้าเข้าสู่ระบบ (ผู้ใช้งานระบบ)

ผู้ใช้งานระบบสามารถกรอกอีเมลล์ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบการตรวจสอบการติดการจะอนุมัติขอขออนุญาตขึ้นทะเบียนทางสำหรับเทศบาลในจังหวัดระยองตามกฎกระทรวงศึกษาธิการและวัฒนธรรม เช่น

- หมายเลข 1 อีเมลล์
- หมายเลข 2 รหัสผ่าน
- หมายเลข 3 เข้าสู่ระบบ
- หมายเลข 4 อีเมลล์รหัสผ่าน

19

3. การยืนยันตัวตน

ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกกรอกอีเมลล์ และรหัสผ่าน

หมายเลข 5 กรอกอีเมลล์ที่ใช้สำหรับเข้าสู่ระบบ
 หมายเลข 6 กดปุ่มตรวจสอบ
 หมายเลข 7 กรอกหมายเลขโทรศัพท์ที่ลงทะเบียน
 หมายเลข 8 กดปุ่มตรวจสอบ
 หมายเลข 9 กรอกชื่อรหัสผ่านใหม่
 หมายเลข 10 กรอกชื่อรหัสผ่านใหม่
 หมายเลข 11 กดปุ่มกรอกชื่อรหัสผ่านใหม่

ภาพที่ 51 (ต่อ)

20

4. เมื่อเข้าสู่ระบบเสร็จจะแสดงหน้าจอเมนูหลักของแอปพลิเคชัน

WECCA : ระบบการตรวจ

1 ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาล

2 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

3 คู่มือการใช้งาน

4 **5** **6**

ประกอบด้วย

หมวดข้อ 1 เมนูระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางส่วนเทศบาล

หมวดข้อ 2 เมนูการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน สภาพ ปัญหา การตรวจสอบบริษัทที่เกี่ยวข้อง

หมวดข้อ 3 คู่มือการใช้งาน

หมวดข้อ 4 เมนูแก้ไข Profile

หมวดข้อ 5 เมนูตรวจสอบประวัติการทำการ

หมวดข้อ 6 ออกจากระบบ

21

5. เช้าผู้ดูแลระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาลในจังหวัดระยองจะอนุมัติเทศบาลและวิโอบ

คลิกปุ่มนี้เพื่อเข้าสู่ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาล

ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาล

22

5.1 เมื่อเข้าสู่ระบบเสร็จจะแสดงหน้าจอกรอกข้อมูลบริษัท ส่วนที่ 1

ระบบจะกำหนดให้ใช้บริษัทที่กรอกในข้อมูลนี้ * คือ จัดที่ 3 - 12 ซึ่งบริษัทที่สื่อเข้ามาประมวลผล หากไม่กรอกข้อมูลในฟิลด์ดังกล่าวจะไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้

WECCA : ระบบการตรวจ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบริษัทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

* ว่าเป็นเมืองหรือชอง

1.เทศบาล
โปรดเลือกข้อมูลเทศบาล ← 1

2.จำนวน
ตัวอย่างเช่น 25 ไร่ ← 2

3.ขนาดของเทศบาล *
 เทศบาลตำบล
 เทศบาลเมือง
 เทศบาลนคร ← 3

4.จำนวนประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล *
ตัวอย่างเช่น 200 คน ← 4

หมวดข้อ 1 เทศ
หมวดข้อ 2 ๓๗
หมวดข้อ 3 ขนาดเทศบาล
หมวดข้อ 4 จำนวนประชากรใน พื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล (เมื่อคลิกสัญลักษณ์📍จะมีคำอธิบายขึ้นมา : จำนวนประชากรทางปีของเทศบาลในปีล่าสุด)

23

5.ขนาดพื้นที่ของเทศบาล *
ตัวอย่างเช่น 5 ตารางกม. ← 5

6.จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล
ตัวอย่างเช่น 5 ชุมชน ← 6

7.จำนวนประชากรแฝง *
ตัวอย่างเช่น 50 คน. ← 7

8.ปริมาณขยะต่อวันของเทศบาล *
ตัวอย่างเช่น 10 ตัน/วัน ← 8

9.ประเภทขยะที่มากที่สุด *
 ขยะทั่วไป
 ขยะอันตราย
 ขยะทั่วไปและขยะอันตราย ← 9

หมวดข้อ 5 ขนาดพื้นที่
หมวดข้อ 6 จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล
หมวดข้อ 7 จำนวนประชากรแฝง (เมื่อคลิกที่สัญลักษณ์📍จะมีคำอธิบายขึ้นมา : จำนวนที่นอกเหนือจากรายงานที่เข้ามาในพื้นที่ของเทศบาลในปีล่าสุด)
หมวดข้อ 8 ปริมาณขยะต่อวันของเทศบาล (เมื่อคลิกที่สัญลักษณ์📍จะมีคำอธิบายขึ้นมา : ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในปัจจุบัน มีหน่วยเป็นตันต่อวัน)
หมวดข้อ 9 ประเภทขยะต่อวันของเทศบาล

ภาพที่ 51 (ต่อ)

24

10. ลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชนของเทศบาล (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- ชุมชนเกษตรกรรม
- ชุมชนศูนย์การค้า
- ชุมชนกิจการขนส่ง
- เขตอุตสาหกรรม
- ชุมชนเมืองเก่าที่อยู่อาศัย
- ย่านการประมง
- อื่น ๆ ...

11. เทศบาลมีความร่วมมือด้านบุคลากรกับหน่วยงาน วิทยาลัยเทคนิค และสถาบันพระปกเกล้า(4M) หรือไม่ *

- มี
- ไม่มี

12. สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (ตอน ได้มากกว่า 1 ข้อ) *

- การกำจัด - ย้ายขยะของบ้าน
- การจัดการขยะอันตราย
- อื่น ๆ ...

13. มี/ ไม่มี

14. มี/ ไม่มี

หมายเหตุ 10 ลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชนของเทศบาล

หมายเหตุ 11 เทศบาลมีความร่วมมือด้านบุคลากร งบประมาณ วิทยาลัยเทคนิค และการบริหารจัดการ

หมายเหตุ 12 สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

หมายเหตุ 13 กรณีไม่มี เมื่อกรอกข้อมูลชุมชนแล้ว

หมายเหตุ 14 กรณีอื่นยกเว้น หากกรอกข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือ ต้องกรอกแก้ไขข้อมูล

25

5.2 หน้าที่ของส่วนที่ 2 การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล ผู้ใช้งานระบบสามารถคลิกการจัดการขยะมูลฝอยร่วมกับเทศบาลของตนเอง

ส่วนที่ 2 การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล

- WM 1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ โดยชุมชนได้ Reuse Reduce Recycle
- WM 2 สอดแนมถังขยะมูลฝอย โดยไม่เกิน 30 วัน/ Reuse Reduce Recycle
- WM 3 งดใช้ถุงพลาสติก/งดใช้ถุงพลาสติก/งดใช้ถุงพลาสติก
- WM 4 ใช้บริการมีส่วนร่วมจากภาคส่วน
- WM 5 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ โดยไม่เกิน 30 วัน/ Reuse Reduce Recycle
- WM 6 ส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน
- WM 7 สอดแนมถังขยะมูลฝอยของชุมชน
- WM 8 ส่วนในการมีส่วนร่วมของภาคส่วน
- WM 9 สอดแนมถังขยะมูลฝอยของชุมชน โดยไม่เกิน 30 วัน/ Reuse Reduce Recycle
- WM 10 ส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน
- WM 11 เทศบาล ศึกษารายละเอียดของขยะมูลฝอยของชุมชน
- WM 12 สอดแนมถังขยะมูลฝอย
- WM 13 ส่วนในการมีส่วนร่วมจากภาคส่วน
- WM 14 ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการขยะ
- WM 15 ส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน
- WM 16 สอดแนมถังขยะมูลฝอยของชุมชน โดยไม่เกิน 30 วัน/ Reuse Reduce Recycle
- WM 17 สอดแนมถังขยะมูลฝอยของชุมชน

15. มี/ ไม่มี

16. มี/ ไม่มี

17. มี/ ไม่มี

หมายเหตุ 15 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีทั้งหมด 21 ข้อ ดังนี้ ๆ ระบุ

หมายเหตุ 16 กรอบประมวลผลข้อมูล ที่ได้จากการนำข้อมูลเข้าไปในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2

หมายเหตุ 17 กรณีอื่นยกเว้น เมื่อกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

26

5.3 หน้าที่ของส่วนประมวลผลข้อมูลกับชุมชนและการจัดการขยะของเทศบาล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลกับชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

1. เขต : ชุม
2. ราง : 25 0
3. ขนาดของเทศบาล : เทศบาลตำบล
4. จำนวนประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล : 3000 คน
5. ขนาดพื้นที่ของเทศบาล : 12 ตารางกิโลเมตร
6. จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล : 10 ตำบล/เมือง
7. จำนวนประชากรแฝง (รวมตามักเมืองต่าง) ของเทศบาล : 1000 คน
8. ปริมาณขยะมูลฝอยของเทศบาล : 10 ตัน/วัน
9. ประเภทของขยะมูลฝอย : ขยะทั่วไป/ขยะอินทรีย์
10. ลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชนของเทศบาล : ชุมชนเกษตรกรรม/ชุมชนศูนย์การค้า
11. เทศบาลมีความร่วมมือด้านบุคลากร งบประมาณ วิทยาลัยเทคนิค และการบริหารจัดการ(4M) หรือไม่ : มี
12. สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน : การกำจัด - ย้ายขยะของบ้าน

1. ข้อมูลกับชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

- เขต
- ราง
- ขนาดของเทศบาล
- จำนวนประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล
- จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล
- จำนวนประชากรแฝง
- ปริมาณขยะของเทศบาล
- ประเภทของขยะมูลฝอย
- ลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชนของเทศบาล
- เทศบาลมีความร่วมมือด้านบุคลากร งบประมาณ วิทยาลัยเทคนิค และการบริหารจัดการ(4M)
- สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

27

ส่วนที่ 2 การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาล

WM 1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ชุมชนทั่วไป ชุมชนทั่วไป ชุมชนทั่วไป และชุมชนอื่น

WM 2 สอดแนมถังขยะมูลฝอย โดยไม่เกิน 30 วัน/ Reuse Reduce Recycle

WM 3 งดใช้ถุงพลาสติก/งดใช้ถุงพลาสติก/งดใช้ถุงพลาสติก

WM 4 ใช้บริการมีส่วนร่วมจากภาคส่วน

WM 5 การจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน

WM 6 ส่วนในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน

WM 7 สอดแนมถังขยะมูลฝอยของชุมชน

2. การจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลที่ **กำลังดำเนินการอยู่ ๗ ข้อ** ชุมชน สามารถ **ปรากฏให้** **ทั้งหมด WM 1 ถึง WM 21** และ **อื่น ๆ** การจัดการขยะของเทศบาล **21 ประเภท** (ตัวอย่างข้อมูล)

ภาพที่ 51 (ต่อ)

28

5.4 หน้าแสดงการประมวลผลข้อมูล

ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ที่เหมาะสมกับเทศบาลองค์ท่าน

ระบบจะประมวลผลข้อมูลออกเป็น 3 ประเด็น

- ข้อมูลซึ่งสอดคล้องดำเนินการต่อ ซึ่งเป็นการประมวลให้ทราบว่า เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอแนะหรือดำเนินการต่อเนื่อง ดูจาก **หมายเหตุ 18**
- ข้อมูลซึ่งสอดคล้องดำเนินการเพิ่ม ซึ่งเป็นการประมวลให้ทราบว่า เทศบาลยังไม่มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตรงกับข้อเสนอแนะ ควรดำเนินการเพิ่ม ดูจาก **หมายเหตุ 19**

29

3. ข้อมูลซึ่งที่เทศบาลดำเนินการ ได้/มากกว่าข้อกำหนดการจัดการขยะที่ กำหนดไว้ หรือรับทราบขอความช่วยเหลือ ด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีปัจจัยกำหนด ความเหมาะสมภายใต้ชุมชน การขยายผล ที่เกี่ยวข้อง การเปลี่ยนแปลงประชากร ชุมชนพื้นที่ และปริมาณขยะ ดูจาก **หมายเหตุ 20**

30

WM 8 ดำเนินการนโยบาย **ปลดปล่อยขยะ**

- ดำเนินการปลดปล่อยถังน้ำบ้านหน้าละ
- ดำเนินการนโยบายปลดปล่อยขยะเป็นค่อยไป

- **จัดตั้งกองหนุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ**
มีโครงการถนนให้ใช้ในงานสายหลัก และจะค่อย ๆ ขยายไปตามแนวสายหลัก ขยายเรื่อย ๆ เพื่อที่จะไม่ให้เกิดความแออัด มีลักษณะ ดังนี้ 1. ให้มีแนวคูระบาย โครงการประกวดชุมชนรางวัลบ้านหน้าเมือง โดยให้ใช้การให้เล่นในชุมชนทุกช่วงวันถึงเดือนหน้าบ้านของตนเอง แล้วมีการจัดประกวดชิงธงมีการการของสื่อชุมชนสืบค้นความสะอาด และในชุมชนสื่อมีชุมชนสร้างชิ้นแยกขยะชุมชน เป็นโครงการที่ชุมชนสร้างขึ้น จากความเข้มแข็งของชุมชนและ ทำให้เทศบาลสามารถลดปริมาณขยะ ได้อย่างยั่งยืน

- **จัดตั้งกองหนุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ**
เก็บขยะตามวัน และจะประชาสัมพันธ์กับประชาชน มีการประชาสัมพันธ์เรื่องขยะลด ออกให้หมด แล้วให้ใช้วิธวางขยะไว้หน้าบ้านแทน

เมื่อคัดลอกการจัดการแต่ละข้อที่ ปรากฏอยู่ในหน้าจอแสดงผล ก็จะมี Popup แสดงรายละเอียดการจัดการและวิธีการจัดการในข้อนั้นปรากฏขึ้นมา ดัง**หมายเหตุ 21** และสามารถคลิกได้ที่ตำแหน่ง**หมายเหตุ 22** และที่เครื่องหมายตกบาทที่มุมขวาล่าง

31

5.5 ปุ่มคำสั่งออกงาน **หมายเหตุ 23** และคลิกปุ่มรายละเอียดการจัดการขยะ **หมายเหตุ 24** ที่ดูรายละเอียดการจัดการขยะแบบละเอียดในแต่ละประเด็น

หมายเหตุ : ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้มาจาก Decision Tree ด้วยโปรแกรม Weka

เมื่อประมวลผลเสร็จแล้ว กดส่งรายงาน เพื่อพิมพ์เอกสารการประมวลผลออกมาในรูปแบบ PDF **หมายเหตุ 25** กดเมื่อต้องการกลับไปใช้หน้าหลัก


หมายเหตุ ผลการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้มาจาก Decision Tree ด้วย โปรแกรม Weka

ภาพที่ 51 (ต่อ)

32

6. เข้าร่วมระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ของเทศบาลในจังหวัดระยองตามคู่มือศึกษาคณะวิทยากร


กดปุ่มนี้เพื่อเข้าสู่ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้อง



การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

33

6.1 เมื่อเข้าสู่ระบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้องเสร็จสิ้นจะแสดงหน้าจอรายชื่อเมนูดังนี้ ส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2



WECCA : ระบบการรายงาน

ส่วนที่ 1 สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

- P1 การประเมินชุมชนที่ไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน
- P2 การจัดการขยะ (ปัญหาขยะสด)
- P3 การประเมินขยะ (ภาชนะบรรจุขยะ)
- P4 การจัดการขยะอินทรีย์ในชุมชน
- P5 ชุมชนไม่สะอาด
- P6 ชุมชนไม่ถูกจัด
- P7 ประชาชนไม่ให้ความร่วมมือ
- P8 การไม่ครอบคลุมประชาชน
- P9 อื่น ๆ ...

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

คำชี้แจง ในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายข้อ (ต่อไปนี้มากกว่า 1 ข้อ)

- F1 มีประชากรไม่มาก
- F2 การบำรุงรักษาไม่ต่อเนื่อง
- F3 ประชาชนบางส่วนไม่ให้ความร่วมมือ
- F4 การจัดการขยะที่แยกแยะไม่ถูกต้อง
- F5 การบังคับใช้กฎหมายที่ยังขาด
- F6 อื่น ๆ ...

หมายเหตุ 1 ส่วนที่ 1 เลือกข้อข้อปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลที่ตรงกับเทศบาลของตนเอง มีตัวเลือก P1-P8

หมายเหตุ 2 ส่วนที่ 2 เลือกข้อข้อปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ตรงกับเทศบาลตนเอง มีตัวเลือก F1-F5

หมายเหตุ 3 เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่มประมวลผล

34

6.2 หน้าแสดงผลการประมวลผลข้อมูล

ระบบจะประมวลผลข้อมูลออกเป็น 2 ประเด็นคือ

หมายเหตุ 1 การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน



WECCA : ระบบการรายงาน

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ 1 สภาพปัญหาจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

- P1 การประเมินชุมชนที่ไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรฐาน
- P2 การจัดการขยะ (ปัญหาขยะสด)

ส่วนที่ 2 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน


- F1 มีประชากรไม่มาก
- F2 การบำรุงรักษาไม่ต่อเนื่อง

35

P1 การประเมินของชุมชนที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานจากโรงงานอุตสาหกรรม

เมื่อคลิกเลือกการตั้งค่าที่ปรากฏอยู่ในหน้าจอแสดงผล จะมี Popup แสดงรายละเอียดการตั้งค่าการปฏิบัติงาน สภาพ และสามารถคลิกได้ตำแหน่ง **หมายเหตุ 1** ที่ตั้งหรือหมายเหตุบางที่แบบรวม และ **หมายเหตุ 2** ที่ Close ขุมข่า

- การใช้นวัตกรรมทางชุมชน
- ห้ามบุกรุกป่าหรือทำลายป่า



ภาพที่ 51 (ต่อ)

36

ปุ่มกดส่งเอกสารงาน **หมายเหตุ 3** และกดปุ่มรายละเอียดการจัดการขอ **หมายเหตุ 4** เพื่อดูรายละเอียดการจัดการขอแบบละเอียดในแต่ละประเด็น และ**หมายเหตุ 5** กดที่กดกลับไปหน้าหลัก

หมายเหตุ : ผลการจัดการขอมูลข้อมูลชุมชน
ไม่มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเทศบาล
ใน EEC จากการศึกษาในครั้งนี้

เมื่อประมวลผลเสร็จแล้ว กดส่งรายงาน เพื่อพิมพ์เอกสารการประมวลผลออกมาในรูปแบบ Pdf ไฟล์

หมายเหตุ 3 กดเมื่อต้องการกลับไปสู่นำหน้าหลัก

หมายเหตุ ผลการจัดการขอมูลข้อมูลชุมชนไม่มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลของเทศบาลใน EEC จากการศึกษาในครั้งนี้

37

7. เมนูคู่มือการใช้งาน กดที่ไอคอนคู่มือการใช้งาน มีทั้งคู่มือใช้งานระบบ และคู่มือขอระบบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบไฟล์ Pdf

38

8. เมนูแก้ไข Profile ใช้สำหรับกรณมีข้อมูลส่วนตัว และการเปลี่ยนแปลงการเพื่อน

เมื่อกดเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานสามารถแก้ไข

- ชื่อ
- นามสกุล
- อีเมล
- รหัสผ่านใหม่
- อีเมลรับรหัสผ่าน
- เบอร์โทรศัพท์
- และกดแก้ไขข้อมูลผู้ใช้

กดย้อนกลับเพื่อ ไปยังหน้าข้อมูลต้น

39

9. เมนูตรวจสอบประวัติการทำการ ใช้สำหรับ ดูประวัติการใช้งานย้อนหลังของคู่มือใช้งานระบบ

ตรวจสอบประวัติการทำการ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับชุมชนและเทศบาลตามสถานะการขอจัดการขอมูลข้อมูลชุมชน

1. รหัส : ชาน
2. อำเภอ : 23 0
3. ชื่อของเทศบาล : เทศบาลเมือง
4. จำนวนประชากรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล : 200 คน
5. ขนาดพื้นที่ของเทศบาล : 5 ตารางกิโลเมตร
6. จำนวนชุมชนในเขตเทศบาล : 5 ตำบล 6 ไร่
7. จำนวนประชากรทั้งหมด (รวมตามพื้นที่ของเทศบาล) ของเทศบาล : 50 คน
8. ปริมาณขยะมูลฝอยของเทศบาล : 10 ตัน/วัน
9. ประเภทของพื้นที่เกษตร : ไม่มี
10. จำนวนประชากรทั้งหมด : ไม่มี

ส่วนที่ 2 การจัดการขอมูลข้อมูลของเทศบาล

WM 16 มีผลขาดเงินไปกี่ล้านบาท 1 ครั้งกับ Revenue (เงินเพิ่มภาษี) Revenue (ลดภาษีใช้) Recycling (รีไซเคิล)

WM 17 จำนวนการขอแบบสอบถาม ได้แก่ 1) สถานการณ์ฉุกเฉิน 2) สถานการณ์การ 3) สถานการณ์อื่นๆ

WM 18 ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์อาหาร

WM 19 สถานการณ์ของเทศบาลในการแก้ไขปัญหาของชุมชน

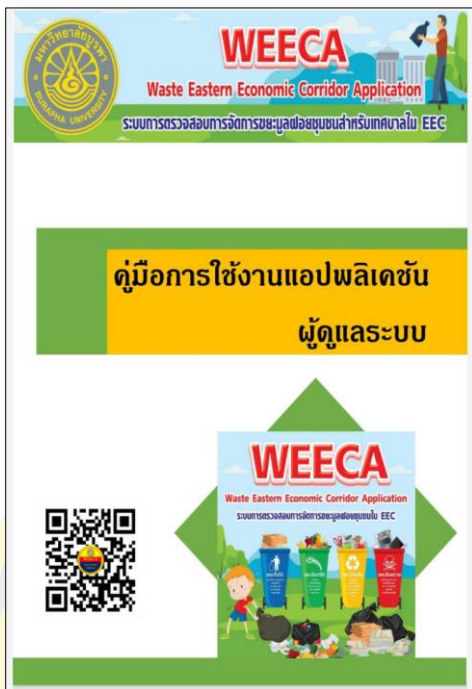
กดปุ่มเมนูตรวจสอบประวัติการทำงานเพื่อดูประวัติการใช้งานย้อนหลังของคู่มือใช้งานระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบผู้ใช้งานสามารถกดที่สัญลักษณ์วงขอเพื่อดูข้อมูลนำเข้า และการจัดการขอของชุมชนที่กดเลือกไว้

ภาพที่ 51 (ต่อ)



ภาพที่ 51 (ต่อ)

3.2 คู่มือผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วย คำนำ สารบัญ หน้าลงทะเบียนใช้งาน (ผู้ใช้งานระบบ) หน้าเข้าสู่ระบบ (ผู้ดูแลระบบ) หน้าจอแสดงหน้าจอการเก็บรวบรวมข้อมูล หน้าข้อมูลการสมัครสมาชิก หน้าข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 1 หน้าข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 52

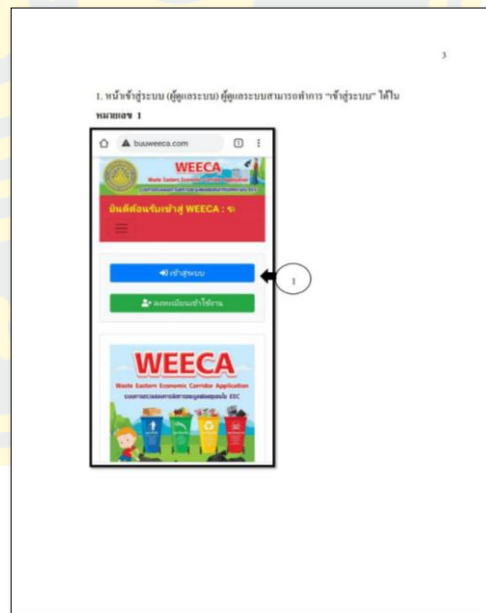


หน้า

ปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยเป็นปัญหาสำคัญและเป็นภัย และได้ถูกยกย่องเป็นวาระแห่งชาติ ในปี 2557 โดยรัฐบาลจะมุ่งลดขยะที่ตกค้างในส่วนใหญ่ที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบของเทศบาลและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งปัญหาขยะมูลฝอยที่ตกค้างเป็นส่วนลดความปลอดภัย ไม่ว่าจะเป็นประชาชนหรือผู้ประกอบการ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านเมื่การจัดการที่ปลอดภัยยังเป็นเรื่องยาก การแก้ไขปัญหา การส่งเสริมที่เป็นแนวทาง และการกำจัดที่ถูกต้องเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีประสิทธิภาพ ซึ่งเกิดจากจากภาคีการตรวจสอบและพิจารณาเว็บไซต์ใช้ชุมชนที่มีประสิทธิภาพ การวิจัยพัฒนาเครื่องมือเพื่อจัดการ "WEECA" นี้จึงเกิดขึ้น เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านสำหรับเทศบาลในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดภูเก็ตและระนอง เพื่อความปลอดภัยด้านสุขภาพของประชาชน โดยแอปพลิเคชันนี้ ประกอบไปด้วยขั้นตอนในการประมวลผลการคำนวณ 3 ขั้นตอน คือ 1) ซึ่งที่เทศบาลต้องส่งข้อมูลการคำนวณ คือ เทศบาลมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแล้วหรือยังตามจำนวนถ้ำขยะ (ถังขยะ) 2) ซึ่งที่เทศบาลต้องส่งข้อมูลการคำนวณ คือ เทศบาลได้มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแล้วหรือยังตามจำนวนถังขยะ (ถังขยะ) และ 3) ซึ่งที่เทศบาลได้มีการคำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับตามเวลาที่กำหนดไว้หรือยังหรือไม่ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม (ความหนาแน่นของประชากร การขยายตัวของพื้นที่ของเทศบาล การเปลี่ยนแปลงประชากร จนกระทั่ง และมีปริมาณขยะ) ส่งผลต่อการพัฒนาเครื่องมือใช้จัดการขยะมูลฝอยชุมชนโดยการได้ผลให้ดีขึ้น (Decision Tree) ซึ่งเป็นกระบวนการในการจัดการในกรณี โดยใช้วิธีการ (แบบ) จำนวน 3 ส่วน และผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพของข้อมูลเมื่อ 2 รูปแบบ คือ การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน จำนวน 5 ส่วน นำไปตลอดทั้งระบบเป็นการนำผลที่ได้ของผู้ใช้งาน จำนวน 2 เทศบาล ดังนั้นจึงมีขั้นตอนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านสำหรับเทศบาล ในรูปแบบแอปพลิเคชัน "WEECA" นี้ จึงมีการพัฒนาการใช้งาน จะทำให้เทศบาลสามารถตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่าน เป็นข้อเสนอแนะการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ผ่านและมีประสิทธิภาพในการผ่าน

อ.ส.ที ลินฮาร์ตัญญู ว.ศ.ศ. วุฒิชัย และว.ศ.ศ. วิมลบุญ และว.ศ.ศ. วิมลบุญ รองศาสตราจารย์
และศาสตราจารย์ดร.ณัฐภัทรวิบูลย์
ผู้พัฒนาเครื่องมือ "WEECA"

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
1. หน้าเข้าสู่ระบบ (ผู้ดูแลระบบ)		3
2. หน้าขอแสดงหน้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง		5
3. หน้าข้อมูลการสมัครสมาชิก		6
4. หน้าข้อมูลการลงทะเบียนเทศบาลในเมนูที่ 1		11
5. หน้าข้อมูลการลงทะเบียนเทศบาลในเมนูที่ 2		17



ภาพที่ 52 คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน WEECA ผู้ดูแลระบบ

4

ผู้กระบวนงานการออก ชื่อผู้ใช้งาน (admin) และรหัสผ่าน (xxxxxxx) เพื่อเข้าสู่ระบบการตรวจสอบ การจัดการจะดูแลข้อมูลระบบที่ดำเนินการสำหรับหน่วยงานในจังหวัดระยองตามคู่มือที่แนบมาจะ มีออก เช่น

หมายเลข 1 admin
 หมายเลข 2 xxxxxxx
 หมายเลข 3 ชื่อผู้ระบบ

5

2. เมื่อเข้าสู่ระบบเสร็จสิ้น จะแสดงหน้าจอการเห็นภาพรวมข้อมูลดังนี้

ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

หมายเลข 1 ข้อมูลการสมัครสมาชิก
 หมายเลข 2 ข้อมูลการลอบ
 หมายเลข 3 ข้อมูลการลอบ
 หมายเลข 4 หน้าจอรายงาน เพื่อแสดง
 แบบเห็นภาพรวม กรณีสื่อสารกับไป
 อื่นๆตามหน้าที่ และออกจากระบบ

6

3. ข้อมูลการสมัครสมาชิก
 กรณีนี้เมื่อเข้าสู่ข้อมูลการสมัครสมาชิก จะระบบการตรวจสอบการจัดการจะดูแลข้อมูลระบบที่ดำเนินการ สำหรับหน่วยงาน

ข้อมูลการสมัครสมาชิก

7

3.1 เมื่อเข้าสู่ข้อมูลการสมัครสมาชิกเสร็จสิ้น จะแสดงหน้าจอการข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งจะแสดงข้อมูลของสมาชิกแต่ละรายและบันทึกการใช้งานระบบของตน ตามดังนี้ 1. มีผลการประเมินมา โดยแสดงข้อมูล ชื่อ นามสกุล ชื่อผู้ใช้งาน เบอร์โทรศัพท์ และรูปผลการข้อมูล

ชื่อ	นามสกุล	ชื่อผู้ใช้งาน	เบอร์โทรศัพท์	สถานะผู้ใช้งาน
สุวิมล	สมาน	user	0894282511	หยุด
วิไล	สีน	www@gmail.com	0894282517	หยุด
วิไล	สีน	www@gmail.com	0894282517	หยุด

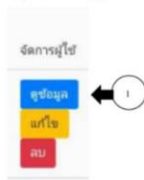
หมายเลข 1 ข้อมูลการข้อมูล ผู้กระบวนงานสามารถเห็นได้แก่ชื่อผู้ใช้งานระบบ ได้โดยที่ว่ามี
 สัญญาณแจ้งเตือนมา โดยให้ชื่อ หรือเบอร์โทรศัพท์

หมายเลข 2 ระบบผู้ใช้งานที่ใช้จะมีรายละเอียด ข้อมูลผู้ใช้งาน และระบบดูแลข้อมูลการเข้า
 ไปข้อมูลของ ผู้ใช้งาน แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน และระบบข้อมูลผู้ใช้งาน


ภาพที่ 52 (ต่อ)

8

3.2 ขั้นตอนในการจัดการผู้ใช้ ที่ประกอบด้วย ขั้นตอนผู้ดูแลระบบ และการเพิ่มผู้ดูแลระบบที่เพิ่มเข้าไปของผู้ดูแลระบบ



หมายเหตุ 1 ผู้ดูแลระบบ เมื่อคลิกปุ่มเพิ่มจะแสดงหน้าต่างของผู้ดูแลระบบที่ต้องการ เพิ่ม และป้อนข้อมูลที่ผู้ดูแลระบบที่ต้องการ และปุ่ม Close ที่มุมขวาล่าง




9



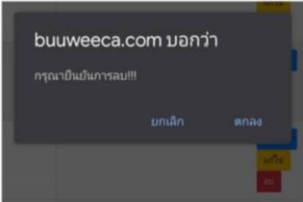
หมายเหตุ 2 คลิกปุ่มลบจะแสดงหน้าต่างของผู้ดูแลระบบที่ต้องการลบ และเมื่อคลิกปุ่มลบแล้วจะแสดงหน้าต่างที่แสดงรายการที่ลบออก และเมื่อคลิกปุ่มลบแล้วจะแสดงหน้าต่างที่แสดงรายการที่ลบออก และปุ่ม Close ที่มุมขวาล่าง



10



หมายเหตุ 3 ปิด เมื่อคลิกการลบของผู้ดูแลระบบ และกดตกลงเพื่อปิดหน้าต่างของผู้ดูแลระบบ



