รูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ในเขตเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย

MODEL OF INTEGRATED WASTE MANAGEMENT ACCORDING TO CONCEPT OF CIRCULAR ECONOMY IN HAT KHAM MUNICIPALITY, MUEANG NONG KHAI DISTRICT, NONG KHAI PROVINCE

อัศจรรย์ เมืองแสงสี[1] กฤตติกา แสนโภชน์[1] และ ประภาพร สุปัญญา[1]
[1]สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
Atsajan Mueangsaengsee[1] Kittikar Sanposh[1] and Prapaporn Supunya[1]
[1]Development Strategy Program, Udon Thani Rajabhat University
(Received: December 23, 2022; Revised: March 10, 2023; Accepted: March 27, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระยะ โดยระยะที่ 1 มีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน 350 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการศึกษา พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จาก χ^2 = 0.066 χ^2 / df = 1.33 GFI = 0.95 AGFI = 0.92 CFI = 0.99 SRMR = 0.049 และ RMSEA = 0.041 ระยะที่ 2 มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการขยะของเทศบาลตำบลหาดคำ จำนวนทั้งสิ้น 15 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา เพื่อสรุปเป็นรูปแบบการพัฒนา ผลการศึกษา พบว่า การจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมีจำนวน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการลดการเกิดขยะ จำนวน 3 กิจกรรม 2) ด้านการรีไซเคิลขยะ จำนวน 3 กิจกรรม 3) ด้านการเก็บรวบรวมขนส่งขยะ จำนวน 3 กิจกรรม 4) ด้านการคัดแยกขยะ จำนวน 3 กิจกรรม

คำสำคัญ: เศรษฐกิจหมุนเวียน, การจัดการขยะ, เทศบาลตำบลหาดคำ

ABSTRACT

This research comprised 2 study stages. Stage 1 aimed to examine measurement model of integrated waste management toward concept of circular economy with the empirical data collected from questionnaires delivered in accordance with the simple random sampling method on 350 people in HatKham Subdistrict Municipality, Mueang NongKhai District, NongKhai Province. Result of the confirmation factors analysis revealed the coordination between the model and the empirical data. It demonstrated that the model fit the statistics were χ^2 = 0.066 χ^2 /df = 1.33 GFI = 0.95 AGFI = 0.92 CFI = 0.99

SRMR = 0.049. Stage 2 aimed on the setting model of waste management according to concept of circular economy. The target group consisted of stakeholders in Hat Kham municipality with total number of 15 people using purposive sampling method. Data were collected from the focus group discussion and were analyzed under the content analysis technique. Result of the mentioned analysis revealed 4 aspects consisting of 1) Reducing solid waste, 3 activities 2) Recycling, 3 activities 3) waste collection and transportation, 3 activities 4) Waste sorting, 3 activities

Keywords: Circular Economy, Waste Management, Hat Kham Municipality

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องใหญ่ที่เกินขีดความสามารถของโลกจะรับได้อย่างปลอดภัย หนึ่งคือการสูญเสียความหลากลายทางชีวภาพที่เกิดจากการสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์ทั่วโลก สองคือปัญหาจากไนโตรเจน ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากปุ๋ยทางการเกษตรที่ปนเปื้อนดินและน้ำ และปัญหาที่สามคือวิกฤติภูมิอากาศหรือภาวะโลกร้อน โดยประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียนได้ถูกจัดว่าเป็นประเทศลำดับต้น ๆ ของโลกที่เป็นแหล่งสำคัญของขยะพลาสติกในทะเล และหลายประเทศทั่วโลกกำลังประสบกับวิกฤตขยะพลาสติกที่มีจำนวนมหาศาล สืบเนื่องจากมีการนำพลาสติกมาใช้ทดแทนผลิตภัณฑ์อื่นมากขึ้น เนื่องด้วยคุณสมบัติของพลาสติกที่มีความยืดหยุ่นสามารถขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายรูปแบบ โดยในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีขยะพลาสติกเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 12 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด หรือประมาณปีละ 2 ล้านตัน มีการนำขยะพลาสติกกลับไปใช้ประโยชน์เฉลี่ยประมาณปีละ 0.5 ล้านตัน ส่วนที่เหลือ 1.5 ล้านตัน ไม่ได้ถูกนำกลับไปใช้ประโยชน์ โดยส่วนใหญ่เป็นพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (Single-use Plastics : SUP) อาทิ ถุงร้อน ถุงเย็น ถุงหูหิ้ว แก้วพลาสติก หลอดพลาสติก กล่องโฟมบรรจุอาหาร พลาสติกเหล่านี้ใช้เวลาในการย่อยสลายนับร้อยปี แต่มีอายุการใช้งานสั้นมาก โดยจะถูกทิ้งเป็นขยะมูลฝอยด้วยปริมาณและสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และถูกนำไปฝังกลบรวมกับขยะมูลฝอยอื่น ๆ โดยทั่วไปแล้วขยะพลาสติกมีความคงทนและสามารถทนต่อแรงอัดได้สูง จึงใช้พื้นที่ในการฝังกลบมากกว่าขยะประเภทอื่น ทำให้ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณและพื้นที่ฝังกลบ นอกจากนี้ การทิ้งขยะพลาสติกไม่ถูกต้องทำให้กระจัดกระจายทั่วไป ก่อให้เกิดปัญหาการอุดตันตามท่อระบายน้ำในเมืองส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมเมื่อฝนตกหนัก ปัญหาขยะลอยในแม่น้ำ ลำคลอง บางส่วนลงสู่ท้องทะเล ก่อให้เกิดปัญหาเศษขยะพลาสติกและไมโครพลาสติก ซึ่งเป็นปัญหามลพิษทางทะเลที่พบการแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมทางทะเลทั่วโลก ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล ห่วงโซ่อาหาร และการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ อีกทั้งยังแพร่กระจายอยู่ในสิ่งแวดล้อม อาทิ ชายหาด ตะกอนดินในปากแม่น้ำ ตลอดจนการเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารของมนุษย์เป็นต้น (ชัยโรจน์ ฐิรศิริชวเลิศ, 2558)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยพิจารณาจาก การลดการเกิดขยะ (เขมภัทท์ เย็นเปี่ยม,

อานุภาพ รักษ์สุวรรณ และ ดนุสรณ์ กาญจนวงศ์, 2563) การคัดแยกขยะ (ศิริลักษณ์ มณีประเสริฐ, 2561; อเนก ฝ่ายจำปา, 2563) การเก็บรวบรวมขยะ (ฮารูน มูหมัดอาลี, 2561) และการรีไซเคิลขยะ (ธนวัฒน์ คงมณี, ณัฐิยา ตันตรานนท์ และ ศิริมาศ โกศัลย์พิพัฒน์, 2565) โดยเน้นการมีส่วนร่วมจากคนในชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพื่อให้การบริหารจัดการขยะมูลฝอยดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยอย่างยั่งยืน

สถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมจังหวัดหนองคาย แหล่งกำเนิดมูลฝอยชุมชน ตามพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560 มาตรา 34/1 การเก็บ ขน และกำจัดสิ่งปฏิกูลและมูลฝอย ในเขตพื้นที่ของราชการส่วนท้องถิ่นใดให้เป็นหน้าที่และอำนาจของราชการส่วนท้องถิ่นนั้น แต่ไม่รวมถึงองค์การบริหารส่วนจังหวัด ดังนั้น ข้อมูลสถานการณ์ด้านการบริหารจัดการมูลฝอย จึงพิจารณาจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่จังหวัดนั้น ๆ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีระบบกำจัดมูลฝอยที่ก่อสร้างอย่างถูกหลักวิชาการและเป็นที่ยอมรับได้ตามหลักวิชาการในพื้นที่จังหวัดหนองคาย มีจำนวนรวม 35 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 52 ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั้งหมด จำแนกเป็น เทศบาลเมืองมี 2 แห่ง ฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ เทศบาลตำบลมี 17 แห่ง ฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ จำนวน 8 แห่ง เป็นวิธีที่ยอมรับได้ตามหลักวิชาการ จำนวน 1 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบลมี 48 แห่ง ฝังกลบอย่างถูกหลักวิชาการ จำนวน 23 แห่ง เป็นวิธีที่ยอมรับได้ตามหลักวิชาการ จำนวน 1 แห่ง (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดหนองคาย, 2564)

ตำบลหาดคำเป็นเทศบาลตำบล อยู่ในพื้นที่ของอำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย มีจำนวน 13 หมู่บ้าน มีเนื้อที่ 40,176 ไร่ มีประชากรในเขตจำนวน 9,356 คน และจำนวนหลังคาเรือน 2,934 หลังคาเรือน อาชีพหลักคือเกษตรกรรม อาชีพรองคือรับจ้าง (เทศบาลตำบลหาดคำ, 2563) คนในชุมชนเริ่มเรียนรู้การจัดการขยะแบบใหม่ ที่มีการจัดการขยะโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเริ่มมีถังขยะให้ทุกชุมชนและจะมีรถขยะจากทางเทศบาลไปจัดเก็บเฉลี่ยสัปดาห์ละ 3-4 ครั้ง ก็เพิ่มเป็นเก็บ 2 ครั้ง/วัน (ใน 1 วัน ใช้รถขนขยะ 2 คัน) เพื่อให้เพียงพอต่อปริมาณขยะ ทั้งนี้ในอดีตคนชุมชนหาดคำมีแนวคิดและการจัดการขยะของแต่ละครอบครัวด้วยตนเอง คือการเผา การฝังกลบและใช้เลี้ยงสัตว์ แต่ปัจจุบันการจัดการขยะในครัวเรือนส่วนใหญ่จะทำโดยแม่บ้านโดยการใส่ถุงดำแล้วนำมาทิ้งที่ถังขยะที่ทางเทศบาลจัดไว้ให้ ลักษณะการทิ้งขยะส่วนใหญ่ใช้วิธีการทิ้งรวมในถังเดียวไม่มีการคัดแยก เมื่อถังขยะเต็มรถขยะจากเทศบาลจะมาเก็บไปกำจัด ความรุนแรงของปัญหาขยะจึงมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ขยะที่เก็บไปทิ้งส่วนใหญ่เป็นถุงพลาสติก ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิลและขยะอันตราย ผลกระทบจากจำนวนขยะที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ตำบลหาดคำต้องเปลี่ยนบ่อทิ้งขยะอยู่บ่อยครั้ง การแก้ไขปัญหาการจัดการขยะที่เพิ่มมากขึ้น ที่ผ่านมาเทศบาลได้มีการจัดทำโครงการปรับปรุงทัศนียภาพ เพื่อจัดเก็บขยะที่อยู่นอกถัง เช่น ริมถนนและที่สาธารณะ เป็นต้น โดยเทศบาลร่วมกับประชาชนจัดกิจกรรมจิตอาสาดำเนินการเก็บขยะเดือนละ 1 ครั้ง ซึ่งเริ่มดำเนินโครงการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554 จนถึงปัจจุบัน ผลปรากฏว่าสามารถลดปัญหาขยะได้เฉพาะช่วงที่มีการเก็บ นอกจากนี้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นยังจัดทำโครงการหมู่บ้านน่าอยู่ ชุมชนน่ามอง เพื่อส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชน เช่น ให้ความรู้ การคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทางในระดับครัวเรือน เป็นต้น โดยเทศบาลตำบลหาดคำร่วมกับภาคีเครือข่าย ได้แก่ ผู้นำชุมชน อ.ส.ม. รพ.สต.หาดคำ และโรงเรียน 2 แห่ง หลังจากนั้นภาคี

เครือข่ายก็กลับไปดำเนินการด้วยตนเอง เริ่มดำเนินโครงการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2557 จนถึงปัจจุบัน พบว่า ผู้คนเปลี่ยนพฤติกรรมการทิ้งขยะบ้างเล็กน้อย จะเกิดขึ้นในช่วงมีการประเมินผลเท่านั้น ดังนั้นชุมชนจึงมีแนวคิดที่จะใช้การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจต่อปัญหาและสร้างจิตสำนึกในการกำจัดขยะในพื้นที่ให้ยั่งยืนต่อคนในชุมชนต่อไป (กรวิษ แสนสุพรรณ์ และคณะ, 2563)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นพบว่า ถ้าหากทุกครัวเรือนรับทราบถึงปัญหาจากขยะ ทราบถึงสภาพการจัดการขยะ รวมถึงได้ทราบรูปแบบการจัดเก็บ การคัดแยก ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทางของขยะ จะทำให้ทุกครัวเรือนมีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำรูปแบบการจัดการขยะไปประยุกต์ใช้ในครัวเรือนของตนเองได้ การทำวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนในเขตเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย เมื่อได้รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยที่สอดคล้องกับพื้นที่และชุมชน จะสามารถขยายผลและสามารถนำไปใช้ในพื้นที่ที่สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์
2. เพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยระยะที่ 1 ตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

การวิจัยในระยะนี้ เป็นลักษณะของการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยกำหนดระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยนี้ คือ เป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวน 9,356 คน (เทศบาลตำบลหาดคำ, 2563) กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้หลักการของ Hair, Black, Babin & Anderson (2014) ที่เสนอว่า หากในโมเดลมีตัวแปรแฝงไม่เกิน 7 ตัวแปร และไม่มี Under Identified ของตัวแปรแฝง โดยตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงมีค่าความร่วมกัน (Communality) มากกว่า 0.50 ขนาดตัวอย่างต่ำที่สุดภายใต้เงื่อนไขดังกล่าว คือ 150 ตัวอย่าง โดยการวิจัยในครั้งนี้ มีตัวแปรแฝงที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 4 ตัวแปร โดยตัวแปรแฝงไม่มีลักษณะของ Under Identified และตัวแปรสังเกตได้ของตัวแปรแฝงมีค่าความร่วมกันอยู่ระหว่าง 0.635 – 0.886 ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 350 คน ซึ่งเป็นไปตามเงื่อนไขที่กล่าวมาข้างต้น โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ตารางเลขสุ่ม

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามโดยศึกษาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 สอบถามคุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือน รายได้ต่อเดือน และระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน มีลักษณะการตอบแบบตรวจรายการ (Check list) และตอนที่ 2 สอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน 4 ด้าน ได้แก่ การลดการเกิดขยะ การคัดแยกขยะ การเก็บรวบรวมขยะ และการรีไซเคิลขยะ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้น มีการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) จากนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) พบว่า ข้อคำถามแต่ละข้อมีค่า IOC ระหว่าง 0.67 – 1.00 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.50 (ประสพชัย พสุนนท์, 2558) จึงถือได้ว่าแบบสอบถามมีความตรงเชิงเนื้อหา หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบความเที่ยง (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองกับประชากรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครอุดรธานี จำนวน 30 ราย เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่า แบบสอบถามทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.899 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.70 (Cortina, 1993) จึงสรุปได้ว่าแบบสอบถามมีระดับความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์ดี

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยจัดทำหนังสือเพื่อขอความร่วมมือไปยังผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลตำบลหาดคำ เพื่อขอให้ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ดังกล่าวตอบแบบสอบถามเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ กล่าวคือ เป็นการยืนยันตัวแปรในแต่ละองค์ประกอบ และบ่งบอกว่าองค์ประกอบต่างๆ ในโมเดลมีความสัมพันธ์กัน (จารุพร ตั้งพัฒนกิจ และ ปาณิก เสนาฤทธิไกร, 2565) โดยกำหนดเกณฑ์ดัชนีตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสถิติทดสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล

ค่าดัชนี	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ที่มา
ค่าไคสแควร์ (chi-square: χ^2)	ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)	Bollen (1989) Schumacker & Lomax (2010)
ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (Relative chi-square: χ^2/df)	น้อยกว่า 2.00	Bollen (1989) Schumacker & Lomax (2010)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ค่าดัชนี	เกณฑ์ที่ใช้พิจารณา	ที่มา
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI)	ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป	Kelloway (2015)
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนปรับแก้แล้ว (Adjusted the Goodness of Fit Index: AGFI)	ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป	Kelloway (2015)
ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (Comparative Goodness of Fit Index: CFI)	ตั้งแต่ 0.95 ขึ้นไป	Schumacker & Lomax (2010) Kelloway (2015)
ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (Standardized root mean square residual: SRMR)	น้อยกว่า 0.05	Diamantopoulos & Siguaw (2000) Schumacker& Lomax (2010)
ค่ารากกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ(Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA)	น้อยกว่า 0.05	Schumacker & Lomax (2010) Kelloway (2015)

ในกรณีที่โมเดลไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องมีการปรับแก้โมเดลเพื่อให้มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ขึ้นใหม่ จนกว่าโมเดลที่วิเคราะห์ใหม่จะสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน หลังจากนั้นจึงแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการคำนวณมาใช้ในการอธิบาย

การวิจัยระยะที่ 2 การกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

การวิจัยระยะนี้ เป็นลักษณะการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยกำหนดระเบียบวิธีวิจัย ดังนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย

เป็นผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับการจัดการขยะของเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย จำนวนทั้งสิ้น 15 คน โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบบันทึกผลการสนทนากลุ่ม เพื่อใช้บันทึกข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ตลอดจนข้อวิพากษ์ของผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มที่มีต่อการกำหนดแนวทางการพัฒนาการให้บริการของสถานตรวจสภาพรถเอกชน

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยประสานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการเข้าร่วมการสนทนากลุ่ม โดยใช้วิธีการประสานด้วยการติดต่อทางโทรศัพท์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือการเข้า

พบด้วยตนเอง เพื่อนัดหมายวันเวลาในการจัดสนทนากลุ่ม จากนั้นจะเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลตามประเภทข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสนทนากลุ่ม ได้แก่ ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ตลอดจนข้อวิพากษ์ของผู้เข้าร่วมการสนทนา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสรุปเป็นแนวทางการพัฒนา

ผลการวิจัย

ผลการตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่า โมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับโมเดลโดยการผ่อนคลายข้อตกลงเบื้องต้น โดยให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งหลังจากปรับโมเดลแล้วเมื่อพิจารณาดัชนีความกลมกลืน ได้แก่ ค่าไคสแควร์ (χ^2) ค่าไคสแควร์สัมพัทธ์ (χ^2 /df) ค่าดัชนีวัดระดับควากลมกลืน (GFI) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนเปรียบเทียบ (CFI) ค่ารากกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในเกณฑ์ดี ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติทดสอบความกลมกลืนโมเดล

ค่าดัชนี	เกณฑ์พิจารณา	ผลการทดสอบความกลมกลืนโมเดล			
		โมเดลสมมติฐาน	แปลผล	หลังปรับโมเดล	แปลผล
χ^2	P > 0.05	0.004	ไม่ผ่าน	0.066	ผ่าน
χ^2 /df	น้อยกว่า 2.00	1.63	ผ่าน	1.33	ผ่าน
GFI	ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป	0.94	ผ่าน	0.95	ผ่าน
AGFI	ตั้งแต่ 0.90 ขึ้นไป	0.90	ไม่ผ่าน	0.92	ผ่าน
CFI	ตั้งแต่ 0.95 ขึ้นไป	0.98	ผ่าน	0.99	ผ่าน
SRMR	น้อยกว่า 0.05	0.055	ไม่ผ่าน	0.049	ผ่าน
RMSEA	น้อยกว่า 0.05	0.056	ไม่ผ่าน	0.041	ผ่าน

เมื่อพิจารณาตัวแปรสังเกตได้องค์ประกอบรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน ทั้ง 12 ตัวแปร พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.65 - 0.98 เมื่อพิจารณาจากค่าสถิติที (t) พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงว่าทุกตัวแปร

สังเกตได้ มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ในระดับที่น่าเชื่อถือ และสามารถอธิบายได้อย่างมีความหมาย

เมื่อพิจารณาตัวแปรสังเกตได้ในแต่ละองค์ประกอบ พบว่า การลดการเกิดขยะ (Reduce) ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.72 – 0.98 โดยตัวแปรการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดขยะ (X2) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ (X3) และการลดและเลิกการใช้ถุงพลาสติก (X1) ตามลำดับ

การคัดแยกขยะ (Sorting) ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.73 – 0.94 โดยตัวแปรการเก็บกักขยะที่คัดแยกแล้วในถังรองรับขยะแบบแยกประเภท (X5) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ การคัดแยกขยะอันตรายออกจากขยะประเภทอื่น (X6) และการคัดแยกขยะที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ (X4) ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมขยะ (Collect) ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.75 – 0.85 โดยตัวแปรระบบการเก็บขนขยะ (X8) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ รูปแบบบริการเก็บขนขยะ (X7) และความถี่ในการเก็บขนขยะ (X9) ตามลำดับ

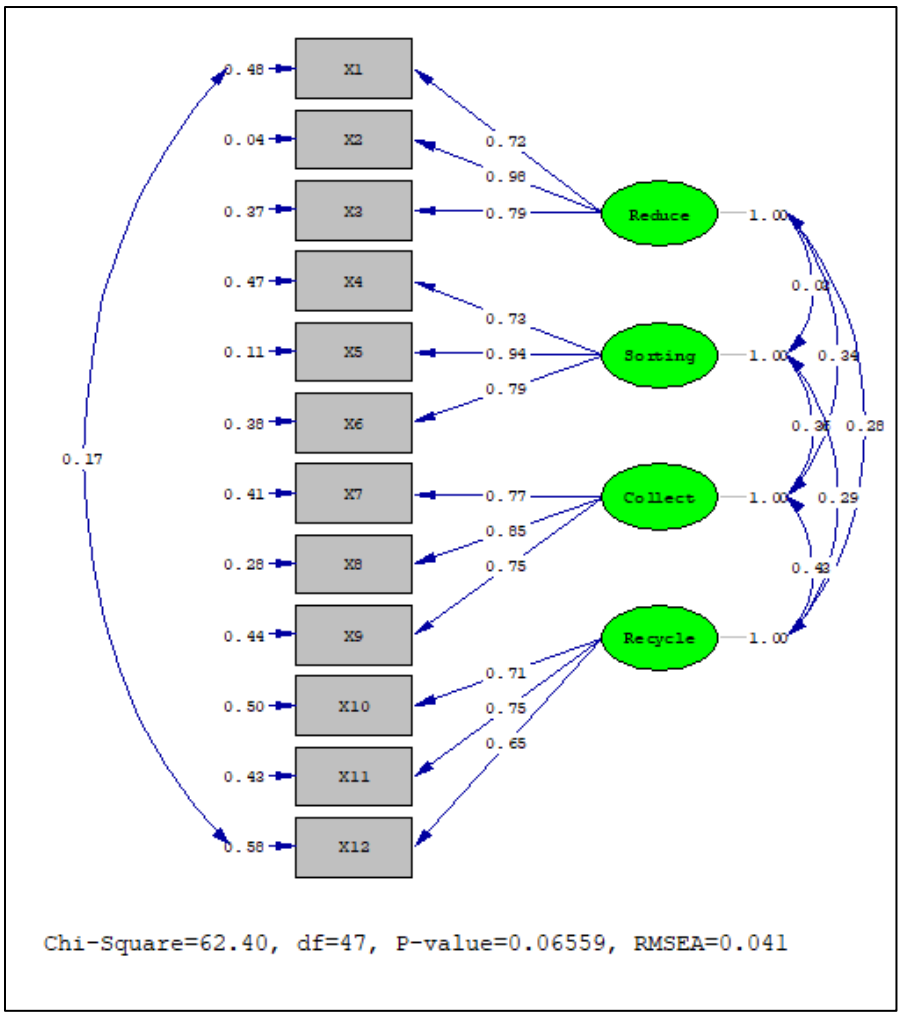
การรีไซเคิลขยะ (Recycle) ตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 3 ตัวแปร มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.65 – 0.75 โดยตัวแปรการซ่อมแซมสิ่งของเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (X11) มีน้ำหนักองค์ประกอบมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ การนำกากของเสียไปเป็นอาหารสัตว์และใช้ประโยชน์ทางการเกษตร (X10) และการนำขยะมีแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ (X12) ตามลำดับ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

องค์ประกอบ/ตัวแปรสังเกตได้	SFL	t	S.E.
การลดการเกิดขยะ (Reduce)			
X1: การลดและเลิกการใช้ถุงพลาสติก	0.72	11.62**	0.046
X2: การใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ก่อให้เกิดขยะ	0.98	17.41**	0.042
X3: การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้	0.79	12.79**	0.048
การคัดแยกขยะ (Sorting)			
X4: การคัดแยกขยะที่นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้	0.73	11.33**	0.047
X5: การเก็บกักขยะที่คัดแยกแล้วในถังรองรับขยะแบบแยกประเภท	0.94	15.96**	0.043
X6: การคัดแยกขยะอันตรายออกจากขยะประเภทอื่น	0.79	12.51**	0.045
การเก็บรวบรวมขยะ (Collect)			
X7: รูปแบบบริการเก็บขนขยะ	0.77	11.84**	0.044
X8: ระบบการเก็บขนขยะ	0.85	13.49**	0.040
X9: ความถี่ในการเก็บขนขยะ	0.75	11.41**	0.045

ตารางที่ 3 (ต่อ)

องค์ประกอบ/ตัวแปรสังเกตได้	SFL	t	S.E.
การรีไซเคิลขยะ (Recycle)			
X10: การนำกากของเสียไปเป็นอาหารสัตว์และใช้ประโยชน์ทางการเกษตร	0.71	9.81**	0.061
X11: การซ่อมแซมสิ่งของเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่	0.75	10.42**	0.048
X12: การนำขยะมีแปรสภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่	0.65	9.16**	0.054



ภาพที่ 1 โมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผลจากการศึกษาระยะที่ 1 สรุปได้ว่า โมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผู้วิจัยจะนำองค์ประกอบและตัวแปรจากการศึกษาไปใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการศึกษาระยะที่ 2 เพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ต่อไป

ส่วนที่ 2 ผลการกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน

ผู้วิจัยได้จัดสนทนากลุ่ม (Focus Group) จากผู้มีส่วนได้เสียด้านการจัดการขยะของเทศบาลตำบลหาดคำ จำนวน 15 คน เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ณ สำนักงานเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย เพื่อกำหนดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนสามารถสรุปได้ 4 ด้าน ดังแสดงรายละเอียดตารางที่ 4 – 7

ตารางที่ 4 รูปแบบการจัดการขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอย

หลักการ	วัตถุประสงค์	โครงการ/ กิจกรรมพัฒนา	ตัวชี้วัด
ลดการเกิดขยะมูลฝอยเป็นการเลือกใช้สินค้า ที่ไม่ก่อให้เกิด ขยะหรือเกิดน้อยที่สุดเช่นใช้สินค้าที่ใช้ภาชนะรีไซเคิลได้ การใช้ ถุงผ้าในการจับจ่ายสินค้า การใช้ปิ่นโตใส่อาหารแทนกล่องโฟม หรือถุงใช้สินค้าชนิดเติม เลือกซื้อสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์น้อยชิ้น การปฏิเสธ การหลีกเลี่ยงไม่รับถุงพลาสติกและกล่องโฟม ลดการใช้ เพิ่มการใช้ซ้ำ	1. เพื่อส่งเสริมให้ครัวเรือนมีการเลือกซื้อสินค้าที่ไม่ต้องใช้ถุงพลาสติก 2. เพื่อส่งเสริมให้ครัวเรือนมีการเลือกซื้อสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้ 3. เพื่อส่งเสริมครัวเรือนมีการเลือกใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก	1.การฝึกอบรมให้ความรู้ถึงผลดีผลเสียของขยะมูลฝอย 2. การสร้างเครือข่ายสินค้ารีไซเคิล เพื่อกระจายการตลาด 3.การฝึกอบรมส่งเสริมการใช้เศรษฐกิจหมุนเวียนในชีวิตประจำวัน	**เชิงปริมาณ** ประชาชนรู้จักการลดการเกิดขยะ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 **เชิงคุณภาพ** ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ตารางที่ 5 รูปแบบการจัดการขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ด้านรีไซเคิลขยะ

หลักการ	วัตถุประสงค์	โครงการ/ กิจกรรมพัฒนา	ตัวชี้วัด
การหมุนเวียนนำขยะไปรีไซเคิล เป็นการแปรสภาพและหมุนเวียนนำกลับมาใช้ได้ใหม่ โดยนำไปผ่านกระบวนการผลิตใหม่อีกครั้ง	1.เพื่อแปรรูปของเหลือใช้เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ 2. เพื่อพัฒนาการเช่าเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ในการผลิต 3. เพื่อพัฒนากระบวนการการบริหารจัดการกลุ่มขยะรีไซเคิลอย่างเป็นระบบ	1. สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดบริการสาธารณะขยะระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหาร่วมกัน 2. รณรงค์ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลดการเกิดขยะในแต่ละวัน	**เชิงปริมาณ** ประชาชนรู้จักการรีไซเคิลขยะ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 **เชิงคุณภาพ** ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ตารางที่ 6 รูปแบบการจัดการขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ด้านการเก็บรวบรวมขยะ

หลักการ	วัตถุประสงค์	โครงการ/ กิจกรรมพัฒนา	ตัวชี้วัด
การเก็บรวบรวมขนส่งขยะ หมายถึง การเก็บขยะมูลฝอยใส่ไว้ในภาชนะ เพื่อรอพนักงานเก็บขยะมูลฝอยมาเก็บ ขนไปเทใส่รวบรวมในรถบรรทุกขยะ	1.เพื่อส่งเสริมระบบขนส่งขยะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2. เพื่อพัฒนาการออกแบบระบบขยะเหลือศูนย์ 3. เพื่อพัฒนาการออกแบบให้มีความทนทานมากขึ้นและง่ายต่อการแยกชิ้นส่วน	1. จัดอบรมส่งเสริมการคัดแยกขยะเพื่อการรนำกลับมาใช้ใหม่ 2. ศึกษาดูงานกระบวนการรีไซเคิลเพื่อการผลิต 3. ฝึกทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากขยะตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน	**เชิงปริมาณ** ประชาชนรู้จักการเก็บรวบรวมขยะไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 **เชิงคุณภาพ** ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ตารางที่ 7 รูปแบบการจัดการขยะในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย ด้านการคัดแยกขยะ

หลักการ	วัตถุประสงค์	โครงการ/ กิจกรรมพัฒนา	ตัวชี้วัด
การคัดแยกขยะ เป็นการคัดแยกขยะ เป็นวิธีการหนึ่งในกระบวนการลดปริมาณขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นตัวการของปัญหามลพิษของสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	1.เพื่อส่งเสริมให้แต่ละครัวเรือน มีความเข้าใจถึงมูลค่าของขยะแต่ละประเภท 2. เพื่อส่งเสริมการสร้างมูลค่าของขยะให้เป็นรายได้ 3. เพื่อส่งเสริมการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คำนึงถึงการนำวัสดุในท้องถิ่น มาเป็นวัตถุดิบในการสร้างผลิตภัณฑ์	1. จัดอบรมส่งเสริมการคัดแยกขยะเพื่อการรนำกลับมาใช้ใหม่ 2. ศึกษาดูงานกระบวนการรีไซเคิลเพื่อการผลิต 3. ฝึกทักษะการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากขยะตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนให้ขยะเป็นศูนย์	**เชิงปริมาณ** ประชาชนรู้จักการคัดแยกขยะไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 **เชิงคุณภาพ** ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย มีข้อค้นพบที่น่าสนใจสำหรับอภิปรายผล 2 ประเด็น ดังนี้

1. ผลการตรวจสอบโมเดลการวัดรูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบสำคัญของการจัดการขยะ ประกอบด้วย การลดการเกิดขยะ การคัดแยกขยะ

การเก็บรวบรวมขยะ และการรีไซเคิลขยะ สอดคล้องกับ แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนของสหภาพยุโรป ด้านการจัดการขยะ ที่มีนโยบายปรับปรุงกระบวนการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีเป้าหมายภายในปี พ.ศ. 2573 ต้องมีการรีไซเคิลขยะจากภาคครัวเรือนให้ได้ร้อยละ 65 และร้อยละ 75 จากขยะที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ ตลอดจน ลดพื้นที่กักเก็บขยะให้เหลือเพียงร้อยละ 10 จากขยะภาคครัวเรือนทั้งหมด โดยที่ทรัพยากร/วัตถุดิบบางประเภทที่ถูกใช้ไปแล้ว สามารถนำกลับมาแปรรูปและใช้เป็นวัตถุดิบขั้นต้นในกระบวนการผลิตของบางอุตสาหกรรมได้อีก คณะกรรมาธิการยุโรปจึงสนับสนุนให้มีโครงการวิจัยเกี่ยวกับการแปรรูปวัตถุดิบที่ถูกใช้แล้วมาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงให้มีการจัดตั้งตลาดในการซื้อขายวัตถุดิบที่มาจากการรีไซเคิลด้วย (กระทรวงการต่างประเทศ, 2565)

2. รูปแบบการจัดการขยะแบบครบวงจรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนของเทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมืองจังหวัดหนองคายทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการลดการเกิดขยะ จำนวน 3 กิจกรรม 2) ด้านการรีไซเคิลขยะ จำนวน 3 กิจกรรม 3) ด้านการเก็บรวบรวมขยะ จำนวน 3 กิจกรรม และ 4) ด้านการคัดแยกขยะ จำนวน 3 กิจกรรม สอดคล้องกับงานของ อำนวย บุญรัตนไมตรี (2560) ได้วิจัยนโยบายการจัดการขยะของรัฐและองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น พบว่า งานบริการสาธารณะด้านการจัดการขยะเป็นประเด็นที่มีความสำคัญเป็นลำดับต้น ๆ ของทุกหน่วยงาน ได้มีการกำหนดนโยบายเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งในเรื่องของการลดขยะ คัดแยกขยะ และนำขยะมาแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ สอดคล้องกับ กรวิษ แสนสุพรรณ์ และคณะ (2563) ที่ได้ศึกษาการจัดการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้จักการขยะแบบครบวงจรโดยชุมชนตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย พบว่า ศักยภาพด้านการจัดการขยะแบบครบวงจรที่สำคัญ ได้แก่ การคัดแยกขยะต้นทาง และนวัตกรรมการจัดการขยะ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

เทศบาลตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย และหน่วยงานภาครัฐที่สนใจ โดยเฉพาะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สามารถนำแนวทางจากการศึกษาในครั้งนี้ ไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงระบบการจัดการขยะในพื้นที่รับผิดชอบของตนเองให้มีประสิทธิภาพที่ดียิ่งขึ้น เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน ซึ่งเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งยั่งยืน ดังต่อไปนี้

1.1 สนับสนุนและส่งเสริมให้ครัวเรือนในชุมชนลดการใช้ถุงพลาสติกโดยใช้ถุงผ้า และเลือกซื้อบรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาใช้ใหม่ได้

1.2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือในการจัดการขยะระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในพื้นที่

1.3 รณรงค์การมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อลดการเกิดขยะในชุมชน

1.4 จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ การรีไซเคิล และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากขยะในชุมชน

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากขยะตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน เพื่อให้ชุมชนสามารถใช้เป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์กับการจัดการขยะในพื้นที่ของตนเอง

เอกสารอ้างอิง

กรวิษ แสนสุพรรณ์ และคณะ. (2563). **โครงการวิจัย การจัดการท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้การจัดการขยะแบบครบวงจรโดยชุมชนตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย อย่างยั่งยืน.** หนองคาย: ฝ่ายนโยบายและแผน เทศบาลตำบลหาดคำ.

กระทรวงการต่างประเทศ. (2565). **แนวคิดเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ของสหภาพยุโรป.** สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม 2566, จาก https://europetouch.mfa.go.th/.

เขมภัทท์ เย็นเปี่ยม, อานุภาพ รักษ์สุวรรณ และ ดนุสรณ์ กาญจนวงศ์. (2563). แนวทางการพัฒนาประสิทธิภาพการจัดการขยะของเทศบาลเมืองหัวหิน. **วารสารบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 16**(1), 19-33.

จารุพร ตั้งพัฒนกิจ และ ปาณิก เสนาฤทธิไกร. (2565). บทบาทของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันในแบบจำลองสมการโครงสร้าง. **วารสารวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 1**(2), 99-110.

ชัยโรจน์ ฐิรศิริชวเลิศ. (2558). **รูปแบบการเสริมสร้างวัฒนธรรมการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่กึ่งเมือง กรณีศึกษาในชุมชนตำบลหาดคำ อำเภอเมือง จังหวัดหนองคาย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.

เทศบาลตำบลหาดคำ. (2563). **แผนพัฒนา 3 ปี เทศบาลตำบลหาดคำ 2563- 2565.** หนองคาย: ฝ่ายนโยบายและแผน เทศบาลตำบลหาดคำ.

ธนวัฒน์ คงมณี ณัฐิยา ตันตรานนท์ และ ศิริมาศ โกศัลย์พิพัฒน์ (2565). รูปแบบการบริหารแหล่งเรียนรู้การจัดการขยะของโรงเรียนบ้านนามน อำเภอเวียงแหง จังหวัดเชียงใหม่. **วารสารบัณฑิตวิจัย, 13**(2), 87-102.

ประสพชัย พสุนนท์. (2558). ความเที่ยงตรงของแบบสอบถามสำหรับงานวิจัยทางสังคมศาสตร์. **วารสารสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 18**(มกราคม – ธันวาคม), 375-396.

ศิริลักษณ์ มณีประเสริฐ. (2561). การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลบนถนนสายหลัก จังหวัดสมุทรสาคร. **วารสารวิชาการสาธารณสุข, 27**(1), 76-85.

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดหนองคาย. (2564) **นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษา คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579**. หนองคาย: สำนักงานจังหวัดหนองคาย.

อเนก ฝ่ายจำปา. (2563). การพัฒนารูปแบบการจัดการขยะแบบมีส่วนร่วมขององค์การบริหารส่วนตำบลจอมศรี อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย. **วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน, 6**(2), 124-142.

อำนวย บุญรัตนไมตรี. (2560). นโยบายการจัดการขยะของรัฐและองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น. **วารสารเทคโนโลยีภาคใต้, 10**(1), 169-174.

ฮารูน มูหมัดอาลี. (2561). รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่กรุงเทพมหานคร. **วารสารรังสิตบัณฑิตศึกษาในกลุ่มธุรกิจและสังคมศาสตร์, 4**(2), 297-314.

Bollen, K. A. (1989). **Structural Equations with Latent Variables.** New York: Wliey.

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha: An examination of theory and applications? **Journal of Applied Psychology, 78**(1), 98-104.

Diamantopoulos, A. & Siguaw, J. A. (2000). **Introduction to LISREL: A guide for the uninitiated**. London: SAGE.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). **Multivariate Data Analysis.** (7th Ed.). Harlow, United Kingdom: Pearson Education.

Kelloway, E.K. (2015). **Using Mplus for Structural Equation Modeling; A Researcher's Guide.** CA: Sage.

Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). **A beginner's guide to structural equation modeling.** (3rd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum.