

แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ของเทศบาลเมืองกระบี่ อำเภอเมืองกระบี่ จังหวัดกระบี่*

GUIDELINES FOR SUSTAINABLE COMMUNITY SOLID WASTE MANAGEMENT UNDER THE CIRCULAR ECONOMY CONCEPT: A CASE STUDY OF KRABI MUNICIPALITY, MUEANG KRABI DISTRICT, KRABI PROVINCE

จิรัชญา ไทยสยาม*, กัมปนาท วงษ์วัฒนพงษ์, ภาสกร ดอกจันทร์

Jiratchaya Thaisayam*, Kampanart Wongwatthanaphong, Phasakorn Dokchan

คณะสังคมศาสตร์และการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก ประเทศไทย

Faculty of Social Sciences and Local Development, Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok, Thailand

*Corresponding author E-mail: jejeenaka@gmail.com

*Tel: 094-668-5553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มาจากปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทย เป็นประเด็นจากปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การจัดการขยะตั้งแต่ต้นทางมีประสิทธิภาพจำกัดเกิดขยะตกค้าง เพิ่มภาระต่อการกำจัดปลายทาง งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน 2) วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน และ 3) เสนอแนะแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี การวิจัยเชิงปริมาณเก็บแบบสอบถามจากประชาชนในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ จำนวน 392 ตัวอย่าง วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Generalized Least Squares (GLS) ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 15 คน และการสนทนากลุ่มจากกลุ่มผู้กำหนดนโยบาย และกลุ่มผู้ปฏิบัติงานจัดการขยะ กลุ่มละ 6 คน พบว่า เทศบาลเมืองกระบี่มีกระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยครอบคลุมต้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยอาศัยธรรมาภิบาลเชิงเครือข่าย และความร่วมมือแบบ 4P เชื่อมโยงนโยบาย เทคโนโลยี การมีส่วนร่วมของประชาชน แบบจำลองอธิบายความแปรปรวนได้ร้อยละ 68.7 โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน นโยบายการจัดการขยะที่ชัดเจน และการมีส่วนร่วมของประชาชน ผลการวิจัยชี้ว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรออกแบบนโยบายการจัดการขยะในลักษณะเชิงระบบที่สร้างสมดุลระหว่างการลดขยะต้นทางกับการใช้เทคโนโลยีปลายทาง ควบคู่กับการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนและการพัฒนาภาคความร่วมมือหลายภาคส่วน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบจัดการขยะในระยะยาว

คำสำคัญ: แนวทางการจัดการ, การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืน, เศรษฐกิจหมุนเวียน, เทศบาลเมืองกระบี่

Abstract

This research originates from the problem of municipal solid waste management in Thailand, particularly the continuously increasing volume of waste, while upstream waste management remains limited in efficiency, resulting in residual waste accumulation and increasing burdens on downstream disposal processes. The study aims to examine the municipal solid waste management process of Krabi Municipality under the circular economy concept, analyze the factors affecting the success of sustainable solid waste management, and propose guidelines for sustainable community solid waste management under the circular economy concept. A mixed-methods research approach was employed. The quantitative research involved collecting questionnaire data from 392 residents within the Krabi Municipality area, which were analyzed using descriptive statistics and multiple regression analysis through the Generalized Least Squares (GLS) method. The qualitative research consisted of in-depth interviews with 15 key informants and focus group discussions with policy-makers and waste management practitioners, with six participants in each group. The findings indicate that Krabi Municipality has a municipal solid waste management process covering upstream, midstream, and downstream stages, relying on network governance and 4P collaboration that integrates policy, technology, and public participation. The model explains 68.7 percent of the variance. Factors with statistically significant influence include waste-to-energy technology, clear waste management policies, and public participation. The research suggests that local administrative organizations should design systematic waste management policies that balance upstream waste reduction with downstream technological solutions, alongside promoting public participation and developing multi-sector collaboration mechanisms to enhance efficiency and ensure the long-term sustainability of waste management systems.

Keywords: Management Guidelines, Sustainable Community Solid Waste Management, Circular Economy, Krabi Municipality

บทนำ

จากสถานการณ์ขยะมูลฝอยของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2567 พบว่า ประเทศไทยมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 27.20 ล้านตันต่อปี แม้ว่าจะมีการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ก่อนเข้าสู่ระบบเก็บขนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประมาณ 10.51 ล้านตัน แต่ปริมาณขยะที่ถูกกำจัดอย่างถูกต้องมีเพียง 10.42 ล้านตัน ขณะที่ยังมีขยะที่ถูกกำจัดไม่ถูกต้องถึง 4.73 ล้านตัน และมีขยะตกค้างสะสมสูงถึง 28.63 ล้านตัน ซึ่งสะท้อนถึงความไม่สมดุลระหว่างการเกิดขยะกับศักยภาพในการจัดการขยะของประเทศ รวมทั้งข้อจำกัดเชิงระบบด้านโครงสร้างพื้นฐาน นโยบาย และกลไกการบริหารจัดการ (กรมควบคุมมลพิษ, 2564)

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของขยะมูลฝอย พบว่าขยะที่มีศักยภาพในการนำกลับมาใช้ประโยชน์มีสัดส่วนสูงโดยขยะรีไซเคิล เช่น กระดาษ พลาสติก โลหะ และแก้ว มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 39.91 และขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหารและเศษพืชสวน มีสัดส่วนประมาณร้อยละ 47.84 แสดงให้เห็นว่ามากกว่าร้อยละ 80 ของขยะทั้งหมดสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน หากมีการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการขาดการคัดแยกขยะ ณ แหล่งกำเนิด ทั้งในระดับครัวเรือน ชุมชน และระบบเก็บขนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ส่งผลให้ขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ถูกปะปนกับของเสียประเภทอื่น ทำให้ต้นทุน



การจัดการเพิ่มขึ้น คุณภาพวัสดุรีไซเคิลลดลง และเพิ่มภาระต่อระบบกำจัดขยะปลายทาง สถานการณ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่าปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศไทยมิใช่เพียงปัญหาพฤติกรรมของประชาชน แต่เป็นปัญหาเชิงระบบที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย โครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยีการจัดการขยะ และการบังคับใช้มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม การขาดการเชื่อมโยงกระบวนการจัดการขยะตั้งแต่ ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ส่งผลให้ขยะซึ่งควรถูกมองเป็น “ทรัพยากร” ในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน กลับถูกจัดการในฐานะ “ของเสีย” ตั้งแต่ต้นทาง จึงถือเป็นจุดคอขวดสำคัญของระบบการจัดการขยะมูลฝอยของประเทศ (กรมควบคุมมลพิษ, 2564)

ในระดับท้องถิ่น เทศบาลเมืองกระบี่เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการขยะมูลฝอย ภายใต้กรอบอำนาจหน้าที่ตามพระราชบัญญัติเทศบาลและกฎหมายการกระจายอำนาจ โดยพื้นที่ดังกล่าวมีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวสูง ส่งผลให้มีปริมาณขยะเพิ่มขึ้นจากกิจกรรมครัวเรือน สถานประกอบการ โรงแรม และภาคบริการต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งเทศบาลเมืองกระบี่ได้พัฒนาระบบการจัดการขยะมูลฝอยแบบบูรณาการ ทั้งการลดการเกิดขยะ การคัดแยกต้นทาง การนำกลับมาใช้ประโยชน์ และการใช้เทคโนโลยีแปรรูปขยะเป็นพลังงาน (Waste to Energy) ทำให้สามารถลดปริมาณขยะตกค้างและมุ่งสู่เป้าหมาย Zero Waste ได้อย่างเป็นรูปธรรม จนได้รับการยอมรับในระดับประเทศและนานาชาติ ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าวสะท้อนการประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในการบริหารจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งในด้านการลดการเกิดขยะ การคัดแยก การนำกลับมาใช้ประโยชน์ และการใช้เทคโนโลยีในการจัดการขยะอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ที่มุ่งรักษาสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การใช้ทรัพยากร และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (จงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร และอุ๋นเรื่อน เล็กน้อย, 2564) อย่างไรก็ตาม แม้เทศบาลเมืองกระบี่จะประสบความสำเร็จเชิงผลลัพธ์ในการจัดการขยะมูลฝอย แต่ยังคงขาดการศึกษาเชิงวิชาการที่วิเคราะห์กระบวนการบริหารจัดการและปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการบูรณาการระหว่างนโยบาย เทคโนโลยี การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย และกลไกธรรมาภิบาลในการจัดการขยะ ซึ่งองค์ความรู้ดังกล่าว มีความสำคัญต่อการพัฒนาเป็นต้นแบบสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ ที่กำลังเผชิญปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในบริบทที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษากระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืน และเสนอแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยที่สามารถประยุกต์ใช้เป็นต้นแบบสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นในประเทศไทย เพื่อยกระดับการจัดการขยะมูลฝอยสู่ความยั่งยืนในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน
2. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน
3. เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed Methods Research) โดยการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้



1. ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

การวิจัยเชิงปริมาณ

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ครูวีเรียนที่อยู่อาศัยในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ จำนวน 18,450 ครูวีเรียน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ ครูวีเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ จำนวน 392 ตัวอย่าง คำนวณโดยใช้สูตร Taro Yamane (Yamane, T., 1967)

การวิจัยเชิงคุณภาพ

การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ผู้วิจัยเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) รวมทั้งสิ้น 15 คน ประกอบด้วย 1) เทศบาลเมืองกระบี่ จำนวน 5 คน ได้แก่ นายกเทศมนตรีเมืองกระบี่ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองกระบี่ 2) ผู้แทนบริษัท อัลโลแอนซ์ คลีน เพาเวอร์ จำกัด จำนวน 1 คน 3) ผู้แทนสำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดกระบี่ และผู้แทนสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 15 (ภูเก็ต) รวม 2 คน และ 4) นายกองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในกลุ่มคลัสเตอร์การจัดการขยะมูลฝอยจังหวัดกระบี่ จำนวน 7 คน ในส่วนการประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้กำหนดนโยบายการจัดการขยะ จำนวน 6 คน ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีเมืองกระบี่ ปลัดเทศบาลเมืองกระบี่ ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในกลุ่มคลัสเตอร์การจัดการขยะมูลฝอยจังหวัดกระบี่ ผู้แทนสำนักงานท้องถิ่นจังหวัดกระบี่ ผู้แทนบริษัท อัลโลแอนซ์ คลีน เพาเวอร์ จำกัด และ 2) กลุ่มผู้ปฏิบัติงานการจัดการขยะ จำนวน 6 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องของเทศบาลเมืองกระบี่ ตัวแทนผู้นำชุมชนผู้แทนครูวีเรียนในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ และผู้คัดแยกขยะ/ชาเล้ง

2. เครื่องมือในการเก็บข้อมูล

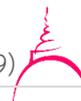
การวิจัยเชิงปริมาณ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสอบถาม รายละเอียดเนื้อหาของแบบสอบถาม ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ แบบ Likert scale ดังนี้ 5 คือ ระดับมากที่สุด 4 คือ ระดับมาก 3 คือ ระดับปานกลาง 2 คือ ระดับน้อย 1 คือ ระดับน้อยที่สุด ส่วนเกณฑ์การให้คะแนน แบ่งเป็น 5 ช่วง คือ ช่วง 4.21 - 5.00 หมายถึง ระดับมากที่สุด ช่วง 3.41 - 4.20 หมายถึง ระดับมาก ช่วง 2.61 - 3.40 หมายถึง ระดับปานกลาง ช่วง 1.81 - 2.60 หมายถึง ระดับน้อย ช่วง 1.00 - 1.80 หมายถึง ระดับน้อยที่สุด ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความสำเร็จของเทศบาลในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน โดยเป็นคำถามแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) 5 ระดับ แบบ Likert scale เช่นเดียวกับส่วนที่ 2 และ ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ทั้งนี้ แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Index of Item-Objective Congruence : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 คน โดยข้อคำถามทุกข้อ มีค่า IOC มากกว่า 0.50 และผ่านการทดสอบความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient) ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.974 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับได้

การวิจัยเชิงคุณภาพ

การวิจัยเชิงคุณภาพใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ ด้วยแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ส่วนที่ 2 กระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ในส่วนการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการขยะมูลฝอย



ของเทศบาลเมืองกระบี่ ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน มีประเด็นการสนทนากลุ่ม ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การแนะนำและการสร้างบรรยากาศ ส่วนที่ 2 การทบทวนและทำความเข้าใจถึงภาพรวมของการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองกระบี่ ทั้งด้านความสำเร็จและจุดที่พัฒนาต่อไปตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และความท้าทาย/อุปสรรคที่สำคัญที่สุดในการผลักดันการจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองกระบี่ก้าวสู่ความยั่งยืน ส่วนที่ 3 ระดมสมองและสร้างข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และส่วนที่ 4 สรุปและสร้างฉันทามติ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถามจากกลุ่มประชาชนที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เทศบาลเมืองกระบี่ จำนวน 392 ชุด

3.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก เก็บข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบเชิงลึก โดยส่งหนังสือไปยังผู้ให้ข้อมูลสำคัญ เพื่อขอเข้าไปสัมภาษณ์พร้อมทั้งชี้แจงวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและประโยชน์ต่าง ๆ ที่จะได้รับจากงานวิจัยในครั้งนี้

3.3 การประชุมกลุ่มย่อย เก็บข้อมูลโดยประสานผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 2 กลุ่ม เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นข้อเสนอแนะแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Method) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้ตารางแจกแจงความถี่ อัตราส่วน ร้อยละ และค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ด้วยวิธี Generalized Least Squares (GLS) ทั้งนี้ ได้มีการตรวจสอบสมมติฐานของแบบจำลอง โดยเฉพาะปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ของค่าความคลาดเคลื่อน และปัญหาความสัมพันธ์เชิงซ้อนของตัวแปรอิสระ (multicollinearity) โดยพิจารณาค่า Variance Inflation Factor (VIF) พบว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่า VIF ไม่เกิน 10 โดยตัวแปรที่มีค่า VIF สูงสุด คือ ตัวแปรด้านภาคีเครือข่ายความร่วมมือ ค่า VIF = 6.11 ดังนั้น จึงไม่มีปัญหาในเรื่องของความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ในส่วนการวิเคราะห์ข้อมูล เชิงคุณภาพ วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า (Triangulation)

ผลการวิจัย

1. กระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ผลการศึกษาพบว่า เทศบาลเมืองกระบี่ออกแบบระบบจัดการขยะมูลฝอยในลักษณะบูรณาการ ครอบคลุมตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง ปลายทาง โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และหลัก 3Rs (Reduce Reuse Recycle) ควบคู่กับแนวทางขยะเหลือศูนย์ (Zero Waste) การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากขยะมูลฝอย (Waste to Energy) ดังนั้น การจัดการขยะต้นทาง พบว่า เทศบาลให้ความสำคัญกับการสร้างจิตสำนึกและปรับพฤติกรรมประชาชน ตั้งแต่ครัวเรือน โรงเรียน และชุมชน โดยใช้ชุดนโยบายหรือโครงการณรงค์และการเรียนรู้ เช่น ธนาคารขยะภายใต้ นโยบาย Zero Waste การอบรมการคัดแยกและการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ (น้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยหมัก) การพัฒนาอาสาสมัครสิ่งแวดล้อม โครงการถนนปลอดถังขยะ รวมถึงกิจกรรม Eco-design/Upcycling เพื่อเพิ่มมูลค่าขยะรีไซเคิล

การจัดการขยะกลางทาง พบว่า เทศบาลจัดระบบเก็บขนครอบคลุมพื้นที่ 14 ชุมชน แบ่งเป็น 5 เขต มีภาชนะรองรับ รถเก็บขน และ บุคลากรเพียงพอต่อการเก็บขนรายวัน พร้อมยกระดับประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีติดตามงาน เช่น ระบบติดตามรถและเส้นทางแบบ GPS และแอปพลิเคชันสื่อสารการดำเนินงาน ช่วยลดปัญหาขยะตกค้าง นอกจากนี้ ยังสร้างเครือข่ายผู้คัดแยกในพื้นที่เพื่อตั้งวัสดุรีไซเคิลกลับเข้าสู่ระบบและลดขยะกำจัด



กระจาย อย่างไรก็ตามยังพบความท้าทายสำคัญเกี่ยวกับการคัดแยกขยะต้นทางดีแต่การเก็บขนยังเป็นแบบรวม และ ปัญหาขยะตกค้างบางช่วงจากปริมาณขยะและประชากรแฝงที่ทิ้งขยะไม่เป็นเวลา

การจัดการขยะปลายทาง พบว่า เทศบาลเปลี่ยนผ่านจากข้อจำกัดของการฝังกลบไปสู่การกำจัดแบบใช้เทคโนโลยี Waste to Energy ผ่านความร่วมมือระหว่างรัฐกับเอกชน โดยใช้ระบบเตาเผาแบบตะกรับ และการควบคุมมลพิษหลายชั้น พร้อมระบบตรวจวัดแบบต่อเนื่อง สร้างความมั่นใจด้านสิ่งแวดล้อม เกิดผลเชิงเศรษฐกิจจากไฟฟ้าและผลผลิตพลอยได้ เช่น เถ้า และช่วยลดการฝังกลบ

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ผลการวิจัย พบว่า

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณด้วยวิธี Generalized Least Squares (GLS)

ตัวแปร	b	SE _b	β	t	p-value
ตัวแปรควบคุม					
เพศ (X ₁)	-0.043	0.056	-0.024	-0.767	0.444
อายุ (X ₂)	-0.008	0.023	-0.013	-0.340	0.734
สถานภาพ (X ₃)	0.040	0.017	0.084	2.322	0.021*
ระดับการศึกษา (X ₄)	-0.027	0.044	0.022	-0.609	0.543
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (X ₅)	0.015	0.021	0.025	0.702	0.483
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลเมืองกระบี่ (X ₆)	-0.031	0.025	-0.043	-1.257	0.210
ตัวแปรอิสระ					
การส่งเสริมการคัดแยกขยะมูลฝอยต้นทาง (X ₇)	0.004	0.050	0.004	0.073	0.942
การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน (X ₈)	0.177	0.053	0.197	3.321	0.001**
การออกกฎระเบียบบังคับใช้ (X ₉)	0.067	0.041	0.076	1.649	0.100
การใช้เทคโนโลยีการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน (X ₁₀)	0.235	0.037	0.334	6.355	0.000***
ภาคีเครือข่ายความร่วมมือ (X ₁₁)	.051	0.060	0.060	0.850	0.396
นโยบายการจัดการขยะมูลฝอยที่ชัดเจน (X ₁₂)	0.209	0.053	0.257	3.931	0.000***
ค่าคงที่	1.008	0.177		5.682	0.000***

SEest = ±0.42964 R² = 0.697 Adjusted R² = 0.687 F = 72.527 p-value = 0.000

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ***มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน การใช้เทคโนโลยีการแปรรูปขยะมูลฝอย และนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยที่ชัดเจนความสัมพันธ์แบบพหุคูณกับความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และสถานภาพ ความสัมพันธ์แบบพหุคูณกับความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R-Square) เป็น 0.697 และค่าสัมประสิทธิ์พยากรณ์ที่มีการปรับแก้แล้ว (Adjusted R-Square) เป็น 0.687 สามารถพยากรณ์ความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนได้ร้อยละ 68.7 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ เท่ากับ ±0.42964 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ พบว่า การใช้เทคโนโลยีการแปรรูปขยะมูลฝอยเป็นพลังงาน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (b, β) เป็น 0.235 กับ 0.334 รองลงมาเป็นนโยบายการจัดการขยะมูลฝอยที่ชัดเจน และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูป

คะแนนดิบและค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (b, β) เป็น 0.209 กับ 0.257 และ 0.177 กับ 0.197 ตามลำดับ ส่วนสถานภาพ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบ และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนมาตรฐาน (b, β) เป็น 0.040 กับ 0.084

สมการพยากรณ์ความสำเร็จในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ดังนี้

$$\hat{Y} = 1.008 + 0.235(X_{10}) + 0.209(X_{12}) + 0.177(X_8) + 0.040(X_3)$$

3. แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนข้อเสนอแนะในการจัดการขยะต้นทาง ขยะกลางทาง และขยะปลายทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การวิจัยนี้ สังเคราะห์แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนจากการประชุมกลุ่มย่อยร่วมกับการสังเกตการณ์และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตามกระบวนการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง รวมทั้งปัจจัยสนับสนุนเชิงระบบ (system enablers) ที่เชื่อมโยงการดำเนินงานทั้งระบบให้เกิดผลลัพธ์ในระดับพื้นที่ พบว่า



ภาพที่ 1 แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

จากภาพที่ 1 แสดงแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชน เชื่อมโยงปัจจัยสนับสนุนเชิงระบบ (Enablers) กับกระบวนการจัดการขยะตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และ Zero Waste มุ่งเน้นการลดการเกิดขยะ การหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ประโยชน์ และการกำจัดขยะตกค้างอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ระบบมีลักษณะเป็นวงจรป้อนกลับ (Feedback Loop) ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ การปรับปรุง และการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สู่เป้าหมายการลดการฝังกลบ ให้เป็นศูนย์ (Zero Landfill) และความยั่งยืนต่อไป



ดังนั้น แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนดังกล่าว สรุปลงเป็นข้อเสนอเชิงนโยบาย ดังนี้

1. การจัดการขยะต้นทาง ได้แก่ 1) จัดทำนโยบายลดขยะ/คัดแยกขยะต้นทางให้เป็นนโยบายหลักของท้องถิ่น โดยกำหนดเป้าหมายและมาตรการที่วัดผลได้ และจัดทำแผนปฏิบัติการเชิงพื้นที่ 2) พัฒนาโครงสร้างรองรับการจัดการขยะอินทรีย์ระดับชุมชน เช่น ศูนย์ปุ๋ยหมัก/ระบบจัดการเศษอาหารในตลาดและโรงเรียน โดยกำหนดบทบาทชุมชนร่วมบริหารจัดการ 3) ใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์สร้างแรงจูงใจ เช่น ผู้ก่อขยะเป็นผู้จ่าย และจัดเก็บตามปริมาณขยะ พร้อมมาตรการจูงใจเชิงบวกสำหรับครัวเรือนที่มีผลการคัดแยกดี และ 4) สนับสนุนเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสมกับบริบทท้องถิ่น เช่น จูร์บัสซี้อัดโนมตี ถังขยะอัจฉริยะ และระบบสะสมแต้ม โดยเชื่อมโยงกับระบบข้อมูลเพื่อใช้ในการบริหารจัดการ

2. การจัดการขยะกลางทาง ได้แก่ 1) ยกระดับและออกแบบระบบเก็บขนที่มุ่งบริการสาธารณะในเขตเมือง โดยกำหนดรอบเวลาเก็บขนชัดเจน สื่อสารเชิงรุก และออกมาตรการลดขยะตกค้างในพื้นที่ท้องเที่ยวหรือพื้นที่หนาแน่น 2) ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการให้บริการ เช่น ระบบติดตามรถและการแจ้งเตือนล่วงหน้าเพื่อให้ประชาชนทิ้งขยะตามเวลา ลดปัญหาความไม่เป็นระเบียบและความเสี่ยงด้านสุขาภิบาล และ 3) พัฒนาระบบกำกับดูแลเครือข่ายไม่เป็นทางการ ในรูปแบบการลงทะเบียนและแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน เพื่อเพิ่มความเป็นระเบียบ โปร่งใส และเพิ่มปริมาณวัสดุรีไซเคิลเข้าสู่ระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

3. การจัดการขยะปลายทาง ได้แก่ 1) มีระบบธรรมาภิบาลการกำกับเทคโนโลยีกำจัดปลายทาง โดยเฉพาะกรณีดำเนินงานภายใต้ PPP/BOT ให้มีมาตรฐาน ตรวจสอบ รายงานผล และคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ที่ชัดเจน 2) จัดทำมาตรการความโปร่งใสและสื่อสารสาธารณะเกี่ยวกับการตรวจวัดมลพิษ/ผลการดำเนินงาน เพื่อเสริมสร้างความเชื่อมั่นและลดความกังวลของประชาชน และ 3) พัฒนาแนวทางจัดการขยะตกค้างและการฟื้นฟูพื้นที่ฝังกลบเดิมในลักษณะฟื้นฟูเชิงหมุนเวียน พร้อมแนวทางใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้อย่างปลอดภัยภายใต้มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

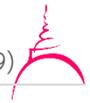
4. ด้านตัวเชื่อมระบบ (System Enablers) ได้แก่ 1) ออกหรือทบทวนข้อบัญญัติและระเบียบท้องถิ่นให้ครอบคลุมการคัดแยก การจัดเก็บค่าธรรมเนียม การควบคุมแหล่งกำเนิด และบทลงโทษ พร้อมกำหนดแนวทางบังคับใช้อย่างต่อเนื่องและเป็นธรรม 2) จัดตั้งหรือยกระดับความร่วมมือแบบ 4P และการรวมกลุ่มระดับพื้นที่ เพื่อเพิ่มขนาดระบบ ลดต้นทุน และสร้างความคุ้มค่าในการลงทุน 3) พัฒนาระบบข้อมูลและตัวชี้วัด (KPI) ทั้งปริมาณขยะ อัตราการคัดแยก การนำกลับมาใช้ประโยชน์ พร้อมเผยแพร่ต่อสาธารณะอย่างสม่ำเสมอ และ 4) จัดทำมาตรการสร้างพฤติกรรมระยะยาว โดยบูรณาการกิจกรรมในสถานศึกษาและชุมชน เพื่อปลูกฝังความรับผิดชอบร่วมและยกระดับบทบาทประชาชนจาก “ผู้ทิ้ง” เป็น “ผู้ร่วมจัดการ”

อภิปรายผล

จากงานวิจัยนี้ สามารถอภิปรายผลร่วมกับแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยได้ ดังนี้

1. กระบวนการบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของเทศบาลเมืองกระบี่ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 Network Governance และ 4P กับความสำเร็จของการจัดการขยะ สะท้อนให้เห็นว่าเทศบาลเมืองกระบี่ทำหน้าที่เป็น “ผู้อำนวยระบบ” (system orchestrator) มีบทบาทในการกำหนดนโยบาย วางแผน กำกับติดตาม และประสานความร่วมมือของภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ขณะที่ภาคเอกชนทำหน้าที่เป็น “ผู้ดำเนินการด้านเทคนิค” ในการลงทุนและบริหารจัดการระบบโรงไฟฟ้าขยะ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด New Public Management ที่เน้นประสิทธิภาพและความเชี่ยวชาญของภาคเอกชน ส่วนภาคประชาชนมีบทบาทในฐานะ “ผู้ร่วมผลิตบริการ



สาธารณะ” (co-production) ผ่านการลด คัดแยก และรีไซเคิลขยะ โดยเฉพาะกลไกธนาการขยะและการจัดการระดับชุมชน โครงสร้างการทำงานดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ชี้ว่าความสำเร็จของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับท้องถิ่นต้องอาศัยการเชื่อมโยงระหว่างนโยบาย เทคโนโลยี และการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านโครงสร้างเครือข่ายมากกว่าการดำเนินงานแบบแยกส่วน (Torring, J. et al., 2020)

1.2 การเชื่อมโยงกับ New Public Management และ New Public Governance ผลการวิจัยสะท้อนลักษณะของ Hybrid Governance โดยเทศบาลเมืองกระบี่ใช้กลไกแบบ New Public Management ในการร่วมลงทุนและบริหารจัดการโรงไฟฟ้าขยะ ขณะเดียวกันใช้กลไกแบบ New Public Governance ในการทำงานร่วมกับชุมชน เครือข่ายผู้คัดแยกขยะ การสื่อสารสาธารณะ และการกำกับติดตาม ด้านสิ่งแวดล้อมอย่างโปร่งใส ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการบริหารภาครัฐร่วมสมัยที่ผสมผสานกลไกของตลาด เครือข่าย และการกำกับของรัฐเพื่อรับมือกับปัญหาสาธารณะที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะในบริบทเมืองท่องเที่ยวที่มีประชากรแฝงจำนวนมาก (Ju, J. et al., 2024) ซึ่งข้อค้นพบนี้สะท้อนว่าเทศบาลไม่ได้ดำเนินงานภายใต้กรอบใดกรอบหนึ่งโดยลำพัง แต่เป็นรูปแบบ Hybrid Governance ซึ่งผสมผสานกลไกตลาด เครือข่าย และการกำกับของรัฐในเวลาเดียวกัน”

1.3 Policy Dilemma ระหว่าง Waste to Energy กับ Circular Economy แม้โครงสร้างการบริหารจัดการเชิงเครือข่ายจะช่วยให้การดำเนินงานด้านการจัดการขยะของเทศบาลเมืองกระบี่ประสบความสำเร็จในเชิงปฏิบัติ แต่ผลการวิจัยพบความขัดแย้งเชิงนโยบาย (Policy Dilemma) ระหว่างเป้าหมายการลดขยะตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน และ Zero Waste กับเงื่อนไขทางเศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าขยะที่ต้องมีปริมาณขยะป้อนระบบอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด lock-in effect ที่อาจลดแรงจูงใจในการลดและรีไซเคิลขยะ หากระบบจัดการปลายทางถูกทำให้เป็นแกนหลักของนโยบายมากเกินไป ทั้งนี้ เทศบาลเมืองกระบี่จัดการความขัดแย้งด้วยตรรกะเชิงเครือข่าย โดยผลักดันการคัดแยกขยะต้นทางอย่างต่อเนื่อง ควบคู่กับการใช้กลไกคลังเตอร์และการรับขยะจากพื้นที่อื่นเพื่อรักษาเสถียรภาพการเดินระบบโรงไฟฟ้าขยะ อย่างไรก็ตาม ความยั่งยืนของโรงไฟฟ้าขยะยังขึ้นอยู่กับกรอบธรรมาภิบาลเครือข่าย และตัวชี้วัดผล การดำเนินงาน (KPI) ที่ไม่วัดเพียงพลังงานที่ผลิตได้ แต่ให้ความสำคัญกับอัตราการลดขยะ การรีไซเคิล และ การมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งประเด็นดังกล่าวจึงเป็นข้อท้าทายเชิงนโยบายที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นควรพิจารณาอย่างรอบคอบก่อนตัดสินใจลงทุนในโครงการลักษณะเดียวกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบกับเมืองท่องเที่ยวอื่นซึ่งมักเผชิญภาวะ lock-in effect จากการพึ่งพาเทคโนโลยีกำจัดปลายทางเป็นหลัก เทศบาลเมืองกระบี่กลับพยายามสร้างสมดุลระหว่างการลดและคัดแยกขยะต้นทางกับการใช้เทคโนโลยีแปรรูปขยะเป็นพลังงานเพื่อสนับสนุนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเป็นระบบ (Barton, B. & Wee, R., 2024)

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จ (เชิงปริมาณ) ของการจัดการขยะภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน

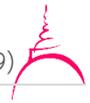
จากผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า แบบจำลองสามารถอธิบายความสำเร็จของการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนได้ในระดับสูง (Adjusted R² = 0.687) สะท้อนให้เห็นว่าความสำเร็จดังกล่าวเกิดจากการบูรณาการปัจจัยหลายมิติร่วมกันมากกว่าการพึ่งพาปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงลำพัง โดยปัจจัยเทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุด ซึ่งสามารถตีความได้ว่า เทคโนโลยีเป็น “ผลลัพธ์ที่มองเห็นได้” (visible outcomes) ทำให้ประชาชนรับรู้ความสำเร็จได้ชัดเจน อีกทั้งยังสะท้อนแนวโน้มแบบ techno-centric หรือ techno-optimism ที่มองว่าเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ งานวิจัยหลายชิ้นชี้ว่าเทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะและลดการฝังกลบได้ (Kumar, A. et al., 2018) อย่างไรก็ตาม ภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เทคโนโลยีดังกล่าวควรถูกพิจารณาเป็นเพียงทางเลือกสำหรับขยะตกค้างมากกว่าการเป็นเป้าหมายหลักของระบบ ในขณะเดียวกันปัจจัยด้านความชัดเจนและความต่อเนื่องของนโยบายการจัดการขยะมีบทบาทสำคัญในการกำหนดทิศทางและสร้าง



ความเข้าใจร่วมระหว่างหน่วยงานและภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Howlett, M. et al. ที่ว่า นโยบายที่มีความชัดเจนและมีเสถียรภาพมีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนในระดับท้องถิ่น (Howlett, M. et al., 2018) สำหรับปัจจัยการมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า มีอิทธิพลต่อความสำเร็จอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีน้ำหนักรองจากปัจจัยอื่น ๆ สะท้อนว่าประชาชนมักประเมินความสำเร็จของการจัดการขยะจากผลลัพธ์ที่สามารถสังเกตได้โดยตรงมากกว่ากระบวนการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมในระยะยาว อีกประเด็นสำคัญคือ การไม่พบอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญของการคัดแยกขยะต้นทางต่อความสำเร็จในภาพรวม บ่งชี้ว่า 1) ประชาชนอาจรับรู้ความสำเร็จจากผลลัพธ์ปลายทางมากกว่ากระบวนการต้นทาง 2) ระบบเก็บขนและรองรับการคัดแยกอาจยังไม่เชื่อมโยงครบวงจร ทำให้ผลของการคัดแยกไม่สะท้อนในระดับระบบ และ 3) การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมต้องใช้เวลาและสื่อสารเชิงนโยบายอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลดังกล่าวไม่ได้หมายความว่า การคัดแยกต้นทางไม่มีความสำคัญ แต่สะท้อนถึงช่องว่างระหว่าง “การปฏิบัติจริง” กับ “การรับรู้ความสำเร็จ” เป็นประเด็นที่ควรได้รับการพัฒนาในเชิงนโยบายและการสื่อสารสาธารณะ แม้แบบจำลองจะมีค่าการอธิบายค่อนข้างสูง แต่การตีความผลควรพิจารณาข้อจำกัดของการวิจัยร่วมด้วย ได้แก่ ความเป็นไปได้ของปัญหา multicollinearity ระหว่างตัวแปรเชิงนโยบาย เทคโนโลยี และการมีส่วนร่วม การวัดตัวแปรความสำเร็จที่อาจเป็นการรับรู้ของประชาชน (perception-based measurement) มากกว่าตัวชี้วัดเชิงกายภาพทั้งหมด รวมถึงข้อจำกัดด้านบริบทพื้นที่ศึกษา ซึ่งอาจทำให้การนำผลไปใช้กับพื้นที่อื่นต้องพิจารณาความแตกต่างด้านเศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้างการบริหารจัดการขยะร่วมด้วย

3. แนวทางการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืนภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับ อปท.

ผลการวิจัยชี้ว่าแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยการบริหารจัดการแบบครบวงจร ตั้งแต่การจัดการต้นทาง กลางทาง และปลายทาง มีนโยบาย โครงสร้างการบริหาร เทคโนโลยี และการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นกลไกสนับสนุนร่วมกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการบริหารจัดการภาครัฐเชิงเครือข่ายและการพัฒนาที่ยั่งยืนในระดับท้องถิ่น (Osborne, S. P., 2018); (OECD, 2020) โดยต้นทางการลดและการคัดแยกขยะยังคงเป็นกลไกหลักของแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเฉพาะเมืองท่องเที่ยวอย่างเทศบาลเมืองกระบี่ ซึ่งมีปริมาณขยะผันผวนตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แม้ว่ามีนโยบาย Zero Waste และกิจกรรมรณรงค์ต่อเนื่อง แต่ก็มีข้อจำกัดด้านที่อยู่อาศัย และแรงจูงใจทางเศรษฐกิจส่งผลต่อพฤติกรรมครัวเรือน ข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าเศรษฐกิจหมุนเวียนจะเกิดขึ้นได้จริงต้องอาศัยทั้งโครงสร้างพื้นฐาน นโยบายสนับสนุน และการปรับพฤติกรรมผู้บริโภค (Kirchherr, J. et al., 2017) ซึ่งกรณีเทศบาลเมืองกระบี่มีบทบาทของผู้นำชุมชนและเครือข่ายอาสาสมัครช่วยขับเคลื่อนการคัดแยกขยะ สะท้อนถึงการมีทุนทางสังคมในท้องถิ่นมากกว่ามีกลไกตลาดเพียงอย่างเดียว กล่าวได้ว่าการผลักดัน Zero Waste จำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือเชิงสถาบันเพิ่มเติม เช่น ระบบข้อมูลครัวเรือนและแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้การคัดแยกเกิดผลอย่างยั่งยืนและไม่จำกัดเฉพาะพื้นที่นำร่องสำหรับระยะกลางทาง ระบบเก็บรวบรวมและขนส่งมีการพัฒนาไปสู่บริการเชิงรุก เช่น การกำหนดรอบเวลาเก็บขนและการใช้เทคโนโลยีติดตามรถ แต่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและสภาพรถเก็บขนแบบรวมไม่แยกประเภทส่งผลต่อคุณภาพวัสดุรีไซเคิลและลดประสิทธิผลของการคัดแยกที่ต้นทาง ผลการวิจัยนี้สะท้อนว่า “ความต่อเนื่องของห่วงโซ่การจัดการขยะ” เป็นปัจจัยสำคัญของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน หากการจัดการกลางทางไม่สอดคล้องกับการจัดการต้นทาง ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมจะลดลง เช่นเดียวกับ OECD ที่ระบุว่า การจัดการทรัพยากรหมุนเวียนต้องอาศัยโครงสร้างโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ (OECD, 2020) นอกจากนี้การมีเครือข่ายผู้เก็บของเก่าในระบบจำนวนมาก ทำให้การกำกับดูแลไม่เหมาะสม ส่งผลต่อมาตรฐานสุขาภิบาลและความครบถ้วนของข้อมูลการจัดการขยะในระยะยาว และในระยะปลายทาง บ่งชี้ว่าการใช้เทคโนโลยี Waste to Energy เป็นกลไกสำคัญในการลดการฝังกลบและเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้ทรัพยากร ซึ่งสอดคล้อง



กับแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ลดการสูญเสียทรัพยากรและเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์ (Ellen MacArthur Foundation, 2019) กล่าวได้ว่าการลงทุนเทคโนโลยีกำจัดขยะขั้นสูงนั้น หากขาดกลไกความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมของประชาชน อาจนำไปสู่ความขัดแย้งด้านสิ่งแวดล้อม และในส่วนของปัจจัยสนับสนุนเชิงระบบ (System Enablers) ผลการวิจัยสะท้อนว่า กฎระเบียบท้องถิ่น ความร่วมมือแบบ 4P ระบบข้อมูล และกลไกทางสังคม มีบทบาทเป็นตัวเชื่อมการดำเนินงานทั้งสามระยะให้เกิดผลลัพธ์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด network governance ที่เน้นความร่วมมือข้ามภาคส่วนในการบริหารสาธารณะ แต่กรณีเทศบาลเมืองกระบี่แสดงให้เห็นว่าการมีเครือข่ายความร่วมมือเพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอ หากไม่มีระบบตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน และการสื่อสารต่อสาธารณะ ความเชื่อมั่นและความต่อเนื่องของนโยบายในระยะยาวก็จะไม่เกิดขึ้น

สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยพบว่า ระบบการจัดการขยะมูลฝอยของพื้นที่ศึกษาได้รับการออกแบบในลักษณะบูรณาการทั้งระบบ ครอบคลุมต้นทาง กลางทาง และปลายทาง โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน หลัก 3 Rs แนวทาง Zero Waste เทคโนโลยี Waste to Energy ขณะที่ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณด้วยวิธี GLS สามารถอธิบายความสำเร็จได้ค่อนข้างสูง (Adjusted $R^2 = 0.687$) โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า นโยบายการจัดการขยะที่ชัดเจน การมีส่วนร่วมของประชาชน และสถานภาพอย่างไรก็ตาม การส่งเสริมการคัดแยกต้นทางไม่พบอิทธิพลในภาพรวม ซึ่งสะท้อนช่องว่างระหว่างการปฏิบัติจริงกับการรับรู้ความสำเร็จของระบบ นอกจากนี้ การสังเคราะห์เชิงคุณภาพเสนอแนวทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นผ่านการจัดการขยะสามระยะควบคู่กับปัจจัยสนับสนุนเชิงระบบ ได้แก่ กฎระเบียบและการบังคับใช้ความร่วมมือแบบ 4P ระบบข้อมูลและการสื่อสารสาธารณะ และกลไกสังคม เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ งานวิจัยมีข้อจำกัดจากการใช้ข้อมูลภาคตัดขวางซึ่งสามารถอธิบายความสัมพันธ์เชิงสถิติได้แต่ไม่สามารถยืนยันเหตุและผลตามลำดับเวลาได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งการวัดความสำเร็จอิงการรับรู้ของประชาชนจึงสะท้อนผลลัพธ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานปลายทางมากกว่าการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมระยะยาว รวมถึงอาจมีความเป็นไปไม่ได้ของปัญหา endogeneity reverse causality และ multicollinearity ระหว่างตัวแปรเชิงนโยบายและการบริหารที่เชื่อมโยงกันในทางปฏิบัติ ในขณะที่บริบทพื้นที่ศึกษาเป็นเมืองท่องเที่ยว มีประชากรแฝงและปริมาณขยะผันผวน จึงควรพิจารณาความแตกต่างด้านเศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้างบริการสาธารณะก่อนการอ้างอิงผลไปยังพื้นที่อื่น โดยข้อเสนอเชิงนโยบายชี้ว่าองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรออกแบบนโยบายการจัดการขยะเชิงระบบที่สร้างสมดุลระหว่างการลดและคัดแยกขยะต้นทางกับการใช้เทคโนโลยีปลายทางผ่านมาตรการจูงใจทางเศรษฐกิจ เช่น Pay As You Throw การกำหนดตัวชี้วัดด้านการลดขยะต้นทาง และการออกแบบสัญญาความร่วมมือกับภาคเอกชน ที่ไม่สร้างแรงจูงใจเชิงลบต่อการลดขยะ ควบคู่กับการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกลไก เชิงสถาบัน การเปิดพื้นที่การตัดสินใจ การเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจชุมชน และการสื่อสารข้อมูลแบบสองทาง เพื่อสร้างความไว้วางใจ ทั้งนี้ การวิจัยในอนาคตควรมุ่งศึกษาติดตามผลระยะยาว การเปรียบเทียบระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีบริบทแตกต่างกัน และการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงลึกของนโยบายโรงไฟฟ้าขยะต่อพฤติกรรมการลดและคัดแยกขยะของประชาชน ขณะเดียวกัน งานวิจัยยังมีส่วนเพิ่มพูนองค์ความรู้ด้านการบริหารจัดการขยะมูลฝอยระดับท้องถิ่นภายใต้เศรษฐกิจหมุนเวียน โดยเสนอกรอบการบริหารจัดการเชิงระบบที่เชื่อมโยงต้นทาง กลางทาง และปลายทางด้วยปัจจัยสนับสนุนเชิงระบบในบริบทเมืองท่องเที่ยว สะท้อนการผสมผสาน Network Governance กลไกตลาด และเทคโนโลยีในลักษณะ Hybrid Governance โดยเทศบาลทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (system orchestrator) ในการขับเคลื่อนความร่วมมือและความโปร่งใส พร้อมทั้งเสนอข้อค้นพบเชิงนโยบายเกี่ยวกับ policy dilemma หรือปรากฏการณ์ lock-in effect ภายใต้แนวคิด



เศรษฐกิจหมุนเวียน และชี้ให้เห็นช่องว่างของการจัดการขยะต้นทางที่ทำให้การคัดแยกต้นทางยังไม่สะท้อนความสำเร็จในระดับการรับรู้ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญต่อการออกแบบตัวชี้วัดนโยบายและธรรมาภิบาลโครงการจัดการขยะปลายทางขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2564). แผนปฏิบัติการด้านการจัดการขยะของประเทศ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2565 - 2570). กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ. เรียกใช้เมื่อ 1 สิงหาคม 2568 จาก <https://shorturl.asia/f1pFR>
- จงพล พรหมสาขา ณ สกลนคร และอุ๋นเรื่อน เล็กน้อย. (2564). การจัดการขยะชุมชนภายใต้แนวคิด ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. วารสารมนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 15(2), 362-373.
- Barton, B. & Wee, R. (2024). Waste to energy projects, the circular economy, and the law. *New Zealand Law Journal*, 2024(July), 222-227.
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change reveals the need for a fundamental shift in the global approach to cutting emissions. Retrieved January 25, 2026, from <https://shorturl.asia/ewRy7>
- Howlett, M. et al. (2018). From tools to toolkits in policy design studies: The new design orientation towards policy formulation research. *Policy and Politics*, 43(2), 259-275. <https://doi.org/10.1332/147084414X13992869118596>
- Ju, J. et al. (2024). Governance mechanism of public-private partnerships for promoting smart city performance: A multi-case study in China. *Cities*, 146, 105295. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105295>
- Kirchherr, J. et al. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232. <https://shorturl.asia/8d96O>
- Kumar, A. et al. (2018). Estimation of the generation rate of different types of plastic wastes and possible revenue recovery from informal recycling. *Waste Management*, 79, 781-790. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.08.045>
- OECD. (2020). OECD Urban Studies the Circular Economy in Cities and Regions SYNTHESIS REPORT. OECD Publishing. Retrieved January 25, 2026, from <https://shorturl.asia/tNGvT>
- Osborne, S. P. (2018). From public service-dominant logic to public service logic: Are public service organizations capable of co-production and value co-creation? *Public Management Review*, 20(2), 225-231. <https://doi.org/10.1080/14719037.2017.1350461>
- Torring, J. et al. (2020). *Interactive governance: Advancing the paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Yamane, T. (1967). *Statistics: An introductory analysis*. (2nd ed.). New York: Harper & Row.