11


4. ผู้ใช้ข้อมูลการออกแบบของระบบเมนูที่ 1

การดำเนินการที่ผู้ใช้ข้อมูลการออกแบบของระบบเมนูที่ 1 ระบบการตรวจสอบการจัดการข้อมูลของระบบเมนูที่ 1 ระบบการตรวจสอบการจัดการข้อมูลของระบบเมนูที่ 1 ระบบการตรวจสอบการจัดการข้อมูลของระบบเมนูที่ 1 ระบบการตรวจสอบการจัดการข้อมูลของระบบเมนูที่ 1

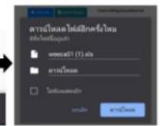



ภาพที่ 52 (ต่อ)

4.3 เชื่อมโยงข้อมูล ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งเป็นข้อมูลของ ผู้ใช้งานระบบที่หมดอายุได้หมด ข้อมูลไว้



หมายเหตุ 1 เมื่อคลิก ข้อมูลบริษัทชุมชนและเทศบาลนครนครราชสีมา การจัดการข้อมูล และการจัดการข้อมูลของชุมชนของเอกสาร ผู้ใช้งานระบบที่หมดอายุได้หมดของข้อมูลในเมนู : 2 1 2 และส่งต่อในรูปแบบไฟล์ Excel

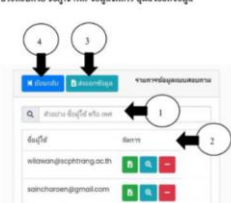



5.5. ผู้ใช้งานการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2

กรณีนี้คือการใช้งานข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2 การจัดการข้อมูลของชุมชนตามสภาพปัญหาจากการรวบรวมปัจจัยที่มีเกี่ยวข้อง 2 ระบบจะเก็บข้อมูลการตอบแบบสอบถามของผู้ใช้งานระบบแต่ละคน ในส่วนของเมนูที่ 2 ประกอบด้วยสภาพปัญหาจากการรวบรวมการจัดการข้อมูลของชุมชน 8 ข้อ และอื่น ๆ และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลของชุมชนที่ 5 ข้อและอื่น ๆ



5.1 เมื่อคลิกข้อมูลการตอบแบบสอบถามเมนูที่ 2 จะแสดงหน้าจอข้อมูล รายการข้อมูลแบบสอบถามประเภทอื่น ซึ่งผู้ใช้ เอก ข้อมูลจัดการ ไปยังข้อมูลข้อมูล



หมายเหตุ 1 ข้อมูลที่เชื่อมโยง ผู้ดูแลระบบสามารถพิมพ์ค้นหาข้อมูลการตอบแบบสอบถามของผู้ใช้งานระบบ ได้โดยชื่อว่ามีข้อมูลสัมพันธ์กับสาขา โดยที่ชื่อผู้ใช้ หรือชื่อ

หมายเหตุ 2 ระบบผู้จัดการ ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมการจัดการข้อมูลเมนูที่ 2 ของผู้ใช้งานระบบแต่ละคน ไปยังข้อมูลข้อมูลเป็นไฟล์ Excel และข้อมูล

หมายเหตุ 3 ไปยังข้อมูลข้อมูล ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งเป็นข้อมูลของ ผู้ใช้งานระบบที่หมดอายุได้หมด ข้อมูลไว้

หมายเหตุ 4 กรณีอื่นอีกที่นำไปใช้เช่นกัน

5.2 เชื่อมโยงผู้จัดการ ซึ่งประกอบด้วย โปรแกรมการจัดการข้อมูลเมนูที่ 2 ของผู้ใช้งานระบบแต่ละคน ไปยังข้อมูลข้อมูลเป็นไฟล์ Excel และข้อมูล



หมายเหตุ 1 ข้อมูล เมื่อคลิกจะแสดงหน้าจอข้อมูล สภาพปัญหาจากการรวบรวมการจัดการข้อมูลของชุมชน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลของชุมชน ผู้ใช้งานระบบ ได้จัดการข้อมูลข้อมูลในเมนูที่ 2 1 2 และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลของชุมชน

ส่วนที่ 1 สภาพปัญหาจากการรวบรวมการจัดการข้อมูลของชุมชน

F1 การแก้ปัญหาของชุมชนที่ไม่ตอบสนองจากโครงการชุมชน
F2 การแก้ปัญหาของชุมชน (ปัญหาของชุมชน)

ส่วนที่ 2 การจัดการข้อมูลของชุมชนของเทศบาล

F1 ปัญหาของเทศบาล
F2 การดำเนินงาน ด้านของเทศบาล

ภาพที่ 52 (ต่อ)

20



หมายเหตุ 2 ปุ่มส่งออกข้อมูลเป็นไฟล์ Excel เมื่อคลิกปุ่ม เมื่อคลิกปุ่มจะแสดงหน้าต่างการดาวน์โหลดเอกสารการจัดการข้อมูลของคุณ และป๊อปอัพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลของคุณ ที่ผู้ใช้งานระบบได้ทำการกรอกข้อมูลในเมนูที่ 2 เสร็จแล้ว จะส่งออกไปในรูปแบบไฟล์ Excel



21




หมายเหตุ 3 ระบบ เมื่อต้องการตรวจสอบระบบของระบบของธุรกิจ และตรวจสอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบข้อมูลการลงทะเบียนของธุรกิจ




22

5.3 เข้าดูปุ่มส่งออกข้อมูล ในรูปแบบไฟล์ Excel ซึ่งเป็นข้อมูลของธุรกิจระบบทั้งหมดที่ได้กรอกข้อมูลไว้



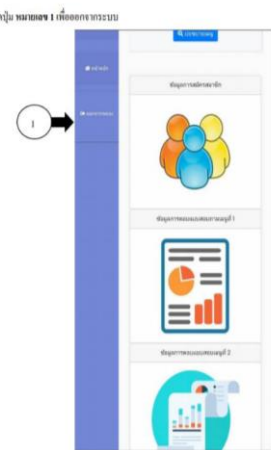
หมายเหตุ 1 เมื่อคลิกปุ่ม ข้อมูลสถานะปัญหา จากการตรวจสอบการจัดการข้อมูลของคุณ และป๊อปอัพที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลของคุณ ผู้ใช้ในระบบของคุณได้ทำการกรอกข้อมูลในเมนูที่ 2 เสร็จแล้ว จะส่งออกไปในรูปแบบไฟล์ Excel



หมายเหตุ 2 กดคลิกบนปุ่ม เพื่อกลับไปโปรแกรมนี้อีกของข้อมูล

23

5.4 กดปุ่ม **หมายเหตุ 1** เพื่อตรวจสอบระบบ



ภาพที่ 52 (ต่อ)

2. กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลจากการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คือ ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ได้กลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังนี้

1. เทศบาลในจังหวัดชลบุรี

1.1 เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหาการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาล ได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1.1.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 มีการรณรงค์ให้ความรู้ในการคัดแยกขยะในสถานประกอบการ

S2 ในครัวเรือนมีการอบรมการคัดแยกขยะ ชยะอินทรีย์

S3 มีการประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้านจัดสรร

S4 ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์จากครัวเรือน

S5 หน่วยงานในสำนักงานดำเนินการเป็นต้นแบบ

S6 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีการคัดแยกขยะ

S7 หากมีการปนกันของขยะจากโรงงานอุตสาหกรรมกับขยะทั่วไปเทศบาลจะไม่

จัดเก็บให้

S8 มีการตรวจสอบโดยอาศัยประชาชนโทรเข้ามา (เนื่องจากพื้นที่กว้าง)

S9 มีโรคเฉพาะกิจกรณีที่มีการลักลอบทิ้งขยะ

S10 มีป้ายปักเตือนการลักลอบทิ้งขยะ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“แต่ทางเราก็มั่นใจเรื่องของการทิ้งขยะจากสถานประกอบการ ขยะที่ใช้ในชีวิตประจำวันเราจะเน้นมาก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ในส่วนของครัวเรือนเราก็มีการจัดอบรมให้กับชุมชน อาจจะจัดในภาพรวม หมายถึงว่า เอาตัวแทนของชุมชนแต่ละชุมชนมาอบรม อย่างเช่นเรื่องการคัดแยกขยะอินทรีย์” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 65 ปี, A6, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ในส่วนของหมู่บ้านจัดสรรก็พยายามที่จะประชาสัมพันธ์” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 59 ปี, A5, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ในส่วนของเทศบาลเราเองเนี่ย เราจะประชาสัมพันธ์เรื่องขยะอินทรีย์ ในห้องน้ำเราก็จะมีถังให้แม่บ้านจัดการให้ แล้วก็เราจะทำธนาคารขยะเดือนละครั้งในสำนักงาน ซึ่งดูในภาพรวมแล้วขยะลดลงนะคะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“จากศูนย์เด็กเล็กก็จะครบเวลาทานข้าวกลางวัน เขาก็จะเทใส่ในถังอีกที ศูนย์เด็กเล็กของเราก็จะทำเป็นที่จัดการขยะอินทรีย์ให้” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 59 ปี, A5, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ถ้าในกรณีของโรงงานไหนที่มีทิ้งปน ทางเราจะไม่เก็บเพราะถือว่าคุณทำผิด เพราะคุณเป็นสถานประกอบการต้องมีการบริหารจัดการของคุณ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ถ้าตามที่สาธารณะนะรับก็จะมีการปักป้ายแจ้งเตือน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 38 ปี, A2, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ปัญหาการลักลอบทิ้งขยะ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“ลักลอบทุกอย่างปนกัน จากในครัวเรือนด้วย จากอุตสาหกรรม จากก่อสร้าง” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 54 ปี, A7, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“จากการก่อสร้าง ก็จะทิ้งไว้ข้างทาง” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 64 ปี, A4, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 พื้นที่ภาคเกษตรกรรม และหมู่บ้านจัดสรรดำเนินการได้ดี
- O2 ไม่มีปัญหาการจัดการในพื้นที่เขตรอยต่อ
- O3 มีกลุ่มไลน์แจ้งเตือน เจ้าของพื้นที่ที่จะเข้าไปจัดการก่อน
- O4 มีช่องทางการติดต่อทางโทรศัพท์และไลน์ อสม.

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ ดังต่อไปนี้

“ในส่วนเกษตรกรรมเราไม่ค่อยห่วง แล้วก็หมู่บ้านจัดสรรค่อนข้างเยอะดำเนินการได้ดี” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราไม่มีปัญหาเรื่องรอยต่อ ซึ่งจะต่อกับเทศบาล และ อบต. อื่น แล้วก็เราก็จะมีขอบเขตติดต่อกับส่วนอื่นเยอะแต่ก็จะมีปัญหา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“กลุ่มไลน์ของชุมชนเขาก็จะ capture ส่งมาแล้วก็คนที่เขารู้จักในไลน์ของเราส่งมาให้ เราเขาก็จะส่งต่อให้คนที่รับผิดชอบในพื้นที่ เข้าไปจัดการ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ส่วนใหญ่จะเป็นทางโทรศัพท์และมีทางไลน์ อสม.” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 50 ปี, A8, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

- T1 มีประชากรแฝงมาก
- T2 พื้นที่เป็นอุตสาหกรรม เป็นโรงงานเยอะ
- T3 พื้นที่กว้างมากมีทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม
- T4 แรงงานต่างด้าวมีความเข้าใจในการจัดการขยะน้อย

ตั้งคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
ดังต่อไปนี้

“สังคมใหญ่จริง ๆ เป็นคนที่มาจากข้างนอก ลาวเขมร มาทำงานในพื้นที่” (ตัวแทน
ประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 67 ปี, A9, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ที่นี่ส่วนใหญ่มันจะเป็นภาคอุตสาหกรรม เพราะว่ามีโรงงานเยอะ” (ตัวแทนจาก
หน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“พื้นที่ของเรามันกว้างนะคะ แล้วแบ่งเป็นภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม”
(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 49 ปี, A1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส
และอุปสรรคของเทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี สามารถสรุปตามตารางที่ 26 ดังนี้
ตารางที่ 27 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 มีการรณรงค์ให้ความรู้ในการคัดแยกขยะในสถานประกอบการ	W1 ปัญหาการลักลอบทิ้งขยะ
S2 ในครัวเรือนมีการอบรมการคัดแยกขยะ ขยะอินทรีย์	
S3 มีการประชาสัมพันธ์ในหมู่บ้านจัดสรร	
S4 ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์จากครัวเรือน	
S5 หน่วยงานในสำนักงานดำเนินการเป็นต้นแบบ	
S6 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีการคัดแยกขยะ	
S7 หากมีการปนกันของขยะจากโรงงานอุตสาหกรรมกับขยะทั่วไปเทศบาลจะไม่จัดเก็บให้	
S8 มีการตรวจสอบโดยอาศัยประชาชน โทรเข้ามา	
S9 มีรณเฉพาะกิจกรณีที่มีการลักลอบทิ้งขยะ	
S10 มีป้ายปักเตือนการลักลอบทิ้งขยะ	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 พื้นที่ภาคเกษตรกรรม และหมู่บ้านจัดสรรดำเนินการได้ดี	T1 มีประชากรแฝงมาก
O2 ไม่มีปัญหาการจัดการในพื้นที่เขตรอยต่อ	T2 พื้นที่เป็นอุตสาหกรรม เป็นโรงงานเยอะ
O3 มีกลุ่มไลน์แจ้งเตือน เจ้าของพื้นที่ที่จะเข้าไปจัดการก่อน	T3 พื้นที่กว้างมากมีทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม
O4 มีช่องทางการติดต่อทางโทรศัพท์และไลน์ อสม.	T4 แรงงานต่างด้าวมีความเข้าใจในการจัดการขยะน้อยขยะน้อย

1.1.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางมาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 28 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. สร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอย (ชุมชนเมือง ชุมชนเกษตรกรรม ชุมชนอุตสาหกรรม) (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, O1, O2)	1. สร้างแนวทาง มาตรการป้องกันการลักลอบทิ้งขยะ (W3, O2, O3, O4)
2. สร้างความเข้มแข็งระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S7, S9, S10, O2, O3, O4)	
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยของแรงงานต่างด้าว (S1, S2, S6, S13, T1, T2, T3, T4)	1. พัฒนาความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (ภาคอุตสาหกรรม โรงงาน และการก่อสร้าง) (W1, T2, T3)

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

- (1) ส่งเสริมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในภาคอุตสาหกรรม โรงงาน และการก่อสร้าง
- (2) ศึกษาความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยโดยภาคเอกชน

3) มาตรการทางสังคม

(1) เร่งรัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมในเขตบ้านเช่า สถานประกอบการที่มีแรงงานต่างด้าว

(2) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่เขตรอยต่อในการทำความเข้าใจประชาชน สถานประกอบการที่มีการลักลอบทิ้งขยะ

4) มาตรการทางกฎหมาย

(1) เข้มงวดกับการดำเนินการตามกฎหมายในการจับปรับ ตักเตือนการลักลอบทิ้งขยะ โดยทีมเทศกิจ

1.2 เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาล ได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1.2.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 การรณรงค์ให้มีการคัดแยกตั้งแต่ต้นทาง มีโครงการหลากหลาย

S2 ถนนปลอดถังในสายหลัก (โครงการหน้าบ้านหน้ามองขยะลดลง)

S3 มีการเก็บขยะเป็นช่วงเวลา (เก็บตักขยะช่วงสาย)

S4 มีถังขยะแยก 4 สี บางจุด

S5 ขยะอินทรีย์ในตลาดมีคนมารับซื้อเป็นอาหารสัตว์

S6 ชุมชนเป็นคนกำหนดจุดวาง/จุดปลอดถังเอง

S7 มีชุมชนต้นแบบด้านการจัดการขยะ (ได้รับรางวัลด้านการจัดการขยะมูลฝอย

หลายรางวัล)

S8 มีจุดที่เป็นจุดรวบรวมขยะอันตรายในชุมชน

S9 หัวหน้างาน พนักงาน ประชาชน แจ้งเรื่องบางจุดยังไม่มีการเก็บขน

S10 เก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขนได้ ร้อยละ 90 ครั้วเรือนละ 10 บาท/เดือน
 ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
 ดังต่อไปนี้

“ก็เหมือนกับเทศบาลหลายที่ที่ต้องทำการรณรงค์ให้มีการคัดแยกตั้งแต่ต้นทาง”
 (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“บางโซนเราจะไม่ให้มีเลย ประมาณนั้น โครงการด้วยแล้วเป็นพื้นที่ของเราฝั่งเมือง
 นะ มันมีมานานแล้วนะ เราจะไม่ให้มีในเส้นนั้นเส้นสุขุมวิท เส้นกลางสุขุมวิทนี่ เป็นบริษัทห้าง
 ร้านคุณจะต้องดำเนินการจัดหาเอง คือสังเกตว่าจะไม่มี เป็นจุดปลอดภัยขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงาน
 เทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“วิธีการเก็บถึง พอเก็บถึงโดยเฉพาะฝั่งซ้ายของเทศบาล ขยะลดเลย” (ตัวแทนจาก
 หน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เราจะให้ทิ้งขยะเป็นเวลา โดยมาวางหน้าบ้านแล้วรถเราจะไล่เก็บ” (ตัวแทน
 จากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เดี๋ยวจะมีโครงการเปิดหน้าบ้านนำมองคือโครงการนี้จะเป็นโครงการที่ว่าให้ทุก
 หน่วยงานในเทศบาลลงไปพร้อมกัน 1 อาทิตย์ก็คือวันศุกร์ก็เหมือนใครมีหน้าที่ข้อมูลเป็นเชิงรุก
 ใครมีหน้าที่อะไรอย่างเช่น กองคลังไปเก็บค่าขยะ หรือกองช่าง ก็ไปมัดรวบสายไฟไปตัดกิ่งไม้
 ส่วนเรากองสาธารณสุขที่เป็นแม่งาน ก็จะมีเหมือนออกหน่วยแล้วก็มีตลาดนัดรีไซเคิลก็จะเป็นพวก
 ขยะแลกไข่ก็คือทั้งปีจะทำตลอด” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28
 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ถังแยกขยะ คืออย่างน้อยที่ตั้งกระทรวงเราทำไว้ 4 ถังตามสีเลย” (ตัวแทนจาก
 หน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“พวกเศษอาหารตามตลาดก็จะมีคนมารับซื้อซึ่งจากที่เราสำรวจมาแล้วเขาจะรับซื้อ
 ไปเลี้ยงสัตว์” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนา
 กลุ่มเฉพาะ)

“โครงการหรือกิจกรรมเกี่ยวกับการแยกขยะมีเยอะมาก” (ตัวแทนจากหน่วยงาน
 เทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

พอตอนหลังเราก็ต้องจัดหาถังไปด้วย คืออย่างน้อยก็เหมือนว่าทางชุมชนต้องการ
 ขยะจากชุมชน ว่าตั้งจุดนี้หรืออะไรใหม่ ในความสะอาดหรือบ้านใกล้กันแก่ หรืออะไรอย่างเงี้ยที่
 ป่วยใหม่หรืออะไรถ้าคุณมีทัศนคติเหมือนมีข้อตกลงกับทางชุมชน”(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล
 เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ชุมชนต้นแบบที่เรารายงานออกไปเป็นบางชุมชน จะมีชุมชนต้นแบบ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“โครงการที่เป็นผลงานของเราเราได้รับรางวัลเกี่ยวกับพวกการประกวดเยอะ” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 61 ปี, C5, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เราก็จะตั้งจุดที่เป็นจุดรวบรวมขยะอันตรายในชุมชนเรามี 20 ชุมชนเราก็ตั้งหมดเลย แล้วก็มีส่วนประกอบการใหญ่ ๆ โรงเรียน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ตอนนี้เก็บถูกมากจะเก็บ 10 บาท ต่อเดือน ซึ่งจะได้ประมาณ 90% ขึ้น ใช้วิธีการที่ให้น้องจัดเก็บรายได้ลงไปเก็บตามบ้านเลย เขาก็จะวิ่งมอเตอร์ไซค์ลงไปเก็บตามบ้าน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 การบังคับใช้กฎหมายค่อนข้างยาก

W2 การจัดทำถังขยะเปียกทำยากเป็นชุมชนเมืองไม่มีพื้นดิน

W3 ไม่มีพื้นที่ทิ้งขยะของตัวเอง

W4 ปัญหาถังขยะไม่เป็นเวลาทำให้มีขยะตกค้าง

W5 ประชาชนอยากได้ถังขยะเพิ่ม

W6 ประชาชนมีทัศนคติเป็นผู้รับอย่างเดียว

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“เขียนป้ายว่าห้ามทิ้งขยะเดี่ยวจะจับปรับ สองหมื่น หมื่นนึงตามบทกฎหมายของ พ.ร.บ.สาธารณสุข แต่เราก็เหมือนแค่ไปลูบแต่ในทางปฏิบัติ มันไม่ได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ปัญหาเมืองของเราเนี่ยเรื่องการจัดทำถังขยะเปียกเนี่ยที่ต้องใช้พื้นดินจะไม่ได้ 100% เพราะว่ามันเป็นพื้นที่เมืองมันไม่ค่อยมีพื้นดินขุดไปเจาะก็จะเจอท่อเจอนั่นเจอนี่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ของเรอำเภอมืองมีปัญหาตรงที่ว่า cluster เนี่ย ไม่มีพื้นที่ทิ้งขยะของตัวเอง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ส่วนใหญ่เป็นเรื่องของขยะตกค้าง แล้วกองไว้ เนื่องจากเอาไม่ถึงไม่เป็นเวลา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“มีปัญหาเรื่องขยะอะไรแบบนี้ ปัญหาเกิดขึ้นถึงไม่พอ จุดจะเพิ่มได้ไหมจะเอาไปทิ้ง”
(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการเฉพาะ)

“เอาน้ำ EM ไป คือเราจะไม่แจกแบบ จะแจกประมาณขวดน้ำแล้วให้ไปต่อยอด เราไปแจกเนี่ยความคิดของเขา คือแบบมือเดียว คือขอหลักจากหน่วยงาน แต่เขาขออย่างเดียวเขาก็ไม่รู้จักลงมือทำ เอาแต่ขอเรา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการเฉพาะ)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 มีพื้นที่น้อย
- O2 มีการจัดการขยะเขตรอยต่อ ถ้าเจอก็เก็บ (จัดการโดยการติดป้ายห้ามทิ้งประสานพื้นที่รอยต่อ)
- O3 ประชาชนให้ความร่วมมือ
- O4 ชุมชนเป็นเบื้องต้นของการรับซื้อคืนขยะรีไซเคิล
- O5 โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ เด็กมีแรงผลักดันมากกว่าประชาชนทั่วไป
- O6 ตลาดขนาดใหญ่จัดการขยะเอง
- O7 มีโรงเรียน ชุมชน สถานประกอบการ เป็นภาคีเครือข่าย
- O8 มีการแจ้งเรื่องการตรวจสอบผ่านทางโทรศัพท์ (พื้นที่เล็ก)
- O9 มี application สำหรับผู้ที่อยู่ในพื้นที่
- O10 นักท่องเที่ยวให้ความร่วมมือในการทิ้ง คัดแยกขยะ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
ดังต่อไปนี้

“พื้นที่เราไม่เยอะถึงเราเป็นเมืองก็พื้นที่เรามีจำกัด 4.57 ตารางกิโลเมตร แล้วมันจะคิดเป็นพื้นน้ำซะอีก 1 ตารางกิโลเมตรก็จะเหลือแค่ 3 หน่อยๆ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“มันเป็นเรื่องปกติค่ะถ้าเราเห็นเราก็ก๊เก็บให้ ถ้าเขาเห็นของเราเขาก็เก็บให้ เพราะว่าส่วนมากก็จะรู้จักกัน เพราะฉะนั้นจะไม่มีปัญหาเรื่องนี้มีแค่คุยกันเองว่าให้บอกชาวบ้านหน่อยว่าจะ

ที่ยังไง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ก็เป็นหูเป็นตา ก็เป็นเหมือนตัวเชื่อมประสาน เหมือนคนในพื้นที่ หรืออะไรจะใช้หัวหน้าชุมชนกับเจ้าหน้าที่คณะกรรมการของเขาเขาช่วยเราด้วยไม่เงิน แก้ไขไม่ได้เราก็จะประสานให้ช่วยดูบ้านเลขที่นี้ให้หน่อย ให้เขาใช้มาตรการทางสังคมไปไม่เงินถ้าเราไปแจ้งตำรวจ หรืออะไร ก็ไม่ดี” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 65 ปี, C4, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ชุมชนจะเป็นเบื้องต้นของการรับซื้อคืนขยะรีไซเคิลหรือเอามาฝากเป็นธนาคาร” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, C7, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“โรงเรียนในสังกัดเทศบาล 5 โรงเรียน ก็จะมีกิจกรรมให้ความรู้ วรรณคดีแล้วก็ตามแนวทางนโยบายจังหวัดสะอาดก็ทำมาคือเด็กแรงผลึกคิดกว่ากว่าประชาชนทั่วไป ก็จะมีการทำปุ๋ยหมักจากขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ของเรามีตลาดใหญ่ คือตลาดใหม่ เขาบริหารจัดการเองเพราะว่าเราไปประเมินพบของเขานี้ตลาดเกินมาตรฐานด้วย เขาก็เลยจัดซื้อ คือเขามีพื้นที่ของเขาเอง ของเขาไม่น่าเป็นห่วง เพราะว่าของเขาเป็นขยะเปียกขยะพวกเศษผัก เขาซื้อรถเอง คือเขาบริหารจัดการเองเราไม่ต้องเขามีคนของเขา เขาก็ว่าลงทุนของเขาเอง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ประสานงานความร่วมมือกับ โรงเรียนในเรื่องของนม UHT เราก็รวบรวมมาตลอดเรื่องของธนาคารขยะตามชุมชน โรงเรียน” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 59 ปี, C6, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“มีโรงเรียนก็จะเป็ภาคีของเราหลักๆ ผู้นำชุมชนบางส่วนที่เขามีการจัดทำธนาคารขยะผู้ประกอบการ แหล่งท่องเที่ยวอย่างกับตลาดประมงเป็นตลาดปลอดโฟม” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“โทรมาแจ้งก็ได้มาเขียนคำร้องก็ได้ หรือว่า ร้องผ่านศูนย์รับเรื่องร้องเรียนของเทศบาลก็จะมีหลายช่องทางในเรื่องของขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“แอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่อยู่ในพื้นที่เนี่ยเขาจะมีการตั้งแอดมินกลุ่มว่าใครจะเป็นคนดูแลอย่างนี้ละ ในพื้นที่ที่เขตเทศบาล” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 37 ปี, C2, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“แต่ว่าเขาไม่คิดสำนึกเขอะครับ นักท่องเที่ยว เพราะว่าพวกนี้เขาจะมีรถมาเอง เขาก็มีการศึกษา แต่พวกนี้เราก็ประกาศ แต่เราก็มีถึงให้อะไรอย่างนี้แต่ในบางที่มีช่วงห่างๆ ที่ตั้งไว้ให้พวกนี้ก็ไม่น่าเป็นห่วง ไม่ค่อยมีปัญหา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

T1 ประชาชนนอกเขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่ (เรียกมาคุยในกรณีพบเจอ)

T2 ประชาชนค่อนข้างหนาแน่น

T3 ประชาชนแฝง (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) เอาขยะมาทิ้งในพื้นที่

T4 เป็นชุมชนเมืองและชนบทการจัดการแตกต่างกัน

T5 โรงเรียนยังมีการคัดแยกขยะเฉพาะที่ขายได้

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“ละแวกที่เป็นบ้านเช่า ก็จะมีแรงงาน การทิ้งขยะก็จะเป็นที่” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 61 ปี, C8, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ประชากรแฝงชอบทิ้งขยะลงใต้ถุน เราก็จะใช้วิธีการลงไปคุยกับเจ้าของบ้านเช่าว่าต้องบอกจัดการยังไง สอนวิธีการทิ้งขยะ แล้วก็ให้ช่วยกันเก็บเลยให้เขานั้นแหละเป็นคนช่วย แต่ก็คนงานของเราเป็นส่วนหนึ่งด้วยแล้วเขาก็ต้องช่วยเก็บด้วยก็ต้องร่วมมือกัน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 50 ปี, C1, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ประชาชนเขาก็ยังขาดจิตสำนึกขาดการให้ความร่วมมือ นโยบายที่ต้องมีต่อเนื่องด้วย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, C3, 28 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี สามารถสรุปตามตารางที่ 28 ดังนี้

ตารางที่ 29 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 การรณรงค์ให้มีการคัดแยกตั้งแต่ต้นทางหลากหลาย	W1 การบังคับใช้กฎหมายค่อนข้างยาก
S2 ถนนปลอดถังในสายหลัก (โครงการหน้าบ้านหน้ามอง)	W2 การจัดทำถังขยะเปียกทำยากเป็นชุมชนเมืองไม่มีพื้นดิน
S3 มีการเก็บขยะเป็นช่วงเวลา (เก็บตกขยะช่วงสาย)	W3 ไม่มีพื้นที่ทิ้งขยะของตัวเอง
S4 มีถังขยะแยก 4 สี บางจุด	W4 ปัญหาทิ้งขยะไม่เป็นเวลาทำให้มีขยะตกค้าง
S5 ขยะอินทรีย์ในตลาดมีคนมารับซื้อเป็นอาหารสัตว์	W5 ประชาชนอยากได้ถังขยะเพิ่ม
S6 ชุมชนเป็นคนกำหนดจุดวาง/จุดปลอดถังเอง	W6 ประชาชนมีทัศนคติเป็นผู้รับอย่างเดียว
S7 มีชุมชนต้นแบบด้านการจัดการขยะ	
S8 มีจุดที่เป็นจุดรวบรวมขยะอันตรายในชุมชน	
S9 มีหัวหน้างาน พนักงาน ประชาชน ตรวจสอบ	
S10 เก็บค่าธรรมเนียมการเก็บขนได้ ร้อยละ 90	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 มีพื้นที่น้อย	T1 ประชาชนนอกเขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่ (เรียกมาคุยในกรณีพบเจอ)
O2 มีการจัดการขยะเขตรอยต่อ ถ้าเจอก็เก็บ	T2 ประชาชนค่อนข้างหนาแน่น
O3 ประชาชนให้ความร่วมมือ	T3 ประชาชนแฝง (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) เอาขยะมาทิ้งในพื้นที่
O4 ชุมชนเป็นเบื้องต้นของการรับซื้อคืนขยะรีไซเคิล	T4 เป็นชุมชนเมืองและชนบทการจัดการแตกต่างกัน
O5 โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ เด็กมีแรงผลักดันดี	T5 โรงเรียนยังมีการคัดแยกขยะเฉพาะที่ขายได้
O6 ตลาดขนาดใหญ่จัดการขยะเอง	
O7 มีโรงเรียน ชุมชน สถานประกอบการ เป็นภาคีเครือข่าย	
O8 มีการแจ้งเรื่องการตรวจสอบผ่านทางโทรศัพท์	
O9 มี application สำหรับผู้ที่อยู่ในพื้นที่	
O10 นักท่องเที่ยวให้ความร่วมมือในการทิ้ง คัดแยกขยะ	

1.2.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 30 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
<p>1. สร้างการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตั้งต้นทาง (S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, O1, O3, O4, O5, O6, O7, O8, O11)</p> <p>2. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรอยต่อ (S9, O2, O8, O9)</p>	<p>1. ส่งเสริมการจัดการขยะอินทรีย์ตามบริบทของพื้นที่ (W2, W4, O3, O5, O6, O7)</p> <p>2. สร้างวินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามเวลาที่กำหนด (W1, W4, W5, O3, O5, O6, O7, O8, O9)</p>
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
<p>1. สร้างความตระหนักในการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนเป็นศูนย์กลาง (S1, S3, S7, T1, T2, T3, T4)</p> <p>2. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยของแรงงาน (S3, S4, T3)</p>	<p>1. การสร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อชุมชนด้านการจัดการขยะ (W5, W6, T2, T3, T4, T5)</p>

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

- (1) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน
- (2) พัฒนาศักยภาพของภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน
- (3) ส่งเสริม กระตุ้นให้เกิดความตระหนัก การรับผิดชอบต่อร่วมกันในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ทั้งในชุมชน สถานศึกษา และสถานประกอบการ

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

- (1) พัฒนา เทคโนโลยีในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรอยต่อ
- (2) ส่งเสริมการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในกลุ่มแรงงาน

3) มาตรการทางสังคม

(1) สร้างวินัยและจิตสำนึกให้ประชาชนทิ้งขยะตามเวลาที่กำหนด และมีความรับผิดชอบต่อการเป็นผู้ก่อขยะ

1.3 เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหา ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาลได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1.3.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

