

สถานการณ์และองค์ประกอบของมูลฝอยชุมชน
กรณีศึกษา เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ

STATUS AND CHARACTERIZATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE:
THE CASE OF POOCHAOSAMINGPRAI MUNICIPALITY,
PHRA PRADAENG DISTRICT, SAMUT PRAKAN PROVINCE

ธัญญา หนังสือ กำพล นันทพงษ์ และ บุษราคัม ฐิตานูวัฒน์*

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

Thananya Nangsue, Kampol Nanthapong and Bussarakam Thitanuwat*

Faculty of Public Health, Thammasat University

*E-mail: b.thitanuwat@fph.tu.ac.th

Received: 2021-09-25

Revised: 2021-12-23

Accepted: 2022-01-24

บทคัดย่อ

การไม่คัดแยกมูลฝอย และการกำจัดมูลฝอยอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพแล้ว ยังจัดเป็นปัญหาที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งกำลังประสบอยู่ การแก้ไขปัญหามูลฝอยอย่างยั่งยืนและเหมาะสมกับประเภทของมูลฝอยนั้นจึงนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาแหล่งกำเนิด อัตราการเกิดและประเภทของมูลฝอยชุมชน และ (2) ศึกษาสถานการณ์การจัดการมูลฝอยในปัจจุบัน ณ เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ.2563 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2564 จากการศึกษาพบว่า ปัจจุบันมูลฝอยกว่าร้อยละ 99 ของปริมาณมูลฝอยชุมชนที่เก็บรวบรวมได้ในพื้นที่ ถูกนำไปกำจัดด้วยวิธีการเทกองควบคุม ทั้งนี้หากสนับสนุนให้มีการคัดแยกมูลฝอย ซึ่งมีแหล่งกำเนิดจากชุมชน (ร้อยละ 76.49) ตลาด (ร้อยละ 1.70) สถานศึกษา (ร้อยละ 0.79) ศาสนสถาน (ร้อยละ 1.77) โรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ 16.04) และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม (ร้อยละ 3.21) จะพบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 1.48 ± 0.08 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน นอกจากนี้ยังพบว่า มูลฝอยอินทรีย์เป็นมูลฝอยที่พบมากที่สุด (ร้อยละ 51.44 ± 0.85) จากทุกแหล่งกำเนิด รองลงมาเป็นมูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 39.75 ± 3.95) มูลฝอยรีไซเคิล (ร้อยละ 8.69 ± 3.09) และมูลฝอยอันตราย (ร้อยละ 0.12 ± 0.20) ดังนั้น ในอนาคตจึงควรมุ่งเน้นการศึกษาเทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสมกับมูลฝอยแต่ละประเภท เช่น การนำมูลฝอยอินทรีย์ไปทำปุ๋ยหมักหรือเข้าสู่กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ การคัดแยกมูลฝอยทั่วไปเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง (RDF) เป็นต้น จะมีส่วนช่วยให้เกิดการจัดการมูลฝอยแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: องค์ประกอบของขยะ มูลฝอยชุมชน การจัดการมูลฝอย

ABSTRACT

Lack of Municipal Solid Waste (MSW) sorting coupled with non-sanitary disposal causes not only effects on the environment and human health but also a current management problem for local authorities. Sustainable and proper management of the problem according to types of the MSW is important. This research aimed to evaluate sources, generation rate, and types of the MSW and to study current situation of MSW management in Poochaosamingprai Municipality during September 2020 to April 2021. The results indicated that approximately 99% of collected MSW from this area was disposed by Controlled Open Dump. The source identification revealed that this MSW was generated from communities (76.49%), fresh-food markets (1.70%), schools (0.79%), temples (1.77%), industrial sector (16.04%) and non-industrial establishments (3.21%). If MSW separation at source was implemented properly, the estimated generation rate would be 1.48 ± 0.08 kg per capita per day. Moreover, the highest proportion of the MSW from all sources was organic waste ($51.44 \pm 0.85\%$), followed by general waste ($39.75 \pm 3.95\%$), recycle waste ($8.69 \pm 3.09\%$) and hazardous waste ($0.12 \pm 0.20\%$), respectively. In the future, therefore, studies should focus on alternative waste management technologies for each type of MSW, for example composting or biogas production for organic waste and Refuse-derived fuel (RDF) for general waste, which can contribute to the proper and sustainable management of MSW.

Keywords: Solid Waste composition, Municipal Solid Waste, Solid Waste Management

บทนำ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการจัดการมูลฝอยยังคงเป็นปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่ยังต้องการการแก้ไข เพราะนอกจากจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สภาพภูมิอากาศ ภูมิทัศน์ของบ้านเมือง ยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน (Silpasuwan, 2014) สถานการณ์ดังกล่าวนี้เป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวของชุมชน การเจริญเติบโตของภาคอุตสาหกรรม ตลอดจนการท่องเที่ยว Nichols & Smith (2019) ได้จัดทำรายงาน Waste Generation and Recycling Indices ในปี ค.ศ. 2019 พบว่า ในแต่ละปีทั่วโลกจะผลิตมูลฝอยชุมชนมากกว่า 2.1 พันล้านตัน ในจำนวนนี้มีเพียง 323 ล้านตัน (หรือคิดเป็นร้อยละ 16) เท่านั้น ซึ่งถูกนำไปเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล ในขณะที่มูลฝอยชุมชนส่วนที่เหลือยังคงถูกนำไปกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการจัดการมูลฝอยยังคงเป็นปัญหาที่ทุกหน่วยงาน รวมไปถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหลายแห่งกำลังประสบอยู่ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามูลฝอยตกค้าง ปัญหาการกำจัดมูลฝอยอย่างไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ หรือปัญหาการไม่มีที่ดินสำหรับการกำจัดมูลฝอย (Vajarodaya, 2013)

