



องค์ประกอบและคุณลักษณะของมูลฝอยในสถานที่ฝังกลบ ตามหลักสุขาภิบาลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี Composition and Characteristics of Solid Waste in Sanitary Landfill of Warinchamrap Town Municipality, Ubon Ratchathani Province

สุกัญญา สุ่มงคล¹, กฤติยา ชูรา¹, ฉัตรทริกา วรณประภา¹, นิติพันธ์ แสนสุข², เกษมพันธ์ กาญจนีย์²,
ปวีณา ลิ้มปิทีปการ^{3*}

¹วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34190

²ฝ่ายจัดการสิ่งแวดล้อมด้านวัสดุใช้แล้ว กองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ อุบลราชธานี 34190

³วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อุบลราชธานี 34190

Sukanya Sumongkol¹, Kittiya Choor¹, Chattarika Wannapra¹, Nitipun Saensook²,
Kasemphan Kanchanee², Pawena Limpiteeprakan^{3*}

¹College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190

²The Used Materials Management Subdivision, Division of Sanitary Works, Warinchamrap
Town Municipality, Ubon Ratchathani 34190

³College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190

Received 21 January 2023; Received in revised 6 March 2023; Accepted 14 March 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงองค์ประกอบ และคุณลักษณะทางกายภาพของมูลฝอยชุมชนที่นำเข้ามา
กำจัดในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ในช่วงฤดูแล้งใน
เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 โดยทำการสุ่มตัวอย่างมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลในเขตเมือง จำนวน 4 แห่ง
ได้แก่ เทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลเมืองวารินชำราบ เทศบาลเมืองเดชอุดม และเทศบาลเมืองแฉ่ง การ
ศึกษาองค์ประกอบของมูลฝอยด้วยวิธีการ Quartering Method นำเสนอผลการศึกษาคำร้อยละ ผลการศึกษา
พบว่า ความหนาแน่นของมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอยเฉลี่ยอยู่ที่ 205.67 kg/m³ องค์ประกอบของมูลฝอยที่พบ
มากที่สุด คือ มูลฝอยเศษอาหาร คิดเป็นร้อยละ 35.69 รองลงมาคือ มูลฝอยพลาสติก คิดเป็นร้อยละ 35.06 ค่าความชื้น
ของมูลฝอยโดยรวมอยู่ที่ร้อยละ 16.67 โดยมูลฝอยที่มีความชื้นมากที่สุดคือ ไม้ มีค่าความชื้น เท่ากับร้อยละ 41.42 เมื่อ
นำมูลฝอยพลาสติกไปคัดแยกองค์ประกอบพบมูลฝอยพลาสติกประเภท LDPE มากที่สุด ร้อยละ 32.90 ได้แก่

*ผู้รับผิดชอบบทความ: pawena.l@ubu.ac.th

doi: 10.14456/tstj.2023.19

ถุงพลาสติกหิ้ว พลาสติกแบบยัดได้ รองลงมาคือ พลาสติกประเภทอื่น ๆ เช่น ซองขนม ซองบะหมี่สำเร็จรูป ดังนั้นเทศบาลในเขตเมืองควรเน้นการจัดการมูลฝอยที่ต้นทางในส่วนของมูลฝอยเศษอาหาร และมูลฝอยพลาสติกมากที่สุดตามหลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) สำหรับพลาสติกประเภทอื่น ๆ ที่ไม่มีผู้รับซื้อ หรือนำรีไซเคิลไม่ได้ ควรมีระบบรวบรวมเพื่อนำส่งไปแปรรูปเป็นพลังงานต่อไป

คำสำคัญ: องค์ประกอบมูลฝอย; สถานที่ฝังกลบมูลฝอย; มูลฝอยชุมชน; มูลฝอยพลาสติก

Abstract

This research aims to study the composition and physical characteristics of municipal solid waste brought to be disposed of in the sanitary landfill of Warinchamrap town municipality, Ubon Ratchathani province, during the dry season in March 2022. Waste samples were taken from four municipal waste collection trucks in the urban area: Ubon Ratchathani municipality, Warinchamrap town municipality, Det Udom town municipality, and Jaeramair town municipality. The waste composition was studied by the quartering method. The study results were presented with percentages. The results showed that the average density of solid waste within the environmental conservation project was 205.67 kg/m³. The most common component of solid waste is food waste, representing 35.69 percent, followed by waste plastic representing 35.06 percent. The overall moisture content of solid waste was 16.67 percent, with the most moisture content being wood, equal to 41.42 percent. When the plastic waste was sorted for composition, the most LDPE plastic was found at 32.90 percent, including plastic bags and stretch plastic, followed by other types of plastic, such as snack packets and instant noodle packets. Therefore, municipalities in urban areas should focus on waste management at source in terms of food waste and plastic waste according to the 3R (Reduce, Reuse, Recycle) principle. For other types of plastic that cannot be purchased or recycled, there should be a collection system to gather and deliver to be further processed into energy.

Keywords: Waste composition; Sanitary landfill; Municipal solid waste; Plastic waste

1. บทนำ

ประเทศไทยมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาประเทศเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มี มูลฝอยเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ทั้งในชุมชนท้องถิ่น ชุมชนเมือง และมีปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั่วประเทศเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ทุกภาคส่วนต้องดำเนินการแก้ไขและจัดการในพื้นที่ เนื่องจากปัญหาการจัดการมูลฝอยที่ไม่ถูกวิธีจะส่งผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมตามมา

ในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยมีปริมาณมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้น 24.98 ล้านตัน มีการคัดแยก ณ ต้นทาง และนำกลับไปยังประโยชน์เพียง 7.89 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 32 ของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ได้รับการกำจัดอย่างถูกต้องโดยการฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การฝังกลบแบบกึ่งใช้อากาศ เต่าเผาผลิตพลังงาน เต่าเผาที่มีระบบบำบัดมลพิษอากาศ การหมักทำปุ๋ย และการผลิตเชื้อเพลิงจากมูลฝอย รวม 9.28 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 37 และมีการ