- S1 ผู้บริหารเข้าร่วมกิจกรรม เป็นตัวอย่างในการจัดการขยะ มีการติดตามตรวจสอบการจัดการขยะด้วยตนเอง
 - S2 มีคณะกรรมการบริหารจัดการขยะจากทุกภาคส่วน
 - S3 มีโครงการทั้งในชุมชน วัด และ โรงเรียน (ถังหมักชีวภาพ โครงการผ้าป่าขยะ โครงการขยะสร้างค่า ประกวดชุมชนน่าอยู่น่ามอง)
 - S4 มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง (เดินรณรงค์ การประชุม เสียงตามสาย)
 - S5 มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ (แปรรูปกากปุ๋ย ขยะอินทรีย์ทำน้ำหมัก กิ่งไม้เป็นปุ๋ยหมัก)
 - S6 มีกลุ่ม line ในการติดต่อ ตรวจสอบ
 - S7 เทศบาลเป็นศูนย์การเรียนรู้ ชุมชนเป็นแหล่งศึกษาดูงาน
 - S8 มีการพัฒนานวัตกรรมจากขยะ
- ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“เราก็ใช้ทฤษฎีคืออรรถรงค์ประชาสัมพันธ์ ทั้งนายเราก็เดินกัน ที่นี้คืออย่างคือท่าน นายก็ไม่ว่าจะให้ทำอะไรท่านก็ทำหมด แกเดินฉันก็เดิน แกแหกปาก ฉันก็แหกปาก ฉันเดินแกก็เดิน นายก็เดินได้ใจคน นายก็จะพูดทุกครั้งที่มีการประชุมจะต้องพูดเรื่องขยะทุกครั้งว่าเราจะทำยังไงเรา ต้องสอนเขาไปเรื่อย ๆ จนเขาเกิดความรู้สึกเองว่าต้องขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“นายกกลงไปช่วยกับชาวบ้านเป็นต้นแบบ ซึ่งอันนี้เป็นขยะอินทรีย์จะมีอยู่ตรง กลาง ขยะอินทรีย์มันจะซึมไปเรื่อย ๆ ท่านนายกก็เอาไปทำเพราะท่านนายกบอกว่าถ้าไม่ทำก่อนคนอื่นก็จะไม่เชื่อบ้านนายกเขาจะเอาไปทำ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราก็มีโครงการหนึ่งคือ ในเรื่องของถังหมักชีวภาพ เราก็อย่าลืมว่าศรียาชา เป็นดง สับปะรด เราจะใช้เปลือกสับปะรดอย่างไรที่ทั้งกันแล้วแถมไปทิ้งในถังขยะเป็นกรดแล้วกักรถขยะ เราด้วย รถขยะเราง่ายง่าย แล้วเราจึงหันมาคิดว่าจะทำยังไงให้กลุ่มพวกนี้หันมาทำน้ำหมัก ชีวภาพ สำหรับเอาไว้ล้างพื้นล้างนุ่นล้างคราบไขมันต่าง ๆ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เราก็มีกิจกรรมในเรื่องของประชารัฐสร้าง 5 ส มีวัด มีโรงเรียนมีชุมชน ก็คือต้อง ให้มันสะอาด แล้วของอันไหนที่เราเหลือจากใช้แล้ว แล้วก็เอามากองอันไหนที่เอามาทำให้เกิด ประโยชน์ได้เอาไปสร้างค่าต่อ ส่วนไหนที่ไม่ได้แล้วก็เอาไปโม” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราก็ดำเนินการในเรื่องของการให้ความรู้ในเรื่องของการคัดแยกขยะ ในเรื่อง กิจกรรมเราก็จะมีการนำขยะรีไซเคิลมาทำผ้าป่าขยะ ก็คือให้แต่ละชุมชนเอาขยะที่รีไซเคิลได้ของแต่ละ ชุมชนมาบริจาคแล้วเราก็ไปขายเป็นกองทุนสำหรับเอาไปช่วยเหลือผู้พิการ ผู้ด้อยโอกาส คนไข้ ดิดเตียง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 33 ปี, F4, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่ม เฉพาะ)

“เรามีวัฒนธรรมสะอาดในการสร้างจิตสำนึกให้เขามีจิตอาสาในการดูแลชุมชน ของเขา เราก็เลยเกิดกิจกรรม คือวัฒนธรรมรักสะอาดช่วยกันทุก ๆ 3 เดือนและเราก็ทำจิตอาสา ร่วมกัน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เทศบาลจะเป็นจุดรวบรวมขยะต้นทางที่เป็นขยะอันตราย เพื่อที่จะรอ อบจ. ไป กำจัด” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“แต่ละชุมชนเขาก็จะมีจุดรวมขยะรีไซเคิลของเขา แล้วเขาก็จะขายเป็นเงินของ ชุมชนเขาเอง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“มีการคัดแยกขยะมีการมอบถังขยะในชุมชน ถังขยะแบบขยะเปียก เป็นปุ๋ยขยะ อินทรีย์ (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เทศหญิง อายุ 62 ปี, F6, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่ม เฉพาะ)

“เรามีช่องทางในการประชาสัมพันธ์ขยะอยู่ ของเรามีประชาสัมพันธ์ว่าจะ เป็น สติกเกอร์ แผ่นพับ เสียงตามสาย เพราะฉะนั้นอันนี้เป็น การลดต้นทุน เราก็จะมีการประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้กับเขา เราก็จะมีการประชาสัมพันธ์มีการออนไลน์ เราก็จะมีการพูดทุกวัน จนเขาจำได้หมดแล้วว่าขยะมีประเภท ว่าตอนนี้ทางเรามีสี สีแดงไม่มีแล้วนะ สีแดงจะไป อยู่ที่จุดของ เทศบาลแล้ว” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ก็มีการรณรงค์หลายเรื่อง นักเรียนเวลาที่มีการประชุมทุกครั้ง เราจะให้นักเรียน หรือประชาชนทั่วไป จัดเวทีเดินรณรงค์คัดแยกขยะ” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เทศหญิง อายุ 62 ปี, F6, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แล้วก็เศษอาหาร เศษปุ๋ย รู้สึกเหมือนกับว่าเทศบาลจะเคยทำเอาพวกเปลือกหอย เอามาทำ ทำเป็นปุ๋ยทางเท้า ทำเป็นอิฐบล็อก เทศบาลก็สนับสนุนให้เราทำ” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เทศชาย อายุ 74 ปี, F5, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ในไลน์กลุ่มบุคคลจะเข้าไปให้กำลังใจว่าวันนี้ตรงนี้สะอาดนะ ว่าเออเยี่ยม เราจะ เข้าไปอยู่ทุกกลุ่มเลยแล้วก็จะเน้นให้ ผอ. เข้าไปดูบ่อยเข้า เมื่อต้นขึ้นมาจะต้องเข้าไปดูใน LINE แล้วว่าพอคุณเข้ามาดูใหม่หัวหน้าฝ่ายคนเข้ามาดูใหม่เพราะฉะนั้นนี่ เดียวนี้เทคโนโลยีมันเร็วมาก เราไม่จำเป็นต้องเดินไปดู เราดูรายละเอียดในไลน์” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศชาย อายุ 54 ปี, F1, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราก็พยายามที่จะสร้างให้เขาทำเองรักษาเองดูแลเองก็จะเกิดความยั่งยืนอันนี้ กำลังเป็นศูนย์เรียนรู้ให้กับชุมชนพอชุมชนแตกแยกกับเราไป ภรรยาผู้ว่ามาดู ก็กลุ่มแม่บ้าน มาหาไปไทยมา เพราะว่าเขาขยายจากเราไปให้กับประธานชุมชนที่บ้านเขาเป็นน้ำหมัก” (ตัวแทนจาก หน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“อสม. ของเราทั้งหมดมีความคิดและมีความสามารถในเรื่องของการสร้างอุปกรณ์ ให้กับชุมชนของเขา เขาก็จะเอาขยะมาทำ เช่น มีผู้ป่วยข้อติด เขาก็สร้างเป็นเหมือนกับเครื่องออกกำลังกายให้กับชุมชนผู้มีภาวะข้อติดแล้วเขาก็นำมาสร้างแล้วก็แจกให้กับชุมชน อันนี้เป็นสิ่งที่เรา ทำจากทางมะพร้าว มะพร้าวของเราเยอะเขาก็มาดูว่าการที่จะทำ ให้ผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรงแม้จะใช้ ใ้เนื้อที่เป็นต้นทางมาสร้างให้เกิดประโยชน์กับชุมชนได้ยังไง เขาก็คิดเองทำเอง เขาก็จะดูเวลา หน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ขาดตลาดที่จะรับซื้อนวัตกรรมจากขยะ

W2 จัดเก็บค่าธรรมเนียมได้น้อยมาก (ครัวเรือนละ 20 บาท/เดือน)

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
ดังต่อไปนี้

“เรื่องการจัดการขยะเนี่ยมีปัญหาหนัก ว่าด้วยเริ่มต้นของการจัดเก็บเนี่ยวิธีการจัดเก็บเนี่ยเดือนละ 20 บาทต่อหลังต่อเดือน ขนาด 20 บาทเราเองยังเก็บยากเลย เพราะพวกพี่น้องประชาชนไม่ค่อยจ่ายค่าขยะ แล้วก็อ้างแต่ว่าท้องถิ่นจะต้องจะต้องดำเนินการต้องดูแลเรื่องความสะอาดต้องดูแลเรื่องความเป็นอยู่อะไรให้เรียบร้อย แต่ในเรื่องของค่าใช้จ่ายไม่ค่อยพูดถึง เพราะฉะนั้นเนี่ยเราเองก็ในเรื่องของการจัดเก็บต่อเดือน เดือนนึง 20 บาท ปีนึง 240 บาท นี่ของเรานี้หนึ่งปีมีประมาณ 7,000 กว่าครัวเรือน 7 พันกว่าในขณะนี้เราเก็บค่าขยะได้ประมาณปีที่แล้ว 1,290,000 บาท เพราะฉะนั้นรายได้จากการจัดเก็บของเราเนี่ยน้อยมาก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, F1, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ชุมชนของเรามีการพัฒนาวัตกรรมการขยะ อย่างเช่น เปลือกหอย แก้วจากของขนม หรือ อสม. ใช้ทางมะพร้าวทำเป็นอุปกรณ์บริหาร ให้กับผู้ป่วยที่มีภาวะข้อติด แต่เรามีปัญหาตรงที่ ไม่มีแหล่งจำหน่ายสินค้า ทำออกมาแล้วไม่รู้จะไปขายที่ไหน แล้วขายให้ใคร” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 65 ปี, F7, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 ประชาชนร่วมระดมความคิดเห็นในการวางจุดทิ้งขยะ
- O2 ประชาชนมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน
- O3 อสม. พัฒนาขยะมาเป็นนวัตกรรมในการดูแลผู้ป่วย
- O4 มีการจ้างเหมาคนในชุมชนเป็นพนักงานกวาด โดยทำ MOU กับเทศบาล
- O5 ประชาชนชุมชนมีศักยภาพและเป็นแกนนำในการจัดการขยะ
- O6 ทำ MOU กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พัฒนาด้านวิชาการ (แปรรูปกากปุ๋ยเป็นอาหารสัตว์และปูนซีเมนต์)

O7 มีนโยบายของรัฐบาลและเทศบาลรับนโยบายมาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
 O8 มีแอปพลิเคชันเพื่อหาที่ทิ้งขยะ โดย link กับแอปพลิเคชันเมืองปลอดภัย
 ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
 ดังต่อไปนี้

“กากปูวันนึงไม่รู้กี่ถัง เราก็เลยมีการกำหนดก็คือผู้ที่ทำในเรื่องของกิจการประมง
 เกี่ยวกับเรื่องของกลิ่นเหม็นกากปูเศษนั้นเศษนั้นอะไรเนี่ย เราก็เลยมาระดมความคิดกัน
 ในชุมชน ก็เลยสร้างวางจุดตำแหน่งของการทิ้งพวกนี้ไว้ให้เราจุดนึง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศหญิง
 อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แล้วแต่ละชุมชนเขาก็จะมีจุดรวมขยะขยะรีไซเคิลของเขาแล้วเขาก็จะขายเป็นเงิน
 ของชุมชนเขาเอง เขาจะสร้างต่อยอดจากเราไปเรื่อย ๆ อันนี้เป็นสิ่งที่จัดการเรื่องขยะต้นทาง”
 (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“อสม. ของเราทั้งหมดมีความคิดและมีความสามารถในเรื่องของการสร้างอุปกรณ์
 ให้กับชุมชนของเขา เขาก็จะเอาขยะมาทำ เช่น มีผู้ป่วยข้อติด เขาก็สร้างเป็นเหมือนกับเครื่องออก
 กำลังกายให้กับชุมชน ผู้มีภาวะข้อติดแล้วเขาก็นำมาสร้างแล้วก็แจกให้กับชุมชน” (ตัวแทนจาก
 หน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“สิ่งที่สำคัญ คือขยะต้นทางของพีจะไม่ได้อาศัยการจ้างพนักงานของเทศบาล แต่พี
 จะใช้วิธีการทำ MOU ของแต่ละชุมชน เอาชาวบ้านมาทำสัญญากับพี แล้วพีให้ค่าตอบแทน โดยที่พี
 ไม่ได้เอาคนของพีนะ เอาคนในชุมชนของเขา ซึ่งเขาคัดมา ใครที่มีรายได้หน่อย แล้วอยู่ในชุมชนเป็น
 คนบางพระ มีจิตสำนึกที่จะช่วยเป็นหูเป็นตาแทนพี ไม่อย่างนั้นพีไม่มีน้ำยาหรือकुทั้งหมด 10 ชุมชน
 แต่ละคนก็จะมีศักยภาพในการที่จะรายงานของชุมชนตัวเอง คุฟังกวาดไปเมื่อตะกี้มีงมาทิ้งอีกแล้ว
 เขาก็จะคำให้เราเสร็จ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563,
 สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เราได้ทำ MOU ร่วมกับมหาวิทยาลัย มทร. ก็คือเรื่องกากปูมันเป็นแคลเซียมที่มี
 แมกนีเซียมสูงแล้วก็ เราก็ร่วมกับ มทร. คิดค้นในเรื่องของการทำเอาไปผสมกับอาหารสัตว์ เอาไป
 ผสมเกี่ยวกับเรื่องของซีเมนต์ ก็เลยทำให้เกิดนวัตกรรมขึ้นมาใหม่ ๆ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล
 เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“อันนี้สิ่งที่สำคัญก็คือ นโยบายเรื่องของขยะเนี่ย เป็นนโยบายใหม่ตั้งแต่ปี 58 ที่ว่า
 มีเรื่องของขยะที่เป็นปัญหาระดับชาติ เทศบาลก็เลยมีการกำหนดในเรื่องของการจัดการขยะต้นทาง
 เรื่องของขยะมันจะมีตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง เรื่องของการขนย้าย และการนำกลับไปกำจัดขยะ”
 (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 21 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ก็จะมีจุดหนึ่งที่เรเข้าไปลิงค์กับ เรื่องของความทันสมัยแอปพลิเคชันเพื่อความ สะดวกสบาย คุณจะรู้เลยว่าถ้าคุณอยู่ตรงนี้คุณมาเทศบาลคุณ คุณจะเอาขยะไปทิ้งที่จุดไหน อันนี้มัน จะลิงค์กับแอปพลิเคชันเมืองปลอดภัยเราก็จะมีจุดตั้งถังขยะพอเข้าไปปุ๊บก็เข้าไปลิงค์เลย ลิงค์ปุ๊บก็ จะรู้เลยว่าเราอยู่ตำแหน่งนี้ตำแหน่งนี้จะเอาขยะไปทิ้งที่ไหนเรียกว่ามีความทันสมัยของแอปเข้ามา ใช้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

T1 มีประชากรแฝงเยอะและมีอพาทเมนต์ ห้องเช่า เป็นจำนวนมาก

ดังทำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ ดังต่อไปนี้

“เทศบาลเรามีประชากรอยู่ประมาณ 14,000 คนมีประชากรแฝงและเคลื่อนย้ายที่ เป็นแรงงานที่ทำงานอยู่ที่แหลมฉบังก็ประมาณ 10,000 คน ก็อยู่ที่ประมาณ 20,000 คน พบว่าเราจะมี อพาร์ทเมนต์ที่มีห้องพักอะไรเยอะของพื้นที่มี 8-9 พันหลัง แล้วแฟลต อพาร์ทเมนต์ มีที่ห้องอะก็นี่ก็ดู” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 53 ปี, F2, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“จุดอ่อนประชากรแฝงเยอะ คนอยู่ที่อื่นนะ มาอยู่บ้านเรา แล้วก็ไม่มีรวมมือมาอยู่ แค่อาศัยทำงาน นักท่องเที่ยวก็เช่นเดียวกัน” (แกนนำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 65 ปี, F7, 27 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี สามารถสรุปตามตารางที่ 30 ดังนี้

ตารางที่ 31 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 ผู้บริหารเข้าร่วมกิจกรรม เป็นตัวอย่างในการจัดการขยะ มีการติดตาม ตรวจสอบการจัดการขยะด้วยตนเอง	W1 ขาดตลาดที่จะรับซื้อนวัตกรรมจากขยะ
S2 มีคณะกรรมการบริหารจัดการขยะจากทุกภาคส่วน	W2 จัดเก็บค่าธรรมเนียมได้น้อยมาก (ครัวเรือนละ 20 บาท/เดือน)
S3 มีโครงการทั้งในชุมชน วัด และ โรงเรียน	
S4 มีการประชาสัมพันธ์ทุกช่องทาง	
S5 มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ (แปรรูปกากปุ๋ย ขยะอินทรีย์ทำน้ำหมัก กิ่งไม้เป็นปุ๋ยหมัก)	
S6 มีกลุ่ม line ในการติดต่อ ตรวจสอบ	
S7 เทศบาลเป็นศูนย์การเรียนรู้ ชุมชนเป็นแหล่งศึกษาดูงาน	
S8 มีการพัฒนานวัตกรรมจากขยะ	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 ประชาชนร่วมระดมความคิดเห็นในการวางจุดทิ้งขยะ	T1 มีประชากรแฝงเยอะและมีอพาทเมนท์ ห้างเช่า เป็นจำนวนมาก
O2 ประชาชนมีส่วนร่วมทุกภาคส่วน	
O3 อสม. พัฒนาขยะมาเป็นนวัตกรรมในการดูแลผู้ป่วย	
O4 มีการจ้างเหมาคนในชุมชนเป็นพนักงานกวาด โดยทำ MOU กับเทศบาล	
O5 ประธานชุมชนมีศักยภาพและเป็นแกนนำในการจัดการขยะ	
O6 ทำ MOU กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พัฒนาด้านวิชาการ (แปรรูปกากปุ๋ยเป็นอาหารสัตว์และปูนซีเมนต์)	
O7 มีนโยบายของรัฐบาลและเทศบาลรับนโยบายมาดำเนินการอย่างต่อเนื่อง	
O8 มีแอปพลิเคชันเพื่อหาที่ทิ้งขยะ โดย link กับแอปพลิเคชันเมืองปลอดภัย	

1.3.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 32 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้นแบบ (Model) ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, S2, S5, S7, S8, O2, O3, O5)	1. พัฒนาวิธีการ มาตรการในการจัดเก็บ ค่าธรรมเนียม (W2, O2, O5,)
2. ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมจากขยะของคนในชุมชน (S2, S3, S4, S5, S6, S8, O1, O2, O3, O6, O8)	
3. พัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยของคนในชุมชน (S5, O2, O4, O8)	
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในบ้านเช่า (S4, S9, S10, T1)	1. สร้างและพัฒนาระบบการจำหน่ายนวัตกรรมจากขยะมูลฝอยชุมชน (W1, T1)
2. สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยในกลุ่มนักท่องเที่ยว (S1, S2, S9, S10, T1)	

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบ (Model) ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

(1) นำเทคโนโลยีมาพัฒนานวัตกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

(2) พัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

(3) ศึกษาความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยโดยภาคเอกชน

(4) จัดหาแหล่งรับซื้อ หรือสร้างกลไกทางการตลาด เพื่อจำหน่ายนวัตกรรมที่ได้จากขยะ

3) มาตรการทางสังคม

- (1) เร่งรัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมในเขตบ้านเช่า
- (2) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชนและกลุ่มนักท่องเที่ยวในการให้ความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอย
- (3) สร้างการรับรู้และการรับผิดชอบในการเป็นผู้ก่อขยะ โดยชุมชนมีส่วนร่วม

2. เทศบาลในจังหวัดระยอง

2.1 เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาลได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

2.1.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลระยอง เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการ งบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

- S1 ผู้บริหารให้ความสำคัญในการคัดแยกขยะ
 - S2 ส่งเสริมการคัดแยก เติมนรณรงค์การจัดการขยะในชุมชนและโรงเรียน
 - S3 ดำเนินการตามหลัก 3Rs โครงการ 3Rs เดลิเวอรี่
 - S4 นโยบายใช้ถังจัดการง่ายกว่าไร้ถัง มีถนนปลอดถังในเส้นทางหลัก
 - S5 สร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะ
 - S6 ขยะอินทรีย์มี 14 ชุมชน เข้าร่วมโครงการ เก็บรวบรวมและรถเอกชนเข้าไปรับ
 - S7 การวางจุดทิ้งขยะวางตามความเหมาะสม
 - S8 ขยะอันตรายมีจุดรวบรวมในเขตชุมชน 60 จุด ส่งบริษัทกำจัด
 - S9 สายตรวจของเทศบาล (คนงาน) ประชานชุมชน แจ้งปัญหาเทศบาล
- ตั้งคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“ในเรื่องของการจัดการขยะต้นทางเนี่ย เราต้องเน้นในเรื่องของการส่งเสริมการคัดแยกที่เราทำ คือความจริงเนี่ยการส่งเสริมการคัดแยกที่ผมเรียนแต่ก่อนเนี่ยที่ปลายทางเราทำในเรื่องของการเอาขยะอินทรีย์มาทำปุ๋ยหมัก หรือในส่วนของขยะพลาสติกเนี่ยเราก็มีโรงงานแปรรูปขยะพลาสติกให้ไปเป็นน้ำมัน นี่คือนี่ที่เราทำอยู่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 63 ปี, B1, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ส่งเสริมเรื่องการคัดแยกขยะอินทรีย์ หรือส่งเสริมเรื่องของการเก็บขยะพลาสติก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 63 ปี, B7, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ลงไปให้ความรู้ กับนักเรียนอยู่แล้วในทีมสิ่งแวดล้อม ก็จะมิลงไปสอนที่โรงเรียนเรื่องการคัดแยก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราจะไปรณรงค์กับชาวบ้านเรื่องการคัดแยกตั้งแต่ครัวเรือนแยกอินทรีย์ เพื่อฝากกับธนาคารขยะได้ แยกอินทรีย์เพื่อเอาไปทำปุ๋ยได้คือแต่ก่อนเรามีการให้ทำถังข้าวหมู แล้วก็ส่วนรีไซเคิลก็แยกฝากธนาคารขยะ เพราะเทศบาลมีธนาคารขยะรับฝากจากสมาชิก วันพฤหัสบดี ทุกสัปดาห์ที่ 1 และ 3 ของเดือน ส่วนขยะอันตรายก็รณรงค์ให้ประชาชนไปทิ้งในจุดที่รวบรวม มาทางเทศบาลจะได้ส่งกำจัดกับทาง อบจ. ต่อไป” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 25 ปี, B4, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“อันนี้ผู้นำชุมชนเขาจะให้ทางฝ่ายช่วยรณรงค์ให้กับชาวบ้าน พวกร้านค้าในโซนนั้น มันจะเป็นร้านอาหารค่อนข้างเยอะ แล้วเขาจะมีถุงพลาสติก แบบถุงแบบเหนียวๆ ถุงก๊อปแก๊ป โซนนั้นจะค่อนข้างเยอะ ไปช่วยส่งเสริม ให้มีการคัดแยกแล้วก็จัดเก็บ แล้วประชาชนชุมชน เขาก็จะเก็บรวบรวมมาแยกประเภทเอาไปขาย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, B3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“โครงการ 3Rs เดลิเวอรี่เป็นโครงการเหมือนรับบริจาค รับบริจาคขยะชิ้นใหญ่ พวกเนี่ยเราร่วมกับสวนแก้ว ก็คือจะเอาไปสะสมไว้ประมาณหนึ่งแล้วก็ให้เขามารับอันนี้จะเก็บทุกวันพุธช่วงบ่าย ซึ่งถ้าเกิดใครต้องการบริจาคก็โทรมานัดคิวก็จะมีคนไปเก็บให้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ขยะอินทรีย์ตอนนี้ก็จะมีผู้แทนชุมชนวิ่งเก็บบ้านที่เข้าร่วมโครงการ 14 ชุมชน ที่ยังมีกิจกรรมการแยกขยะประเภทนี้อยู่ตอนนี้ ก็จะวิ่งเก็บตามบ้านแล้วไปรวมไว้ที่จุดรวม จุดรวมเขาจะอยู่ใกล้ๆ บริเวณของชุมชนที่เข้าร่วมอย่างเป็นทางการคนึงก็เก็บชุมชนนึ่งก็ไปเท แล้วก็จรดของเอกชนไปเก็บที่จุดรวม” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“วางเป็นจุด ๆ ตามความเหมาะสมตามพื้นที่ว่างที่สามารถวางได้จึงคิดว่าตรงนี้นี่คนนี้จะเอามาตั้ง แต่ถ้ามีกรณีมาเขียนฟ้องว่าอย่าวางใกล้บ้านฉันฉัน همینก็จะออกมาก่อนยกออกมา ก่อนจนกว่าจะมีใครมาร้องใหม่ คุณต้องบอกว่าคุณจะให้วางตรงไหนคุณต้องรับผิดชอบ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ขยะอันตรายซึ่งจะมีจุดอยู่ตามชุมชนเป็นถึงขยะคัดแยกขยะอันตรายมีหน้าเซเว่นวางอยู่ตามชุมชนบ้างหน้าเทศบาลก็มีกระจายอยู่ทั่วเมืองซึ่งจะครอบคลุมทั้งชุมชนมีประมาณ 60 จุดละ อันนี้เก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้งต่อจุดก็จะเก็บแล้วเอาไปสต็อกไว้แล้วก็พอได้ปริมาณหนึ่งก็จะเก็บส่งให้ อบจ.” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“สายตรวจของเทศบาลเอง คือคนคุมงานนั้นแหละ แต่ก่อนจะมีสายตรวจของเอกชนซึ่งเรากำหนดว่าจะต้องมีสายตรวจนะตอนนี้ก็จะมีอยู่ 3 คนที่คอยวิ่งดูคอยเช็คว่ามีขยะตรงไหนโดยมีประชาชนชุมชน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

- W1 นโยบายไร้ถึงทำให้เกิดปัญหาการทิ้งไม่เลือกที่
- W2 ปลายทางของขยะอินทรีย์ยังไม่มี (โรงงานหยุด แต่ก็ควรแยกจากขยะทั่วไป)
- W3 ลักลอบทิ้งขยะชิ้นใหญ่เอามาทิ้งไว้ข้างทาง
- W4 ปัญหาขยะนอกเขตเอามาทิ้ง
- W5 จุดวางถังไม่ยอมให้วางถึงหน้าบ้าน
- W6 ขาดเทคโนโลยีนำมาใช้ในการเก็บรวบรวม
- W7 เทศบาลยังไม่มีมาตรการจัดการกับการลักลอบทิ้งขยะในพื้นที่
- W8 เก็บค่าบริการได้น้อย ร้อยละ 30-40 (เก็บจากผู้มาจ่ายภาษี)

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“อย่างล่าสุดเหมือนที่ผมบอกว่าพอไม่มีถังเขาก็โยนทิ้งมันก็สะเปะสะปะ ยิ่งกว่ามีทางไปอีก แล้วยังเป็นพวกขยะอินทรีย์เนี่ยยิ่งสะเปะสะปะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 63 ปี, B1, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ต้องบอกตามตรงว่าปลายทางมันยังไม่มี แต่เรายังคงการคัดแยกไว้อยู่ คือเรามีโรงงานปุ๋ยอินทรีย์ที่เป็นของเราเอง เมื่อก่อนมีคนเข้าร่วมมากกว่านี้เยอะ โรงงานมันเสียมันพังใช้งานไม่ได้เราก็เลยรักษาเฉพาะลูกค้าที่ยังคัดแยกโอเค ประมาณ 14 ชุมชน คือตอนนี้ก็มีรวมแล้วก็มีที่

เป็นเอกชนก็จะไปเก็บตามจุด แล้วก็เอาไปส่งที่ อบจ.” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ขยะชิ้นใหญ่ที่เอามาทิ้งไว้ข้างทางบ้างทิ้งเอาไว้ตามที่สาธารณะบ้าง เอามาไว้ตามที่วางเปล่า ในพื้นที่เอกชน ที่ไม่มีคนอยู่ เป็นพวกวัสดุก่อสร้าง การแอบทิ้งขยะชิ้นใหญ่ เพราะว่าปัญหาเราไม่มีบ่อเราปิดไปแล้ว คือคนกลุ่มนี้เขาก็ไม่มีที่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“คนนี้อยู่ข้างนอกเขตเอาขยะมาทิ้ง เอาขยะมาหย่อน เราไม่เคยเจอจริงๆ จนสามารถใช้อำนาจในการจัดการกับเขาได้ เคยเจอแค่ตอนที่ขยะเป็นกองแล้วมีคนร้องเรียนให้ไปจัดการมากกว่าค่ะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, B3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แล้วก็วางตรงนี้ทำไมต้องมาวางหน้าบ้านฉัน ฉันก็จะไม่ให้คนอื่นมาทิ้งมันคือปัญหาที่เจอ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“การจัดการกับการลักลอบทิ้งก็ยังไม่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ไม่น่าถึง 30% เก็บได้น้อยเมื่อก่อนจะเก็บได้น้อยมากขึ้นต่ำคือ 10 บาทมันเพิ่งมาปรับเมื่อปี 58 ที่มาคิดขั้นต่ำ 40 บาทส่วนใหญ่ที่เก็บได้ก็เก็บได้จากคนที่เสียภาษี” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, B2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลนครระยอง เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 ผู้นำชุมชนเป็นกลองเสียงที่ดี
- O2 โรงเรียนเป็นเครือข่ายการจัดการขยะ
- O3 มีช่องทางไลน์ Facebook ให้ประชาชนแจ้งมา
- O4 ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ Facebook เสียงตามสาย

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“ผู้นำชุมชนของที่นี่ประชาชนค่อนข้างจะเป็นกลุ่มเสียงที่ดี ให้อำมีเรื่องขยะเรื่องอะไรเขาจะประสานกับทางเทศบาลให้จัดเก็บทำความสะอาดให้” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพเพศชาย อายุ 54 ปี, B6, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“การจัดการขยะของโรงเรียนจะค่อนข้างดี เพราะว่าด้วยความที่โรงเรียนเขามี ผอ. แล้วพอสั่งได้หมดเลย ขึ้นแรกๆ เลย คือ สั่งปลอดโฟมก่อนและมีการจัดการขยะก็จะมีการตอนนี้โรงเรียนเขาไม่ให้เอาของที่หน้าโรงเรียนเข้าไปกินข้างใน แล้วขยะข้างในก็จะลดลงก็ถ้าลักษณะต่าง ๆ มีคนมาขายของข้างในให้ใช้เป็นใบตองแล้วเด็กเขาก็จะมีการแยกขยะมีจุดคัดแยก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, B3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“กลุ่มไลน์กลุ่มเฟส มีช่องทางให้ประชาชนทุกคน พอเขาเจออะไร เขาก็จะส่งภาพส่งอะไรมา คือไม่ว่าจะเป็นเหตุเรื่องขยะหรือว่าร้องเรียนเรื่องอะไรต่าง ๆ ทางชุมชนเขาจะแจ้ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, B3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“มีสื่อประชาสัมพันธ์ทาง facebook แล้วก็มีเสียงตามสาย แล้วก็เดินตามบ้าน เราก็จะมีให้ความรู้กับนักเรียนของโรงเรียนในสังกัดเทศบาลให้ความรู้ในทุก ๆ ปีเลยจะเป็นนักเรียนชั้นป.4 การคัดแยกขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, B3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

T1 สังคมเมือง

T2 มีความหลากหลายทางด้านประชากร ประชากรแฝงมาก (แรงงานไทย แรงงานต่างด้าว) ทำให้ปริมาณขยะมากกว่าจำนวนประชากรตามทะเบียน จัดการยาก