มูลฝอยชุมชน อันประกอบไปด้วยมูลฝอยอินทรีย์ มูลฝอยทั่วไป มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยอันตราย มักมีรูปแบบการจัดการโดยเริ่มต้นจากการคัดแยกมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด (บางแห่ง) การเก็บรวบรวม มูลฝอย การขนส่งมูลฝอย การนำมูลฝอยไปใช้ประโยชน์ และการกำจัดมูลฝอย (Pollution Control Department, 2015) ทั้งนี้การคัดแยกมูลฝอยก่อนทิ้งถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่ส่งผลให้ปริมาณมูลฝอยที่จะถูกนำไปกำจัดมีปริมาณน้อยลง มูลฝอยชุมชนจากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน เช่น บ้านเรือน ตลาด สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงงาน

อุตสาหกรรม เป็นต้น อาจมีปริมาณ อัตรา ชนิด และองค์ประกอบของมูลฝอยที่แตกต่างกัน (Khantaphat, 2006) นอกจากนี้ แนวทางการนำมูลฝอยชุมชนแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ยังมีความแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของมูลฝอย เช่น มูลฝอยอินทรีย์ โดยทั่วไปมักประกอบไปด้วย เศษอาหาร ผัก ผลไม้ และมีคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีที่สำคัญคือ มีความชื้นร้อยละ 50-60 และองค์ประกอบของอินทรีย์สารมากกว่าร้อยละ 40 จึงนิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้วยวิธีการทำปุ๋ยหมัก (Composting) ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกและง่าย สามารถทำได้เองภายในครัวเรือน (Pollution Control Department, 2009) นอกจากนี้ยังนิยมนำไปใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas Production) โดยอาจหมักร่วมกับวัตถุดิบอื่น ๆ เช่น มูลสัตว์ ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น (Jitpranee & Ladpala, 2009) ในขณะที่มูลฝอยทั่วไป หากมีกระบวนการคัดแยกอย่างเหมาะสม จะนิยมนำไปแปรรูปให้เป็นเชื้อเพลิงมูลฝอย (Refuse Derived Fuel: RDF) (Department of Alternative Energy Development and Efficiency, 2005) หรือมูลฝอยรีไซเคิล เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ซึ่งมีมูลค่า จึงนิยมเก็บและรวบรวมเพื่อจำหน่ายหรือสร้างรายได้ต่อไป (Na Sakolnakorn & Leknoi, 2020)

เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย จัดเป็นแหล่งกำเนิดมูลฝอยชุมชนที่สำคัญ ประกอบไปด้วยชุมชน สถานศึกษา ตลาด ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ครอบคลุมพื้นที่กว่า 25.5 ตารางกิโลเมตร ในแต่ละวันจะมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก จากสถิติข้อมูลปริมาณมูลฝอยชุมชนที่เก็บรวบรวมได้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 – 2563 พบว่า ในแต่ละปีจะมีปริมาณมูลฝอยชุมชนที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมด เฉลี่ยปีละ 40,000 ตัน ในปัจจุบัน มูลฝอยเกือบทั้งหมดจะถูกส่งไปกำจัดด้วยวิธีการเทกองที่มีการควบคุม (Controlled dump) ประกอบไปด้วยการบดอัด และการกลบทับมูลฝอย โดยไม่ผ่านกระบวนการคัดแยก (Phonla, 2016) ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการแต่ละปีกว่า 60 ล้านบาท นอกจากนี้ จากเหตุการณ์เพลิงไหม้ ซึ่งเกิดขึ้นจากการกำจัดมูลฝอยอย่างไม่เหมาะสม ทำให้เกิดกลุ่มก๊าซที่ติดไฟได้ และปัญหามลพิษทางอากาศ ยังคงเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรต่าง ๆ ภายในพื้นที่ยังต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบ (Thai Publica, 2014) จากสถานการณ์ข้างต้น หากผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนการจัดการมูลฝอยมีความเข้าใจถึงแหล่งกำเนิด ชนิด ปริมาณ อัตราการเกิดและองค์ประกอบของมูลฝอยในเทศบาลจะช่วยให้การนำข้อมูลดังกล่าวมาประกอบการตัดสินใจ และการดำเนินการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแหล่งกำเนิด ชนิด อัตราการเกิด องค์ประกอบ และและประเภทของมูลฝอยชุมชน และเพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดการมูลฝอยในปัจจุบันของเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย

วิธีการ

การศึกษาศาสนาการณการจัดการมูลฝอยชุมชนในพื้นที่เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) เก็บและรวบรวมข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับขนาดพื้นที่ จำนวนประชากร แหล่งกำเนิด และประเภทมูลฝอยชุมชนในปัจจุบัน จากระบบบันทึกสถิติฐานข้อมูลปริมาณมูลฝอยของเทศบาล