กำจัดแบบไม่ถูกหลักสุขาภิบาล เช่น การเทกองกลางแจ้ง และเตาเผาแบบไม่มีระบบบำบัดมลพิษอากาศถึง 7.81 ล้านตัน คิดเป็นร้อยละ 31 [1] จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ผ่านมา รัฐบาลมีมาตรการล็อกดาวน์พื้นที่เสี่ยง จำกัดการเดินทาง ให้ประชาชนอยู่ในบ้าน ปิดการบริการที่ไม่จำเป็น เว้นระยะห่างในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ห้ามนั่งรับประทานอาหารในร้านอาหาร รวมทั้งมีการควบคุมการเดินทางของนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาประเทศไทย ขณะเดียวกันก็มีมาตรการกำหนดให้ปฏิบัติงานที่บ้าน (Work From Home) ส่งผลให้ประชาชนหันมาใช้บริการสั่งซื้อสินค้าและอาหารผ่านระบบออนไลน์มากขึ้น ซึ่งอาหารเหล่านี้มาพร้อมกับบรรจุภัณฑ์พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว (Single-use plastics) ซึ่งก่อให้เกิดมูลฝอยพลาสติกภายหลังการบริโภคจำนวนมาก อาทิ ถุงพลาสติกหิ้ว กล่องพลาสติกใส่อาหาร ของพลาสติกใส่เครื่องปรุงรส อุปกรณ์ในการรับประทาน (ช้อน/ส้อม/มีด) พร้อมพลาสติกห่อหุ้ม (Plastic Wrap) [2] โดยสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยได้รายงานไว้ ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม 2563 ประมาณการว่ามูลฝอยพลาสติกโดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15 จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา-19 ทำให้ประชาชนตื่นตัวในการใช้ชีวิตและดูแลสุขภาพความสะอาดมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการใช้บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีการใช้แล้วทิ้งมากขึ้นกว่าเดิม [3] ซึ่งทำให้การขับเคลื่อนมาตรการลด เลิก ใช้พลาสติกแบบใช้ครั้งเดียว เริ่มชะลอตัวและหยุดชะงักไป สอดคล้องกับรายงานสถานการณ์มูลฝอยพลาสติกของกรมควบคุมมลพิษ ที่พบว่า ปริมาณพลาสติกเฉลี่ยต่อคนต่อวันในปี 2564 เพิ่มขึ้นจากปี 2562 ที่ 96 กรัม/คน/วัน และปี 2563 ที่ 127 กรัม/คน/วัน เป็น 139 กรัม/คน/วัน ส่วนใหญ่เป็นพลาสติกใช้ครั้งเดียว เช่น ถุงร้อน ถุงเย็น ถุงหิ้ว โดยสัดส่วนที่มีการคัดแยกนำกลับไปใช้ประโยชน์มีเพียงร้อยละ 19 ถูกทิ้งตกค้างในสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 3 และถูกนำไปกำจัดในสถานที่กำจัดมูลฝอยมากที่สุดถึงร้อยละ 78 เนื่องจากพลาสติกเหล่านี้

ประชาชนไม่นิยมเก็บรวบรวมนำมาขาย เพราะมีการปนเปื้อนสิ่งสกปรกสูง อีกทั้งไม่คุ้มค่าต่อการดำเนินการของร้านรับซื้อของเก่า เนื่องจากน้ำหนักเบาและยากต่อการขนส่ง และนำกลับมารีไซเคิลได้ลำบากหากไม่มีความสะอาดเพียงพอ [4]

เทศบาลเมืองวารินชำราบ มีระบบการจัดการมูลฝอยแบบครบวงจร ตั้งอยู่บ้านดอนผ่อง ตำบลคูเมือง อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งประกอบด้วยสถานที่ฝังกลบมูลฝอยแบบถูกหลักสุขาภิบาล และเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ ปัจจุบันให้บริการรับกำจัดมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ รวมถึงหน่วยงานรัฐจำนวน 51 แห่ง และหน่วยงานเอกชนจำนวน 77 แห่ง ระบบกำจัดมูลฝอยโดยทั่วไปของเทศบาลเมืองวารินชำราบประกอบด้วย การจัดการมูลฝอยต้นทาง โดยให้หมู่บ้านหรือชุมชนคัดแยกมูลฝอย การจัดการมูลฝอยกลางทาง โดยเทศบาลเมืองวารินชำราบจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยแบบแยกประเภทในที่สาธารณะ มีการวางระบบการเก็บขนมูลฝอยแยกประเภทให้สอดคล้องกับพื้นที่ มีจุดรวบรวมทิ้งมูลฝอยอันตราย จากนั้นมีการขนมูลฝอยอันตรายของชุมชนไปยังสถานที่กำจัดมูลฝอย และการจัดการมูลฝอยที่ปลายทาง โดยมีรถเก็บขนมูลฝอยเก็บรวบรวมมูลฝอยจากชุมชนและนำเข้ามาที่สถานที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบ จากนั้นจึงนำหนักมูลฝอย และจดบันทึกน้ำหนักรถบรรทุกมูลฝอยเพื่อคำนวณปริมาณมูลฝอย เวลาเข้า-ออกของรถ หมายเลขทะเบียนรถ และขับรถไปปล่อยน้ำชะมูลฝอย ณ จุดปล่อยน้ำชะมูลฝอย จากนั้นรถเก็บขนมูลฝอยจะนำมูลฝอยไปเทกองที่สถานที่ฝังกลบ มีการเกลี่ยมูลฝอยและบดอัดมูลฝอย พร้อมทั้งทำการกลบทับรายวันโดยถมดินด้วยความสูง 0.30 เมตร ปริมาณมูลฝอยที่ถูกนำเข้ามากำจัดในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 ปริมาณสุทธิ 115,855.11 และ 124,462.31 ตัน ตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2564 รวมเป็นเงิน 40,575,175 และ 47,850,550 บาท [5] จะเห็นได้ว่าเทศบาลเมืองวารินชำราบมีค่า

ใช้จ่ายในการกำจัดมูลฝอยเพิ่มขึ้นตามปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ จากการลงพื้นที่สำรวจที่สถานที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบ ที่บ้านดอนผอุง ตำบลคูเมือง เบื้องต้นพบว่ามูลฝอยประเภทพลาสติกถูกทิ้งปะปนไปกับมูลฝอยทั่วไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งมูลฝอยพลาสติกบางชนิดที่ถูกทิ้งไปเป็นพลาสติกที่ยังสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ แม้ในปัจจุบันภาครัฐได้มีการณรงค์เพื่อลดปริมาณมูลฝอยพลาสติกผ่านการขับเคลื่อนแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการมูลฝอยพลาสติกภายใต้หลัก 3Rs แต่ก็ยังพบว่ายังไม่มีมาตรการแยกมูลฝอยพลาสติกที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพเพียงพอ [6] ประกอบกับข้อมูลของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1-16 ที่ทำการศึกษาค้นประกอบของมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอยชุมชน พบว่าในเขตเทศบาลเมืองมีสัดส่วนของมูลฝอยชนิดพลาสติกค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับภาพรวมของประเทศ แต่ในการศึกษาค้นครั้งนี้ยังไม่ได้นำพลาสติกมาทำการคัดแยกประเภทอย่างละเอียด [7]