T3 พื้นที่เขตรอบต่อบางส่วน ทางผ่านนำขยะมาทิ้งในพื้นที่

T4 ประชาชนไม่ได้สนใจหากมีการทิ้งขยะในพื้นที่

T5 หอพักไม่มีการคัดแยกขยะ

T6 การคัดแยกเพิ่มเฉพาะในกลุ่มที่คัดแยกอยู่แล้ว

T7 มีขาล้างแต่ไม่ได้ลงทะเบียน

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“มันมีความหลากหลายในเรื่องของประชากร อย่างระของเรามีคนต่างด้าว ส่วนหนึ่งเราจะมีคนจากที่อื่นมาทำงานที่ระของ ซึ่งก็คือมาอยู่ที่นี่ แต่ว่าเราก็จะมีพวกพนักงานบริษัทแถวนี้เยอะ ซึ่งก็แน่นอนถ้าเกิดเขามาอยู่ที่นี่ก็ก่อปัญหาเรื่องขยะอันนั้นคือส่วนหนึ่ง สังคมเมืองมันก็มีปัญหาความซับซ้อนมากกว่าสังคมชนบท เพราะฉะนั้นเนี่ยการที่จะส่งเสริมหรือสร้างจิตสำนึก

ค่อนข้างจะยากเหมือนกัน มันจะไม่ง่ายเหมือนกับกรณีของสังคมชนบทเป็นเรื่องของวิถีชีวิต เรื่อง ขยะมันจะจัดการง่ายกว่า” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 63 ปี, 13 มกราคม 2563)

“ประชากรแฝงมีเยอะค่ะ ถ้าดูจากปริมาณขยะก็จะมีอยู่ประมาณเกือบเท่าหนึ่งของ จำนวนทะเบียน คิดจากค่าเฉลี่ยของขยะต่อคนต่อวันที่กรมเขาประกาศ แต่ถ้าดูจากปริมาณขยะแล้ว มันน่าจะมียกมากกว่าทะเบียนราษฎรอีกสักประมาณ 50,000 คน มีแรงงานต่างด้าวด้วย คนที่ทำงาน โรงงานไม่ได้ย้ายมา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, 13 มกราคม 2563)

“ส่วนใหญ่มันก็มีถึงอะนะ ก็คนที่เข้ามาในเมืองหรือว่าทางผ่านเขาก็จะเอามาโยน มันทิ้ง มองซ้ายมองขวาไม่มีใครก็ทิ้ง แล้วเทศบาลจัดการยังไงคะ มันทิ้งก็เห็น อย่างเช่นวิ่งมาก็ จะมีคนจอดทิ้ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, 13 มกราคม 2563)

“เขาไม่ค่อยจะสนใจ ว่ามีชุมชนอื่นมาทิ้ง เขาจะทิ้งก็ทิ้งไป” (ตัวแทนจากหน่วยงาน เทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, 13 มกราคม 2563)

“ที่นี่จะเป็นที่พัก หอพักค่อนข้างเยอะ แล้วเวลาคนเอาขยะมาทิ้งมาจากห้องพักก็จะ รวมทุกอย่างเลย ใส่แบบมัดถุงมา มันไม่เหมือนบ้าน ถ้าเป็นบ้านเราสามารถเก็บขยะรีไซเคิลด้วยขาย ได้ เราแยกขยะอินทรีย์ ตั้งไว้หน้าบ้านได้ คือแยกได้ทุกประเภท แต่ประชากรแฝงที่เข้ามา อยู่ไลฟ์ สไตล่ออีกแบบหนึ่งเลย ชุมชนส่วนมากก็จะเป็นชุมชนที่เป็นบ้านพักหอพัก” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้าน สุขภาพ เพศหญิง อายุ 25 ปี, 25 กุมภาพันธ์ 2563)

“เหมือนกับว่าคนที่เขาแยกเขาก็จะแยก คนที่ไม่แยกเขาก็ไม่แยก ก็คือการคัดแยก มันก็เพิ่มขึ้นสำหรับคนที่เคยคัดแยกมาก่อน เขาก็จะคัดแยกเพิ่มขึ้น แต่คนที่ไม่แยกเลยก็คือไม่แยก เลย” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 48 ปี, 25 กุมภาพันธ์ 2563)

“ซาเล้งที่เก็บขยะตามถังขยะ แล้วก็ไปเอาขยะมาขาย ไม่ได้ลงทะเบียน แต่ก็มีไม่กี่ เจ้า ขยะรีไซเคิลช่วงนี้ถูก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 29 ปี, 25 กุมภาพันธ์ 2563)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลนครระยอง สามารถสรุปตามตารางที่ 32 ดังนี้

ตารางที่ 33 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลนครระยอง

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 ผู้บริหารให้ความสำคัญในการคัดแยกขยะ	W1 นโยบายไร้ถึงทำให้เกิดปัญหาการทิ้งไม่เลือกที่
S2 ส่งเสริมการคัดแยก เติมนรณรงค์การจัดการขยะในชุมชนและโรงเรียน	W2 ปลายทางของขยะอินทรีย์ยังไม่มี (โรงงานหยุด แต่ก็ควรแยกจากขยะทั่วไป)
S3 ดำเนินการตามหลัก 3Rs โครงการ 3Rs เคลิเวอร์รี่	W3 ถักลอบทิ้งขยะขึ้นใหญ่เอามาทิ้งไว้ข้างทาง
S4 นโยบายใช้ถังจัดการง่ายกว่าไร้ถึง มีถนนปลดอดถึงในเส้นทางหลัก	W4 ปัญหาขยะนอกเขตเอามาทิ้ง
S5 สร้างจิตสำนึกในการคัดแยกขยะ	W5 จุดวางถังไม่ยอมให้วางให้วางถึงหน้าบ้าน
S6 ขยะอินทรีย์มี 14 ชุมชน เข้าร่วมโครงการ เก็บรวบรวมและรถเอกชนเข้าไปรับ	W6 ขาดเทคโนโลยีนำมาใช้ในการเก็บรวบรวม
S7 การวางจุดทิ้งขยะวางตามความเหมาะสม	W7 เทศบาลยังไม่มีมาตรการจัดการกับการถักลอบทิ้งขยะในพื้นที่
S8 ขยะอันตรายมีจุดรวบรวมชุมชน 60 จุด ส่งบริษัทกำจัด	W8 เก็บค่าบริการได้น้อย ร้อยละ 30-40 (เก็บจากผู้มาจ่ายภาษี)
S9 สายตรวจของเทศบาล (คนงาน) ปรระชนชุมชน แจ้งปัญหาเทศบาล	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 ผู้นำชุมชนเป็นกล่องเสียงที่ดี	T1 ลังคมเมือง
O2 โรงเรียนเป็นเครือข่ายการจัดการขยะ	T2 มีความหลากหลายทางด้านประชากร ประชากรแฝงมาก (แรงงานไทย แรงงานต่างด้าว) ทำให้ปริมาณขยะมากกว่าจำนวนประชากรตามทะเบียน จัดการยาก
O3 มีช่องทางไลน์ Facebook ให้ประชาชนแจ้งมา	T3 พื้นที่เขตรอยต่อบางส่วน ทางผ่านนำขยะมาทิ้งในพื้นที่
O4 ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อ Facebook เสียงตามสาย	T4 ประชาชนไม่ได้สนใจหากมีการทิ้งขยะในพื้นที่
	T5 หอพักไม่มีการคัดแยกขยะ
	T6 การคัดแยกเพิ่มเฉพาะในกลุ่มที่คัดแยกอยู่แล้ว
	T7 มีชาเลี้ยงแต่ไม่ได้ลงทะเบียน

2.1.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 34 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลนครแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. สร้างการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะตามหลัก 3Rs ของคนในชุมชน โดยความร่วมมือของภาครัฐและเอกชน (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S11, O1, O6, O7) 2. พัฒนาชุมชนและโรงเรียนต้นแบบด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, O3, O2)	1. สร้างมาตรการในการจัดการการลักลอบทิ้งขยะ (W1, W3, W4, W8, O3, O6) 2. สร้างการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบร่วมกันของจุดวางถังขยะและการทิ้งขยะตามจุด (W1, W5, O3, O5, O6, O7)
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในกลุ่มนักท่องเที่ยวและแรงงาน (S1, S2, S3, S4, S5, S14, T1, T2, T3) 2. ส่งเสริมการคัดแยกขยะตามบริบทของชุมชน (S1, S2, S3, S6, T1, T2, T3, T4, T6, T7)	1. พัฒนาเทคโนโลยีในการบริหารจัดการด้านขยะมูลฝอยชุมชน (W3, W4, W5, W6, W8, T2, T3, T4, T5, T6, T7)

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) พัฒนาชุมชนและโรงเรียนต้นแบบด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

(1) พัฒนาความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

(2) นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาใช้ในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

(3) ส่งเสริมประชาชนให้มีการคัดแยกขยะตามบริบทของชุมชน

3) มาตรการทางสังคม

(1) เร่งรัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมในในกลุ่มนักท่องเที่ยวและแรงงาน

(2) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่เขตรอยต่อในการทำความเข้าใจประชาชน สถานประกอบการที่มีการลักลอบทิ้งขยะ

(3) สร้างการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบร่วมกันของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ในเรื่องจุดวางถังขยะและการทิ้งขยะตามจุด

4) มาตรการทางกฎหมาย

(1) เข้มงวดกับการดำเนินการตามกฎหมายในการจัดการการลักลอบทิ้งขยะ

2.2 เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาลได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 11 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

2.2.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 มีโครงการชุมชนสะอาด ถนนไร้ถัง

S2 มีการติดป้ายจุดห้ามทิ้งขยะ

S3 มีช่องทางการติดต่อ (line, Facebook)

S4 มีระบบการตรวจสอบโดยให้เอกชนจัดการปัญหาเกี่ยวกับขยะ

S5 มีการส่งเสริมการคัดแยกขยะในครัวเรือน

S6 มีโครงการในชุมชน โรงเรียน และร้านอาหาร

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“การดำเนินการหากมีการลักลอบทิ้งขยะ ก็ทำป้ายไปติดนะตรงนั้นว่าห้ามทิ้งขยะ”
(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“การจัดเก็บอะไรวันไหนมีตารางมีกลุ่มไลน์เกี่ยวกับการจัดเก็บขยะ การทำความสะอาด โดยตรง โดยในกลุ่มนี้จะมีบริษัทที่รับจ้างและมีในส่วนของสาธารณสุข ในส่วนที่เขาจะต้องดูแลในเรื่องของความสะอาด และก็มีผม ในส่วนของนายเอง มีผอ. กอง มีชุมชน สมาชิกสภาอยู่ในกลุ่มไลน์นี้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เขาก็มีช่องทางทางเฟส ทางไลน์ ของเทศบาลเองที่เขาสามารถแจ้งได้ เหมือนกันครับ โทรมาทางเจ้าหน้าที่ให้จัดเก็บ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ก็คือในส่วนของบริษัทเขาก็จะมีรถ survey คอยตรวจสอบในพื้นที่เหมือนกัน ว่าตรงไหนที่อาจจะต้องเก็บมากหน่อยตรงไหนที่ไม่เรียบร้อย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“การส่งเสริมให้คนในชุมชนเรารู้จัก การคัดแยกขยะจากครัวเรือน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เทศบาลก็มีนโยบายที่ว่าจะทำให้ชุมชนทุกชุมชน ได้ตระหนักถึงการลดปริมาณ ไม่ว่าจะเป็นการคัดแยก หรือว่าการจัดกิจกรรมใดเนี่ย ขณะนี้เราก็ทำสำเร็จเนี่ย ก็ที่น่าจะเป็นที่พอใจก็คือชุมชนของพี่ปัญญานะครับ เป็นต้นแบบ เขาจัดมาก็เป็นเวลา 2 ปี เข้าปีที่ 3 แล้ว แล้วก็เราพยายามที่จะให้ชุมชนอีก 25 ชุมชน ได้เห็นการดำเนินการของชุมชนเนี่ย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, D2, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“จัด โครงการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องขยะ เกี่ยวกับนักเรียนในพื้นที่ด้วยเราทำโครงการ connect กับ โรงเรียน connect กับชุมชนใหม่ๆ ก็มีประเด็นบ้าง แต่พอเขารู้แล้วว่าเขจะต้องทำอะไร เราก็หมดปัญหาในเรื่องของขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราทำโครงการเป็น โครงการโดยตรง ถึงชุมชนเลยแต่ละชุมชน แล้วก็ใช้วิธีการจ้างวิทยากรข้างนอกด้วยนะครับ เมื่อก่อนเราก็เปิดโครงการหนึ่งที่ชุมชนหนึ่ง ก็มีถึงที่เข้ามาร่วมกิจกรรมกับเราแล้วเราก็สอนวิธีการทำปุ๋ยหมัก เอ้ออะไรเอ้ย เริ่มต้นจากการแยกปุ๋ยก่อน เป็นการช่วยลดปริมาณขยะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, D2, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“โครงการนี้แหละ ที่ปลอดโฟม อันนี้เราทำในส่วนของสำนักงาน 100% แล้ว แล้วก็ในส่วนของโรงเรียน วัดหรือในเขตของชุมชนเนี่ยเราพยายามแล้วก็มีตลาดนัดชุมชน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, D2, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ตอนนี้เรามาทำก็คือ เป็นน้ำหมักแล้วก็ครูที่เป็นครูแกนนำพาเด็กทำพอครบอายุพวกนี้ก็นำไปใช้ในเรื่องของห้องน้ำ ห้องส้วม ของโรงเรียนแล้วก็แจกให้เด็กไปใช้ที่บ้าน” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 47 ปี, D6, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ประชาชนทิ้งขยะไม่ตรงจุด

W2 มีการคัดแยกขยะแต่ยังไม่ครอบคลุม

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ให้ข้อมูล ดังต่อไปนี้

“บางที่ที่ชาวบ้านเขาไปทิ้งขยะไม่ตรงจุด เราก็ต้องไปเช็คว่าก็มีคนแจ้งเราก็ไปเช็คว่าใครเอามาทิ้ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“เขาก็ทิ้งรวมเพราะว่าบางที่เราบางกลุ่มเขาก็ไม่ได้คัดแยกให้เราก็มีบ้าง ก็อย่างพวกเศษอาหารเราก็มีชุมชนที่คอยที่จะไปประสานงาน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ตอนนี้ผมอยากจะได้ในส่วนของชุมชนที่ทำการคัดแยกขยะเพิ่มขึ้น ผมอยากให้กระจายไปตามชุมชนต่าง ๆ เพราะว่าบางที่เรามีกลุ่มเดี๋ยวนี้ไม่สามารถที่จะทำได้เต็มที่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

O1 พื้นที่นอกเขตรอยต่อไม่เป็นชุมชนแออัด มีการจัดการดี

O2 ประชาชนให้ความร่วมมือในการจัดการขยะ

O3 โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ ทำให้การจัดเก็บลดลง

O4 บริษัทเอกชนมีการสำรวจเพื่อการบริหารจัดการเก็บขยะในพื้นที่

O5 เป็นชุมชนอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ทำให้เทศบาลมีรายได้

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“อย่างเขตรอยต่อของเราเนี่ย เขาก็ไม่ได้เป็นชุมชนแออัดเหมือนเรา แล้วก็การจัดจัดการขยะของท้องถิ่นข้างเคียง ก็ค่อนข้างที่จะดีพอสมควรปัญหาไม่ค่อยมีครับ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ชาวบ้านก็มีการคัดแยกขยะเอาของที่เหลือให้นำกลับมาใช้ใหม่เอามาใช้ได้หลากหลายถือว่าประสบความสำเร็จในระดับหนึ่งชาวบ้านที่สำคัญที่สุดก็คือชุมชนเขาให้ความร่วมมือกับเราทำให้งานของเราไม่ติดขัดอะไรมาก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 51 ปี, D1, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ขยะหรือที่เป็นขยะมูลฝอยถ้าเป็นขยะเปียกเราก็ให้หิ้วกลับบ้านไปให้หมาทุกวัน เราไม่มีเศษอาหารเปียกในโรงเรียน แล้วก็จะมีเป็นกล่องนมก็ให้เทศบาลใช้ ดังนั้นถ้าจะเป็นขยะก็จะ เป็นเศษที่เหลาดินสอ คุณครูเขาจะพาไปทำเป็นสื่อการเรียนการสอน โรงเรียนของเราไม่มีขยะค้าง” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 47 ปี, D6, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ผมเองเนี่ยว่าต้องมีสะอาดปลอดภัย เก็บขน คือเราพยายามไม่มีขยะตกค้างทุกอย่างผมก็ต้องไปดูในส่วนที่สมควรที่ว่าจะต้องทำความสะอาดตรงไหนบ้าง เพราะถึงขยะบางจุดมันก็ ถ้าเป็นถังขยะเปียกมันก็จะมึกลิ่น ก็ต้องพาไปทำความสะอาดล้างทำความสะอาด ส่วนขยะรีไซเคิลก็ แยก ก็จะเป็นจุดรวมที่มีการแยกขยะรีไซเคิลซึ่งแยกค่อนข้างจะละเอียด” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 55 ปี, D8, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ก็คือเอาความเจริญมา เศรษฐกิจมันได้ความเจริญได้ เงินได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 48 ปี, D3, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

T1 พื้นที่เป็นชุมชนอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว มีประชากรแฝงมาก (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) โดยเฉพาะช่วงเทศกาล

T2 มีการย้ายเข้า ย้ายออกมาก

T3 ประชาชนส่วนใหญ่ทำงานโรงงาน จะอยู่บ้านเฉพาะช่วงเย็นและค่ำ

ดังกล่าวให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ ดังต่อไปนี้

“จากนโยบาย EEC เรารู้ว่าทุกวันนี้ที่ทำให้เรามาเจอหน้ากัน ทุกวันนี้ก็เพราะ EEC นี้แหละ เราจะเอาพันธนาการที่มีอยู่เนี่ย พยายามพัฒนารองรับกับนักท่องเที่ยว และประชากรแฝงที่จะเกิดจากจากรที่จะผ่านมามากเท่าไรก็ไม่รู้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 44 ปี, D4, 14 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เนื่องจากเป็นเขตอุตสาหกรรม มีประชากรแฝงซึ่งเป็นแรงงานมาก จึงมีการย้ายเข้า ย้ายออกบ่อยครั้ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 39 ปี, D5, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการเฉพาะ)

“ทางโรงงานเขาก็จะเข้าถึงชุมชนเขาก็จะแก้ไขดูแลชุมชน ซึ่งตอนแรกๆ เวียนหัวกันหมดเลย ก็จะต้องออกพื้นที่กลางคืนเลย ตามสนามกีฬา ตอนที่โรงงานเพิ่งเปิด” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 58 ปี, D9, 26 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง สามารถสรุปตามตารางที่ 34 ดังนี้

ตารางที่ 35 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 มีโครงการชุมชนสะอาด ถนนไร้ถัง	W1 ประชาชนทิ้งขยะไม่ตรงจุด
S2 มีการติดป้ายจุดห้ามทิ้งขยะ	W2 มีการคัดแยกขยะแต่ยังไม่ครอบคลุม
S3 มีงบประมาณเพียงพอในการพัฒนา	
S4 มีช่องทางการติดต่อ (line, facebook)	
S5 มีการส่งเสริมการคัดแยกขยะในครัวเรือน	
S6 มีโครงการในชุมชน โรงเรียน และร้านอาหาร	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 พื้นที่นอกเขตรอยต่อไม่เป็นชุมชนแออัด มีการจัดการดี	T1 พื้นที่เป็นชุมชนอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว มีประชากรแฝงมาก (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) โดยเฉพาะช่วงเทศกาล
O2 ประชาชนให้ความร่วมมือในการจัดการขยะ	T2 มีการย้ายเข้า ย้ายออกมาก
O3 โรงเรียนมีการคัดแยกขยะ ทำให้การจัดเก็บลดลง	T3 ประชาชนส่วนใหญ่ทำงานโรงงาน จะอยู่บ้านเฉพาะช่วงเย็นและค่ำ
O4 บริษัทเอกชนมีการสำรวจเพื่อการบริหารจัดการเก็บขยะในพื้นที่	
O5 เป็นชุมชนอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ทำให้เทศบาลมีรายได้	

2.2.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 36 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, O2, O3, O5)	1. ส่งเสริมการคัดแยกขยะชุมชน ตามบริบทของพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน (W2, O2, O3)
2. พัฒนาชุมชน โรงเรียน และร้านอาหารต้นแบบด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, S4, S5, O2, O3)	2. สร้างวินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามจุดวาง (W1, O2, O3, O4)
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในกลุ่มนักท่องเที่ยวและแรงงาน (S4, S5, S7, T1)	1. สร้างจิตสำนึกของประชาชนในการคัดแยกขยะ และทิ้งขยะให้ตรงจุด (W1, W2, T1, T3)
2. สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยของบ้านเช่า (S4, S5, T3)	

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอย

(2) พัฒนาชุมชน โรงเรียน และร้านอาหารต้นแบบด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

(3) สร้างความตระหนัก วินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามจุดวาง

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

(1) ส่งเสริมการคัดแยกขยะชุมชน ตามบริบทของพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน

3) มาตรการทางสังคม

(1) สร้างความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในกลุ่มนักท่องเที่ยวและแรงงาน

(2) สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยของบ้านเช่า

2.3 เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาลได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

2.3.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลตำบลเมืองแกลง เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วย ปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการ งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ของภาคตะวันออกเฉียง

S2 มีการจัดการครอบคลุมทุกประเภทของขยะ (การคัดแยกขยะ ขยะรีไซเคิล แยกแต่้ม การจัดการขยะอินทรีย์)

S3 ใช้นโยบายเล็กถึงแบบค่อยเป็นค่อยไป

S4 มีการตรวจสอบการนำขยะมาทิ้งโดยชุมชน (อปพร. ประชาชน ทีมกู้ภัย)

ดำเนินการตาม พรบ.สาธารณสุข

S5 สามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมได้มาก (ประมาณร้อยละ 80 รายปี ๆ ละ 240 บาท)

ตั้งทำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“ทำธนาคารขยะที่เดือนหนึ่งมีธนาคารขยะที่เทศบาล เราจะเพิ่มครั้งแรกที่เราทำเลยคือที่นี่ พอที่นี่ได้ผลเราก็ขยายสาขาออกเป็นสาขาที่ 2 สาขาที่ 3 สาขาที่ 4 ค่อยๆออกมาได้เรื่อยๆ ตั้งแต่ปี ธนาคารขยะเริ่มครั้งแรกตั้งแต่ปี 53 นี้เลย ต่อมาได้สืบทอดแล้วคือให้แต่ละบ้านเก็บขยะ” (ตัวแทนจากผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 54 ปี, G6, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เรามีศูนย์การเรียนรู้ของเรา ในเรื่องของการจัดการขยะอย่างที่บอกที่เรา มีสายพาน มีระบบการคัดแยก มีเลี้ยงไส้เดือน มีหมูป่า มีทำแก๊ส มีโซล่าเซลล์ ซึ่งตรงนี้เป็นศูนย์การเรียนรู้ให้กับชุมชนแล้วก็โรงเรียนเราเป็นศูนย์การเรียนรู้ของภาคตะวันออกเฉียง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, G2, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ทุกวันนี้เราแยกอะไรจากชุมชนหนึ่งได้เราแยกไร้ไซเคิลออกมาแล้วเพราะเรามี
ธนาคารขยะแลกแต้มทุกเดือน แต่ละเดือนหมุนเวียนไปมันเป็นที่ประสบความสำเร็จมากเขาก็จะเอา
ขยะไร้ไซเคิลที่แยกออกไปเก็บเอามาไว้ที่บ้าน มาเข้าร่วมธนาคาร ขยะแลกแต้ม” (ตัวแทนประชาชน
ในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 62 ปี, G7, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“เราจะมีคัดแยกขยะ คัดแยกขยะจากต้นทางแล้วก็จะมีที่คัดแยกออกก็จะไปขยะ
อินทรีย์ ขยะไร้ไซเคิล ขยะอินทรีย์ที่เขาคัดแยกได้ก็จะเอาไปน้ำจุลินทรีย์ แล้วตอนนี้ที่เพิ่มก็คือ
ใส่เดือน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 68 ปี, G1, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราจะยกเลิกถังขยะ แล้วเราก็ทำสำเร็จประมาณ 90% จากนี้ทั่วทั้งเมืองจากที่
ขึ้นมาพันกว่าใบ ตอนนี้ก็ลดลงมาเหลือประมาณ สองสามร้อยใบ ซึ่งจะสวนทางกับที่อื่น” (ตัวแทน
จากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“เราก็คอยตรวจสอบกันเอง เราก็ใช้วิธีการทำความเข้าใจกับชุมชนว่านอกจากจะทำให้
เราเป็นภาระ แล้วรอบ ๆ ที่มาทิ้งกับเราจะทำให้เป็นภาระกับเรานะค่าใช้จ่ายก็จะเพิ่มขึ้น เราใช้วิธีการ
สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ชุมชนสามารถเป็นกำแพงให้กับเราได้ หากใครมาโยนก็ให้จุดไว้เลข
ทะเบียนรถ แล้วเราก็ตาม ประกอบกับถังตอนหลังก็น้อยลง พอเขาเข้ามาก็ไม่ทิ้งที่ทิ้ง พอเขาไปยื่นข้าง
ทางไว้โดนถ่ารูปก็จะ โคนจับ โคนปรับ ที่นี้จะเน้นเรื่องของการจับปรับแล้วเราก็จะมีทีมกู้ภัย อบรม
ทีมงานของเราก็จะสืบเสาะ ไปหมดซึ่งหลักๆแล้วเกิดจากการที่เรามีแนวร่วมช่วยกัน ชุมชนเราเข้มแข็ง”
(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“อันนี้เก็บแค่ 20 บาท ซึ่งเราไม่สามารถจะเก็บตาม พ.ร.บ. ได้ ซึ่งรัฐบาลออกมาชะงู
แต่จริง ๆ แล้วทำไม่ได้ เก็บได้ประมาณ 80% ครบ ซึ่งถือว่าเก็บได้สูงครบและเก็บเป็นรายปีครบ ตก
ปีละ 240 บาท” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563,
สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ข้อจำกัดในเรื่องสถานที่กำจัดขยะเต็ม

W2 ยังคงพบปัญหาการแยกขยะประเภทขยะอินทรีย์

W3 ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นเวลาตามจุดวาง

W4 จุดวางที่มีการทิ้งไม่เป็นเวลา ทำให้มีปัญหาเรื่องทัศนียภาพ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“เราก็จะประสบปัญหา หนึ่งคือพื้นที่ในการกำจัดพื้นที่ในการจัดการขยะของเรา มันเริ่มเต็ม พอเริ่มเต็มเนี่ย เมื่อเราจะหาพื้นที่ใหม่มันยากมาก ยากถึงยากเลย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 68 ปี, G1, 13 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“แต่อินทรีย์เนี่ยที่โคกได้แล้วแต่ ถ้าเอาขยะอินทรีย์เศษผัก ผลไม้ เศษอาหารปนไปกับที่นั่นก็จะเจอกับปัญหาขยะ” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 49 ปี, G8, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“จุดวางมี คือ ings ไม่เป็นเวลา เพราะว่าถึงแม้เราจะประชาสัมพันธ์กัน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 36 ปี, G3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ซึ่งจุดที่เคยกตั้งถังแรกๆ มันก็มีปัญหา มีหมามาคุ้ย” (ตัวแทนจากผู้นำภาคีเครือข่าย เพศชาย อายุ 65 ปี, G5, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 นำถังขยะนอกเขตรอยต่อออกทั้งหมด เพื่อลดการทิ้งตามเขตรอยต่อ
- O2 ประชาชนให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ
- O3 เทศบาลดำเนินการเรื่องการจัดการขยะมาก่อนมีนโยบายรัฐบาล
- O4 มีโรงงานแปรรูปไม้ยางพาราที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“เราเก็บถังขยะกลับพอเราเก็บถังขยะกลับเนี่ยเราก็มี 2 พื้นที่ พื้นที่ที่เก็บถังขยะกลับเราก็จะประชาสัมพันธ์กับประชาชน ประกอบกับถังตอนหลังก็น้อยลง พอเขาเข้ามาก็ไม่มีที่ทิ้ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ประชาชนเกิดการคัดแยก ที่นี้พอเราเข้าไปขอความร่วมมือ ช่วยแยกให้รานะ ช่วยแยกให้รานะเราจะเอาไปทำปุ๋ยถ้าคุณแยกออกมาแล้วเนี่ยมันจะมากเกิดประโยชน์ตรงนี้ ทุกวันนี้เราก็แจก ให้นำไปใช้ประโยชน์ โดยวัตถุประสงค์ก็มาจากขยะของพวกคุณที่แยกไว้ให้เรา ตรงนี้เป็นความสำเร็จต่อเนื่องที่ทำให้ประชาชนในชุมชนเราเริ่มเข้าใจการคัดแยก คือต้องเห็น ต้องรู้” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 57 ปี, G9, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“อีกอย่างเรามีโรงงาน แปรรูปไม้ยาง ซึ่งแจ้งเป็นแหล่งแปรรูปไม้ยางที่ใหญ่ในประเทศ เพราะฉะนั้นจะมีแรงงานเยอะแล้วก็มีห้องแถว ซึ่งเยอะมาก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศบาล อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

T1 ประชาชนมีการย้ายเข้า ย้ายออกมาก

T2 มีบ้านเช่ามาก ทำให้การจัดการทำได้ยาก

T3 พื้นที่เขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“ปัญหาประชากรแฝงเยอะครับ มันเยอะแล้วก็มีคนโยกย้ายอยู่ตลอด” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศบาล อายุ 36 ปี, G3, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“บ้านเช่าตรงนี้ว่างพุงนี้มีคนเช่า ซึ่งที่บ้านเช่าเยอะมากเพราะฉะนั้นจะมีแรงงานเยอะแล้วก็มีห้องแถว ซึ่งเยอะมาก” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เทศบาล อายุ 57 ปี, G9, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“ปัญหาขยะร่อยต่อในอดีตเกิดขึ้นมาก เพราะเรามีถังขยะเขาก็จะเข้ามาสร้างปัญหาให้กับเรา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศบาล อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

“มันแอบทิ้งมันก็มีจุดของมัน คนที่แอบที่มันก็จะพยายามมองจุดที่เขาจะทิ้งเช่น นาทิเป็นช่วงรอยเชื่อมต่อ หรือว่าเขาจะไปทำธุระตรงนั้น ยกตัวอย่างเช่น โรงเรียนอะไรอย่างนี้ อย่างเช่น โรงเรียนมาส่งลูกแล้ว ก็ทิ้งตรงนั้นเพราะว่าเป็นทางเดียวกัน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เทศบาล อายุ 54 ปี, G2, 25 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการกลุ่มเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง สามารถสรุปตามตารางที่ 36 ดังนี้

ตารางที่ 37 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ของภาคตะวันออก	W1 ข้อยกจำกัดในเรื่องสถานที่กำจัดขยะเต็ม
S2 มีการจัดการครอบคลุมทุกประเภทของขยะ (การคัดแยกขยะ ขยะรีไซเคิลแกลกเต็ม การจัดการขยะอินทรีย์)	W2 ยังคงพบปัญหาการแยกขยะประเภทขยะอินทรีย์
S3 ใช้นโยบายเลิกถังแบบค่อยเป็นค่อยไป	W3 ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นเวลาตามจุดวาง
S4 มีการตรวจสอบการนำขยะมาทิ้งโดยชุมชน (อปพร. ประชาชน ทิมกู้ภัย) ดำเนินการตาม พรบ.สาธารณสุข	W4 จุดวางที่มีการทิ้งไม่เป็นเวลา ทำให้มีปัญหาเรื่องทัศนียภาพ
S5 สามารถจัดเก็บค่าธรรมเนียมได้มาก 80% (รายปี ๆ ละ 240 บาท)	
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 นำถังขยะนอกเขตรอยต่อออกทั้งหมด เพื่อลดการทิ้งตามเขตรอยต่อ	T1 ประชาชนมีการย้ายเข้า ย้ายออกมาก
O2 ประชาชนให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ	T2 มีบ้านเช่ามาก ทำให้การจัดการทำได้ยาก
O3 เทศบาลดำเนินการเรื่องการจัดการขยะมาก่อนมีนโยบายรัฐบาล	T3 พื้นที่เขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่
O4 มีโรงงานแปรรูปไม้ยางพาราที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ	