2) คัดเลือกพื้นที่เพื่อใช้เป็นตัวแทนในการสำรวจชนิด ปริมาณ องค์ประกอบ และแนวทางการจัดการในปัจจุบันจำแนกตามแหล่งกำเนิดของมูลฝอย โดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1) แบ่งแหล่งกำเนิดมูลฝอยออกเป็น 6 แหล่งกำเนิด ได้แก่ ชุมชน สถานศึกษา ตลาด ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม

2.2) คำนวณจุดเก็บตัวอย่างมูลฝอยชุมชนจากแต่ละแหล่งกำเนิดจากสมการที่ (1) อ้างอิงจากสูตรของ Taro Yamane (Yamane, 1973) ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

โดยที่ n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (มีหน่วยเป็น แห่ง)

N แทน ขนาดของประชากรจำแนกตามแหล่งกำเนิด (โดยชุมชน ตลาด สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน อุตสาหกรรม มีขนาดของประชากร เท่ากับ 62 แห่ง 8 แห่ง 25 แห่ง 11 แห่ง 166 แห่ง และ 95 แห่ง ตามลำดับ) (Poochaosamingprai Municipality, 2020)

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง (กำหนดให้เท่ากับ 0.05)

การสุ่มเก็บตัวอย่างมูลฝอยในแต่ละแหล่งกำเนิดเพื่อศึกษาประเภทของมูลฝอย จะสุ่มเก็บตัวอย่าง จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (n) ที่คำนวณได้จากสมการที่ (1) โดยแบ่งตามแหล่งกำเนิดของมูลฝอยชุมชน ดังนั้น จากการคำนวณ จะมีตัวแทนของตัวอย่างมูลฝอยจากชุมชน จำนวน 54 แห่ง ตลาด จำนวน 8 แห่ง สถานศึกษา จำนวน 24 แห่ง ศาสนสถาน จำนวน 11 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 117 แห่ง และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงาน อุตสาหกรรม จำนวน 77 แห่ง

3) สํารวจปริมาณมูลฝอยตามจำนวนจุดเก็บมูลฝอยจำแนกแหล่งกำเนิดมูลฝอย ซึ่งคำนวณได้จากข้อ 2.2 เป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยทำการสำรวจตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูลน้ำหนักมูลฝอยชุมชน ที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมด (ในหน่วยกิโลกรัม) จากนั้นจึงคำนวณหาปริมาณมูลฝอยชุมชนต่อวันจากสมการที่ 2 และ อัตราการเกิดมูลฝอยจำแนกตามแหล่งกำเนิดมูลฝอย (สมการที่ 3) นอกจากนี้ ยังรวบรวมสถิติปริมาณมูลฝอยที่เก็บ รวบรวมได้ในพื้นที่ ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2563 จากระบบบันทึกสถิติฐานข้อมูลปริมาณมูลฝอยของเทศบาล เพื่อใช้ ในการประเมินอัตราการเกิดมูลฝอยในภาพรวมของเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย

$$\text{ปริมาณมูลฝอยเฉลี่ยต่อวัน (กก.ต่อ วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักรวมของมูลฝอยที่เก็บขนได้ (กก.)}}{\text{จำนวนวันที่เก็บขน (วัน)}} \quad (2)$$

$$\text{อัตราการเกิดมูลฝอย (กก.ต่อหน่วย ต่อวัน)} = \frac{\text{จำนวนวันที่เก็บขน (วัน)}}{\text{จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา (หน่วย)}} \quad (3)$$

4) สุ่มเก็บตัวอย่างมูลฝอยจากแหล่งกำเนิด จากจำนวนจุดเก็บซึ่งคำนวณได้จากข้อ 2.2 ทั้งในวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) และในวันหยุด (เสาร์ อาทิตย์ วันหยุดนักขัตฤกษ์) ระหว่างวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2563 ถึง 30 เมษายน พ.ศ. 2564 เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความหนาแน่นของมูลฝอย (สมการที่ 4) และวิเคราะห์องค์ประกอบมูลฝอยชุมชน ทั้งในภาพรวมและจำแนกตามแหล่งกำเนิด ด้วยวิธีแบ่งสี่ (Quartering Method) โดยทำการแบ่งชนิดของมูลฝอยชุมชน ออกเป็น 11 ชนิด ได้แก่ เศษอาหาร ไม้/กิ่งไม้ กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ยาง ผ้า หนัง อื่น ๆ และมูลฝอยอันตราย นำมูลฝอยแต่ละชนิดมาชั่งน้ำหนัก (บันทึกน้ำหนักในหน่วยของกิโลกรัม) และประเมินร้อยละขององค์ประกอบของ มูลฝอยทั้ง 11 ชนิด (สมการที่ 5) (Pollution Control Department, 2007)

$$\text{ความหนาแน่นของมูลฝอย (กก.ต่อ ลบ.ม.)} = \frac{\text{น้ำหนักมูลฝอยแยกประเภท (กก.)}}{\text{ปริมาตรของภาชนะบรรจุ (ลบ.ม.)}} \quad (3)$$

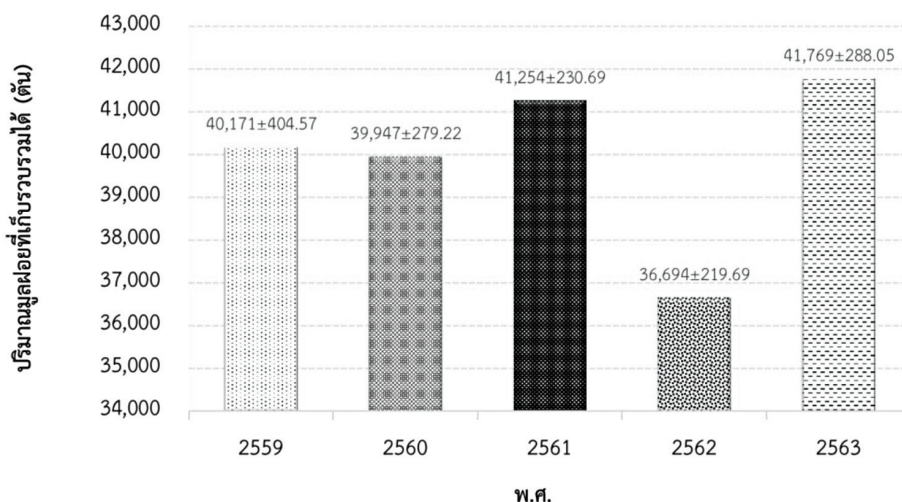
$$\text{ร้อยละขององค์ประกอบมูลฝอย (เปอร์เซ็นต์)} = \frac{\text{น้ำหนักมูลฝอยแยกประเภท (กก.)}}{\text{น้ำหนักมูลฝอยรวม (กก.)}} \times 100 \quad (4)$$

5) เมื่อทราบร้อยละของมูลฝอยทั้ง 11 ชนิดแล้ว จึงจัดกลุ่มแยกมูลฝอยอีกครั้งเป็น 4 ประเภทย่อย ได้แก่ มูลฝอยทั่วไป (ประกอบไปด้วย ยาง ผ้า หนัง และอื่น ๆ) มูลฝอยอินทรีย์ (ประกอบไปด้วย เศษอาหาร ไม้/กิ่งไม้) มูลฝอยรีไซเคิล (ประกอบไปด้วย กระดาษ พลาสติก แก้ว และโลหะ) และมูลฝอยอันตราย (ประกอบไปด้วยของเสียอันตรายต่าง ๆ เช่น ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ หลอดไฟ เป็นต้น) แล้วนำมูลฝอยแต่ละประเภทมาชั่งน้ำหนัก และประเมินร้อยละของมูลฝอยแต่ละประเภทในแต่ละแหล่งกำเนิด (ดังสมการที่ 5)

ผลการทดลองและวิจารณ์

1) สถานการณ์และการจัดการมูลฝอยชุมชนในปัจจุบัน

จากสถิติข้อมูลปริมาณมูลฝอยในเขตเทศบาลเมืองปทุมธานี พบว่า ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในปี พ.ศ. 2559 - 2563 (ดังแสดงในภาพที่ 1) มีค่าเฉลี่ยโดยประมาณ $39,958 \pm 1,997.42$ ตันต่อปี ทั้งนี้พบว่า ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในแต่ละปีมีความแตกต่างกัน ดังเห็นได้อย่างชัดเจนในปี พ.ศ. 2562 พบว่าปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ มีจำนวนลดลงถึง ร้อยละ 11 เมื่อเทียบกับปริมาณมูลฝอยที่เก็บขนได้ ในปี พ.ศ. 2561 แต่กลับเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในปี พ.ศ. 2563 ทั้งนี้เป็นผลมาจากในปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 เทศบาลฯ มีการจัดโครงการอบรมการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน และโครงการอบรมให้ความรู้แก่นักเรียนในด้านการจัดการขยะมูลฝอย ซึ่งเน้นการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน การคัดแยกและการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การสร้างจิตสำนึกและการมีวินัยในการจัดการมูลฝอยในชุมชน ซึ่งอาจส่งผลต่อปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ต่อมาในปี พ.ศ. 2563 เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้มูลฝอยชุมชนอาจประกอบด้วยมูลฝอยติดเชื้อ ทำให้มีการจัดการโดยเน้นการเก็บรวบรวมให้ได้มากที่สุด เพื่อลดความเสี่ยงจากการสัมผัสมูลฝอยติดเชื้อ นอกจากนี้ อาจมีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงในหลายปัจจัย เช่น เขตเทศบาลเมืองปทุมธานีเป็นพื้นที่ที่มีประชากรแฝง และนักศึกษารวมเป็นจำนวนมาก มีการลงทุน และประกอบกิจการจำนวนมากทั้งอุตสาหกรรม การพาณิชย์กรรม และที่พักอาศัยเป็นจำนวนมาก จึงส่งผลต่อปริมาณมูลฝอยได้ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในภาพรวม จะสามารถสรุปได้ว่า ในแต่ละวันเทศบาลเมืองปทุมธานีจะมีศักยภาพในการเก็บรวบรวมมูลฝอยโดยเฉลี่ย 109.35 ± 5.39 ตัน



ภาพที่ 1 ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในเขตเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย ปี พ.ศ. 2559-2563

ปัจจุบันการดำเนินการจัดการมูลฝอยภายในพื้นที่เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยจะทำการเก็บรวบรวม และขนส่งมูลฝอย เพื่อนำไปกำจัดโดยบริษัทเอกชน ด้วยวิธีการฝังกลบมูลฝอยในรูปแบบพื้นที่เทกองแบบควบคุม (Controlled Dump) จากสถิติข้อมูลใน ปี พ.ศ. 2563 พบว่า เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพรายมีการคัดแยกมูลฝอยบางประเภทเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น นำไปทำลังคา ขาเทียมพระราชทาน ผ้าไตรจีวร เป็นต้น (ร้อยละ 0.019) และคัดแยกมูลฝอยอันตรายเพื่อนำไปกำจัดโดยวิธีการฝังกลบแบบปลอดภัยภายนอกพื้นที่ (Secure Landfill) อีกกว่า ร้อยละ 0.002 ในขณะที่มูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ที่เหลือ ซึ่งไม่มีการคัดแยก (ร้อยละ 99) จะถูกนำไปกำจัดโดยการเทกองแบบควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 2



หมายเหตุ * นำไปทำลังคา ขาเทียมพระราชทาน ผ้าไตรจีวร เป็นต้น

ภาพที่ 2 แนวทางการจัดการมูลฝอยในปัจจุบันของเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย

จากสถานการณ์ดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามูลฝอยกว่า 39,958 ตันต่อปี ถูกนำไปกำจัดทิ้งโดยไม่มีการคัดแยกหรือใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ดังนั้นหากเทศบาลเมืองปู้เจ้าสมิงพรายมีข้อมูลทั้งชนิด ประเภท องค์ประกอบของมูลฝอยอย่างถูกต้อง จะทำให้สามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนให้เกิดการคัดแยกและนำไปสู่การส่งเสริมการใช้ประโยชน์มูลฝอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

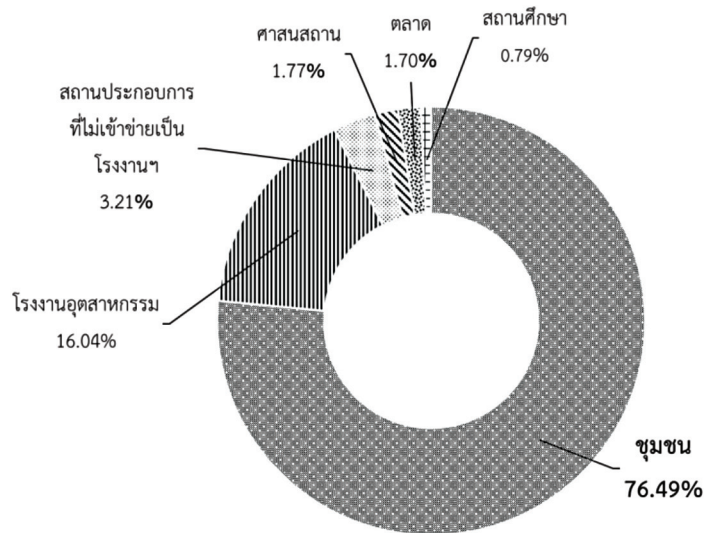
2) แหล่งกำเนิด ชนิด ปริมาณ อัตราการเกิดและองค์ประกอบมูลฝอยชุมชน

ในการสำรวจชนิด ปริมาณ อัตราการเกิด และองค์ประกอบของมูลฝอย จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้จากวิธีการศึกษา ข้อ 2.2 (ชุมชน 54 แห่ง ตลาด 8 แห่ง สถานศึกษา 24 แห่ง ศาสนสถาน 11 แห่ง โรงงานอุตสาหกรรม 117 แห่ง และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม 77 แห่ง) พบว่า ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดจากพื้นที่ของเทศบาลเมืองปู้เจ้าสมิงพราย ส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 70 มีแหล่งกำเนิดมาจากชุมชน รองลงมาเป็นมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม สถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ศาสนสถาน ตลาด และสถานศึกษา ตามลำดับ ดังภาพที่ 3

แหล่งกำเนิดมูลฝอยซึ่งจำแนกได้ในการศึกษานี้ ยังมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Prohmtong (1997) ซึ่งได้มีการจัดแบ่งออกเป็น แหล่งกำเนิดจากชุมชน ตลาด สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ ปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดจากพื้นที่ของเทศบาลเมืองปู้เจ้าสมิงพราย ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมาจากชุมชน (ร้อยละ 76.49) ยังมีความสอดคล้องกับผลการศึกษา ณ เทศบาลนครรังสิต โดยพบว่ามูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมูลฝอยจาก บ้านเรือนและชุมชนมากที่สุด (Thakhamasuk et al., 2019)

จากข้อมูลสถิติปริมาณมูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้ในปี พ.ศ. 2559 – 2563 จะพบว่า อัตราการเกิดมูลฝอยต่อประชากร มีค่ากับ 1.48 ± 0.08 กิโลกรัมต่อวัน โดยมีค่าสูงกว่าอัตราการเกิดมูลฝอยชุมชนในภาพรวมของประเทศ (1.14 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) (Pollution Control Department, 2017) และสูงกว่าอัตราการเกิดมูลฝอยชุมชนในจีน (1.00 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) (Wang & Nie, 2001) และยังพบว่ามีค่าสูงกว่าถึง 1.5 เท่าของอัตราการเกิดมูลฝอยในจังหวัดเชียงราย (0.9 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) (Suma et al., 2019) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากภายในเขตเทศบาลเมืองปู้เจ้าสมิงพราย เป็นพื้นที่ที่ประกอบไปด้วยแหล่งกำเนิดมูลฝอยที่หลากหลายทั้งบ้านเรือน ชุมชน ตลาด ตลอดจนอุตสาหกรรม และมีจำนวนประชากรแฝงเป็นจำนวนมาก สำหรับอัตราการเกิดมูลฝอยโดยการจำแนกตามแหล่งกำเนิดได้แก่ ชุมชน ตลาด สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

นอกจากนี้ ผลจากการศึกษายังพบว่า มูลฝอยที่เก็บรวบรวมได้จากเทศบาลเมืองปู้เจ้าสมิงพราย ทั้งจากแหล่งกำเนิดชุมชน ตลาด สถานศึกษา ศาสนสถาน โรงงานอุตสาหกรรม และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม มีความหนาแน่นมูลฝอยเฉลี่ยเท่ากับ 194.44 ± 48.11 , 251.11 ± 77.84 , 130.56 ± 54.22 , 200.00 ± 22.05 , 137.78 ± 43.50 และ 127.78 ± 19.25 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของกรมควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ. 2550 ที่ได้ทำการวิเคราะห์ความหนาแน่นของมูลฝอยจากเทศบาลทั่วประเทศ และพบว่าความหนาแน่นมูลฝอยของชุมชนจะอยู่ในช่วงระหว่าง $124.76 - 296.00$ กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Pollution Control Department, 2007)



ภาพที่ 3 ร้อยละของปริมาณมูลฝอยจำแนกตามแหล่งกำเนิด ณ เทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย

ตารางที่ 1 อัตราการเกิดมูลฝอยตามแหล่งกำเนิด

แหล่งกำเนิดมูลฝอย	อัตราการเกิดมูลฝอยตามแหล่งกำเนิด		
	กก./คน/วัน ^[1]	กก./ตร.ม./วัน ^[2]	กก./แผง/วัน ^[3]
ชุมชน	1.120	-	-
ตลาด	-	0.044	3.342
สถานศึกษา	0.091	0.006	-
ศาสนสถาน	-	0.009	-
โรงงานอุตสาหกรรม	0.605	-	-
สถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายโรงงานฯ	1.290	-	-

หมายเหตุ : ^[1] อัตราการเกิดมูลฝอย ในหน่วยของ กก./คน/วัน คิดจากจำนวนประชากรของชุมชน (71,631 คน) สถานศึกษา (9,064 คน) โรงงานอุตสาหกรรม (27,813 คน) และสถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม (2,607 คน)

^[2] อัตราการเกิดมูลฝอย ในหน่วยของ กก./ตร.ม./วัน คิดจากขนาดพื้นที่ของตลาด (40,620 ตร.ม.) สถานศึกษา (131,020 ตร.ม.) และศาสนสถาน (211,740 ตร.ม.)

^[3] อัตราการเกิดมูลฝอย ในหน่วยของ กก./แผง/วัน คิดจากจำนวนแผงร้านค้าของตลาด (536 แผง)

จากการดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างมูลฝอยชุมชนในแต่ละแหล่งกำเนิด เพื่อศึกษาประเภทของมูลฝอยพบว่า มูลฝอยชุมชนที่เก็บรวบรวมได้จากเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพรายในภาพรวม ประกอบไปด้วย มูลฝอยอินทรีย์ (ร้อยละ 51.44±0.85) มูลฝอยรีไซเคิล (ร้อยละ 8.69±3.09) มูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 39.75±3.95) และมูลฝอยอันตราย (ร้อยละ 0.12±0.20) ทั้งนี้ หากพิจารณาตามแหล่งกำเนิดทั้ง 6 แหล่ง จะสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 2

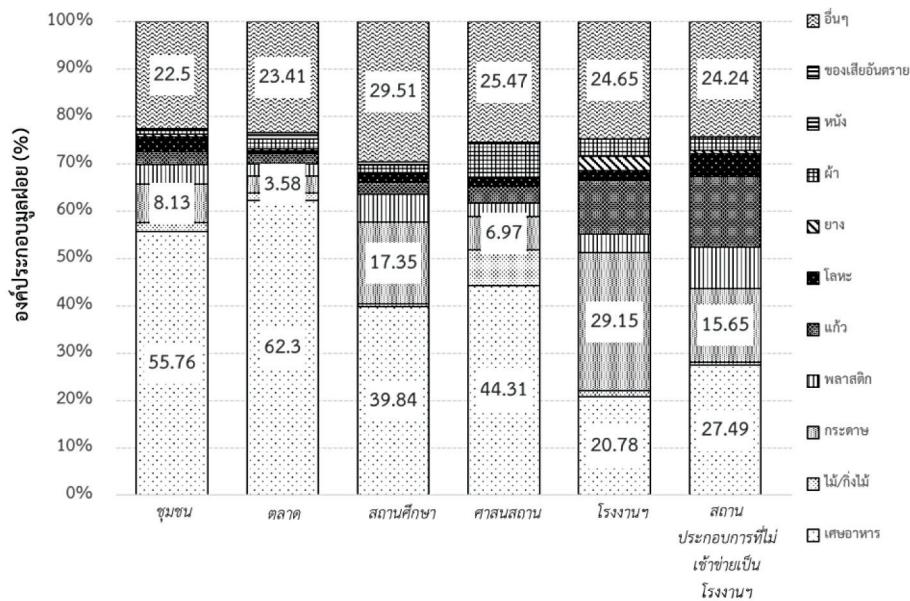
ตารางที่ 2 ประเภทของมูลฝอยจำแนกตามแหล่งกำเนิด

แหล่งกำเนิด	ร้อยละโดยน้ำหนักของมูลฝอย (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)			
	มูลฝอยอินทรีย์	มูลฝอยรีไซเคิล	มูลฝอยทั่วไป	มูลฝอยอันตราย
ชุมชน	57.53±8.53	18.23±5.28	23.86±5.43	0.38±0.66
ตลาด	63.81±6.57	8.98±0.30	25.98±4.75	1.23±2.14
สถานศึกษา	40.36±1.94	27.45±3.21	31.39±6.00	0.80±1.38
ศาสนสถาน	51.81±6.92	15.16±2.38	32.74±4.82	0.29±0.50
โรงงานอุตสาหกรรม	22.05±7.34	46.54±15.04	31.41±7.83	-
สถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานฯ	28.03±6.56	44.08±10.70	27.89±4.58	-

หมายเหตุ : ดำเนินการศึกษาและสุ่มเก็บตัวอย่าง จำนวนทั้งหมด 3 ครั้ง (ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 – เดือนเมษายน พ.ศ. 2564)

ผลการศึกษาองค์ประกอบของมูลฝอย จำแนกตามแหล่งกำเนิด ซึ่งประกอบไปด้วย เศษอาหาร ไม้/กิ่งไม้ กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ ยาง ผ้า หนังสือ ของเสียอันตราย และอื่น ๆ (ดังแสดงในภาพที่ 4) พบว่า มูลฝอยประเภทเศษอาหาร กระดาษ และมูลฝอยอื่น ๆ (เช่น เศษเปลือกลูกอม ถุงพลาสติกที่เปื้อนเศษอาหาร เป็นต้น) เป็นองค์ประกอบของมูลฝอยที่พบสูงที่สุด 3 อันดับแรก จากทุกแหล่งกำเนิด และพบว่า เศษอาหารเป็นชนิดของมูลฝอยที่พบมากที่สุด โดยอยู่ในช่วงระหว่าง ร้อยละ 20.78-62.30 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Meesang (2016) และ Joshi et al. (2015) ซึ่งสรุปได้ว่าเศษอาหารเป็นองค์ประกอบของมูลฝอยชุมชนที่พบได้มากที่สุด ในทางกลับกันการศึกษาของ University of Michigan (2020) พบว่า มูลฝอยชุมชนที่พบส่วนใหญ่จากการศึกษามักประกอบไปด้วยมูลฝอยรีไซเคิล ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของบริบทพื้นที่ และนโยบายในการจัดการที่แตกต่างกันไป

นอกจากนี้ ผลจากการสำรวจชนิดและปริมาณของมูลฝอย ยังพบว่า มีจำนวนของมูลฝอยชนิดหน้ากากอนามัยเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ซึ่งเทศบาลฯ ได้จัดตั้งถังรองรับมูลฝอย (สำหรับทั้งหน้ากากอนามัยโดยเฉพาะ) พร้อมกับประชาสัมพันธ์และให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องของการคัดแยกมูลฝอยอย่างถูกต้อง โดยมูลฝอยในส่วนนี้ ถูกดำเนินการเก็บรวบรวมไปพร้อมมูลฝอยติดเชื้อจากศูนย์บริการสาธารณสุขของเทศบาลฯ และส่งกำจัด ณ โรงพยาบาลสมุทรปราการ



ภาพที่ 4 ร้อยละขององค์ประกอบมูลฝอยตามแหล่งกำเนิด

สรุป

การจัดการมูลฝอยชุมชนในปัจจุบันของเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพราย ซึ่งมีปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 39,958 ตันต่อปี ยังคงเป็นการกำจัดด้วยวิธีการเทกอง แนวทางการกำจัดดังกล่าวนี้ยังคงเป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามหากเทศบาลเมืองปู่เจ้าสมิงพรายสนับสนุนให้เกิดการคัดแยกมูลฝอย ซึ่งมีแหล่งกำเนิดมาจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม สถานประกอบการที่ไม่เข้าข่ายเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ศาสนสถาน ตลาด และสถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 76.43 16.02 3.21 1.85 1.70 และ 0.79 ตามลำดับ จะสามารถคัดแยกมูลฝอยได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยอันตราย มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตราย นอกจากนี้ยังพบว่า เศษอาหารเป็นมูลฝอยที่มีสัดส่วนมากที่สุด ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 20.78-62.30 ดังนั้น หากมีการคัดแยกและนำมูลฝอยในแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์หรือจัดการอย่างเหมาะสมกับคุณสมบัติของมูลฝอย จะช่วยเกิดประโยชน์อย่างมากมาย เช่น ช่วยลดปริมาณมูลฝอยที่จะต้องนำไปกำจัดขั้นสุดท้าย เกิดการแปรสภาพมูลฝอยให้อยู่ในรูปที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากการระบายก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ในมูลฝอยเศษอาหาร ลดปัญหากลิ่นที่เกิดจากน้ำชะมูลฝอย และสัตว์พาหะนำโรค เป็นต้น โดยเทศบาลอาจเริ่มต้นได้โดยการจัดโครงการอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่เกี่ยวกับประเภทของมูลฝอย และแนวทางการใช้ประโยชน์มูลฝอย ดังที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้า และมุ่งเน้นไปที่แหล่งกำเนิดมูลฝอยจากชุมชน บ้านเรือนเนื่องจากมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่กว่าร้อยละ 70 มีแหล่งกำเนิดมาจากแหล่งนี้ หรืออาจมุ่งเน้นการจัดการไปที่ประเภทของมูลฝอย เช่น เน้นการจัดการมูลฝอยอันตราย เนื่องจากพบว่าเป็นประเภทมูลฝอยที่พบมากที่สุด นอกจากนี้เพื่อให้ทราบแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการ การศึกษาในอนาคตอาจประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น การใช้หลักการของสมดุลมวล (Mass Balance) เพื่อศึกษาประโยชน์และความเป็นไปได้ในการจัดการหรือมุ่งเน้นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางเลือกที่เหมาะสมกับมูลฝอยแต่ละประเภท เช่น การนำมูลฝอยอันตราย

ไปทำปุ๋ยหมัก หรือเข้าสู่กระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ การคัดแยกมูลฝอยทั่วไปเพื่อผลิตเป็นเชื้อเพลิง (RDF) และการณรงค์ให้เกิดการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลเพื่อนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ เป็นต้น รวมไปถึงการศึกษากาการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นต์จากการจัดการมูลฝอยในแต่ละแนวทางเพื่อพิจารณาถึงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของการเกิดภาวะโลกร้อน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก็จะมีส่วนช่วยให้เกิดการจัดการมูลฝอยแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืนต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Department of Alternative Energy Development and Efficiency. (2005). **Study and demonstration of electric power/heat production from community waste**. Retrieved from <http://webkc.dede.go.th/testmax/node/2482> [2021, 10 May.]
- Jitpranee, S., & Ladpala, S. (2009). Feasibility study of organic waste management for biogas production in Naresuan University. **Industrial Technology Lampang Rajabhat University Journal**, 2(1), 37-43. (in Thai)
- Joshi, N., Khatri, S., Tomar, R.K, & Jain, S.K. (2015). Greenhouse gas emissions in present and proposed municipal solid waste management plans and technologies in India: a comparative analysis of CO₂ equivalent emissions from centralized and decentralized municipal solid waste management. **Journal of Civil Engineering and Environmental Technology**. 2(16). 21-26
- Khantaphat, T. (2006). **Analysis of solid wastes management in Thungkru District**. (Master's dissertation). King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok.
- Meesang, W. (2016). Trends composition and amount of municipal solid waste in Sam Phrao sub-district, Udon Thani Province. **Journal of the Association of Researchers**, 21(3), 211-220. (in Thai)
- Nichols, W., & Smith, N. (2019). **Waste Generation and Recycling Indices 2019 Overview and findings**. Retrieved from https://www.circularonline.co.uk/wp-content/uploads/2019/07/Verisk_Maplecroft_Waste_Generation_Index_Overview_2019.pdf [2020, 1 Jul.]
- Phonla, C. (2016). **Schemes for community waste management of local administrative organizations**. (Master's dissertation). Thammasat University, Pathum Thani.
- Pollution Control Department. (2007). **Survey and analysis of municipal solid waste composition of municipalities across the country Project** (Report No.04-041). Bangkok: Pollution Control Department.
- Pollution Control Department. (2009). **Composting from solid waste**. Retrieved from <https://www.pcd.go.th/publication/5001/> [2021,10 May]
- Pollution Control Department. (2015). **Waste separation correctly and add value**. Bangkok, Thailand: He's.

- Pollution Control Department. (2017). **Pollution Control Department's Thailand pollution report in 2016**. Retrieved from http://infofile.pcd.go.th/mgt/Thailand_state_pollution2017%20Thai.pdf?CFID=1444046&CFTOKEN=65882008 [2021, 10 May].
- Poochaosamingprai M., (2020). **Annual solid waste data of Poochaosamingprai Municipality**.
- Prohmtong, P. (1997). **Potential of Waste Separation for Reuse**. (Master's dissertation) King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok.
- Promsaka N., T., & Lekno, U. (2020). Waste management of subdistrict municipality under circular economy Concept. **Narkbhutparitat Journal**, 12(2), 46-52. (in Thai)
- Silpasuwan, P. (2014). **Municipal solid waste: The Significant problem of Thailand**. Bangkok, Thailand: The Secretariat of the Senate.
- Suma, Y., Pasukphun, N., Hongtong, A., Keawdunglek, V., Laor, P. & Apidechkul, T. (2019). Waste composition evaluation for solid waste management guideline in highland rural tourist area in Thailand. **Applied Environmental Research**, 41(2), 13-26.
- Thakhamsuk, N., Nanthapong, K., & Boonshuyar, C. (2019). Municipal solid waste management: A case study of Rangsit City Municipality **Journal of Disease and Health Risk DPC.3**, 13(3), 57-66 (in Thai)
- Thai Publica. (2014). **The case of the "Praksa" landfill is on the national agenda for waste management in Thailand**. Retrieved from <https://thaipublica.org/2014/08/praksa-1/> [2021, 11 Sep.]
- University of Michigan. (2020). **Municipal Solid Waste**. Retrieved from <https://css.umich.edu/factsheets/municipal-solid-waste-factsheet> [2021, 6 Sep.]
- Vajarodaya, P. (2013). **Local Authority's Solid Waste Management: A Case Study of Muangklang Municipality, Rayong Province**. (Master's dissertation). National Institute of Development Administration, Bangkok.
- Wang, H. & Nie, Y. (2001). Municipal solid waste characteristics and management in China. **Journal of the Air & Waste Management Association**, 51, 250-263.
- Yamane, T. (1973). **Statistics: an introductory analysis**. 3rded. New York: Harper and Row Publications.