งานวิจัยนี้จึงได้ทำการศึกษาค้นประกอบ และคุณลักษณะของมูลฝอยที่ถูกนำเข้ามากำจัด ณ สถานที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบ โดยใช้วิธีการ Quartering รวมทั้งศึกษาค่าความหนาแน่นและความชื้นของมูลฝอย และจำแนกประเภทของพลาสติกที่ทั้งรวมกับมูลฝอยทั่วไป ข้อมูลที่ได้สามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณาวางแผนการเก็บขนรวบรวมและกำจัดมูลฝอยให้เกิดความเหมาะสมกับพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ และสามารถใช้ข้อมูลประเภทของมูลฝอยพลาสติกที่พบ มาใช้เป็นแนวทางในการรณรงค์บริหารจัดการแก้ไขปัญหามูลฝอยพลาสติกให้กับเทศบาลเมืองวารินชำราบ และเทศบาลในเขตเมืองอื่นๆ ได้ต่อไป

2. อุปกรณ์และวิธีการ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อศึกษาค้นประกอบของมูลฝอยและจำแนกประเภทมูลฝอยพลาสติกภายในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill)

ของเทศบาลเมืองวารินชำราบ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งมีชื่อเรียกว่า “โครงการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม” ทำการศึกษาในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 อยู่ในช่วงฤดูแล้ง มูลฝอยที่ใช้ในการศึกษา คือ มูลฝอยที่สุมมาจากรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลเมืองวารินชำราบ เทศบาลเมืองเดชอุดม และเทศบาลเมืองแจระแม ที่เก็บขนมูลฝอยในวันธรรมดา ที่นำมาเทที่สถานที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบ ปริมาณรวม 150 กิโลกรัม ซึ่งทั้ง 4 เทศบาลจัดเป็นเทศบาลในเขตเมืองที่มีประชาชนอยู่หนาแน่นและมีเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยที่ครอบคลุมแหล่งกำเนิดมูลฝอยหลายประเภท เช่น บ้านพักอาศัย ร้านค้า ตลาด สถานที่ราชการ ร้านอาหาร สถานศึกษา และโรงแรม

2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้

สำหรับการศึกษาปริมาณ ประเภท และองค์ประกอบมูลฝอย ใช้อุปกรณ์ ได้แก่ ถังมือยาง หน้ากากอนามัย ผ้าใบพลาสติกปูพื้น ถังพลาสติกขนาดความจุ 100 ลิตร เครื่องชั่งน้ำหนักอย่างหยาบและอย่างละเอียดแบบ 2 ตำแหน่ง ถังพลาสติกสีดาบรรจุตัวอย่างจอบ พลั่ว รองเท้าบูท เชือกฟาง ปากกา สมุดจดบันทึก ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)

2.2 วิธีการสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของมูลฝอย

การสุ่มตัวอย่างมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอยเริ่มจากเมื่อรถเก็บขนมูลฝอยของทั้ง 4 เทศบาลวิ่งเข้ามาถ่ายเทมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอย ใช้ถังพลาสติกขนาด 100 ลิตร ตวงมูลฝอยมาจากรถเก็บขนมูลฝอยแต่ละคันรวมกันให้ได้ประมาณ 150 กิโลกรัม ทำการคลุกเคล้าให้เข้ากัน สุ่มมาซึ่งน้ำหนักเพื่อนำไปทดสอบหาความหนาแน่น โดยนำมูลฝอยสดที่ทำการศึกษาสุ่มตัวอย่างแล้วมาใส่ในถังพลาสติกขนาดความจุ 100 ลิตร ยกถังพลาสติกให้สูงจากพื้นประมาณ 30 ซม. แล้วปล่อยให้กระแทกกับพื้น 3 ครั้ง หากปริมาณของมูลฝอยในถังลดลงต่ำกว่าระดับที่ใช้วัดปริมาตร ให้เติมมูลฝอยเพิ่มลงไปจนได้ระดับ ทำซ้ำอีกจนปริมาณของมูลฝอยเต็มถังและไม่ลดระดับลง

นำถังที่บรรจุมูลฝอยซังน้ำหนัก เพื่อนำไปใช้ในการคำนวณ ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง แล้วนำค่าที่ได้มาเฉลี่ยเป็นค่าความหนาแน่นปกติ [8] โดยใช้สูตร

$$D = \frac{W_1 - W_0}{V}$$

เมื่อ D = ความหนาแน่นปกติของมูลฝอย (Bulk Density)

W_1 = น้ำหนักมูลฝอยสด รวมกับน้ำหนักถังมูลฝอย

W_0 = น้ำหนักถังบรรจุมูลฝอย

V = ปริมาตรภาชนะถึงบรรจุมูลฝอย

หน่วยค่าความหนาแน่นคือ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (kg/m^3)

จากนั้นนำตัวอย่างทั้งหมดไปทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยชุมชน ด้วยวิธีแบ่งสี่ส่วน (Quartering Method) โดยเทมูลฝอยลงบนผ้าใบที่ปูไว้แล้วเกลี่ยมูลฝอยให้กระจายอยู่ในถุงบนผ้าใบ หากมูลฝอยมีชิ้นใหญ่เกินไปหรือบรรจุอยู่ให้สูง ให้ทำการตัดสับ หรือย่อยมูลฝอยให้มีขนาดเล็กลง รวมทั้งฉีกออกจาก

ถุงแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นแบ่งมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน (Quartering) เลือกมา 2 ส่วนที่อยู่ตรงข้ามกันมารวมกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันใหม่ กองที่ไม่ได้เลือกก็คัดออก ทำต่อไปเรื่อย ๆ จนเหลือมูลฝอยประมาณ 50 ลิตร จากนั้นทำการซังน้ำหนักรวม และคัดแยกองค์ประกอบของมูลฝอยทางกายภาพ โดยยึดประเภทตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการเพื่อคัดแยกองค์ประกอบมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอย พ.ศ. 2564 [8] ได้แก่ มูลฝอยเศษอาหาร มูลฝอยจากสวน กระจาดและกระจาดลูกฟูก ไม้ ผ้า ยางและหนัง ผ้าอ้อมพลาสติก โลหะ แก้ว มูลฝอยอิเล็กทรอนิกส์/มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยอื่น ๆ ซังน้ำหนักของมูลฝอยแต่ละประเภท ทำการจดบันทึก แบ่งมูลฝอยแต่ละประเภทใส่ถุงพลาสติก เพื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความชื้นของมูลฝอย โดยการนำตัวอย่างที่ได้จากการ Quartering มาซังน้ำหนักก่อนนำไปอบในตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ที่อุณหภูมิประมาณ $75-100^\circ\text{C}$ เป็นเวลา 3 วัน จนแห้งสนิท จากนั้นนำมูลฝอยมาซังน้ำหนักอีกรอบ นำค่ามาคำนวณค่าความชื้น (Moisture Content) ใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$\text{ค่าความชื้น (\%)} = \frac{(\text{น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ} - \text{น้ำหนักมูลฝอยแห้งสนิท}) \times 100}{\text{น้ำหนักมูลฝอยก่อนอบ}}$$

สำหรับมูลฝอยประเภทพลาสติกหลังจากซังน้ำหนักเสร็จแล้วจะนำมาคัดแยกตามประเภทเป็น 7 ประเภท ได้แก่ 1) โพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate; PETE) พลาสติกที่กันเชื่อมรวมเป็นจุดตรงกลาง เช่น ขวดน้ำดื่ม ขวดน้ำอัดลม ขวดน้ำมันพืช ขวดน้ำปลา 2) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene; HDPE) เช่น ขวดน้ำชาขวดนม ถุงซิปปิ้ง ขวดน้ำมันเครื่อง ขวดแชมพู กระป๋องแป้งเด็ก 3) โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride; PVC) พลาสติกที่กันเชื่อมเป็นขีด เช่น ท่อน้ำประปา ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า สายยางใส ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่น

กระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ 4) โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene; LDPE) เช่น ถุงพลาสติก ถุงเย็นบรรจุอาหาร ฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ฟิล์มห่อของ ถุงซิป หลอดเครื่องสำอางค์ หลอดโม่ล้างหน้า 5) โพลีโพรพิลีน (Polypropylene; PP) เช่น ฝาภาชนะ ถังร้อน กระบอกเข็มฉีดยา หลอดกาแฟ ถ้วยพลาสติกร้อน ถ้วยเบหมีหรือโຈ็กกิ้งสำเร็จรูป กล่องบรรจุอาหาร 6) โพลิสไตรีน (Polystyrene; PS) เป็นพลาสติกที่ใส เปราะและแตกง่าย เช่น กล่องใส ของเล่น ถาดใสอาหาร ถ้วยไอศกรีม ซ้อน ไม้บรรทัด กล่องโฟม 7) Others เช่น โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate; PC)

หรือโพลิเมทิลเมทาไครเลต (PMMA) ทำการคำนวณ สัดส่วนร้อยละองค์ประกอบโดยใช้สูตร

$$C_x = \frac{W_x}{W_T} \times 100$$

เมื่อ C_x = สัดส่วนร้อยละขององค์ประกอบ ตัวอย่าง x (%)

W_x = น้ำหนักของตัวอย่าง x (กิโลกรัม)

W_T = น้ำหนักของมูลฝอยทั้งหมด (กิโลกรัม)

หน่วยของค่าองค์ประกอบมูลฝอยแต่ละประเภท คือ ร้อยละของมูลฝอย

2.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

1) ผู้วิจัยทำการกำหนดกรอบการศึกษา โดยจะทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบมูลฝอยด้วยวิธีการ Quartering หาความหนาแน่นและความชื้นของมูลฝอย จากนั้นนำตัวอย่างองค์ประกอบของพลาสติกที่ได้มาทำการจำแนกชนิด โดยแบ่งเป็น 7 ชนิด

2) ประสานงานกับกองช่างสุขาภิบาล เทศบาลเมืองวารินชำราบ เพื่อขออนุมัติเข้าไปเก็บตัวอย่างมูลฝอยจากสถานที่กำจัดมูลฝอย

3) จัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่ในการดำเนินการ โดยใช้สถานที่บริเวณข้างอาคารสำนักงานซึ่งเป็นที่โล่ง มีแสงแดดส่องถึง อากาศถ่ายเทสะดวก

4) ดำเนินการรวบรวมมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอยเทศบาลเมืองวารินชำราบ จากระถังเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลเมืองเดชอุดม เทศบาลเมืองวารินชำราบ และเทศบาลเมืองแจระแม

5) ทำการหาองค์ประกอบมูลฝอยตามวิธีการ Quartering นำมูลฝอยแต่ละประเภทรวมถึงพลาสติกที่คัดแยกได้มาวิเคราะห์ค่าความชื้นของมูลฝอย ณ ห้องปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ของวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ซึ่งน้ำหนักก่อน-หลังอบมูลฝอย จดบันทึกและทำการคำนวณหาร้อยละ และค่าความชื้น

6) สรุปและอภิปรายผล

3. ผลการวิจัย

การดำเนินการกำจัดมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบกำจัดโดยระบบฝังกลบมูลฝอยตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) และกลบทับด้วยดินเป็นครั้งคราว โดยอยู่ในการควบคุมดูแลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ มีหน่วยงานที่เข้ามาทิ้งมูลฝอยทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีหน่วยงานรัฐ 48 แห่ง และหน่วยงานเอกชน 31 แห่ง โดยคิดค่าบริหารจัดการมูลฝอยจากภาครัฐหรือหน่วยงานของรัฐ คิดเป็นเงินจำนวน 430 บาท/ตัน ส่วนภาคเอกชน คิดเป็นเงินจำนวน 500 บาท/ตัน (ข้อมูล ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2565) ความหนาแน่นเฉลี่ยรวมของมูลฝอย มีค่าเท่ากับ 205.67 kg/m³

3.1 องค์ประกอบของมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอย

จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงพื้นที่จำนวน 1 กอง โดยมีมูลฝอยที่นำมาเทกองจากเทศบาลเมืองวารินชำราบ เทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลเมืองแจระแม และเทศบาลเมืองเดชอุดม ปริมาณทั้งหมด 150 กิโลกรัม พบองค์ประกอบของมูลฝอยจำนวน 12 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) เศษอาหาร (2) มูลฝอยจากสวน (3) กระดาษและกระดาษลูกฟูก (4) ไม้ (5) ผ้า (6) ยางและหนัง (7) ผ้าอ้อม (8) พลาสติก (9) โลหะ (10) แก้ว (11) มูลฝอยอิเล็กทรอนิกส์ และ (12) อื่น ๆ ทั้งนี้ในองค์ประกอบอื่น ๆ ที่สุ่มมา มีเศษกระเบื้องเซรามิก เศษปูนซีเมนต์ และทราย ที่หนักถึง 27.84 กิโลกรัม ผู้วิจัยจึงได้ทำการแยกน้ำหนักของมูลฝอยอื่น ๆ นี้จดบันทึกไว้ต่างหาก ไม่นำมาคิดรวมในน้ำหนักมูลฝอยทั้งหมด หลังจากตัดมูลฝอยอื่น ๆ ที่เป็นเศษกระเบื้องเซรามิก เศษปูนซีเมนต์ และทราย ที่หนักออกแล้ว พบว่า เศษอาหาร มีปริมาณ 15.84 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 35.69 และพลาสติก มีปริมาณ 15.56 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 35.06 รายละเอียด (Table 1)

Table 1 The amount of solid waste within the environmental conservation project classified by solid waste composition.

Types of waste	Weight (kg)	Percentages
1. Food waste	15.84	35.69
2. Garden waste	2.66	5.99
3. Paper and corrugated board	1.40	3.15
4. Wood	0.12	0.27
5. Cloths	3.22	7.26
6. Rubber and leather	0.80	1.80
7. Diaper	1.16	2.61
8. Plastic	15.56	35.06
9. Metal	1.26	2.84
10. Glass	2.00	4.51
11. Electronic waste	0.36	0.81
Total weight	44.38	100.00

3.2 องค์ประกอบของมูลฝอยพลาสติกภายในสถานที่กำจัดมูลฝอย

หลังจากทำการคัดแยกองค์ประกอบของกองมูลฝอยแล้ว ได้นำมูลฝอยประเภทพลาสติกมาทำการแบ่งตามประเภท ผลการศึกษา พบองค์ประกอบของมูลฝอยพลาสติกจำนวน 7 ประเภท ได้แก่ (1) Polyethylene Terephthalate; PETE (2) High-density Polyethylene; HDPE (3) Polyvinyl Chloride; PVC (4) Low-density Polyethylene; LDPE (5) Polypropylene; PP (6) Polystyrene; PS (7) Others โดยประเภทมูลฝอยพลาสติกที่พบมากที่สุดคือ พลาสติกประเภท LDPE ร้อยละ 32.90 รองลงมาคือ ประเภทอื่นๆ (Others) ได้แก่ ขอบหมวกสำเร็จรูป ขอบขนม แผ่นพลาสติกกันกระแทก และกระจกหมวกนิรภัย ร้อยละ 32.39 และพลาสติกประเภท HDPE ร้อยละ 14.40

รายละเอียดดังแสดงใน Table 2 และตัวอย่างพลาสติกที่คัดแยกได้ดังแสดงใน Figure 1

3.3 ค่าความชื้นของมูลฝอย (Moisture Content)

การหาค่าความชื้นของมูลฝอย คือการหาปริมาณน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในมูลฝอยทั้งน้ำที่อยู่ในตัวหรือเนื้อของมูลฝอย (Inherent water) และน้ำที่ติดอยู่ด้านนอกของมูลฝอย (attached water) โดยค่าความชื้นมูลฝอยรวมอยู่ที่ร้อยละ 16.67 มูลฝอยที่พบค่าความชื้นมากที่สุดคือ เศษไม้ มีค่าความชื้น เท่ากับร้อยละ 41.42 รองลงมาคือ เศษอาหาร มีค่าความชื้น ร้อยละ 40.46 รายละเอียดดังแสดงใน Table 3 ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำมูลฝอยไปทำการอบแห้งแค่ 9 องค์ประกอบ โดยไม่ได้นำเอาผ้าอ้อม โลหะ และขยะประเภทอื่นๆ ที่เป็นเศษกระเบื้องเซรามิก เศษปูนซีเมนต์ และทราย ไปอบ เนื่องจากผ้าอ้อมมีความสกปรกมาก โลหะมีขนาดใหญ่และเป็นแท่งยาว เศษ

Table 2 Weight of plastics waste within environmental conservation projects classified by types of plastics.

Types of plastics	Weight (kg)	Percentages
1. Polyethylene terephthalate; PETE	1.42	9.13
2. High-density polyethylene; HDPE	2.24	14.40
3. Polyvinyl chloride; PVC	0.42	2.70
4. Low-density polyethylene; LDPE	5.12	32.90
5. Polypropylene; PP	0.88	5.66
6. Polystyrene; PS	0.44	2.83
7. Others	5.04	32.39
Total weight	15.56	100.00

**Figure 1** Photos of plastic waste classified by types.

กระเบื้องเซรามิก เศษปูนซีเมนต์ และทราย มีขึ้นใหญ่ จึงได้ตัดออกจากการหาค่าความชื้นในครั้งนี้

3.4 ค่าความชื้นของมูลฝอยพลาสติก

ผลการศึกษาค่าความชื้นของพลาสติกจำนวน 7 ประเภท พบว่า พลาสติกที่มีค่าความชื้นมากที่สุด คือ PETE มีค่าความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 9.80 รองลงมาคือ HDPE มีค่าความชื้น เท่ากับ ร้อยละ 6.98 และ LDPE มีค่าความชื้นเท่ากับร้อยละ 2.12 ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 4

4. วิจัยรณผล

สถานที่กำจัดมูลฝอยในการศึกษานี้ตั้งอยู่ในความดูแลของเทศบาลเมืองวารินชำราบ ดำเนินการกำจัดมูลฝอยโดยวิธีฝังกลบตามหลักสุขาภิบาล (Sanitary landfill) เมื่อทำการวิเคราะห์หาความหนาแน่นของมูลฝอย พบว่า มีความหนาแน่นของมูลฝอยเฉลี่ยรวม 205.67 kg/m^3 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการสำรวจและวิเคราะห์หองค์ประกอบมูลฝอยชุมชนของเทศบาลทั่วประเทศของกรมควบคุมมลพิษ ที่พบความหนาแน่นของมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบอยู่ที่ 195 kg/m^3

Table 3 Moisture content of solid waste within the environmental conservation project.

Types of waste	Moisture content (%)
1. Food waste	40.46
2. Garden waste	28.60
3. Paper and corrugated board	9.53
4. Wood	41.42
5. Cloths	1.57
6. Rubber and leather	29.18
7. Plastic	4.43
8. Glass	0.14
9. Electronic waste	0.54
Total weight	16.67

Table 4 Moisture content of plastic waste within the environmental conservation project.

Type of plastics	Moisture content (%)
1. Polyethylene Terephthalate; PETE	9.80
2. High-density Polyethylene; HDPE	6.98
3. Low-density Polyethylene; LDPE	2.12
4. Polypropylene; PP	1.10
5. Polystyrene; PS	0.64
6. Other	1.78
Total weight	22.42

[9] หลังจากตัดมูลฝอยอื่น ๆ ที่เป็นเศษกระเบื้องเซรามิก เศษปูนซีเมนต์ และทราย ที่หนักมากออกแล้ว พบว่า องค์ประกอบของมูลฝอยที่พบมากที่สุด คือ มูลฝอยเศษอาหาร ร้อยละ 35.69 รองลงมาคือมูลฝอยจากพลาสติก ร้อยละ 35.06 โดยร้อยละของมูลฝอยเศษอาหารในงานวิจัยนี้มีสัดส่วนใกล้เคียงกับผลการสำรวจองค์ประกอบมูลฝอยโดยการควบคุมมลพิษในปี 2564 ที่พบว่ามีสัดส่วนองค์ประกอบของมูลฝอยเศษอาหารที่พบในช่วงฤดูแล้ง ร้อยละ 34.09 [10] และใกล้เคียงกับงานวิจัยของวรรณมล ลิลาพิทักษ์ และคณะ ที่พบสัดส่วนองค์ประกอบของมูลฝอยพลาสติกร้อยละ 30.32 ในช่วงฤดูร้อน ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยเทศบาลนครราชสีมา [11] เนื่องจากมูลฝอยที่ถูกนำมากำจัดที่สถานที่ฝังกลบมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบนี้เป็นมูลฝอยที่มาจากชุมชน บ้านเรือน ที่พักอาศัย ตลาดสด รวมถึงร้านอาหารต่าง ๆ ซึ่งมีการประกอบอาหารทุกวัน จึงทำให้มีเศษผักหรือเศษอาหารที่เหลือจากการปรุง ประกอบอาหาร รวมถึงพลาสติกห่อหุ้มอาหารซึ่งมักจะถูกทิ้งรวมมากับมูลฝอยทั่วไป โดยเฉพาะพลาสติกประเภทถุงพลาสติกในการบรรจุอาหาร ซึ่งมูลฝอยพลาสติกกลุ่มนี้เป็นพลาสติกที่ย่อยสลายยาก สอดคล้องกับสถานการณ์ปริมาณขยะพลาสติกในระดับประเทศที่มีการใช้กันมากขึ้นในภาคธุรกิจอาหารออนไลน์ [1] แต่พลาสติกเหล่านี้ยังไม่ได้มีการคัดแยกเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของมูลฝอยพลาสติก พบมูลฝอยพลาสติกประเภท Low-density Polyethylene; LDPE มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.90 ตัวอย่างพลาสติกก็คือถุงดำ ถุงพลาสติกใส พลาสติกหิ้ว หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าถุงก๊อบแก๊บ (Figure 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาองค์ประกอบมูลฝอยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยกรมควบคุมมลพิษที่พบว่าพลาสติกส่วนใหญ่ที่พบ ณ สถานที่กำจัดมูลฝอยคือ ถุงพลาสติกหิ้ว ร้อยละ 8.49 [10] พลาสติกที่พบมากเป็นลำดับรองลงมาในงานวิจัยนี้ คือ พลาสติกประเภทอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะเป็นพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหาร เช่น ซองขนม

ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถุงผงซักฟอก ที่เป็นบรรจุภัณฑ์พลาสติกหลายชั้น (Multi-layer Plastic) หรือบางครั้งถูกเรียกว่า “ถุงวิบวับ” หรือ “ขยะกำพรา” ซึ่งร้านรับซื้อของเก่าก็ไม่นิยมรับซื้อ ปัจจุบันมีบริษัทเอกชนจำนวน 2 แห่ง ได้สร้างระบบเก็บรวบรวมหรือจุดนี้รับมูลฝอย (Drop off) เพื่อนำมูลฝอยเหล่านี้ไปแปรรูปเป็นเชื้อเพลิง (Refuse Derived Fuel; RDF) เช่น โครงการส่งขยะกำพรากลับบ้าน และ โครงการขยะกำพราสัญจร [12] อย่างไรก็ตามผู้ที่ทำการเก็บรวบรวมต้องมีการทำความสะอาดมูลฝอยทุกครั้ง เพื่อที่จะรวบรวมให้มีปริมาณมากเพียงพอ และนำส่ง ณ จุดนี้รับมูลฝอย โดยส่วนใหญ่จะอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งในเขตต่างจังหวัดยังไม่มีจุดรับมูลฝอย หากต้องการส่งต้องทำการส่งทางไปรษณีย์เท่านั้น แต่ก็พบว่ายังมีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับการนำพลาสติกไปเป็นเชื้อเพลิงนั้น เป็นจัดการมูลฝอยที่ปลายเหตุ เพราะการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากมูลฝอยนั้นยังคงปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษทางอากาศ [13] ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญกับการลดมูลฝอยที่ต้นทางและการนำกลับมาใช้ใหม่มากที่สุด จึงได้เกิดโครงการ “วน” ที่ริเริ่มขึ้นโดยบริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง ร่วมกับเครือข่ายและพันธมิตรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ องค์กรอิสระและหน่วยงานเอกชน ในการจัดตั้งจุดรับคืนถุงและฟิล์มพลาสติกยืดที่แห้งและสะอาดเพื่อนำกลับมารีไซเคิล โดยต้องการให้โครงการนี้เป็นส่วนช่วยในการจัดการมูลฝอยพลาสติก ปัจจุบันมีจุดรับคืนถุงและฟิล์มพลาสติกยืดกว่า 400 จุด ทั้งในเขตกรุงเทพฯ ปริมณฑล และห้างสรรพสินค้าในต่างจังหวัด มูลฝอยพลาสติกที่รับคืนมีจำนวน 12 ชนิด ได้แก่ ถุงหิ้ว ถุงซ้อป บ้าง ฟิล์มหุ้มแพ็คขวดน้ำ ฟิล์มหุ้มแพ็ค UHT ของไปรษณีย์พลาสติก พลาสติกกันกระแทก ถุงซิปล็อคซองยา ฟิล์มห่อสินค้า ถุงขนมปัง ถุงน้ำตาลทราย ถุงน้ำแข็ง และถุงผักผลไม้ [14] ซึ่งเป็นมูลฝอยพลาสติกประเภท LDPE ที่พบมากที่สุดในงานวิจัยนี้ อย่างไรก็ตามจุดรับมูลฝอยพลาสติกเหล่านี้ส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ตามห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต ปั้มน้ำมัน ซึ่งก็ยังไม่ได้เข้าถึงประชาชนทุก

ครัวเรือนโดยเฉพาะในเขตต่างจังหวัด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบมูลฝอยพลาสติกประเภท LDPE นี้อยู่ในสถานที่ฝังกลบมูลฝอยในสัดส่วนที่สูงกว่าพลาสติกประเภทอื่น

สำหรับพลาสติกที่มีมูลค่า เช่น พลาสติกประเภท High-density Polyethylene; HDPE พลาสติกประเภท Polyethylene terephthalate; PETE และพลาสติกประเภท Polypropylene; PP ก็ยังพบสัดส่วนในงานวิจัยนี้ถึงร้อยละ 14.40, 9.13 และ 5.65 ตามลำดับ ซึ่งในคู่มือคัดแยกบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยอรรถ ชวาลภฤทธิ และคณะ (2564) ได้กล่าวว่าพลาสติกที่ร้านรับซื้อของเก่า นิยมรับซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล 3 อันดับแรก คือ ถุงและฟิล์มยืดหรือพลาสติกประเภท HDPE และ LDPE ขวดน้ำดื่มหรือพลาสติก PETE แบบใส และพลาสติกทึบหรือพลาสติกบรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก PP และ HDPE [15] แสดงให้เห็นว่าหากมีการส่งเสริมระบบการคัดแยกมูลฝอยพลาสติกที่ต้นทาง จะสามารถช่วยลดสัดส่วนของพลาสติกเหล่านี้ในสถานที่กำจัดมูลฝอยลงได้ มูลฝอยพลาสติกประเภท PETE ที่พบมาก คือ แก้วที่มีลายสกรีน ซึ่งร้านรับซื้อของเก่าไม่นิยมรับซื้อ เพราะทำการรีไซเคิลลำบากเมื่อเทียบกับ PETE ที่เป็นขวดน้ำดื่ม ทางผู้ผลิตจึงควรหันไปใช้แก้วน้ำที่เป็นพลาสติกชนิด PP เนื่องจากสามารถคัดแยกได้ขายได้ สำหรับพลาสติกประเภท HDPE ที่พบจะเป็นขวดแชมพู ฝาขวดน้ำ ซึ่งควรได้รับการคัดแยกที่ต้นทางด้วยเช่นกัน เมื่อพิจารณาจากค่าความขึ้นจะเห็นได้ว่ามูลฝอยพลาสติกมีค่าความขึ้นต่ำเหมาะสมแก่การนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือพลังงาน โดยค่าความขึ้นต่ำที่สุดคือพลาสติกประเภท Polystyrene; PS มีค่าความขึ้นเท่ากับ ร้อยละ 0.64 ซึ่งหากมีการคัดแยกและวางระบบการเก็บรวบรวมที่ดี จะสามารถนำกลับมาแปรรูปให้เป็นเชื้อเพลิงหรือแปรรูปให้เป็นน้ำมันได้ เพื่อให้เป็นไปตามแผนการแปรรูป มูลฝอยให้เป็นพลังงานของประเทศไทย [16]

การคัดแยกมูลฝอยพลาสติกเกิดขึ้นในหลายขั้นตอน เริ่มจากประชาชนนำมูลฝอยมาทิ้งในภาชนะ

รองรับที่เทศบาลเมืองวารินชำราบจัดเตรียมไว้ให้ จากนั้นจะมีผู้ที่เก็บของเก่าขายไปรื้อคันเพื่อหาสิ่งของที่สามารถขายได้ เช่น ขวดน้ำพลาสติก ลำดับต่อมาพนักงานเก็บขนมูลฝอยประจำรถแต่ละคันจะทำการคัดแยกมูลฝอยพลาสติกที่ยังขายได้เพื่อแยกเก็บไว้ขายเป็นรายได้ ลำดับสุดท้ายมูลฝอยพลาสติกจะถูกคัดแยกโดยผู้ขายมูลฝอย ณ สถานที่กำจัดมูลฝอย จากการสำรวจพบว่ามูลฝอยพลาสติกที่ถูกคัดแยกได้จากสถานที่ฝังกลบมูลฝอยจะมีความสกปรกจากสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ ทำให้นำไปรีไซเคิลจำเป็นต้องมีการทำความสะอาด สิ้นเปลืองพลังงาน หากสามารถส่งเสริมให้ประชาชนคัดแยกมูลฝอยพลาสติกตั้งแต่ต้นทาง สร้างระบบการเก็บรวบรวมที่ดี จะทำให้ได้มูลฝอยพลาสติกที่มีความสะอาดไม่มีการปนเปื้อน ทำให้การนำไปรีไซเคิลมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อสอดคล้องกับเป้าหมายโรดแมปการจัดการพลาสติกของประเทศ พ.ศ. 2561-2573 ที่ตั้งเป้าในการนำพลาสติกกลับมารีไซเคิลให้ได้ ร้อยละ 100 ในปี 2570 [4]

การรวบรวมมูลฝอยพลาสติกให้ได้เพียงพอต่อการนำกลับมาแปรรูปให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่นั้นมีต้นทุนสูง และต้องใช้ระยะเวลานานในการเก็บรวบรวมและนำส่ง ประกอบกับพลาสติกผลิตจากวัสดุพลาสติกโพลีเมอร์ ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนผสมทางเคมีที่หลากหลายทำให้พลาสติกแต่ละประเภทไม่สามารถนำมาผสมรวมกันในการนำกลับมาแปรรูปใหม่ ดังนั้น ภาครัฐควรมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ให้กับหน่วยงานในแต่ละระดับในการส่งเสริมและสร้างระบบเก็บรวบรวมการนำส่งพลาสติกกลับสู่อุตสาหกรรม สนับสนุนให้เกิดการลดพลาสติก ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการบริโภค รวมถึงการบริโภคที่มีความรับผิดชอบต่อบรรจุภัณฑ์พลาสติก เช่น การส่งเสริมให้มีการนำภาชนะบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำและเติมซ้ำหลายครั้ง (reuse and refill) การสร้างระบบ Logistic and Transportations System ที่จะทำให้อมูลฝอยพลาสติกเกิดการไหลเวียนและส่งต่อเนื่องถึงกันทั้งระบบ ให้เป็นไปตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนต่อไป

5. สรุปผล

จากการศึกษาองค์ประกอบมูลฝอยภายในสถานที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลเมืองวารินชำราบ พบ มูลฝอยพลาสติกถึง ร้อยละ 35.06 โดยพบพลาสติกประเภท LDPE มากที่สุด และมีพลาสติกที่ยังสามารถนำไปรีไซเคิลได้อีกหลายประเภท ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรจะสนับสนุนให้มีการลดและคัดแยกมูลฝอยพลาสติกที่ต้นทางจากครัวเรือนตามหลัก 3R (Reduce, Reuse, Recycle) และจัดตั้งจุดรับคืนมูลฝอยพลาสติกแยกตามประเภท ตามสถานที่ต่าง ๆ เพื่อรวบรวมนำพลาสติกเหล่านี้กลับไปใช้ประโยชน์ ในสถานที่กำจัดมูลฝอยของเทศบาลก็ควรจะมีระบบการจัดการมูลฝอยแบบผสมผสานที่หลากหลาย เช่น การหมักทำปุ๋ย การแปรรูปพลาสติกที่ไม่มีผู้รับซื้อ หรือรีไซเคิลไม่ได้ เป็นเชื้อเพลิงอัดแท่ง หรือการแปรรูปพลาสติกเป็นน้ำมัน โดยเปิดโอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามาลงทุนได้ เป็นต้น

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนส่วนหนึ่งจากโครงการ CounterMeasure II ซึ่งสนับสนุนโดย UNEP และทีมผู้วิจัยขอขอบพระคุณเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ในการเก็บตัวอย่าง และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

7. References

- [1] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, Thailand state of pollution report 2021, Available Source: <https://www.pcd.go.th/publication/26626>, January 16, 2023. (in Thai)
- [2] Yamakanith, P., & Sanont, R. 2022, Management of Plastic Packaging Waste Crisis During the Covid-19 Epidemic Situation. J Human & Society, Sisaket Rajabhat University, 6(2), 1-20. (in Thai)
- [3] Parichat Bunek. 2020, COVID-19 lesson reflects 'plastic' is still necessary, Available Source: https://www.tei.or.th/th/environment_news_detail.php?eid=682, January 16, 2023. (in Thai)
- [4] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, Action plan on plastic waste management phase II, Available Source: <https://www.pcd.go.th/publication/28484>, January 16, 2023. (in Thai)
- [5] Warinchamrap Town Municipality, 2021, Background information of Warinchamrap Town Municipality (Documentation for operation 2021). Ubon Ratchathani: Warinchamrap Town Municipality Warinchamrap District, Ubon Ratchathani Province. (in Thai)
- [6] Duangkaew, C., & Leknoi, U. 2021, Perception and guidelines to drive the circular economy concept for plastic waste management the 3rs principle in the Nonthaburi City Municipality. J MCU Nakhondhat, 8(9), 252-265. (in Thai)
- [7] Office of Environmental and Pollution Control 1-16, 2021, Summary of municipal solid waste management on the waste composition at the municipal solid waste disposal, Available Source: <http://www.reo09.mnre.go.th/attachment/iu/download.php?WP=qUlcNktpQMgZKqCGWOghJstqTgcWatkpQugAap4GQAqG2rDqYyc4Uux>, January 16, 2023. (in Thai)

- [8] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, Announcement of the pollution control department on criteria and methods for sorting waste components at waste disposal sites, B.E. 2564, Available Source: <https://www.pcd.go.th/garbage/ประกาศกรมควบคุมมลพิษ-เรื่อง-หลักเกณฑ์และวิธีการคัดแยกองค์ประกอบมูลฝอย-ณ-สถานที่กำจัดมูลฝอย-พ-ศ-2564>, January 16, 2023. (in Thai)
- [9] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, 2007, Final report of a survey and waste composition analysis of municipal solid waste in Thailand, Available Source: <https://kb.psu.ac.th/psukb/handle/2016/15728>, January 16, 2023. (in Thai)
- [10] Pollution Control Department, Ministry of Natural Resources and Environment, A study on the composition of solid waste in 2021, Available Source: https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2022/08/pcdnew-2022-08-09_08-58-28_103322.pdf, January 16, 2023. (in Thai)
- [11] Leelaphitak, W., Jutidamrongphan, W., Vanapruk, P., 2019, A Study of solid waste composition processed in biogas: case studies of waste to energy and fertilizer plants in Nakhon-Ratchasima and Sungnoen Municipalities, Proceeding of the National Academic Conference of Rangsit University, 26 April 2019, 174-183. (in Thai)
- [12] Thailand International Cooperation Agency (TICA), 2021, Send me (orphan waste) home project, Available Source: <https://tica-thaigov.mfa.go.th/th/content/โครงการส่งขยะกำพร้ากลับบ้าน-3?cate=60e3daca11877e7008429bd2>, January 16, 2023. (in Thai)
- [13] Yongcharoenchai, C., 2021, "Orphan Waste Project," the business sector hopes to help reduce global warming, but environmentalists are still skeptical, Available Source: <https://www.bbc.com/thai/thailand-59188127>, January 16, 2023. (in Thai)
- [14] TPBI Public Company Limited, WON project, Available Source: <https://www.tpbigroup.com/th/sustainability/โครงการวน>, January 16, 2023. (in Thai)
- [15] Chawanpharit, O., Nilthanom, S., Niyommaneerat, W., Kullawanich, P., Lippitakphong, N., Smithivejrong, S., et al., 2021, Plastic Packaging Waste Sorting Guide. Chulalongkorn University Press. Bangkok. 36 pp. (in Thai)
- [16] Boonpa, S., & Sharp, A. 2017. Waste-to-energy policy in Thailand. Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy, 12(5), 434-442