2.3.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทางการจัดการ ดังนี้

ตารางที่ 38 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้นแบบ (Model) ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, S2, O2, O3)	1. ส่งเสริมการจัดการขยะอินทรีย์ ตามบริบทของพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน (W2, O2) 2. สร้างวินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามจุดวาง (W3, O2)
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. สร้างแนวทาง มาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในบ้านเช่า (S4, S9, T2) 2. สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยระหว่างเขตรอยต่อ (S1, S2, S9, T3)	1. สร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อประชาชนทิ้งขยะตามเวลาและจุดที่กำหนดไว้ (W3, W4, T2, T3)

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

- (1) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ เป็นต้นแบบ (Model) ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะมูลฝอยที่
- (2) ส่งเสริมการจัดการขยะอินทรีย์ตามบริบทของพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน
- (3) สร้างความตระหนัก สร้างวินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามจุดวาง

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

- (1) สร้างความร่วมมือของภาครัฐและเอกชนในการจัดการขยะมูลฝอยระหว่างเขตรอยต่อ

3) มาตรการทางสังคม

- (1) เร่งรัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมในเขตบ้าน
- (2) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่เขตรอยต่อในการทำความเข้าใจประชาชน สถานประกอบการที่มีการลักลอบทิ้งขยะ

4) มาตรการทางกฎหมาย

(1) เข้มงวดในการดำเนินการตามกฎหมายในการจับปรับ ตักเตือนการลักลอบทิ้งขยะ

3. เทศบาลในจังหวัดฉะเชิงเทรา

3.1 เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหา ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาล ได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

3.1.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการ งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 มีการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยอย่างต่อเนื่อง และครบทั้ง 3 ประเภทขยะ (แยกขยะ ตลาดนัดรีไซเคิล ธนาคารขยะประกันชีวิต)

S2 เทศบาลเป็นต้นแบบในการจัดการขยะมูลฝอย

S3 มีช่องทางการติดต่อ (Line, Facebook)

S4 มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบ่งตามโซน มีเส้นทาง จุดวาง และช่วงเวลา

S5 มีเจ้าหน้าที่ เนรวร่วมของชุมชนในการตรวจสอบ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“เราจะทำโครงการนำร่อง อันนี้ล่าสุดเราเตรียมการไว้แล้ว คือให้เขาแยกขยะเปียกขยะอินทรีย์เนี่ย ให้ออกจากขยะทั่วไป ขยะรีไซเคิล ที่เราทำเราก็อยากทำให้ครบทั้ง 3 อย่างคือ ขยะรีไซเคิลแยกก่อน ขยะอินทรีย์ ขยะทั่วไป” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เรามีโครงการตลาดนัดรีไซเคิลเราจะทำทุกวันศุกร์สัปดาห์แรก กับสัปดาห์ที่ 3 ของเดือนตอนนี้เนี่ยก็ทำโครงการขึ้นอีกโครงการนึง คือโครงการธนาคารประกันชีวิต ใช้ขยะรี

ไช้เคิลมาประกันชีวิต” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“แล้วก็มีมีส่วนร่วมในการที่รณรงค์ในการ คัดแยกขยะรีไซเคิลมาอยู่ในเรื่องของประกันชีวิต” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศหญิง อายุ 64 ปี, E4, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แยกไว้ทุกวันเราก็จะเอาไปใส่บ่อ ที่เราจัดเก็บขยะย่อยสลายก็จะเอามาหมัก ๆ ส่วนขยะทั่วไป เราก็จะผูกถุงให้กับเทศบาลที่มารับทุกวันทุกเวลา ส่วนขยะรีไซเคิลที่เราแยกไว้ทางใหญ่ ถ้าเรามีเวลาเราก็จะไปจัดเก็บแยกเป็นกระดาสีขาว กระดาสีดำ ขวดน้ำ” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 64 ปี, E7, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“มีของหน่วยงานเทศบาลเราเอง มีน้องเขาทำเป็น โครงการแยกขยะพวกขยะอินทรีย์โดยเฉพาะกองของหมองกองสาสุขพวกเราทานข้าวในสำนักงานพอมีเศษอาหารแล้วก็ทิ้งแต่เราก็จะบอกต่อ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เทศบาลจะมีถุงพลาสติกไปแจกให้มี 3 สีด้วยกัน มีสีเขียว มีสีเงิน มีสีเหลือง โดยขยะแต่ละประเภท ก็แนะนำให้ชาวบ้านแยกขยะเอาไว้ ขยะรีไซเคิล ขยะทั่วไป ขยะที่มันมีสารพิษ” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศหญิง อายุ 64 ปี, E7, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ช่องทางการติดต่อเราก็จะมี Line, Facebook” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“โซนทั้งหมดจะมีอยู่ 5 โซนซึ่งในส่วนที่เป็นย่านธุรกิจ เราจะมีเก็บ 2 รอบ โซนสีเหลือง กับโซนสีม่วง ตัดครึ่งเลยนะครับ โซนนั้นเราจะเก็บขยะกลางคืน 1 คัน รอบบ่ายอีกหนึ่งเที่ยว เท่ากับว่าในเขตเทศบาลนี้ เราจัดเก็บ 2 รอบ รอบเช้ากับรอบบ่าย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ชุมชนที่มีประสบการณ์ที่อยู่กันมาตั้งแต่ดั้งเดิม หัวใจสิ่งแวดล้อม ก็ร่วมกันมาตลอด ออกรณรงค์เกาะประตูบ้าน แยกขยะ แจกธง ติดสติ๊กเกอร์ บ้านในการคัดแยกขยะผลสะท้อนกลับมาคือดีขึ้น คนเข้าใจมากขึ้น” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 61 ปี, E6, 20 มกราคม 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ปัญหาจุดวางถังขยะ ประชาชนไม่ยอมวางไว้หน้าบ้าน

W2 ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นเวลา ทำให้ทัศนียภาพไม่ดี มีการร้องเรียน/ประจาน

W3 ทศนคติในเรื่องการคัดแยกขยะของประชาชน คือ แยกขยะแล้ว เทศบาลก็เอามารวมกัน

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“คราวนี้ปัญหาที่เราเจอเนี่ย ทุกวันนี้คือของเราเอง เรามีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องการตั้งวางถังขยะ คือ ในพื้นที่บางโซนมันจะไม่ต้องมีถังแต่ที่ผ่านมาก็เราเจอคือ พอถังขยะไปอยู่หน้าบ้านใครเขาก็ไม่เอา นี่คือปัญหาใหญ่ที่เราเจอเพราะฉะนั้นพอเขาไม่เอาปุ๊บเขาก็ต้องเอาขยะวางไว้หน้าบ้านตัวเอง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แต่บางที่เราเก็บแล้วปุ๊บเอามาวาง หลังจากที่เรากลับอีก บางทีขยะมันก็จะถูกฟองถูกประจาน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราต้องการหาเสริมว่าจะทำยังไงให้เขาแยกขยะให้ได้ ปัญหาที่ตามมา คือ ชาวบ้านหรือคนส่วนใหญ่มักจะพูดกันว่า เก็บแล้วเทศบาลก็เอามาเก็บรวม เคยได้ยินไหมครับ คือเขาแยกไว้แล้ว เทศบาลเก็บรวม ผมเลยถามกลับไปนิดนึง ขอให้แยกให้เราเถอะ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“แต่พอแยกปุ๊บเนี่ย มันก็ไปกองรวมกันอีกในรถ” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 61 ปี, E6, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

- O1 นำถังขยะบริเวณเขตรอยต่อออกทั้งหมด เพื่อลดการทิ้งตามเขตรอยต่อ
- O2 ทำความเข้าใจกับประชาชนนอกเขตรอยต่อ
- O3 ประชาชนให้ความร่วมมือในโครงการของเทศบาล
- O4 มีชุมชน zero waste (มีการคัดแยกขยะ จัดเก็บเป็นเวลา)
- O5 มีการขับเคลื่อนของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมกับภาคประชาชนที่เข้มแข็ง
- O6 มีชาลิ่งเข้มแข็งเป็นแนวร่วมในการจัดการขยะ
- O7 มีเอกชนที่จ้างเข้ามาช่วยจัดการในกรณีที่มีการทิ้งขยะไม่เป็นเวลา

08 หมู่บ้านจัดสรรต้องทำหนังสือมาขออนุญาตให้เทศบาลเข้ามาเก็บ ต้องมีที่พัก
ขยะ เทศบาลเข้าไปเก็บขนได้ง่าย

09 ร้านค้าที่เข้ามาขายในการจัดงานต่าง ๆ ต้องทำตามกติกาในการคัดแยกขยะ
ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ
ดังต่อไปนี้

“ตอนนี้คือแนวทางของผมเอง ถ้าเป็นนอกเขตรอยต่อผมจะเก็บถึงให้หมด ขอม
เหนื่อย เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของเราให้เขาเอาขยะวางไว้หน้าบ้าน เพราะถ้าเกิดมีถังขยะแล้วเนี่ยมันจะ
ห้ามไม่ได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราเชิญเข้ามา ถ้าเจอขยะเปียกปุ๊บก็จะสอบถามไปที่ขนส่งขยะเปียกใครแล้วเราก็
ติดต่อเขามา บางทีก็ลงไปบอกเอง ไข่เห็นปุ๊บอย่างเช่น คุณมาเอะอย่างนี้ รบกวนคุณโดยตรงไปเลย
พาไปที่กองขยะเลย แล้วเอาไปขายเรามีค่าธรรมเนียมเราจะเก็บค่าธรรมเนียมนะครบตันละประมาณ
600 บาท กิโลกรัมละประมาณ 60 สตางค์ ที่เรารับเราจะรับเฉพาะขยะทั่วไป ขยะอันตรายเราไม่รับ
ของเราเองเนี่ย ของเราไม่บังคับใช้กฎหมายที่แบบว่าเป๊ะๆ เลยส่วนใหญ่จะเดือนทั้งหมดไม่เคยจับ
ปรับเลยตั้งแต่ผมรับราชการมา 32 ปีมากก็เดือน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี,
E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เริ่มโครงการจัดงานปุ๊บเรามีการคัดแยกในงานเลย งานแรกงานวิ่ง งานที่สอง เป็น
งานวิ่ง แต่เป็นของคนอีกกลุ่มหนึ่ง เขาก็ให้ความร่วมมือใช้ได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย
อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“มีอยู่ 1 ชุมชน เป็นหมู่บ้าน ซึ่งเขาได้ทำเป็นโครงการชุมชนปลอดถังขยะ แต่จริง ๆ
แล้วเนี่ย zero waste มันไม่ได้หมายความว่าไม่มีถังขยะแล้วจะเป็น zero waste เขาต้องแยกให้เรา
อย่างที่บอก รีไซเคิลอันไหนทั่วไปกำจัดให้เราทิ้ง แต่ที่เขาทำมาปุ๊บเนี่ยประสานให้เราจัดเก็บเป็น
เวลา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เรามีทีมสิ่งแวดล้อมมีภาคประชาชนตั้งมาประมาณเกือบ 20 ปีแล้วซึ่งภาค
ประชาชนนั้นจะมาจากหลายส่วน “ตอนนี้เราขับเคลื่อนในรูปแบบของคณะกรรมการของทีม
สิ่งแวดล้อมแต่เราก็จะมีพี่เลี้ยงแม้กระทั่งสมุดเงินฝากทั้งหลายทำออกมาแบบมาปุ๊บทำเองมีการศิ่ให้มี
ทีมเฉพาะกิจสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะดูแลเรื่องขยะเรื่องสิ่งแวดล้อม” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศ
ชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เรามีแนวร่วมก็คือกลุ่มชาล้งอันนี้เป็นแนวร่วมที่มาช่วยเรา คือเป็นอาชีพเขาอยู่แล้ว
แล้วพอเขาแยกปุ๊บก็มาเนี่ยก็ช่วยเทศบาลผมเรียนเลยว่าชาล้งของเราเป็นกลุ่มเป็นก้อนถือว่าเป็นจุดเด่น

ของเทศบาลฯ เล็งประมาณ 40-50 คน แต่คนที่ เป็นแกนนำก็จะอยู่ที่ประมาณ 20 เข้มแข็งครับ ซึ่งเขาจะดูแลตัวเอง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“คือว่า ของผม ไม่มีอะไรมากมายนะครับ คือว่าร่วมกับเทศบาล กลุ่มชาเล็งก็คือว่า การคัดแยกขยะตามถังทุกถัง ที่เป็นขยะรีไซเคิลขายได้” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เทศบาลฯ อายุ 64 ปี, E4, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ของเอกชนเนี่ยเราบังคับได้เลยนะ เขาต้องเก็บขนไปด้วยที่มากองนอกเวลา จุดที่เราพักเป็นจุดพักให้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“เชื่อไหมว่าการจัดการขยะถ้ามีที่พักขยะเนี่ย เราสะดวกเหมือนกับหมู่บ้านจัดสรรเนี่ย ทุกวันนี้ต้องบอกเขาเลยว่าเขาต้องทำหนังสือมาให้เรายินยอมไปเก็บให้ พอมีหนังสือเก็บเขาถึงจะไปขออนุญาตได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ก่อนที่จัดงานแม่ค้าก็จะมา เราจะให้เขามาซึ่งเราจะต้องคัดเลือก เพราะว่าเราจะรองรับได้ไม่เกิน สองสามร้อยร้าน ซึ่งแม่ค้าต้องทำตามกฎกติกาที่เรากำหนดร้านใครร้านมันคุณต้องดูแล เก็บมาใส่ถุง มาแล้ววางไว้ให้เรา ซึ่งปีที่ผ่านมานี้ได้รับการตอบรับเยอะ มันก็เลยขยายทุกครั้งที่จัดงาน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

อุปสรรค (Threats)

- T1 ประชาชนนอกเขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่ (เรียกมาคุยในกรณีพบเจอ)
- T2 ปัญหาขยะเขตรอยต่อมีการจัดการไม่เหมือนกัน
- T3 ประชาชนค่อนข้างหนาแน่น
- T4 ประชาชนแฝง (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) เอาขยะมาทิ้งในพื้นที่
- T5 เป็นชุมชนเมืองและชนบทการจัดการแตกต่างกัน
- T6 โรงเรียนยังมีการคัดแยกขยะเฉพาะที่ขายได้

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“นอกเขตที่มาอาศัยถึงและทิ้งเนี่ย ปัญหาทุกวันนี้ พอเข้ามาในเขตปุ๊บ มาทำธุระ มาซื้อของเอาขยะมาด้วย เพราะในช่วงที่มีรถปิกอัพก็ดี ก็จะชอบเอามาทิ้งกับเราประจำบางที่รับจ้าง คนอื่นมาปุ๊บ ฉลาดนะครับผมประเมินดูลูกน้องมาเล่าให้ฟังเอามาที่ 10 ถุง 20 ถุงมาวางไว้เรียงตามจุด ถ้าเรียงไว้เยอะนะ ก็มันเป็นที่สังเกต นี่คือปัญหาที่เราเจออยู่ครับ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราเชิญเข้ามา ถ้าเจอทะเบียนปั๊บก็จะสอบถามไปที่ขนส่งทะเบียนใครแล้วเราก็ตัดต่อเข้ามา บางทีก็ลงไปบอกเอง ให้เห็นปั๊บ อย่างเช่น คุณมาเยอะอย่างนี้ ระบายคุณโดยตรงไปเลย พาไปที่กองขยะเลย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ของเราเนี่ยเป็นเมืองที่คนค่อนข้างจะอยู่หนาแน่น ดูจากหลังคาเรือนของเรา ดูจากทะเบียนราษฎรประมาณ 2 หมื่นกว่าหลังคาเรือน แล้วก็ประชากรในเขต 3 หมื่นแปดพันเศษ ๆ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ถ้าดูจากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นเนี่ย 75 ตัน ประชากรมีแค่ 3 หมื่นแปด ซึ่งมันจะมีประชากรแฝงส่วนหนึ่งที่เอามาทิ้ง ที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเรา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เรามีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องขยะชุมชนเมืองเนี่ย พื้นที่ที่จะเป็นเป็นแบบดินก็จะน้อย แบบบ้านผมเนี่ย มันมีพื้นที่ขุดดินได้ แล้วก็อาจจะเพิ่มเรื่องของการจัดการขยะอินทรีย์ชนิดนี้ครับชนเมืองมีข้อจำกัดก็คือ มันจะมีห้องแถวเป็นปูนขุดวางไม่ได้ แต่ถ้าเป็นชุมชนชนบทเนี่ยเขามีที่” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สัมภาษณ์)

“โรงเรียนเนี่ยเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ แต่เหมือนเขาไม่ได้ให้ความสำคัญที่จะขับเคลื่อนเด็ก ๆ จริง ๆ ถึงขยะในโรงเรียนยังละอยู่ ตอนนี้อย่างแยกส่วนใหญ่ ที่จะแยกก็คือขวดน้ำ เพราะขายได้ ที่เหลือยังรวม” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, E1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา สามารถสรุปตามตารางที่ 38 ดังนี้

ตารางที่ 39 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัด
ฉะเชิงเทรา

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 มีการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยอย่างต่อเนื่อง และครบ ทั้ง 3 ประเภทขยะ	W1 ปัญหาจุดวางถังขยะ ประชาชนไม่อยากวาง ไว้หน้าบ้าน
S2 เทศบาลเป็นต้นแบบในการจัดการขยะมูลฝอย	W2 ประชาชนทิ้งขยะไม่เป็นเวลา ทำให้
S3 มีช่องทางการติดต่อ (line, Facebook)	ทัศนียภาพไม่ดี มีการร้องเรียน/ประจาน
S4 มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบ่งตามโซน มีเส้นทาง จุด วาง และช่วงเวลา	W3 ทัศนคติในเรื่องการคัดแยกขยะของ ประชาชน คือ แยกขยะแล้ว เทศบาลก็เอามา
S5 มีเจ้าหน้าที่ แนวร่วมของชุมชนในการตรวจสอบ	รวมกัน
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 นำถังขยะบริเวณเขตรอยต่อออกทั้งหมด เพื่อลดการทิ้ง ตามเขตรอยต่อ	T1 ประชาชนนอกเขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งใน พื้นที่ (เรียกมาคุยในกรณีพบเจอ)
O2 ทำความเข้าใจกับประชาชนนอกเขตรอยต่อ	T2 ปัญหาขยะเขตรอยต่อมีการจัดการไม่ เหมือนกัน
O3 ประชาชนให้ความร่วมมือในโครงการของเทศบาล	T3 ประชาชนค่อนข้างหนาแน่น
O4 มีชุมชน zero waste (มีการคัดแยกขยะ จัดเก็บเป็นเวลา)	T4 ประชาชนแฝง (นักท่องเที่ยว/แรงงาน) เอา ขยะมาทิ้งในพื้นที่
O5 มีการขับเคลื่อนของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมร่วมกับ ภาคประชาชนที่เข้มแข็ง	T5 เป็นชุมชนเมืองและชนบทการจัดการ แตกต่างกัน
O6 มีชาเล็งเข้มแข็งเป็นแนวร่วมในการจัดการขยะ	T6 โรงเรียนยังมีการคัดแยกขยะเฉพาะที่ขายได้
O7 มีเอกชนที่จ้างเข้ามาจัดการ กรณีมีการทิ้งขยะไม่เป็นเวลา	
O8 หมู่บ้านจัดสรรต้องทำหนังสือมาขออนุญาตให้เทศบาล เข้ามาเก็บ ต้องมีที่พักขยะ เทศบาลเข้าไปเก็บขนได้ง่าย	
O9 ร้านค้าที่เข้ามาขายในการจัดงานต่าง ๆ ต้องทำตามกติกา ในการคัดแยกขยะ	

3.1.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว
ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทาง
มาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 40 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลเมืองแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. พัฒนาที่ทิ้งขยะรีไซเคิลโลก (S1, S2, S3, S4, O5, O6)	1. สร้างจิตสำนึกให้ประชาชนทิ้งขยะเป็นเวลาตามจุดวาง (W2, W3, W6, O2, O3)
2. สร้างเครือข่ายแนวร่วมในการตรวจสอบการทิ้งขยะของประชาชนในเขตรอยต่อ (S5, O1, O2, O7)	
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. ส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนเมืองมีการจัดการขยะอินทรีย์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ (S1, S2, T5)	1. พัฒนาการทิ้งขยะให้เข้าถึงได้ง่าย (W2, W6, T1, T4, T6)
	2. ส่งเสริมให้ประชาชนนอกเขต/คนรับจ้าง ทิ้งขยะให้ตรงจุด (T1, T2, W3)

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) ส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนเมืองมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะอินทรีย์ให้เหมาะสมกับพื้นที่

(2) สร้างความตระหนัก จิตสำนึกให้ประชาชนทิ้งขยะเป็นเวลาตามจุดวาง

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

(1) สร้างและพัฒนา ที่ทิ้งขยะรีไซเคิลโลก เป็นสถานที่ในการจัดการขยะครบวงจร เป็นแหล่งเรียนรู้ในการจัดการขยะที่เหมาะสมและทันสมัย

(2) นำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การตรวจสอบขยะมูลฝอยชุมชน

3) มาตรการทางสังคม

(1) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชนนอกเขต/คนรับจ้าง ทิ้งขยะให้ตรงจุด

3.2 เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา

ภายหลังจากผู้วิจัยได้ศึกษาสถานการณ์ สภาพปัญหากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีอยู่เดิม และบริบทชุมชนของเทศบาล ได้มีการสนทนากลุ่ม (Focus

Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 9 คน เพื่อวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) และวิเคราะห์กลยุทธ์ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

3.2.1 ผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน ตามหลักการ 4M ประกอบด้วยปัจจัยสำคัญ ดังนี้ บุคลากร โครงสร้างและการบริหารองค์กร นโยบาย/แผน/โครงการ งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ระบบการจัดการขยะมูลฝอย และค่าธรรมเนียมการจัดการขยะมูลฝอย สรุปได้ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

S1 มีการประชุมของชุมชนในเรื่องจุดตั้งถังขยะ

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“ซึ่งผมกำลังจะประชุมชุมชนเดือนนี้ว่าผมจะกำหนดจุดตั้งถังขยะใหม่ว่า จะเอาถังขยะไปตั้งในซอยแทน เพราะหนึ่งเรื่องของภูมิทัศน์” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เราจะต้องกำหนดจุดวางถังใหม่ไหม เราอาจจะต้องเลื่อนถังขยะที่อยู่ตามแนวถนนเก็บเข้าไปไว้ในซอย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 52 ปี, H2, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จุดอ่อน (Weakness)

W1 ประชาชนไม่มีการคัดแยกขยะ ทั้งขยะรวมกัน

W2 ไม่มีการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

W3 เก็บเงินค่าเก็บขยะจากรั้วเรือนได้น้อย (ประมาณร้อยละ 10 จากรั้วเรือนละ 20 บาท/เดือน)

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“การคัดแยกขยะต้นทางในทางปฏิบัติมันทำไม่ได้หรอกเพราะว่าตั้งแต่ในชุมชนการที่เขาจะคัดแยกขยะของเขาในชุมชนไม่ว่าจะเป็นขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล หรือว่าเป็น 4 ประเภท ขยะอันตราย ทั้งหลายพวกนี้ ผมถามว่าถ้าเกิดคัดแยกแล้วเขาจะเอาขยะพวกนี้ไปไว้ส่วนไหนที่บ้าน” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“แม้กระทั่งตั้งถังแยกไว้เขาก็ไม่ทิ้ง เพราะเขามองว่า ไอ้พวกขยะที่เป็นพิษ ไอ้ขยะสด ถึงเวลาเขาก็เอามาทิ้งรวมหมดแหละเขาไม่แยกให้หรอก” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“เขาเข้าใจว่าหากแยกไป เทศบาลมาเก็บก็รวมกันอยู่ดี” (ตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล เพศชาย อายุ 46 ปี, H4, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สันทนาการเฉพาะ)

“ไม่มีใครรู้หรอก กลางค้ำกลางคืนมาเวลาไหนมันก็ทิ้งมั่วไปหมดแหละ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ขนาดตอนนี้เนี่ยค่าขยะแค่เดือนละ 20 บาทเขายังไม่จ่ายเลย และก็เก็บได้แค่ 10 เปอร์เซ็นต์ได้มั้ง แต่ว่าขยะตามครัวเรือนเนี่ย 20 บาทเขาก็ยังไม่จ่าย” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรค โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้ สภาพพื้นที่ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชน ความร่วมมือจากหน่วยงานภายนอก นโยบายของรัฐ สื่อมวลชน เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ สรุปได้ดังนี้

โอกาส (Opportunities)

O1 ชุมชนมีขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุมชน เป็นชุมชนตลาด มีพื้นที่ตั้งอยู่ระหว่าง 2 ฟังถนน การจัดการเก็บขนทำได้ง่าย

O2 รัฐบาลมีการวางนโยบายในเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะดังต่อไปนี้

“พื้นที่ผมส่วนใหญ่จะเป็นขยะทั่วไปเพราะว่ามีตลาดมันเป็นชุมชนที่เป็นตลาดทั้งสองฝั่ง” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“อย่างพื้นที่ผมเนี่ย อย่างแนวถนนข้างหน้าเนี่ย พื้นที่ผมมันขนานถนนกับระยะ 60 เมตร ยาว 60 เมตร” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ปัจจุบันนี้ที่นโยบายของรัฐบาล ออกมาให้แยกให้ลด” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

อุปสรรค (Threats)

T1 ชุมชนเป็นชุมชนตลาด ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะเปียก มีการคัดแยกได้ยาก

T2 ประชาชนนอกเขตรอต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่

T3 พื้นที่เป็นทางผ่านมีการทิ้งขยะระหว่างการเดินทาง

T4 การมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะของประชาชนจากครัวเรือนยังมีน้อย

ดังคำให้สัมภาษณ์ของผู้ให้ข้อมูลสำคัญจากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่มเฉพาะ

ดังต่อไปนี้

“ส่วนฝั่งนี้ก็จะเป็ตลาด ใต้รุ่งจะโรยอย่างเงี้ย มันก็จะเป็ขยะพวกเศษอาหารเยอะ”

(ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ประชากรแฝง พวกแม่ค้าที่มาแล้วก็ทิ้งคือเฉพาะไอ้พวกขยะในท้องถิ่นมันไม่เท่าไร แต่ขยะจากภายนอกเนี่ยมาทั่ว กำลังหาวิธีว่าจะจัดการยังไง ในช่วงพวกคนนอกเขตเทศบาล ขยะแฝง บางที่เขาเอาถุงดำมัดแล้วเอามาหย่อนใส่ถัง ซึ่งจะเป็นคนนอกพื้นที่ พ่อค้าแม่ค้าจร แต่ว่าเรายังต้องมารับภาระ” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 57 ปี, H3, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“ปัญหาว่า มันเป็ทางผ่าน ถึงขยะก็ไปตั้งอยู่บนถนนสายหลัก ไอ้คนที่อยู่นอกเขตมันก็จะเอาขยะมาทิ้งซึ่งเป็ขยะนอกเขตเทศบาล” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ของเรามันเป็พื้นที่เหมือนติดต่อกับอาณาเขตเทศบาลบางสมัคร แล้วของเทศบาลมันจะเป็ทางหลักที่ออกมาปั๊บ แล้วเราก็จะมีถึงขยะ ก็เห็นทางผ่านเขาก็เลยทิ้ง เขาพอมานทางนี้เขาก็มาทิ้งที่นี่ อันนี้คือปัญหาที่เทศบาลต้องเจอ” (ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ เพศชาย อายุ 62 ปี, H5, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

“แต่ปัญหาเรื่องการคัดแยกมันทำยาก เพราะประชาชนเขาไม่ให้ความร่วมมือ ทุกวันนี้เนี่ยประชาชนเขาไม่ได้มองว่าการเก็บขยะหรือการแยกขยะเป็หน้าที่ของเขา” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศชาย อายุ 53 ปี, H1, 20 มกราคม 2563, สัมภาษณ์)

“ชาวบ้านจริง ๆ ที่จะร่วมกับเราก็น้อยมากชาวบ้านส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหอดัก ถ้าจะให้เขาแยกขยะอินทรีย์ และขยะเปียก ขยะแห้ง เขาก็ยังทำไม่ได้” (ตัวแทนจากหน่วยงานเทศบาล เพศหญิง อายุ 52 ปี, H2, 24 กุมภาพันธ์ 2563, สนทนากลุ่มเฉพาะ)

จากผลการวิเคราะห์ SWOT Analysis ซึ่งประกอบด้วย จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของเทศบาลตำบลบางวัว สามารถสรุปตามตารางที่ 40 ดังนี้

ตารางที่ 41 สรุปจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัด
ฉะเชิงเทรา

จุดแข็ง (S)	จุดอ่อน (W)
S1 มีการประชุมของชุมชนในเรื่องจุดตั้งถังขยะ	W1 ประชาชน ไม่มีการคัดแยกขยะ ทั้งขยะรวมกัน W2 ไม่มีการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน W3 เก็บเงินค่าเก็บขยะจากครัวเรือนได้น้อย ประมาณ 10% (ครัวเรือนละ 20 บาท/เดือน)
โอกาส (O)	อุปสรรค (T)
O1 ชุมชนมีขนาดเล็ก จำนวน 5 ชุมชน เป็นชุมชน ตลาด มีพื้นที่ตั้งอยู่ระหว่าง 2 ฟังถนน การจัดการเก็บ ขนทำได้ง่าย O2 รัฐบาลมีการวางนโยบายในเรื่องการจัดการขยะมูล ฝอย	T1 ชุมชนเป็นชุมชนตลาด ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะ เปียก มีการคัดแยกได้ยาก T2 ประชาชนนอกเขตรอยต่อนำขยะมาทิ้งในพื้นที่ T3 พื้นที่เป็นทางผ่านมีการทิ้งขยะระหว่างการ เดินทาง T4 การมีส่วนร่วมในการคัดแยกขยะของประชาชน จากครัวเรือนยังมีน้อย

3.2.2 ผลการกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix)

หลังจากวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) แล้ว
ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมกันวิเคราะห์กลยุทธ์ โดยใช้ TOWS Matrix ได้กลยุทธ์และแนวทาง
มาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 42 การกำหนดกลยุทธ์ (TOWS Matrix) เทศบาลตำบลแห่งหนึ่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา

SO (กลยุทธ์เชิงรุก)	WO (กลยุทธ์เชิงแก้ไข)
1. สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (S1, O1)	1. ส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน (W2, O1) 2. พัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (W2, O1)
ST (กลยุทธ์เชิงป้องกัน)	WT (กลยุทธ์เชิงรับ)
1. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะอินทรีย์ (S1, T1) 2. สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยระหว่างเขตรอยต่อ (S1, T2, T3)	1. ส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชนด้วยนวัตกรรม (W2, W4, T1, T4)

แนวทางมาตรการ

1) มาตรการทางการศึกษา

(1) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจในการจัดการขยะอินทรีย์

2) มาตรการทางการบริหารจัดการ

(1) สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

(2) ศึกษาวิจัยสภาพปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

3) มาตรการทางสังคม

(1) สร้างความเข้าใจระหว่างประชาชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่เขตรอยต่อในการลักลอบทิ้งขยะ

ส่วนที่ 3 ประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้วิจัยได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน และ 2) ประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) จำนวน 30 ท่าน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

การประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน ได้แก่ 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมจากสถาบันอุดมศึกษา จำนวน 1 ท่าน 2) ด้านการพัฒนา นโยบายการแพทย์และการสาธารณสุข จำนวน 1 ท่าน 3) ด้านการปกครองท้องถิ่น จำนวน 1 ท่าน 4) ด้านวิชาการสาธารณสุขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 1 ท่าน และ 5) ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือการสร้างแอปพลิเคชัน จำนวน 2 ท่าน ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) ดังแสดงในตารางที่ 42

ตารางที่ 43 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ แยกรายด้าน (n=6)

ประสิทธิภาพรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ร้อยละค่าเฉลี่ย
ด้านคุณค่าการนำไปใช้	4.30	0.45	86.0
ด้านความเป็นไปได้	4.37	0.29	87.4
ด้านความเหมาะสม	4.27	0.24	85.4
ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ	4.40	0.49	88.0
ภาพรวม	4.33	0.33	86.6

จากตารางที่ 42 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 86.6) อยู่ในระดับมากที่สุด (มากกว่าร้อยละ 80) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความถูกต้อง

ครอบคลุมน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 87.4) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 85.4)

ตารางที่ 44 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชัน (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ แยกรายชื่อ (n=6)

รายการ	ความคิดเห็น จำนวน(ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคุณค่าการนำไปใช้					
1. ผลการตรวจสอบระบบถูกต้องตามหลักวิชาการ	1(16.7)	5(83.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
2. ระบบมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลถูกต้อง	3(50.0)	3(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
3. ระบบมีความสะดวกในการใช้งาน	1(16.7)	3(50.0)	2(33.3)	0(0.0)	0(0.0)
4. เหมาะสมสำหรับเทศบาล	4(66.7)	2(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
5. สามารถใช้ได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความเป็นไปได้					
6. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีความสมเหตุสมผล	2(33.3)	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
7. มีการแปลผลที่รอบคอบและสอดคล้องทางวิชาการ	2(33.3)	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
8. ประหยัดเวลาในการใช้	3(50.0)	3(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
9. สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์ ในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลต้นทาง	4(66.7)	2(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
10. มีโอกาสของความคลาดเคลื่อนน้อยมากยอมรับได้	1(16.7)	4(66.7)	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความเหมาะสม					
11. เครื่องมือที่สร้างขึ้นถูกต้องตามกฎหมาย	0(0.0)	6(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)

ตารางที่ 43 (ต่อ)

รายการ	ความคิดเห็น จำนวน(ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
12. สอดคล้องกับหลักสิทธิมนุษยชน	2(33.3)	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
13. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงระบบได้	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	0(0.0)	0(0.0)
14. มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม	1(16.7)	5(83.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
15. ระบบช่วยเหลือหรือคู่มือใช้งานมีความเหมาะสม	3(50.0)	3(50.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ					
16. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความตรง	2(33.3)	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
17. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความเที่ยง	2(33.3)	4(66.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
18. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพสูง	3(50.0)	3(50.0)	0(0)	0(0)	0(0)
19. สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล	3(50.0)	2(33.3)	1(16.7)	0(0)	0(0)
20. ข้อมูลที่บันทึกสามารถนำไปเป็นฐานการวิเคราะห์ได้ดี	3(50.0)	3(50.0)	0(0)	0(0)	0(0)

จากตารางที่ 43 ผลการประเมินประสิทธิภาพของเว็บแอปพลิเคชันระบบ (WEECA) โดยผู้เชี่ยวชาญ แยกย่อยข้อ พบว่า ด้านคุณค่าการนำไปใช้ ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ เหมาะสมสำหรับเทศบาล ตอบมากที่สุด ร้อยละ 66.7 ส่วนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ ผลการตรวจสอบระบบถูกต้องตามหลักวิชาการ และระบบมีความสะดวกในการใช้งาน ตอบมากที่สุด ร้อยละ 16.7 ด้านความเป็นไปได้ ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์ ในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลด้านทาง ตอบ

มากที่สุด ร้อยละ 66.7 ส่วนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ มีโอกาสของความคลาดเคลื่อนน้อยมากยอมรับได้ ตอบมากที่สุด ร้อยละ 16.7 ด้านความเหมาะสม ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงระบบได้ และระบบช่วยเหลือหรือคู่มือใช้งานมีความเหมาะสม ตอบมากที่สุด ร้อยละ 50.0 ส่วนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นถูกต้องตามกฎหมาย ตอบมากที่สุด ร้อยละ 0.0 และด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ ข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพสูง สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล และข้อมูลที่บ้านทึกสามารถนำไปเป็นฐานการวิเคราะห์ได้ดี ตอบมากที่สุด ร้อยละ 50.0 ส่วนข้อที่ผู้เชี่ยวชาญตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความตรง และเครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความเที่ยง ตอบมากที่สุด ร้อยละ 33.3

2. ประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ)

การประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) จำนวน 30 ท่าน ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่เป็นผู้ตรวจสอบ ดังแสดงในตารางที่ 44

ตารางที่ 45 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) แยกรายด้าน (n=30)

ประสิทธิภาพรายด้าน	\bar{X}	S.D.	ร้อยละค่าเฉลี่ย
ด้านคุณค่าการนำไปใช้	4.21	0.32	84.2
ด้านความเป็นไปได้	4.22	0.29	84.4
ด้านความเหมาะสม	4.24	0.38	84.8
ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ	4.23	0.38	84.6
ภาพรวม	4.23	0.29	84.6

จากตารางที่ 44 ค่าเฉลี่ยผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.6) อยู่ในระดับมากที่สุด (มากกว่าร้อยละ 80) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.8) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านคุณค่าการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.2)

ตารางที่ 46 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) แยกรายข้อ (n=30)

รายการ	ความคิดเห็น จำนวน(ร้อยละ)				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านคุณค่าการนำไปใช้					
1. ผลการตรวจสอบสามารถบอกแนว การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเหมาะสม จากการจัดการในรูปแบบเดิม	5(16.7)	24(80.0)	1(3.3)	0(0.0)	0(0.0)
2. แอปพลิเคชันนี้ช่วยเสนอทางเลือก การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ เหมาะสมกับพื้นที่	2(6.6)	23(76.7)	5(16.7)	0(0.0)	0(0.0)
3. สามารถรู้ผลได้เร็ว	18(60.0)	12(40.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความเป็นไปได้					
4. สิ่ที่ใช้ในแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ	4(13.3)	22(77.4)	4(13.3)	0(0.0)	0(0.0)
5. กรอกข้อมูลง่าย	4(13.3)	26(86.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
6. สะดวกในการใช้งาน	17(56.7)	12(40.0)	1(3.3)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความเหมาะสม					
7. ตัวหนังสือมีขนาดเหมาะสม	8(26.7)	22(73.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
8. คู่มืออ่านเข้าใจง่าย	8(26.7)	22(73.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
9. ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์	10(33.3)	16(53.4)	4(13.3)	0(0.0)	0(0.0)
ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ					
10. คู่มือมีประโยชน์ในการใช้งาน	16(53.3)	14(46.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
11. ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ ชัดเจน	3(10.0)	26(86.7)	1(3.3)	0(0.0)	0(0.0)
12. ข้อมูลที่ประเมินน่าเชื่อถือ	6(20.0)	21(70.0)	3(10.0)	0(0.0)	0(0.0)

จากตารางที่ 45 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) แยกรายข้อ พบว่า ด้านคุณค่าการนำไปใช้ ข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ สามารถรู้ผลได้เร็ว ตอบมากที่สุด ร้อยละ 60.0 ส่วนข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ แอปพลิเคชันนี้ ช่วยเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตอบมากที่สุด ร้อยละ 6.6 ด้าน

ความเป็นไปได้ ข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ สะดวกในการใช้งาน ตอบมากที่สุด ร้อยละ 56.7 ส่วนข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ ลีที่ใช้ในแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ และกรอกข้อมูลง่าย ตอบมากที่สุด ร้อยละ 16.7 ด้านความเหมาะสม ข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์ ตอบมากที่สุด ร้อยละ 33.3 ส่วนข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ ตัวหนังสือมีขนาดเหมาะสม และคู่มืออ่านเข้าใจง่าย ตอบมากที่สุด ร้อยละ 26.7 และด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ ข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละมากที่สุด คือ คู่มือมีประโยชน์ในการใช้งาน ตอบมากที่สุด ร้อยละ 53.3 ส่วนข้อที่กลุ่มตัวอย่างตอบมากที่สุด มีร้อยละน้อยที่สุด คือ ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน ตอบมากที่สุด ร้อยละ 10.0



บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก 2) เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก และ 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

สรุปผลการศึกษา

1. การศึกษาสถานการณ์การจัดการ ตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ เพื่อทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับสถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ ผลการศึกษา พบว่า งานวิจัย จำนวน 16 เรื่อง เป็นงานวิจัยของไทยเพียง จำนวน 7 เรื่อง และเป็นงานวิจัยต่างประเทศ จำนวน 9 เรื่อง โดยงานวิจัยของไทยเป็นการศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (n=4) การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับท้องถิ่น (n=5) และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จ (n=3) ต่างจากงานวิจัยของต่างประเทศที่มีการนำนโยบาย และข้อกฎหมายลงไปสู่การปฏิบัติ และการสร้างจิตสำนึกไม่เฉพาะในประชาชน ส่วนการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของไทยและต่างประเทศ มีการจัดการที่เหมือนกัน คือ การณรงค์เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs การคัดแยกขยะ การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน และการดำเนินการตามบริบทชุมชน

ส่วนการวิเคราะห์ห่อภิมาณ เพื่อวิเคราะห์การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของคนงานและประชาชน พบว่า งานวิจัย 16 ฉบับ มีกลุ่มตัวอย่างระหว่าง อยู่ระหว่าง 47 - 876 คน มีงานวิจัยที่กลางทาง คือ การเก็บรวบรวม/การขนส่ง จำนวน 14 ฉบับ และปลายทาง คือ การกำจัด จำนวน 2 ฉบับ พบค่าขนาดอิทธิพล ของอาการระบบทางเดินหายใจ พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะ มีอัตราการเกิดอาการระบบทางเดิน

หายใจ ร้อยละ 26.2 หรือมีอัตราการเกิดระหว่าง ร้อยละ 2.12 - 3.19 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) อาการปวดหลัง พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน มีความอัตราการเกิดอาการปวดหลัง ร้อยละ 67.2 หรือมีอัตราการเกิดระหว่างร้อยละ 58.7 - 74.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พบว่า มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จำนวน 21 ข้อ (WM1-WM21) ประกอบด้วย การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ต้องดำเนินการทุกเทศบาล (Must) (WM1-WM4) ได้แก่ WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle WM3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน และการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่เหมาะสมกับเทศบาล (Decision Tree) (WM5-WM21) ได้แก่ WM5 การจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร WM6 ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง WM7 มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ WM8 ดำเนินการนโยบายลดถังขยะ WM9 พัฒนาคมนในด้านความรู้ ทักษะคิด การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM10 ธรรมนูญ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ WM11 เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ WM13 คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ WM15 สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Reduce (ลดการใช้) Recycling (รีไซเคิล) WM17 ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ WM18 ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM20 จ้างเอกชนในการเก็บขน และ WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ

2. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย **ปัจจัยนำเข้า (Input)** คือ บริบทชุมชนและเทศบาล จำนวน 10 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง ปริมาณขยะ ประเภทขยะที่มากที่สุด ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ความพร้อมด้าน 4M สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก และสภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ **กระบวนการ (Process)** คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย 1) การลดปริมาณ

ขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ WM2 ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle WM3 ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน WM5 การจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร WM15 สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM16 พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse Reduce Recycle

2) การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ WM1 การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย WM4 ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน WM6 ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง WM7 มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ WM9 พัฒนาคนในด้านความรู้ ทักษะคิด การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน WM11 เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร WM12 จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ WM14 ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ WM17 ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการ และเทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ 3) การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ WM8 ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ WM10 ธรรมนูญ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ WM13 คริวเรื่อนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM18 ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร WM19 จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด WM20 จ้างเอกชนในการจัดการกรณีทิ้งไม่ตรงจุดที่กำหนด WM21 การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ และผลลัพธ์ (Output) คือ ข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ 2) สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม และ 3) สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม เมื่อได้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้กระบวนการ PDCA เป็นเครื่องมือในการใช้งานระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการกำหนดกลยุทธ์ในการพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้จำนวน 16 กลยุทธ์ ประกอบด้วย กลยุทธ์เชิงรุกจำนวน 6 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ ชุมชน โรงเรียน เป็นต้นแบบ (Model) ด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 2) พัฒนาที่ทิ้งขยะรักษ์โลก 3) สร้างการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตั้งแต่ต้นทาง 4) พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรอยต่อ 5) ส่งเสริมการพัฒนานวัตกรรมจากขยะของคนในชุมชน และ 6) สร้างเครือข่ายแนวร่วมในการตรวจสอบการทิ้งขยะของประชาชนในเขตรอยต่อ กลยุทธ์เชิงป้องกัน จำนวน 4 กล

ยุทธ์ ได้แก่ 1) สร้างความตระหนักในการจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชนเป็นศูนย์กลาง 2) สร้างแนวทางมาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยของแรงงานและนักท่องเที่ยว 3) สร้างแนวทางมาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในบ้านเช่า และ 4) สร้างความร่วมมือในการจัดการขยะมูลฝอยระหว่างเขตรอยต่อ กลยุทธ์เชิงแก้ไข จำนวน 3 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) ส่งเสริมการจัดการขยะอินทรีย์ตามบริบทของพื้นที่ 2) สร้างวินัยให้ประชาชนทิ้งขยะตามเวลาที่กำหนด 3) ส่งเสริมการคัดแยกขยะชุมชน ตามบริบทของพื้นที่ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน และกลยุทธ์เชิงรับ จำนวน 3 กลยุทธ์ ได้แก่ 1) พัฒนาวิธีการมาตรการในการจัดเก็บค่าธรรมเนียม 2) สร้างและพัฒนาระบบการจำหน่ายนวัตกรรมจากขยะมูลฝอยชุมชน และ 3) สร้างมาตรการในการจัดการการลักลอบทิ้งขยะ ประกอบด้วย (1) การสร้างจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อชุมชนด้านการจัดการขยะ (2) พัฒนาเทคโนโลยีในการบริหารจัดการด้านขยะมูลฝอยชุมชน และ (3) พัฒนาการทิ้งขยะให้เข้าถึงได้ง่าย

3. ประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้วิจัยได้ประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้ 1) ประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 ท่าน พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 86.6) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 87.4) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 85.4) และ 2) ประสิทธิภาพของระบบโดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) จำนวน 30 ท่าน พบว่า ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.6) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.8) ส่วนด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ด้านคุณค่าการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 (ร้อยละค่าเฉลี่ย 84.2)

อภิปรายผล

1. สถานการณ์การจัดการ การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทย ต่างประเทศ และในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ งานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของไทยและต่างประเทศ พบว่า งานวิจัยของไทยเป็นการศึกษาสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมกับท้องถิ่น และศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จ (n=3) ต่างจากงานวิจัยของต่างประเทศที่มีการนำนโยบายและข้อกฎหมายลงไปสู่การ

ปฏิบัติและการสร้างจิตสำนึกไม่เฉพาะในประชาชน รวมถึงผู้ผลิตซึ่งเป็นผู้ก่อขยะด้วย ทั้งนี้ เนื่องจากการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยมีกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 รวมทั้งกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอีกหลายฉบับ ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญ คือ ขาดกลไกการตรวจสอบ และขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีความซ้ำซ้อนในการบังคับใช้ หน่วยงานที่บังคับใช้ต่างกัน จึงมีแนวทางในการปฏิบัติที่ต่างกัน ไม่เอื้อต่อการจัดการทั้งระบบ (นันทิยา หินนนท์ บวรทิพย์ เป็รื่องวงศ์ และสุวิทย์ นิ่มน้อย, 2558; วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558; ศุภกรณ์ อ้นตระกูล, 2557) ต่างกันกับต่างประเทศ โดยในโซนเอเชีย ประเทศสิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศญี่ปุ่น มีการใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย (Ministry of the Environment, 2014; Dennis, 2013; Cohristopher, 2010; Latifah, Mohd, Samah, Nur & Mohd, 2009) ส่วนในโซนยุโรป ประเทศอเมริกา และเยอรมัน พบว่ามีการสร้างจิตสำนึกของประชาชนในการมีส่วนร่วม มีการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และมีกฎหมายที่เคร่งครัด (RCRA, 1976; Waste Avoidance, Recovery and Disposal Act, 1994) เมื่อพิจารณาในประเด็นการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน พบว่า การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของไทยและต่างประเทศที่มีการจัดการเหมือนกัน คือ การณรงค์เพื่อลดปริมาณขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs การคัดแยกขยะ การสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชน และการดำเนินการตามบริบทชุมชน ส่วนที่ต่างกัน คือ ในต่างประเทศมีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวด และการนำเทคโนโลยีไปใช้ในการตรวจสอบ ทั้งนี้ เนื่องจากการกำจัดขยะให้ได้ผลดีและเกิดประโยชน์สูงสุดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ โดยเฉพาะการคัดแยก ก่อนที่จะนำไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดด้วย (ดิเรกฤทธิ์ ทวะกาญจน์, 2553) โดยต้องเน้นการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางหรือการทิ้งซึ่งเป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

การวิเคราะห์ห้วงอวกาศจากงานวิจัยเกี่ยวกับการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชน จากการศึกษาไม่พบงานวิจัยที่กล่าวถึงการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนกับผลกระทบต่อด้านสุขภาพของแรงงานและประชาชนต้นทาง (แหล่งกำเนิด/การทิ้ง) ทั้งนี้เนื่องจากผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาขยะมูลฝอยไม่ได้เกิดกับประชาชนที่ทิ้งขยะโดยตรง ต่างจากผู้สัมผัสขยะ ซึ่งจะเห็นได้ว่าประชาชนขาดความตระหนัก และขาดความสำนึกในการคัดแยกขยะ (สำนักงานตรวจเงินแผ่นดิน, 2558; สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555) ส่วนที่กลางทาง คือ การเก็บรวบรวม/การขนส่ง มีคนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บ

ขยะ ซึ่งพบค่าความชุกของอุบัติเหตุจากการประกอบอาชีพ ร้อยละ 34.4 และ 43.7 ในประเทศ เอธิโอเปีย และร้อยละ 75.0 ในประเทศอินเดีย จะเห็นได้ว่าในประเทศอินเดียพบค่าความชุกเกือบ สองเท่าของประเทศเอธิโอเปีย ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ในการศึกษาของประเทศเอธิโอเปียเป็นเมืองเล็ก ๆ ตอนเหนือของประเทศ ทำให้มีขยะอันตรายน้อย และขยะส่วนใหญ่เป็นขยะธรรมชาติ (Eskezia, Aderaw, Ahmed & Tadese, 2016) และเกิดจากกฎระเบียบและวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ในการ แยกขยะ รวมทั้งภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรมจะเป็นตัวแปรการเกิดอุบัติเหตุ (Bogale, Kumie & Tefera, 2014) ต่างจากในประเทศอินเดียอุบัติเหตุที่เจอเป็นแผลฉีกขาด พบอุบัติเหตุรุนแรงและ เสียชีวิตจากรถบรรทุกขยะ (Chokhandre, Singh & Kashyap, 2017), อาการระบบทางเดินอาหาร พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะมีอัตราการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 26.2 หรือมีอัตราการเกิดระหว่าง ร้อยละ 2.12 - 3.19 ทั้งนี้เนื่องจากการสัมผัสกับฝุ่น สารก่อภูมิแพ้ สารพิษที่ปนเปื้อนในขยะ (Garrido, Bittner, Harth & Preisser, 2015) สอดคล้องกับการศึกษาของ Garrido, Bittner, Harth & Preisser (2015) และ Chokhandre, Singh & Kashyap, (2017) ที่พบว่า พนักงานเก็บขยะ พนักงานจัดการขยะต้องสัมผัสกับสิ่งปนเปื้อนในขยะทำให้เกิดปัญหาในระบบ ทางเดินหายใจ อาการปวดหลัง พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะมีความอัตราการ เกิดอาการปวดหลัง ร้อยละ 67.2 หรือมีอัตราการเกิดระหว่างร้อยละ 58.7 - 74.6 ทั้งนี้เนื่องจาก พนักงานเก็บขยะต้องดึง ผลักถังขยะ ยกและถือถังขยะที่มีน้ำหนักมาก ทำให้เกิดท่าทางการทำงานที่ ผิดปกติ เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อได้ (Ziaei, Choobineh, Abdoli-eramaki & Ghaem, 2018) ซึ่งการยกของหนัก หรือท่าทางการทำงานที่ผิดปกติจะทำให้เกิดอาการ ปวดหลังได้ (สุนิษา ชายเกลี้ยง พิรพงษ์ จันทราเทพ พรนภา สุกรเวทย์ศิริ และรุ่งทิพย์ พันธุมธากุล, 2555) สอดคล้องกับการศึกษาของ Ziaei, Choobineh, Abdoli-eramaki & Ghaem (2018), Garrido, Bittner, Harth & Preisser, (2015), Abou-ElWafa, El-Bestar, El-Gilany & Sayed Awad, (2012) ที่ พบว่า คนงานขยะมูลฝอยชุมชน พนักงานเก็บขยะมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลัง นอกจากนี้ แรงงานในระบบแล้ว ยังมีแรงงานนอกระบบ คือ คนคุ้ยขยะซึ่งมีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทาง ระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่วนของร่างกายที่พบมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับประชาชนทั่วไป คือ ไหล่ ข้อเท้า มือ และหลังส่วนบน (OR = 3.52, 2.99, 2.10 และ 1.95 ตามลำดับ) ทั้งนี้เนื่องจาก คนคุ้ยขยะต้องทำงานหนักในแต่ละวันเพื่อหาขยะที่สามารถขายได้ และงานของคนคุ้ยขยะ ถูกเรียกว่า 3D Work คือ Dirty, Dangerous และ Demanding (Singh & Chokhandre, 2015) ปลายทาง คือ การกำจัด มีคนงานหลุมฝังกลบ ซึ่งพบว่า คนงานหลุมฝังกลบในประเทศจีนมีความชุกของโรค ประสาทหูเสื่อม ร้อยละ 23.5 โดยมีความเสี่ยง 3.39 เท่าของกลุ่มควบคุม ทั้งนี้เนื่องจากคนงานหลุม ฝังกลบต้องสัมผัสเสียงดังจากเครื่องจักรขนาดใหญ่จากการขุด เคลื่อนย้าย และฝังกลบ ซึ่งจะทำให้

ระดับเสียงสูงที่สุดมากกว่า 85 dB ถึงแม้ค่าเฉลี่ยตลอด 8 ชั่วโมงการทำงานจะต่ำกว่า แต่เป็นเสียงที่ดังต่อเนื่อง และคงงานต้องอยู่ในสิ่งแวดล้อมดังกล่าวตลอดระยะเวลาการทำงาน รวมทั้งการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณสารประกอบระเหยง่าย TVOC (benzene, toluene, xylene, etc.) ยังเกินกว่าค่ามาตรฐานของ OSHA ซึ่งสาร TVOC นี้จะส่งผลให้การได้ยีนแ่งลง (Liu, Wang, Weng, Su, Wang, Guo, et al., 2015) ส่วนประชาชนที่อยู่รอบหลุมฝังกลบและที่เผาขยะ มีการศึกษาในประเทศเลบานอน พบว่า ประชาชนที่อยู่รอบหลุมฝังกลบมีความเสี่ยงต่ออาการเมื่อยล้า ปวดศีรษะ และนอนไม่หลับ 22.48, 16.88 และ 10.64 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากคาร์บอนมอนอกไซด์ ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า ปวดศีรษะ และไดออกซิน ทำให้รบกวนการนอนหลับ ความเสี่ยงต่ออาการไอแห้ง ๆ และมีเสมหะ 9.57 และ 8.97 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากอนุภาคของสารอินทรีย์และอนินทรีย์ที่เกิดจากการเผาไหม้และฟุ้งกระจาย รวมทั้งโรคอุจจาระร่วงมีความเสี่ยงเป็น 4.38 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม เนื่องจากการปนเปื้อนของขยะมูลฝอย (Morsi, Safa, Baroud, Fawaz, Farha, El-Jardali, et al., 2017)

สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พบว่า มีความพร้อมในเรื่องการจัดการที่ถึงขยะให้เพียงพอ มีการจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ และเทศบาล ผู้บริหาร และบุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับการจัดการขยะของเทศบาลในประเทศไทย (วชิรวิษณุ วรัชิตพงษ์, 2560; พิรยา วัชรโรทัย, 2556) แต่ต่างกับการจัดการขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลในเรื่องที่มีการจัดหาภาชนะรองรับไม่เพียงพอ (สุพรรณยา พาหาสิงค์, และสัมพันธ์ พลภักดิ์, 2561) รวมทั้งการสร้างการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในการจัดการขยะ ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกันในประเทศไทยและประเทศจีน โดยในประเทศจีนการมีส่วนร่วมของชุมชนจะเหมาะกับชุมชนขนาดเล็ก (วชิรวิษณุ วรัชิตพงษ์, 2560; พิรยา วัชรโรทัย, 2556; สมัชญา หนูทอง, 2556; Mei, Xin & Longjiang, 2014) ส่วนการจัดการที่มีการดำเนินการน้อย ผู้ผลิตสินค้า ร้านค้าปลีกที่ก่อให้เกิดขยะจ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย เนื่องจากประเทศไทยไม่มีบทลงโทษกรณีผู้ผลิตที่ไม่จ่ายค่าธรรมเนียม และไม่มีกองทุนคัดแยกขยะมูลฝอยทุกเทศบาลแต่ละที่ ซึ่งในประเทศไต้หวันผู้ผลิตต้องรับผิดชอบจ่ายค่าธรรมเนียมให้กับกองทุน เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมและรีไซเคิล (Ying, 2015) เมื่อพิจารณาด้านการออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิดพบว่า ยังมีการดำเนินการน้อยต่างกับประเทศไต้หวันและสิงคโปร์ที่มีการลดขยะมูลฝอย โดยออกแบบหรือใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยลงหรือรีไซเคิล (Ying, 2015; Cohristopher, 2010) การจัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยที่ตรงจุดที่กำหนด ยังคงเป็นสภาพปัญหาในการจัดการขยะที่ต้องดำเนินการหากมีประชากรแฝงประเภทแรงงาน (สุกรินทร์ อนุตธโต, มานะชัย รอดชื่น, และธนิยา เจตยานุกรกุล, 2558) รวมทั้งการบังคับ

ใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดที่ดำเนินการได้ยากในประเทศไทย ขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ (วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558) โดยในประเทศมาเลเซียมีการกำหนดกฎหมายให้มีกรอบการจัดการขยะมูลฝอยแบบองค์รวม มีการบูรณาการ และคุ้มค่า (Latifah, Mohd, Samah & Mohd, 2009) ควบคุมการดำเนินงานการแยกขยะอย่างเข้มงวดด้วย Act 672 จุดสำคัญ คือ การทิ้งขยะที่ไม่ถูกต้อง จะมีข้อห้ามและมีบทลงโทษ เป็นค่าปรับ และจำคุก (Ying & Latifah, 2016)

ส่วนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีการตรวจสอบมากที่สุดโดยประชาชน ซึ่งเป็นการร้องเรียนสภาพปัญหาจากการจัดการขยะ (ปิยชาติ ศิลปสุวรรณ, 2557) สภาพปัญหาที่ตรวจสอบที่พบมากที่สุดคือ การลักลอบทิ้งขยะประชาชนเขตรอยต่อ ซึ่งเป็นสภาพปัญหาเดียวกันกับเทศบาลในประเทศไทย (วชิรวิษณุ วรัชฌุพงศ์, 2560) เนื่องจากเขตรอยต่อมีการจัดการขยะที่แตกต่างกัน ซึ่งการจัดการสภาพปัญหาที่ตรวจสอบสอดคล้องกันคือ ป้ายเตือนการลักลอบทิ้งขยะ เมื่อพิจารณาการตรวจสอบเทศบาลเมืองในจังหวัดฉะเชิงเทรา และเทศบาลตำบลในจังหวัดชลบุรีพบว่า มีผู้ตรวจสอบเพียงอย่างละแหล่ง ผลการตรวจสอบมีเพียงการลักลอบทิ้งขยะและทิ้งขยะไม่ตรงเวลา เมื่อเปรียบเทียบกับเทศบาลตำบลในจังหวัดระยองมีผู้ตรวจสอบ 2 แห่ง ผลการตรวจสอบมีการลักลอบทิ้งขยะจากประชาชนเขตรอยต่อ ประชาชนข้างทาง การทิ้งขยะไม่ตรงจุด ไม่ตรงเวลา และการไม่คัดแยก ทั้งนี้เนื่องจากเทศบาลตำบลในจังหวัดระยองมีการดำเนินการนโยบายปลอดถังแบบค่อยเป็นค่อยไปทำให้สภาพปัญหาจากการตรวจสอบพบหลากหลาย รวมทั้งความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ทั้งชุมชนเกษตรกรรม ชุมชนศูนย์การค้า และชุมชนเมืองเพื่อที่อยู่อาศัย ทำให้การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนมีความหลากหลายเช่นกัน

2. ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผลการศึกษา พบว่า ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ประกอบด้วย **ปัจจัยนำเข้า (Input)** คือ บริบทชุมชนและเทศบาล จำนวน 10 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนประชากร ขนาดพื้นที่ จำนวนชุมชน จำนวนประชากรแฝง ปริมาณขยะ ประเภทขยะที่มากที่สุด ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน ความพร้อมด้าน 4M สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก และสภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ ซึ่งเป็นบริบทของชุมชนและเทศบาลที่สอดคล้องกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ประชากร และแรงงานที่เพิ่มขึ้น (สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก, 2559) ซึ่งเป็นความเฉพาะของพื้นที่ที่มีแนวโน้มของปริมาณขยะซึ่งจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงควรมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง

ในส่วนของ กระบวนการ (Process) คือ การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก หมายถึง การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน และการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ 2559; เจษฎา เสียงลีธธา 2561; ราชกิจจานุเบกษา, 2560; อาณัติ ต๊ะปิ่นตา, 2553) เป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และสามารถแก้ปัญหากลางทางและปลายทางได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2559) โดยในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ดังนี้ 1) การลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน มีการจัดการ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ 1) ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle 2) ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน 3) การจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร 4) สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน และ 5) พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse Reduce Recycle โดยพบว่า ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle สร้างภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีการดำเนินการทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2556; นงกต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสนโกษณ์ ประจัญ กิ่งมิ่งแส และสืบชาติ อันทะไชย, 2557; ดิเรกฤทธิ ทวะกาญจน์, 2553; Ministry of the Environment, 2010; Ministry of the Environment, 2014) การจัดการในเรื่องทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในทุกภาคส่วน พบว่า ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีการรีไซเคิลในครัวเรือน โรงเรียน และหน่วยงาน ซึ่งจะแตกต่างกับประเทศไต้หวันและสิงคโปร์ ที่นอกจากทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในครัวเรือน สถาบันการศึกษา และเทศบาลแล้ว ยังทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชนในอุตสาหกรรม และร้านรับซื้อของเก่า (Cohristopher, L., 2010; Ying, Y. L., 2015; Ministry of the Environment, 2014) การพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ Reuse Reduce Recycle สำหรับในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกส่วนใหญ่เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีขนาดเล็ก ซึ่งจะแตกต่างกับประเทศญี่ปุ่นที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ลดปริมาณขยะ Reuse Recycle (Ministry of the Environment, 2010; Ministry of the Environment, 2014) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีความเฉพาะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก คือ มีการจัดการครอบคลุมชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร ส่วนการจัดการที่ยังไม่ได้ดำเนินการ ได้แก่ มีการดำเนินการ 5Rs ที่สัมพันธ์กัน คือ (1) Source Reduction (2) Reuse (3) Recycling System (4) Further Reduction (5) Energy Recovery และออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการของประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ และมาเลเซีย (Cohristopher, L., 2010; Ying, Y. L., 2015; Ministry of the Environment, 2014) ทั้งนี้เนื่องจากมาตรการทางกฎหมาย รวมทั้งนโยบายในการลดปริมาณขยะมูลฝอยชุมชน ยังดำเนินการขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ แนวทางในการปฏิบัติที่ต่างกัน ไม่เอื้อต่อการจัดการทั้งระบบ (นันทิยา หินนนท์ บวรทิพย์ เป็รื่องวงศ์ และสุวิทย์ นิ่มน้อย, 2558;

วิชัย โสสุวรรณจินดา, 2558; ศุภกรณ์ อั้นตระกูล, 2557) 2) การคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชน มีการจัดการ จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ 1) การจัดการขยะมูลฝอยตามประเภทขยะ ได้แก่ ขยะทั่วไป ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย 2) ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน 3) ดำเนินการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างต่อเนื่อง 4) มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ 5) พัฒนาคมนในด้านความรู้ ทักษะ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน 6) เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร 7) จัดตั้งพื้นที่ต้นแบบ 8) ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ 9) ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ สภาพปัจจุบัน ปัญหา ความต้องการ และเทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุกระดับ โดยพบว่า การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางในการคัดแยกขยะมูลฝอยชุมชนทุกข้อมีการดำเนินการทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยเฉพาะใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน และพัฒนาคมนในด้านความรู้ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีการดำเนินการมากที่สุด (กรินทร์ อนุตธโต มานะชัย รอดชื่น และธนิยา เจติยานุกรกุล, 2553; กรมควบคุมมลพิษ, 2556; วชิรวิชัย วรชัยณพวงศ์, 2560; ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เขียวลักษณ์ อภิชาติวัลลภ และคุณิฏา อายุวัฒน์, 2555; นงกต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสนโกษณ์ ประจัญ กิ่งมิ่งแฮ และสืบชาติ อันทะไชย, 2557; Latifah, A. M., Mohd, A. A., Samah, Nur, I. & Mohd Z., 2009; Ying, C. M. & Latifah, A. M., 2016; Mei, C., Xin, Q. & Longjiang, Z., 2014; Xinbei, W. & Yong, G., 2011) ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาคมนเป็นรากฐานของการพัฒนาต่าง ๆ รวมทั้งการสร้างการมีส่วนร่วมจะทำให้เกิดความยั่งยืนของกิจกรรมและโครงการได้ การจัดการในเรื่องมีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ พบว่า ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีธนาคารขยะเป็นกองทุน ซึ่งจะแตกต่างกับประเทศไต้หวันและสิงคโปร์ ที่มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะในระดับชาติ มีการระดมเงินจากผู้ออกขยะ (Cohristopher, L., 2010; Ying, Y. L., 2015; Ministry of the Environment, 2014) ทำให้การคัดแยกขยะในประเทศไต้หวันและสิงคโปร์มีการขับเคลื่อนได้ดีจากงบประมาณที่มีจำนวนมาก ส่วนการจัดการที่ยังไม่ได้ดำเนินการ ได้แก่ ผู้ผลิตสินค้า ผลิตภัณฑ์ ร้านค้าปลีก ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยชุมชน จำหน่ายกรรมเนียมเข้ากองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นแนวทางการจัดการของประเทศไต้หวัน สิงคโปร์ และมาเลเซีย (Cohristopher, L., 2010; Ying, Y. L., 2015) มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้ในการคัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นแนวคิดจากประเทศไทยและประเทศจีน (ยุวัลดา ชูรัชย์ และคณะ, 2560; Ying, C. M. & Latifah, A. M., 2016; Chao, Z., Dongjie, N. & Youcai, Z., 2015) ทั้งนี้เนื่องจากเทคโนโลยีในการคัดแยกและแปรสภาพขยะมูลฝอยมีราคาสูง รวมทั้งการซ่อมบำรุงที่ต้องมีผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะ ทำให้การนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้กับขยะที่มีปริมาณมากแทนการกำจัดแบบเทกองหรือฝังกลบทำได้ยาก (สำนักงานคณะกรรมการวิจัย, 2555) และ 3) การเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยชุมชน มีการ

จัดการ จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ 1) ดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ 2) รณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ 3) คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด 4) ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร 5) จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด 6) จ้างเอกชนในการจัดการกรณีทิ้งไม่ตรงจุดกำหนด 7) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ โดยพบว่า การดำเนินการนโยบายปลอดถังขยะ การรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ นโยบาย หลักเกณฑ์ และระบบการจัดเก็บ คริวเรือนำขยะมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด และการจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มีประสิทธิภาพ มีการดำเนินการทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ (เทศบาลเมืองพิษณุโลก, 2559; พิทยา วัชรโรทัย, 2556; สุพรรณยา พาหาสิงห์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์, 2561; ยูวัลดา ชูรักษ์ และคณะ, 2560; Latifah, A. M., Mohd, A. A., Samah, Nur, I. & Mohd Z., 2009; Dennis, V. P., 2013; Ying, C. M. & Latifah, A. M., 2016; Chao, Z., Dongjie, N. & Youcai, Z., 2015; Grace L. L., 1935) การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีความเฉพาะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก คือ ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า หมู่บ้านจัดสรร จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด และจ้างเอกชนในการจัดการกรณีทิ้งไม่ตรงจุดกำหนด ทั้งนี้เนื่องจากเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกมีการขยายตัวของเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว อุตสาหกรรมการผลิต อุตสาหกรรมการขนส่ง ความหลากหลายของแหล่งท่องเที่ยวทั้งแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่สวยงาม และแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) ทำให้มีประชากรแฝง ทั้งแรงงานและนักท่องเที่ยวจำนวนมาก การจัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้งขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด ยังคงเป็นสภาพปัญหาในการจัดการขยะที่ต้องดำเนินการหากมีประชากรแฝงประเภทแรงงาน (สุภรินทร์ อนุตรโต, มานะชัย รอดชื่น, และธนิยา เจตยานุกรกุล, 2558) จึงทำให้ต้องมีการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางดังกล่าว ส่วนการจัดการที่ยังไม่ได้ดำเนินการ คือ คริวเรือนำขยะรีไซเคิล ซึ่งเป็นแนวคิดของประเทศไต้หวันและสิงคโปร์ รวมทั้งการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกที่ ซึ่งมีการดำเนินการในประเทศมาเลเซีย ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันการรีไซเคิลในประเทศไทยเป็นการผลิตภายในครัวเรือน สถานศึกษา ไม่ได้เป็นอุตสาหกรรมรีไซเคิล จึงทำให้มีความแตกต่างกับต่างประเทศ รวมทั้งการบังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวดที่ดำเนินการได้ยากในประเทศไทย ขาดการบังคับใช้ที่มีประสิทธิภาพ (วิชัย โถสุวรรณจินดา, 2558)) ซึ่งต้องดำเนินการแบบค่อยเป็นค่อยไป

และผลลัพธ์ (Output) คือ ข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ประกอบด้วย 1) สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ 2) สิ่งที่ควรดำเนินการเพิ่ม และ 3) สิ่งที่เทศบาลดำเนินการได้ดี/มากกว่าข้อเสนอทางเลือกการจัดการที่กำหนดไว้ พร้อมรับการขยายความเจริญด้านเศรษฐกิจและสังคม เมื่อได้ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขต

พัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้กระบวนการ PDCA เป็นเครื่องมือในการใช้งานระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากผลการศึกษา พบว่า ระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน สามารถนำไปใช้ได้สะดวก รวดเร็ว มีความเหมาะสม น่าเชื่อถือ สามารถวิเคราะห์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล ซึ่งได้จากการวิเคราะห์โดยใช้ต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ (Decision Tree) โดยเป็นข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีรายละเอียดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ และเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนตามสภาพปัญหาจากการตรวจสอบและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษาในครั้งนี้ โดยแสดงข้อมูลเป็นรูปภาพและรายละเอียด แอปพลิเคชัน WEECA สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาล เป็นข้อเสนอทางเลือกให้เกิดการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่มีการดำเนินการใน EEC เป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้ เป็นไปตามแนวทางการจัดการกรมควบคุมมลพิษ (2559)

3. ประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ผ่านการใช้งานระบบด้วยแอปพลิเคชัน WEECA ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ อยู่ในระดับมากที่สุด (มากกว่าร้อยละค่าเฉลี่ย 80) และผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยผู้ใช้งาน (ผู้ตรวจสอบ) อยู่ในระดับมากที่สุด (มากกว่าร้อยละค่าเฉลี่ย 80) เช่นเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาระบบผ่านการวิจัยและพัฒนาด้วยกระบวนการ R1 D1 R2 D2 และ R3 ซึ่งเป็นกระบวนการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน WEECA ได้ใช้กระบวนการ PDCA ที่สามารถทำให้งานสำเร็จสมบูรณ์ ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และน่าเชื่อถือ (สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ, 2554) โดยมีงานวิจัยที่สอดคล้องกับการวิจัยครั้งนี้ โดยมีผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันของรูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ด้านที่มากที่สุด คือ ด้านความเหมาะสม (นงกต สวัสดิ์ชิตัง กฤตติกา แสนโกชน์ ประจัญ กิ่งมิ่งเฮ และสืบชาติ อันทะไชย, 2557) แอปพลิเคชันมีความรวดเร็วในการประมวลผล (ปิ่นทอง ทองเฟื่อง และธวัชชัย สหพงษ์, 2558) เข้าใจง่าย (จิตรพงษ์ เจริญจิตร และนิธิ ทะนนท์, 2559)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการศึกษาคั้งนี้

1.1 การพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเป็นพลวัต ที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตามสภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต การพัฒนาเทคโนโลยีทางการจัดการขยะที่ทันสมัย และการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวด สร้างจิตสำนึกในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เกิดขึ้นกับประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศ ซึ่งเป็นความจำเป็นที่ควรวางแผนรองรับปัญหาขยะมูลฝอยชุมชนในระบบเมืองที่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน แต่สำหรับประเทศไทยอาจยังไม่สามารถดำเนินการได้เต็มรูปแบบดังกล่าว ดังนั้นหน่วยงานภาครัฐ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรกำหนดนโยบายแบบค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้เกิดการยอมรับของชุมชน ในด้านการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดขึ้น การจัดเก็บค่าธรรมเนียมในการเก็บขน ผู้ก่อขยะเป็นผู้จ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนสำหรับการเก็บรวบรวมและการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน เพื่อให้มีความชัดเจนและเป็นรูปธรรม

1.2 เนื่องจากผลกระทบทางด้านสุขภาพจากปัญหาขยะมูลฝอยไม่ได้เกิดกับประชาชนที่ทิ้งขยะโดยตรง แต่เกิดกับผู้ประกอบอาชีพที่ต้องสัมผัสกับขยะและประชาชนที่อยู่รอบสถานที่ทิ้งขยะ ทำให้ประชาชนขาดความตระหนักและขาดจิตสำนึกในการคัดแยกขยะ ดังนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจึงมีความจำเป็นที่ต้องสร้างการรับรู้ให้ประชาชนทราบถึงผลกระทบจากปัญหาขยะมูลฝอย โดยการปลูกฝังจิตสำนึกตั้งแต่สถาบันครอบครัวและสถานการศึกษา

1.3 จากนโยบายการคัดแยกขยะของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีระบบการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ทราบถึงแหล่งที่มาของขยะที่มีการลักลอบทิ้ง มีการแจ้งเตือนหรือเก็บค่าปรับที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตาม

1.4 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีระบบการเฝ้าระวัง ตรวจสอบ และแจ้งเตือนการจัดการขยะในเขตพื้นที่รอยต่อ รวมทั้งการประสานงานเพื่อแก้ปัญหาการลักลอบทิ้งขยะ

1.5 ผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องให้ความสำคัญและเป็นต้นแบบในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนด้านทาง ควรมีนโยบาย กลยุทธ์ในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ดำเนินการร่วมกับภาคีเครือข่าย และภาคประชาชน ซึ่งจากผลการศึกษาพื้นที่ศึกษาได้กลยุทธ์ซึ่งเกิดจากกระบวนการมีส่วนร่วม จึงควรผลักดันให้เกิดการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม

1.6 ควรนำข้อค้นพบในการวิจัยเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล ไปกำหนดเป็นกลวิธีหนึ่งในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนสำหรับเทศบาลในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก

1.7 ควรมีการนำข้อมูลที่ได้จากแอปพลิเคชัน WEECA ไปใช้ในการวางแผนการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล และประเมินผลพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนให้ดียิ่งขึ้น รวมทั้งวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยนำเข้าซึ่งจะมีผลต่อข้อเสนอทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนา ต่อยอดการวิจัยด้านเทคโนโลยีทางการจัดการขยะ ให้เหมาะสมกับอนาคตที่มีการเปลี่ยนแปลง ในชีวิตวิถีใหม่ (New normal) การพัฒนาฐานข้อมูล Big Data เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางเลือกการจัดการขยะที่มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการพัฒนาแอปพลิเคชันหรือปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการจัดการขยะมูลฝอยตามความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน

2.2 ควรมีการขยายพื้นที่ในการศึกษา ให้ครอบคลุมบริบทที่มีความแตกต่างจากพื้นที่ EEC เพื่อที่จะศึกษาประเด็นรายละเอียดและความสามารถในการเจาะลึกเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

2.3 ควรมีการวิจัยประเมินผล เพื่อปรับและพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนให้สอดคล้องกับบริบทชุมชนและความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กิตติ ชยางคกุล. (2553). ผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการจัดการขยะมูลฝอย: ศึกษากรณีการจัดการขยะมูลฝอย ขององค์การบริหารส่วนตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, 2(1), 154-165.
- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2553). ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. กรุงเทพมหานคร: เลทีพี.
- กิตติศักดิ์ สุมามาลย์. (2555). การคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล. (สารนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต), สาขาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2552). การลดและใช้ประโยชน์ขยะมูลฝอย. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร: อีซี.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2555). ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย 77 จังหวัด ปี 2555. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2556). การประชุมประจำปีกรมควบคุมมลพิษ ปี 2556 ผลการปฏิบัติงานและแนวทางการทำงาน ปี 2557. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2559). คู่มือประชาชนการคัด แยกขยะมูลฝอยอย่างถูกวิธีและเพิ่มมูลค่า. (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพมหานคร: อีซี.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2560). รายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2559. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2561). ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย 77 จังหวัด ปี 2560. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2561). รายงานสถานการณ์มลพิษในประเทศไทย พ.ศ. 2560. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2553). คู่มือการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรณีการจัดการขยะมูลฝอย สำหรับองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น. นนทบุรี: กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ.

- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). *แผนสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (พ.ศ.2561-2564)*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ขจรศักดิ์ ศรีอ่อน. (2552). การทำนายสาเหตุของเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 ภาคกลาง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จรรยา ชิดนาศี. (2550). *ภาวะสุขภาพของบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการจัดการมูลฝอยติดเชื้อในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์*. (การค้นคว้าอิสระปริญญาสาขารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จันทร์จारी เกตุมาโร. (2554). *อาชีพอนามัย*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- จิตรพงษ์ เจริญจิตร และนิธิ ทะนนท์ (2559). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในระบบงานตรวจสุขภาพ. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 7 23 มิถุนายน 2559 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- จิตลดา ชุ่มเจริญ และนิสากร สมสุข. (2554). การจัดการความเสี่ยงในงานอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 5(1), 11-16.
- จินฉัตร ปะโคทั้ง. (2558). ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการศึกษา. *วารสารบริหารการศึกษาบัวบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*. 15(1), 2-3.
- เจษฎา เสียงลือชา. (2561). *การจัดการลด และคัดแยกขยะมูลฝอยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. เอกสารประกอบสัมมนาวิชาการ เรื่องการพัฒนาชุดข้อมูลระดับอำเภอและมาตรการสำคัญในการแก้ไขปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมโรค.
- ชลธิศา พลทองมาก และพฤษดี ศิริแสงตระกูล. (2554). *การวิเคราะห์ความเสี่ยงการเป็นโรคไวรัสตับอักเสบซี โดยต้นไม้อัดสติใจและทฤษฎีเบย์เซียน*. ขอนแก่น: ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยวัฒน์ ธีระพันธุ์. (2548). *วิธีคิดกระบวนการ*. กรุงเทพมหานคร: พิมพ์ลักษณ์.
- ชัยเสฏฐ์ พรหมศรี. (2557). แนวทางการทบทวนวรรณกรรมสำหรับงานวิทยานิพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษา. *วารสารนักบริหาร*, 34(1), 11-22.

เทศบาลเมืองพิษณุโลก. (2559). *การจัดการขยะมูลฝอยโดยชุมชน (CBM)*. พิษณุโลก: เทศบาลเมืองพิษณุโลก.

ทิสนา เขมมณี. (2545). *ศาสตร์การสอน*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนาชัย สุขวณิช และพรชัย อรัณยกานนท์. (2557). *การบริหารเชิงกลยุทธ์*. กรุงเทพมหานคร: ทริปเพิ้ลเอ็ดดูเคชั่น.

ชเรศ ศรีสถิตย์. (2559). *การบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจร*. กรุงเทพมหานคร: วินเซอร์ สวิทส์ แอนด์ คอนเวนชั่น.

ธิดาภัทร อนุชาญ และนิติ เอี่ยมชื่น. (2561). *การวิเคราะห์ความเสี่ยงพื้นที่น้ำท่วมโดยใช้แบบจำลองต้นไม้การตัดสินใจ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. J Sci Technol MSU, 37(1), 98-107.

ณิชชา บุรณสิงห์. (2560). *นโยบายภาครัฐ : การจัดการขยะในประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.

ดวงกมล ไตรวิจิตรกุล. (2550). *วิธีวิทยาการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดิเรกฤทธิ์ ทเวกาญจน์. (2553). *การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสม สำหรับเทศบาลนครหาดใหญ่*. (สารนิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต), คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ดิษฐพล ใจซื่อ และเกษราวัลณ์ นิลวางกูร. (2559). *การดูแลตนเองของแรงงานเก็บขยะ*. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 35(1), 37-45.

นงกต สวัสดิชิตัง กฤตติกา แสนโกชน์ ประจัญ กิ่งมิ่งแฮ และสืบชาติ อันทะไชย. (2557). *การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนในเขตเทศบาลนครอุดรธานี*. *วารสารบัณฑิตศึกษา มนุษย์ศาสตร์ สังคมศาสตร์*, 3(1), 40-52.

นพรัตน์ เทียงคำดี ฉันทนา จันทวงศ์ และพรนภา หอมสินธุ์. (2558). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานของพนักงานเก็บขยะ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี*. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*, 29(1), 43-55.

นนทยา หินนนท์ บวรทิพย์ เป็รื่องวงศ์ และสุวิทย์ นิ่มน้อย. (2558). *มาตรการทางกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมดูแลบ่อขยะ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น*. *วารสารวิชาการศรีประทุมชลบุรี*, 15(4), 182-193.

- พิมาน ชีระรัตนสุนทร วิศา กวานเทียน และอมรเทพ เขียวอด. (2560). การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของคนเก็บขยะจากการสัมผัสขยะและสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ฝั่งกลบขยะทุ่งท่าลาด เทศบาลนครศรีธรรมราช, *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 26(4), 680-694.
- พิรพงษ์ จันทราเทพ และสุนิษา ชายเกลี้ยง. (2553). พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขยะมูลฝอยของเทศบาลในเขตอำเภอากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู. *วารสารเพื่อคุณภาพที่ดีของชีวิต*, 20(1), 39.
- พิรยา วัชรโรทัย. (2556). การจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาเทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ปริยุดม วรรณพฤกษ์. (2555). การปรับปรุงนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาคุฎิบัณฑิต), สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ไพบุลย์ แจ่มพงษ์. (2553). กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยบริเวณชุมชนตลาดน้ำอัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันวิจัยและพัฒนา.
- บุญเสริม กิจศิริกุล. (2546). โครงการวิจัยร่วมภาครัฐ ภาคเอกชน ปีงบประมาณ 2545 โครงการย่อยที่ 7 อัลกอริทึมการทำเหมืองข้อมูล. กรุงเทพมหานคร: คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญยานุช ใหม่เง่า ปัญญาวัฒน์ ขามก้อน และชนิษฐา ศรีแก้ว. (2560). โปรแกรมช่วยวิเคราะห์อัตราเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด. *วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 5(1), 55-65.
- เบญจกัศ จงหมื่นไวย. (2558). การเปรียบเทียบปัจจัยโรคประจำตัวผู้สูงอายุโดยใช้อัลกอริทึมการจัดกลุ่ม J48 และ Naive Bayes: กรณีศึกษาสาธารณสุขโพธิ์กลางนครราชสีมา. *วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ*, 1(2), 50-59.
- ปนัดดา ภูเจริญศิลป์ เขาวลัทธิ อภิชาติวัลลภ และคุฎิ อายุวัฒน์. (2555). การจัดการความเสี่ยงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของชุมชนชายแดนไทย-ลาว. *วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 12(4), 147-160.
- ปัญญา ขงยิ่ง. (2561). การพัฒนาระบบสุขภาพอำเภอชายแดนไทย-ลาว. (คุฎินิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต), คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

- ปียชาติ ศิลปะสุวรรณ. (2557). ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ. *วารสารสำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา*, 4(7), 1-4.
- ปรีชา เปรมปรี. (2553). *แนวทางการดำเนินงานเพื่อป้องกันและดูแลสุขภาพประชาชนและคนทำงาน คัดแยกและรีไซเคิลขยะในพื้นที่เสี่ยงสูง จากปัญหาขยะ*. กรุงเทพมหานคร: (คัดสำเนา).
- เมตต์ เมตต์การ์ณจิต. (2556). *ยุทธศาสตร์การพัฒนา : จากทฤษฎีสู่การปฏิบัติเชิงรุก*. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัยวิชาการ.
- ยุวัฒน์ ชูรักษ์ และคณะ. (2560). *รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของเทศบาลตำบลเขาหัวช้าง อำเภอตะโพนท่ง จังหวัดพัทลุง*. การประชุมภาคใหญ่วิชาการระดับชาติ, 8(757), 762-764.
- ยศรัณย์ พันเพ็ญ และอนุสิทธิ์ จักรมา. (2559). *การสร้างและหาประสิทธิภาพแอปพลิเคชันแผนกเทคนิคคอมพิวเตอร์*. แพร่: วิทยาลัยเทคนิคแพร่.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2535). พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535. ลงวันที่ 29 มีนาคม 2535.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2554). *พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554*. กรุงเทพมหานคร: ราชบัณฑิตยสถาน.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2557). *ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการจัดระบบบริหารจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ พ.ศ. 2557*. เล่มที่ 131 ตอนพิเศษ 189 ง ลงวันที่ 25 กันยายน 2557.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2560). *ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การจัดการมูลฝอย ปี 2560*. เล่มที่ 134 ตอนพิเศษ 267 ง ลงวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2561). *พระราชบัญญัติเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561*. เล่มที่ 135 ตอนที่ 34 ก ลงวันที่ 14 พฤษภาคม 2561.
- รุจิรา ธรรมสมบัติ. (2554). *ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้แพคเกจอินเทอร์เน็ตมือถือ โดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจ*. รายงานการวิจัย. นนทบุรี: วิทยาลัยราชพฤกษ์.
- โรงเรียนสระบุรีพิทยาคม. (2559). *วิธีการวางแผนสุขภาพ*. สระบุรี: โรงเรียนสระบุรีพิทยาคม.
- วรวิษัญ วรวิชญพงษ์. (2560). *รูปแบบการจัดการขยะชุมชนในเทศบาลตำบลดงมะเดื่อ อำเภอแม่ลาว จังหวัดเชียงราย*. เอกสารนเรศวรวิจัย ครั้งที่ 13 : วิจัยและนวัตกรรมขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม. มหาวิทยาลัยนเรศวร, 1262-1271.
- วนิดา ฉัตรวิราคม. (2553). *นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- วิชัย อัมราลิขิต. (2561). *การดำเนินงานเมื่อนำอยู่อย่างยั่งยืน*. (สัมภาษณ์).

- วิชัย โสสุวรรณจินดา. (2558). มาตรการทางกฎหมายในการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย. *วารสารการจัดการสิ่งแวดล้อม*, 11(2), 76-89.
- วิลาวัลย์ ชมนิรัตน์. (2551). การพัฒนาระบบบริการ การดูแลต่อเนื่องในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานของ หน่วยบริการปฐมภูมิ. (ปรัชญาคุษฎีนิพนธ์), มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วีระ โลจายะ. (2556). *หลักพื้นฐานของกฎหมายมหาชน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศุภกรณ์ อ้นตระกูล. (2557). ปัญหาทางกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย. (วิทยานิพนธ์ ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชานิติศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ปริทัศน์ พนมยงค์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ศุภชัย ประคองศิลป์. (2551). การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการอนุมัติ ลูกบ้านเข้าโครงการ โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ กรณีศึกษา มูลนิธิที่อยู่อาศัยเพื่อมนุษยชาติ. (ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศุภศิษฐ์ ราชกรม. (2554). การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนการ จัดการ ทรัพยากรชีวภาพชุมชน กรณีศึกษา: บ้านบัว ตำบลกุดบาก อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต), คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ศุภรินทร์ อนุตธโต มานะชัย รอดชื่น และธนิยา เจตยานุกรกุล. (2558). รูปแบบที่เหมาะสมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเทศบาลตำบลหนองควาย อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่. *วารสาร MFU Connexion*, 6(1), 53-77.
- ศิริพรรณ ศิริสกุล. (2554). ภาวะสุขภาพของพนักงานเก็บขยะ กรณีศึกษา: เทศบาลในจังหวัด นครปฐม. (การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันพระปกเกล้า. (2545). รายงานการวิจัยการศึกษาเพื่อพัฒนาดัชนีชี้วัดผลการพัฒนาระบบ บริหารจัดการที่ดี. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพระปกเกล้า
- สมพงษ์ แก้วประยูร. (2558). ความรู้ทัศนคติและพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ของประชาชน ในเขตเทศบาลเมืองควนลัง อำเภอหาดใหญ่จังหวัดสงขลา. (สารนิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาการจัดการภาครัฐและ ภาคเอกชน มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- สมัชชา หนูทอง. (2556). ความรู้และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของผู้นำท้องถิ่น: กรณีศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในเขตอำเภอสอยดาว จังหวัดจันทบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญา รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต). วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา.

สาวิตรี บุญมี. (2559). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจ.

อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

สุนทรชัย ขอบยศ. (2556). ข้อสังเกตบางประการ : เมื่อรัฐจะเนรมิตเทศบาลตำบลทั่วประเทศ.

วารสารสถาบันพระปกเกล้า, 11(1), 142-164.

สุนิษา ชายเกลี้ยง พิรพงษ์ จันทราเทพ พรนภา สุกรเวทย์ศิริ และรุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. (2555).

ความชุกและปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ของการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด, 24(1), 97-109.

สุพรรณษา พาหาสิงค์ และสัมพันธ์ พลภักดิ์. (2561). การบริหารจัดการด้านการจัดเก็บขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล ขององค์กรปกครองส่วนตำบลหนองแห่น อำเภอพนมมหาสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, 4(1), 132-142.

สำนักงานเพื่อการพัฒนากระเปาะเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก. (2559). ECC เร่งวางโครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อม สดวกฤตขยะและน้ำเสีย. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเพื่อการพัฒนากระเปาะเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนงานพัฒนากระเปาะเศรษฐกิจภาคตะวันออก (พ.ศ. 2560-2564). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานเพื่อการพัฒนากระเปาะเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก.

สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตราย. (2555). ความรู้ด้านการลด คัดแยก และนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่. กรุงเทพมหานคร: สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ.

สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตราย. (2557). หลักเกณฑ์และเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย. กรุงเทพมหานคร: สำนักจัดการกากและของเสียและสารอันตรายกรมควบคุมมลพิษ.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัย. (2555). ยุทธศาสตร์การวิจัยรายประเด็นด้านการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัย.

สำนักงานมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ. (2554). ชุดการเรียนรู้ที่ 1 ชื่อชุด หลักการและกระบวนการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิต. กรุงเทพมหานคร. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน. (2558). รายงานการตรวจสอบการดำเนินงานการบริหารจัดการขยะมูลฝอย. รายงาน

- สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร. (2556). *คู่มือแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งแวดลอมโดยชุมชน*. กรุงเทพมหานคร: มาตาการพิมพ์.
- อโณทัย ศิลเทพาเวทย์. (2554). *แบบจำลองเพื่อพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์เอชจีเอในโรงงานอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต), สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรัญ ขวัญปาน และชนะกานต์ พงศาสนองกุล. (2552). “ความปลอดภัยจากการปฏิบัติงานของช่างซ่อมบำรุงมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.” *รายงานการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- อานัติ ต๊ะปิ่นตา. (2553). *ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย*. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกชัย บุญยาภิธาน. (2553). *คู่มือวิเคราะห์ SWOT อย่างมืออาชีพ จุดเริ่มต้นของยุทธศาสตร์ที่ไม่ทำได้*. กรุงเทพมหานคร: ปัญญาชน.
- Abou-ElWafa, H. S., El-Bestar, S. F., El-Gilany, A. H. & Sayed Awad, E. E. (2012). Musculoskeletal disorders among municipal solid waste collectors in Mansoura, Egypt: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2, 133.
- Best, J. W. (1977). *Research in Education*. 3rd ed. Englewood Cliffs. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Bloom, B. S. (1971). *Taxonomy of Educational objective, Hand book I: Cognitive Domain*. New York: David Mcday company.
- Bogale1, D., Kumie, A. & Tefera, W. (2014). Assessment of occupational injuries among Addis Ababa city municipal solid waste collectors: across-sectional study. *BMC Public Health*. 14, 169.
- Byung, Y. J., Sangbok, L. & Jae, D. L. Workplace Accidents and Work-related Illnesses of Household Waste Collectors. *Saf Health Work* 2016, 7(2): 138–142.
- Claessens, B.J.C., van Eerde, W., Rutte, C.G. and Roe, R.A. (2007), A review of the time management literature. *Personnel Review*. 36 (2), 255-276.
- Central Staff Training and Research Institute. (2002). *Health Sanitary Inspector*. India: D.G.E. & T.

- Certo & Peter. (1991). *Strategic Management: Concept and Applications*. New York: MacGraw – Hill.
- Chao, Z., Dongjie, N. & Youcai, Z. (2015). A comprehensive overview of rural solid waste management in China. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 9(6), 949-961.
- Chokhandre, P., Singh, S. & Kashyap, G. C. (2017). Prevalence, predictors and economic burden of morbidities among waste-pickers of Mumbai, India: a cross-sectional study. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 12, 30.
- Cohristopher, L. (2010). *Solid Waste Management in Singapore*. 2nd Regional 3R Forum in Asia Kuala Lumpur, Malaysia 4 – 6 October 2010.
- Craig & Smith. (2002). *The evidence-based practice manual for nurses*. London: Churchill Livingstone.
- Decharat, S. (2012). Mercury exposure among garbage workers in Southern Thailand. *Saf Health Work*. 3: 268-77.
- Decharat, S. (2016). Heavy metals exposure and hygienic behaviors of workers in sanitary landfill areas in Southern Thailand. *Scientifica*. 9269210.
- Dennis, V. P. (2013). Strategic environmental assessment policy integration model for solid waste management in Malaysia. *Waste Management*, 29(11), 2902-2906.
- Eskezia, D., Aderaw, Z., Ahmed, K. Y. & Tadese, F. (2016). Prevalence and associated factors of occupational injuries among municipal solid waste collectors in four zones of Amhara region, Northwest Ethiopia. *BMC Public Health*. 16, 862.
- Garrido, M. V., Bittner, C., Harth, V. & Preisser, A. M. (2015). Health status and health-related quality of life of municipal waste collection workers – a cross-sectional survey. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 10: 22.
- Grace L. L. (1935). *A Job Analysis of the Position of Sanitary Inspector in Southern California*. *Master of Science in Public Administration*. California: University of Southern California.
- Han, J. & M. Kamber. (2001). *Data Mining: Concepts and Techniques*. San Francisco: CA: Morgan Kaufmann.

- Higgins J. P., Thompson, S. G., Deeks, J. J. and Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analysis. *British Medical Journal*, 327(7414), 557-560.
- Latifah, A. M., Mohd, A. A., Samah, Nur, I., & Mohd, Z. (2009). *Municipal solid waste management in Malaysia: Practices and challenges*.
- Lincoln. (1912). *Method of Sanitary Inspection in American Cities*. Master of Arts. America: University of Nebraska.
- Liu, Y. et al. (2015). Occupational hearing loss among Chinese municipal solid waste landfill workers: A cross-sectional study. *PLOS ONE*. 10: 1371.
- Maria, L., Tokico, M., Manildo, F., Marco, A. & Margarita, A. (1997). Garbage collectors: occupational accidents and coefficients of frequency and severity per accident. *Ann Agric Environ Med*, 4(1), 91–96.
- Mei, C., Xin, Q. & Longjiang, Z. (2014). Public Participation in Environmental Management in China: Status Quo and Mode Innovation. *Environ Manage*, 55(3), 523-35.
- Ministry of the Environment. (2010). *Solid Waste Management and Recycling Technology of Japan –Toward a Sustainable Society*. Tokyo: Japan Environmental Sanitary Center.
- Ministry of the Environment. (2014). *History and Current State of Waste Management in Japan*. Tokyo: Japan Environmental Sanitary Center.
- Morsi, R. Z., et al. (2017). The protracted waste crisis and physical health of workers in Beirut: a comparative cross-sectional study. *Environmental Health*. 16, 39.
- Poolpatarachewin, C. (2003). Research with EDFR. *Journal of Education*, 3, 1-19.
- Putt, A. M. (1978). *General System theory: Applied to nursing*. Boston: Little brown and Company.
- Rachiotis, G., Papagiannis, D., Thanasias, E., Dounias, G. & Hadjichristodoulou, C. (2012). Hepatitis a virus infection and the waste handling industry: a seroprevalence study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 9: 4498-4503.
- Schriftenreihe & Boden. (1999). Health hazard to waste management workers in Denmark. *Pubmed*, 104(6), 563.
- Singh, S. & Chokhandre. (2015). Assessing the impact of waste picking on musculoskeletal disorders among waste pickers in Mumbai, India: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 5, 8474.

- The Joanna Briggs Institute [JBI]. (2014). *Joanna Briggs Institute review's manual 2014 edition*. Australia: The Joanna Briggs Institute.
- The Resource Conservation and Recovery Act of 1976 (RCRA).1976.
- Waste Avoidance, Recovery and Disposal Act. (1994).
- Wehrich, H. (1982). The TOWS matrix-a tool for situational analysis. *Journal of Long Range Planning*, 15(2).
- Xinbei, W. & Yong, G. (2011). Municipal solid waste management in Dalian: practices and Challenges. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 6(4), 540-548.
- Yarbrough, D.B., Shulha, L.M., Hopson, R.K., Caruthers, F.A. (2010). *The Program Evaluation Standards (3rd Edition)*. The Joint Committee on Standard for Educational Evaluation.
- Ying, C. M. & Latifah, A. M. (2016). Solid waste management transformation and future challenges of source separation and recycling practice in Malaysia. *Resources, Conservation and Recycling*, 116, 1-14.
- Ying, Y. L. (2015). *Household Waste Management and Resource Recycling in Taiwan*. 2015 International Conference on Waste Management, Taiwan.
- Zhiyong, H., et al. (2019). Characteristics and management modes of domestic waste in rural areas of developing countries: a case study of China. *Environ Sci Pollut Res Int*, 26(9), 8485-8501.
- Ziaei1, M., Choobineh, A., Abdoli-eramaki, M. & Ghaem, H. (2018). Individual, physical, and organizational risk factors for musculoskeletal disorders among municipality solid waste collectors in Shiraz, Iran. *Industrial Health*. 56, 308–319.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก-1 แบบตรวจสอบรายการการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง (Checklist) สำหรับ
หน่วยงานเทศบาล ภาคิเครือข่าย และตัวแทนประชาชน

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ:

เพื่อสำรวจรายการการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล การตรวจสอบการจัดการ
ขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล และลักษณะทางกายภาพของของเทศบาล พื้นที่ความ
รับผิดชอบ จำนวนประชากร ความหนาแน่นของประชากร ประชากรแฝง และลักษณะวิถีชีวิตของ
ชุมชน

วัน/เดือน/ปี ที่เก็บข้อมูล.....

รหัสเทศบาล.....

ผู้เก็บข้อมูล.....

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ระบุดัชนี	ประเภท
	ไม่มี	มี		
1. ปริมาณขยะ (ต่อวัน)				
1.1 Max (มากที่สุด)				
1.2 Min (น้อยที่สุด)				
1.3 Average (เฉลี่ย)				
2. ปริมาณขยะ (ต่อปี)				
2.1 Max (มากที่สุด)				
2.2 Min (น้อยที่สุด)				
2.3 Average (เฉลี่ย)				
3. ประเภทของขยะมูลฝอยชุมชน (ระบุดัชนี ร้อยละ)				
3.1 ขยะทั่วไป				
3.2 ขยะอินทรีย์				
3.3 ขยะรีไซเคิล				

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ระบุสัดส่วน	ประเภท
	ไม่มี	มี		
3.4 ขยะอันตราย				
4. จุติรวบรวมขยะ				
4.1 จำนวนจุมรวมขยะ				
4.2 จำนวนวันต่อสัปดาห์เก็บขน ขยะ				
4.3 พังการวางจุมรวมขยะ (พิกัด)				
5. การเก็บขนขยะ				
5.1 จำนวนและประเภทรถเก็บขน ขยะ				
5.2 จำนวนเที่ยวต่อวันตาม เส้นทาง				
5.3 เส้นทาง การเก็บขนขยะ จำนวนเที่ยวต่อวัน จำนวนวันที่เก็บ ต่อสัปดาห์ ระบุวันและเวลาช่วงเก็บ ระยะเวลาในการเก็บต่อเที่ยว และ ประเภทรถเก็บขนขยะ (ระบุเหตุผล ปัญหาอุปสรรค)				
6. การสุขีเยี่ยขยะ (ระบุความถี่)				
6.1 คนเรื้อน				
6.2 คนรับซื้อของเก่า				
6.3 สุนัขจรจัด				
7. ประชากรแฝง (ระบุสัดส่วน ร้อยละ)				
7.1 นักท่องเที่ยว				
7.2 แรงงานไทย				
7.3 แรงงานต่างด้าว				

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		ระบุสัดส่วน	ประเภท
	ไม่มี	มี		
7.4 พ่อค้า/แม่ค้า				
7.5 ครู/นักเรียน				
8. เขตรอยต่อกับภายในพื้นที่				
8.1 มี การนำขยะนอกพื้นที่เทศบาลมาทิ้ง				
9. ลักษณะวิถีชีวิตของชุมชน (ระบุสัดส่วน ร้อยละ)				
9.1 ชุมชนค้าขาย				
9.2 ชุมชนท่องเที่ยว				
9.3 ชุมชนเกษตรกรรม				
9.5 ชุมชนการคมนาคม				

ภาคผนวก ก-2 แนวคำถามการสัมภาษณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
สำหรับหน่วยงานเทศบาล ภาคีเครือข่าย และตัวแทนประชาชน

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ:

เพื่อสำรวจการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล ประกอบด้วย
สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการ
ขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล และข้อเสนอระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอย
ชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาล

การเก็บรวบรวมข้อมูล:

ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) โดยการบันทึกเทปสัมภาษณ์

การเตรียมการในการบันทึกเทปสัมภาษณ์:

1. ก่อนสัมภาษณ์ให้ทบทวนหัวข้อความต่อไปนี้ทุกครั้งที่มีผู้ให้ข้อมูลใหม่

“ต่อไปนี้เป็นการสัมภาษณ์ นาย/นาง/นางสาว.....อายุ.....
เทศบาล.....สัมภาษณ์เมื่อวันที่.....เริ่มสัมภาษณ์ เมื่อ
เวลา.....น. สัมภาษณ์โดย.....สถานที่
สัมภาษณ์.....”

2. เมื่อจบการสัมภาษณ์ให้พูดปิดท้ายเทปด้วยความว่า

“จบการสัมภาษณ์ นาย/นาง/นางสาว.....เมื่อเวลา.....”

แนวคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview):

1. การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง ตั้งแต่ครัวเรือนมาถึงจุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) มีการ
ดำเนินการอย่างไรบ้าง
2. การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนพื้นที่รอยต่อมีหรือไม่ ดำเนินการอย่างไร
3. การวางจุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยชุมชน และเส้นทางการเก็บขน
ขยะ มีเหตุผลในการจัดการดังกล่าวอย่างไร มีผลการดำเนินการเป็นอย่างไร และมีปัญหา อุปสรรค
อย่างไรบ้าง
4. องค์ประกอบของขยะมูลฝอยชุมชนที่เก็บรวบรวมจากจุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) เป็นอย่างไร
มีการจัดการเหมือนกันหรือไม่

5. มีเจ้าหน้าที่หรือประชาชนเกี่ยวข้องกับตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่จุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) ขยะหรือไม่ โดย เป็นใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไหร่ ทำไม และอย่างไร
6. สถานการณ์ในการตรวจสอบและการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่จุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) ขยะที่ผ่านมาเป็นอย่างไรบ้าง
7. สภาพปัญหาในการตรวจสอบและการแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่จุดรวบรวม (ทิ้ง/วาง) ขยะของเทศบาลมีหรือไม่ อย่างไร
8. ท่านมีข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ระบบการตรวจสอบการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับบริบทชุมชนอย่างไร ในมิติ 4 มาตรการ ประกอบด้วย มาตรการทางการศึกษา มาตรการทางการบริหารจัดการ มาตรการทางสังคม และมาตรการทางกฎหมาย และมาตรการอื่น ๆ บ้าง



ภาคผนวก ก-3 แบบสอบถาม

เรื่อง แบบสอบถามสภาพปัญหาและข้อคิดเห็นในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ใช้เพื่อการพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน กรุณาตอบแบบสอบถามที่ตรงกับความเป็นจริง ข้อมูลที่ได้จากท่านในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าอย่างยิ่งในการศึกษา เพื่อทำให้เกิดองค์ความรู้ด้านการจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชน และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในพื้นที่ได้ต่อไป คำตอบของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับ ไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านแต่ประการใด และผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวมเท่านั้น

แบบสอบถามชุดนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน จำนวน 9 ข้อ

ส่วนที่ 3 การจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ทำในปัจจุบันและข้อคิดเห็น จำนวน 27 ข้อ

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

ขอขอบคุณ

สาตี อินทร์เจริญ

นิสิตปริญญาเอกหลักสูตรสาธรรณสุขศาสตรุษฎีบัณฑิต

คณะสาธรรณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความ และเติมคำลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

1. เพศ

- () 1. ชาย () 2. หญิง

2. อายุ.....ปี

3. อำเภอ.....

4. ขนาดของเทศบาล

- () 1. เทศบาลตำบล () 2. เทศบาลเมือง () 3. เทศบาลนคร

5. ลักษณะของชุมชน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () 1. ชุมชนเกษตรกรรม () 2. ชุมชนศูนย์กลางการค้า
() 3. ศูนย์กลางขนส่ง () 4. เขตอุตสาหกรรม
() 5. อื่น ๆ.....

6. พื้นที่ความรับผิดชอบของเทศบาลในปัจจุบัน.....ตารางกิโลเมตร

7. จำนวนประชากรและครัวเรือนที่อยู่ในเขต อบต./เทศบาล (ข้อมูลปี.....)

7.1 จำนวนประชากรตามทะเบียนราษฎร์.....คน

7.2 จำนวนครัวเรือนตามทะเบียนราษฎร์.....หลังคาเรือน

7.3 จำนวนประชากรแฝง (รวมนักท่องเที่ยว)คนต่อปี (คาดประมาณ)

8. เทศบาลมีเครือข่ายการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนหรือไม่

- () 1. ไม่มี
() 2. มี ระบุ.....

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของหน่วยงานท่านในปัจจุบัน

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความและเติมค่าลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

- 5 = ทุกครั้ง หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการทุกครั้ง (ร้อยละ 76 – 100)
 4 = บ่อยครั้ง หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการบ่อยครั้ง (ร้อยละ 51 – 75)
 3 = บางครั้ง หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการบางครั้ง (ร้อยละ 26 – 50)
 2 = นาน ๆ ครั้ง หมายถึง หน่วยงานของท่านดำเนินการนาน ๆ ครั้ง (ร้อยละ 1 – 25)
 1 = ไม่เคยเลย หมายถึง หน่วยงานของท่านไม่เคยดำเนินการเลย (ร้อยละ 0)

สภาพปัญหา	ความคิดเห็น				
	1	2	3	4	5
1. หน่วยงานของท่านมีการแยกขยะจากต้นทาง					
2. ประชาชนมีส่วนร่วมคัดแยกขยะ					
3. ประชาชนมีวินัยและตระหนักเรื่องการคัดแยกขยะ					
4. สถานศึกษาในพื้นที่ เช่น โรงเรียน มีความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก					
5. ร้านค้า ตลาดในพื้นที่ มีความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก					
6. สถานประกอบการในพื้นที่ มีความต่อเนื่องในการสร้างจิตสำนึก					
7. ประชาชนให้ความร่วมมือจ่ายค่าธรรมเนียม					
8. คนในพื้นที่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ การทิ้งในจุดที่เทศบาลกำหนด					
9. ประชากรแฝงให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะ การทิ้ง					

ส่วนที่ 3 การจัดการความปลอดภัยขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางที่ทำในปัจจุบันและข้อคิดเห็น
 คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หน้าข้อความและเติมคำลงในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริง
 ของท่านมากที่สุด

รูปแบบ	ปัจจุบัน		ความคิดเห็น		
	ทำ	ไม่ทำ	ควรทำ	ไม่ควรทำ/ ไม่จำเป็น	อื่น ๆ ระบุ.....
1. ผู้ผลิตสินค้า ผลิตภัณฑ์ ที่ก่อให้เกิดขยะ มูลฝอยชุมชน จ่ายค่าธรรมเนียมเข้า กองทุนการคัดแยกขยะมูลฝอย					
2. ร้านค้าปลีก ที่ก่อให้เกิดขยะมูลฝอย ชุมชน จ่ายค่าธรรมเนียมเข้ากองทุนการ คัดแยกขยะมูลฝอย					
3. สร้างมูลค่าเพิ่มจากการคัดแยกขยะ มี การจัดตั้งกองทุน					
4. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน ในครัวเรือน					
5. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน ในสถานการศึกษา					
6. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน ในอุตสาหกรรม					
7. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน ในร้านรับซื้อของเก่า					
8. ทำให้เกิดการรีไซเคิลขยะมูลฝอยชุมชน ในเทศบาล/อบต.					
9. มีกองทุนที่เกิดจากการคัดแยกขยะ					

รูปแบบ	ปัจจุบัน		ความคิดเห็น		
	ทำ	ไม่ทำ	ควรทำ	ไม่ควรทำ/ ไม่จำเป็น	อื่น ๆ ระบุ.....
10. มีการดำเนินการ 5Rs ที่สัมพันธ์กัน คือ 1) Source Reduction (ลดตั้งแต่แหล่งที่มา) 2) Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) 3) Recycling System (ระบบรีไซเคิล) 4) Further Reduction (ลดลงอย่างต่อเนื่อง) 5) Energy Recovery (นำมาใช้เป็นพลังงาน)					
11. ออกแบบสินค้า ภาชนะบรรจุ เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด					
12. รณรงค์การลดใช้ถุงพลาสติก เช่น การให้เงินคืนลูกค้าที่นำถุงมาเอง เพื่อลดปริมาณขยะที่แหล่งกำเนิด					
13. คริวเรือนได้นำขยะรีไซเคิลมาทิ้งตรงจุดที่กำหนด					
14. พัฒนาเทคโนโลยีด้านต่างๆ เกี่ยวกับ Reuse (นำกลับมาใช้ซ้ำ) Recycling (รีไซเคิล)					
15. ลดแหล่งที่มาของขยะมูลฝอย โดยใช้หลัก 3R ได้แก่ Reuse Reduce Recycle					
16. พัฒนาคณะในด้านความรู้ ทักษะ การรับรู้ประโยชน์ การรับรู้อุปสรรค และความสามารถแห่งตนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน					
17. บังคับใช้กฎหมายอย่างเข้มงวด เช่น การทิ้งไม่ถูกที่					
18. รณรงค์ ประชาสัมพันธ์นโยบายและหลักเกณฑ์ ระบบการจัดเก็บ					

รูปแบบ	ปัจจุบัน		ความคิดเห็น		
	ทำ	ไม่ทำ	ควรทำ	ไม่ควรทำ/ ไม่จำเป็น	อื่น ๆ ระบุ.....
19. เทศบาล บุคลากร เป็นต้นแบบในการ คัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร					
20. ผู้นำเป็นต้นแบบในการคัดแยกขยะ ส่งเสริมในบุคลากร					
21. จัดหาที่ถังขยะให้เพียงพอ					
22. ใช้หลักการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน					
23. ดำเนินการตามบริบทชุมชน ได้แก่ 1) สภาพปัจจุบัน ปัญหา และความต้องการ และ 2) เทศบัญญัติ/กฎหมาย/นโยบายทุก ระดับ					
24. จัดระเบียบแรงงานต่างด้าวในการทิ้ง ขยะมูลฝอยทิ้งตรงจุดที่กำหนด					
25. ควบคุมดูแลหอพัก บ้านเช่า					
26. จัดตั้งเป็นพื้นที่ต้นแบบ					
27. การจัดเก็บค่าธรรมเนียมให้มี ประสิทธิภาพ					

ส่วนที่ 4 การดำเนินงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในเขตรับผิดชอบของท่านอย่างไรบ้าง (นอกเหนือ
ส่วนที่ 3)

การดำเนินงาน	เหตุผล
1.	
2.	

ภาคผนวก ก-5 แนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion)

สำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

วัตถุประสงค์ของเครื่องมือ:

เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ยืนยันข้อสรุปการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) ของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางเดิม และยุทธศาสตร์ การพัฒนาระบบการตรวจสอบ และยืนยันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง สำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

การเก็บรวบรวมข้อมูล:

ใช้การสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion) โดยการบันทึกเทปสัมภาษณ์

วิธีดำเนินการ:

1. ช่วงแรก เป็นการนำเสนอผลการศึกษาของผู้วิจัย ได้แก่ สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล สถานการณ์การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล สภาพปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง และนำเสนอหลักการ ทฤษฎี วิธีการในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน
2. ช่วงที่สอง เป็นการสร้างการมีส่วนร่วมของกลุ่มร่วมสนทนากลุ่ม โดยให้กลุ่มผู้ร่วมสนทนากลุ่มระดมสมอง ร่วมคิด วิเคราะห์ หาระบบในรูปแบบแอปพลิเคชันที่เหมาะสมในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล
3. ช่วงที่สาม เป็นการเก็บรายละเอียด เพื่อนำมาสังเคราะห์ ให้ได้ระบบในรูปแบบแอปพลิเคชันที่เหมาะสมในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล เมื่อจบการประชุมผู้วิจัยกล่าวขอบคุณผู้ร่วมประชุมทุกคน

แนวคำถามการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group discussion):

1. ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ของระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน
2. ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นต่อกลยุทธ์การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ตามมาตรการ 4 มาตรการ คือ ตามมาตรการทางการศึกษา มาตรการทางการบริหารจัดการ มาตรการทางสังคม และมาตรการทางกฎหมาย
3. การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล ใครจะเป็นผู้ทำ จะทำเมื่อไหร่ และจะอย่างไร
4. ภายหลังจากการตรวจสอบในรูปแบบแอปพลิเคชัน ใครจะเป็นผู้ดำเนินการต่อ และดำเนินการต่ออย่างไร ต้องใช้อุปกรณ์เพิ่มหรือไม่
5. การตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางของเทศบาล จะทำการตรวจสอบบ่อยแค่ไหน
6. ถ้าตรวจสอบพบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับประชาชนได้ จะสามารถดำเนินการตามมาตรการทางการศึกษา มาตรการทางการบริหารจัดการ มาตรการทางสังคม และมาตรการทางกฎหมายได้หรือไม่ และควรปฏิบัติอย่างไร

ภาคผนวก ก-6 แบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User)

แบบประเมินความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน (User)

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบการระดมผลของชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน และส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะตามความถูกต้องโดยผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแบบตรวจรายการ แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ เปรียบเทียบกับการจัดการขะมูลต่อชุมชนที่เหมาะสมที่ได้จาก Decision Tree เพื่อนำข้อคิดเห็นไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไป โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

1. เพศ () 1. ชาย () 2. หญิง

2. อายุ.....ปี

ส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะตามความถูกต้อง โดยผู้ใช้งาน

ปัจจัยนำเข้า	การจัดการขะมูลต่อชุมชน ในสถานการณ์จริง	ข้อเสนอทางเลือกการจัดการขะมูลต่อ ชุมชนที่เหมาะสมกับเทศบาล	ข้อคิดเห็น		ข้อเสนอแนะ
			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
			ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	

ภาคผนวก ก-7 แบบประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

แบบประเมินความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

การพัฒนาระบบการตรวจสอบการประเมินผลโดยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน และส่วนที่ 2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์การจัดการประเมินผลโดยวิจัยโปรแกรม WEGA โดยการทดสอบอัลกอริทึม C 4.5 (J48) และการสร้างตัวแบบด้วยแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) จำนวน 17 ตัวแบบ เพื่อนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไป

ส่วนที่ 1 ข้อข้อมูลนำเข้าปัจจัยบริบทชุมชนและเทศบาลตามสถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชน

ชื่อข้อมูล	ข้อมูลนำเข้า	รายละเอียด
1. Population	จำนวนประชากร	3,620 - 242,335 คน
2. Area	ขนาดพื้นที่	2.5 - 276.92 ตารางกิโลเมตร
3. Number of com.	จำนวนชุมชน	4 - 46 ชุมชน
4. Latent	จำนวนประชากรแฝง	4,000 - 1,318,316 คน
5. Amount of waste	ปริมาณขยะ	4.0 - 140.0 ตันต่อวัน
6. Proportion of waste	ประเภทขยะที่มากที่สุด	1: General waste (ขยะทั่วไป) 2: Organic waste (ขยะอินทรีย์) 3: Mixed waste (ขยะทั่วไปและขยะอินทรีย์)
7. Diversity of community	ความหลากหลายของลักษณะชุมชน/วิถีชีวิตของคนในชุมชน	Yes/No
8. 4M	ความพร้อมด้าน 4M	Yes/No
9. Population change	สภาพปัญหาการย้ายเข้าย้ายออก	Yes/No
10. Junction area	สภาพปัญหาการจัดการขยะเขตรอยต่อ	Yes/No

ส่วนที่ 2 ตัวอย่างข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ (โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง)

ตัวแบบ	การจัดการ	แบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	ข้อคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
			เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. WMI	การจัดการขยะมูลฝอย ครอบครัวชุมชน วัด โรงเรียน ร้านอาหาร	<pre> graph TD A([Diversity of community]) -- Yes --> B(Area) A -- No --> C[Yes (3.0)] B -- ≤ 12.76 --> D[No (2.0)] B -- > 12.76 --> E[Yes (3.0)] </pre>				

ภาคผนวก ก-8 การตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมโดยผู้เชี่ยวชาญ

ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
สำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำชี้แจง

แบบตรวจสอบนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับประสิทธิภาพของนวัตกรรมระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ซึ่งนักวิจัยสร้างขึ้นจากการเก็บข้อมูลหน่วยงานเทศบาล ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล แล้วนำมาสร้างเป็นเครื่องมือดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นเพื่อให้เครื่องมือมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 4 ด้าน คือ 1) คุณค่าการนำไปใช้ 2) ด้านความเป็นไปได้ 3) ความเหมาะสม และ 4) ความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ (Joint Committee, 1981) จึงขอความอนุเคราะห์ท่าน โปรดช่วยตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ ตามแบบประเมินนี้ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 20 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ด้านคุณค่าการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ด้านความเป็นไปได้

ตอนที่ 3 ด้านความเหมาะสม

ตอนที่ 4 ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ

ทั้งนี้ท่านเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงความคิดเห็นของท่านพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

ตอนที่ 1 ด้านคุณค่าการนำไปใช้

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. ผลการตรวจสอบระบบถูกต้องตามหลักวิชาการ						
2. ระบบมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลถูกต้อง						
3. ระบบมีความสะดวกในการใช้งาน						

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
4. เหมาะสมสำหรับเทศบาล						
5. สามารถใช้ได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก						

ตอนที่ 2 ด้านความเป็นไปได้

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
6. เครื่องมือที่สร้างขึ้น มีความสมเหตุสมผล						
7. มีการแปลผลที่รอบคอบและสอดคล้องทางวิชาการ						
8. ประหยัดเวลาในการใช้						
9. สามารถใช้ได้กับโทรศัพท์ ในการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลต้นทาง						
10. มีโอกาสของความคลาดเคลื่อนน้อยมากยอมรับได้						

ตอนที่ 3 ด้านความเหมาะสม

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
11. เครื่องมือที่สร้างขึ้นถูกต้องตามกฎหมาย						
12. สอดคล้องกับหลักสิทธิมนุษยชน						

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
13. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงระบบได้						
14. มีระบบป้องกันความลับของข้อมูลที่เหมาะสม						
15. ระบบช่วยเหลือหรือคู่มือใช้งานมีความเหมาะสม						

ตอนที่ 4 ด้านความถูกต้องครอบคลุมเนื้อหา

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
16. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความตรง						
17. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีความเที่ยง						
18. เครื่องมือที่สร้างขึ้นมีข้อมูลสารสนเทศที่มีคุณภาพสูง						
19. สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวางระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาล						
20. ข้อมูลที่บันทึกสามารถนำไปเป็นฐานการวิเคราะห์ได้ดี						

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่...../...../.....

ภาคผนวก ก-9 แบบประเมินความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชัน

แบบประเมินความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชัน

ภายใต้โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง
สำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชันระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (WEECA: Waste Eastern Economic Corridor Application) ซึ่งนักวิจัยสร้างขึ้นจากการเก็บข้อมูลหน่วยงานเทศบาล ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพ และตัวแทนประชาชนในเขตเทศบาล นำมาสร้างเป็นเครื่องมือดังกล่าวข้างต้น

ดังนั้นเพื่อให้เครื่องมือมีผลสอดคล้องต่อความต้องการของเทศบาล ในด้านการกรอกข้อมูล ความเหมาะสมและความน่าสนใจต่อหน้าจอแอปพลิเคชัน สะดวกในการใช้งาน ประมวลผลเร็ว น่าเชื่อถือ มีประโยชน์ คู่มืออ่านเข้าใจง่าย มีประโยชน์ในการใช้งาน สร้างความตระหนัก และสามารถบอกแนวทางการปฏิบัติในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทาง จึงขอความอนุเคราะห์ท่านโปรดช่วยแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะในประเด็นต่าง ๆ ตามแบบประเมินนี้ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ แบ่งเป็น 4 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ด้านคุณค่าการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ด้านความเป็นไปได้

ตอนที่ 3 ด้านความเหมาะสม

ตอนที่ 4 ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ

ทั้งนี้ท่านเขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงความคิดเห็นของท่านพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

ตอนที่ 1 ด้านคุณค่าการนำไปใช้

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. ผลการตรวจสอบสามารถบอกแนวการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนเหมาะสม จากการจัดการในรูปแบบเดิม						
2. แอปพลิเคชันนี้ช่วยเสนอทางเลือกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่เหมาะสมกับพื้นที่						
3. สามารถรู้ผลได้เร็ว						

ตอนที่ 2 ด้านความเป็นไปได้

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
4. สีที่ใช้ในแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ						
5. กรอกข้อมูลง่าย						
6. สะดวกในการใช้งาน						

ตอนที่ 3 ด้านความเหมาะสม

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
7. ตัวหนังสือมีขนาดเหมาะสม						
8. คู่มืออ่านเข้าใจง่าย						
9. ข้อมูลที่ได้รับเป็นประโยชน์						

ตอนที่ 4 ด้านความถูกต้องครอบคลุมน่าเชื่อถือ

รายการ	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
10. คู่มือมีประโยชน์ในการใช้งาน						
11. ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจน						
12. ข้อมูลที่ประเมินน่าเชื่อถือ						

ภาคผนวก ก-10 Inclusion criteria

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนา
พิเศษภาคตะวันออก

DEVELOPING MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEMS AT THE SOURCE IN
THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR FOR PEOPLE HEALTH SAFETY

Author.....Year.....Record.....No.....

Type of participants

- ประชาชน []
- พนักงานเก็บขยะ []
- พนักงานบ่อขยะ []
- คนคู่ขยะ []

Type of Comparison/Variable

- ขยะมูลฝอยชุมชน (Municipal Solid Waste, Solid Waste, Garbage, Sweeping)
- การตรวจสอบการจัดการความปลอดภัย (Safety Management Inspection, Safety Investigation)
- การจัดการขยะ (Community Residence Management, Solid Waste Management)
- แหล่งกำเนิด (Source)
- การเก็บรวบรวมขนส่ง (Collection, Transfer, Transport)
- การกำจัด (Disposal, Incineration, Landfill, Dumps)

Type of outcome measures

- ผลกระทบด้านสุขภาพ (Health effects) []
- ความไม่ปลอดภัยด้านสุขภาพ (Health Safety) []

Type of studies

- การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) []

- การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) []

Inclusion..... Yes..... No



ภาคผนวก ก-11 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย

การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนา
พิเศษภาคตะวันออก

DEVELOPING MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEMS AT THE SOURCE IN
THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR FOR PEOPLE HEALTH SAFETY

JBI Critical Appraisal Checklist for Descriptive/Case Series

Reviewer _____	Data _____			
Author _____	Year _____	Record Number _____		
		Yes	No	Unclear
1. Why study based on a random or pseudo-random sample ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Were confounding factors identified and strategies to deal with them stated ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were outcomes assessed using objective criteria ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. If comparisons are being made, was there sufficient descriptions of the groups ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Was follow up carried out over a sufficient time period ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes of people who withdrew described and included in the analysis ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Were outcomes measured in a reliable way ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Was appropriate statistical analysis used ?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Overall appraisal: include <input type="checkbox"/>		Exclude <input type="checkbox"/>	Seek further info <input type="checkbox"/>	
Comments (including reason for exclusion)				

ภาคผนวก ก-11 แบบสังเคราะห์งานวิจัย

แบบสังเคราะห์งานวิจัย

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้นทางสำหรับเทศบาลในเขตพัฒนา
พิเศษภาคตะวันออก

DEVELOPING MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEMS AT THE SOURCE IN
THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR FOR PEOPLE HEALTH SAFETY

JBI Data Extraction Form for Experimental/Observational Studies

Review.....Data.....

Author.....Year.....

Journal.....Record Number.....

Study Method

RCT Quasi-RCT Longitudinal

Retrospective Observational Other

Participants

Setting

.....

Population

.....

Sample size

Group A.....Group B.....

Intervention A

.....

.....

Intervention B

.....

.....

Authors Conclusions:

.....

.....

.....

Reviewers Conclusions:

.....

.....

.....

Study results

Dichotomous data

Outcome	Intervention () Number/total number	Intervention () Number/total number

Continuous data

Outcome	Intervention () Number/total number	Intervention () Number/total number

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิตย์ตะยา ผาสุขพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รจฤดี โชติกาวิรินทร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. คุณอารีย์ ตีร์รัตนเวช ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม
เทศบาลนครแหลมฉบัง

ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

AF 06-13.1

ที่ ๐๑๗/๒๕๖๒



เอกสารรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ได้พิจารณาโครงการวิจัย

รหัสโครงการวิจัย	IRB ๐๑๗/๒๕๖๒		
โครงการวิจัยเรื่อง	การพัฒนาระบบการตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนที่ต้นทางสำหรับเทศบาลในจังหวัด ระยองเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก เพื่อความปลอดภัยทางด้านสุขภาพของประชาชน (DEVELOPING MUNICIPAL WASTE MANAGEMENT INSPECTION SYSTEMS AT THE SOURCE IN THE EASTERN ECONOMIC CORRIDOR FOR PEOPLE HEALTH SAFETY)		
หัวหน้าโครงการวิจัย	นางสาวสาตี อินทร์เจริญ	รหัสสนិត	๖๑๘๑๐๐๑๐
หน่วยงานที่สังกัด	หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต		

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า
เป็นไปตามหลักการของจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยที่ผู้วิจัยเคารพสิทธิและศักดิ์ศรีในความเป็นมนุษย์
ไม่มีการละเมิดสิทธิ สวัสดิภาพ และไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวอย่างการวิจัยและผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้ (ดูตามเอกสารตรวจสอบ)

- | | |
|---|--|
| ๑. เอกสารโครงการวิจัยฉบับภาษาไทย | ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ |
| ๒. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ |
| ๓. เอกสารแบบแสดงความยินยอมของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ |
| ๔. เอกสารแสดงรายละเอียดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว หรือชุดที่ใช้เก็บข้อมูลจริง
จากผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ |
| ๕. เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี) | ฉบับที่ ๑ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ |

การรับรองผลการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ฉบับนี้ มีผลถึงวันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๓
รับรองระยะที่ ๑-๔

ออกให้ ณ วันที่ ๑ เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒

ลงนาม.....*๒๖๗*.....

(นางสาวปาจรรย์ อับดุลลาฮาซิม)

ประธานกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา