

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยและการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย
ขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

Composition of solid waste and carbon emissions from solid waste disposal
of Chanuwan Subdistrict Phanom Phrai District Roi Et Province

มุกดาวรรณ ชนะวงศ์¹, โสภณ เบื้องบน², ภักวาลัญญ์ พินิจมนตรี³, ศึกษา อุ้นเจริญ⁴, สุวัฒน์พงษ์ ศรีบุตตา⁵, สุวิมล ดอบุต⁶
Mukdawan Chanawong¹, Sopon Buengbon², Phakwalan Pinijmontree³, Suksa Unchrone⁴, Suwattanapong Sribudda⁵, Suwimol Dobut⁶

^{1,6}อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาการจัดการสุขภาพ วิทยาลัยบัณฑิตเอเซีย

^{2,3,4,5}อาจารย์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน วิทยาลัยพิษณุบัณฑิต

^{1,6}Lecturer of Bachelor of Science Program in Health Science Management College of Asian Scholars

^{1,2,3,4} Lecturer of Bachelor of Public Health Program in Community Public Health Pitchayabundit College.

Corresponding author. Email: Sopon3108ballo@gmail.com, Suwimol@cas.ac.th

(Received: May 15, 2023; Revised: May 25, 2023; Accepted: June 5, 2023)

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย และศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการจัดการขยะมูลฝอยของ องค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้ข้อมูลการเกิดขยะในปี พ.ศ. 2565 นำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งมีหน่วยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ตามแนวทางของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และตามแนวทางของหน่วยงานองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ผลการวิจัย พบว่า สัดส่วน ขยะประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.23 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทถุงพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 13.35 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือโพลีเมตคิดเป็นร้อยละ 2.13 ส่วนการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 1837.89 kgCO₂eq/ปี ขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหาร มีค่าเท่ากับ 739.57 kgCO₂eq/ปี รองลงมาคือถุงพลาสติก มีค่าเท่ากับ 226.74 kgCO₂eq/ปี และขยะมูลฝอยที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุดคือโพลีเมต มีค่าเท่ากับ 17.24 kgCO₂eq/ปี

คำสำคัญ : ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ขยะมูลฝอยชุมชน, ก๊าซเรือนกระจก, องค์ประกอบขยะมูลฝอย

Abstract

This research aimed to study the physical composition of solid waste and to study of carbon dioxide gas (CO₂) emission from solid waste disposal of chanuwan subdistrict phanom phrai district roi et province. By using waste generation data in the year 2022 to calculate the amount of greenhouse gas emissions using the greenhouse gas emission coefficient. The evaluation of carbon dioxide emission was calculated from emission factors (EF) in term of CO₂ equivalent according to the guidelines of The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO). The results showed that the proportion of food waste was the

highest amount, accounting for 32.23%, followed by plastic bag waste, accounting for 13.35%, and the lowest amount of solid waste was foam, accounting for 2.13%. The total carbon dioxide emission from solid waste disposal throughout the year was 1837.89 kgCO₂eq/year. 226.74 kgCO₂eq/year, and the least CO₂ emitting solid waste is foam, which is 17.24 kgCO₂eq/year.

Keywords: carbon dioxide, Municipal Solid Waste, greenhouse gases, solid waste elements

1. บทนำ

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาธรรมชาติได้ส่งสัญญาณเตือนถึงมหันตภัยผ่านปรากฏการณ์ภาวะโลกร้อน (Global Warming) แต่มนุษย์ยังไม่ให้ความสำคัญมากนักเพราะถือเป็นเรื่องที่ไกลตัว แต่นับวันภาวะโลกร้อนก็ยิ่งส่งผลกระทบต่อหลาย ๆ อย่างไม่ว่าจะเป็นผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศทำให้มีการเปลี่ยนแปลงซึ่งทำให้มีอุณหภูมิที่สูงขึ้น และในปัจจุบันก็ยังพบพิษความรุนแรงและลูกกลมเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดนั่นคือการเกิดภัยจากธรรมชาติรวมถึงโรคภัยไข้เจ็บที่ลูกกลมมานับประการ ปัจจุบันโลกของเรากำลังเผชิญกับปัญหาดังกล่าวสาเหตุหลักนั้นก็มาจากการที่โลกมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกเพิ่มขึ้นในชั้นบรรยากาศอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่ผิดปกติขึ้นรวมทั้งก๊าซชนิดอื่นอีกมากมาย ก๊าซเหล่านี้จะรวมตัวกันเพื่อดักจับความร้อนของดวงอาทิตย์ทำให้ความร้อนไม่สามารถออกไปยังบรรยากาศของโลกได้โลกจึงมีอุณหภูมิสูงขึ้น ยิ่งจำนวนก๊าซเหล่านี้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นก็ยิ่งส่งผลให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย (อรุณลักษณ์ จิรธนภิญโญ. 2562) ซึ่งปัจจุบันจะเห็นได้ว่าสื่อต่าง ๆ ได้รายงานข่าวการล้มตายของมนุษย์เนื่องจากไม่สามารถทนทานต่อคลื่นความร้อนได้ปรากฏให้พบเห็นอยู่บ่อยครั้งไม่เพียงแต่ประเทศด้อยพัฒนาเท่านั้นที่กำลังเผชิญกับปัญหานี้ แต่ประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างสหรัฐอเมริกาที่กำลังเผชิญกับภัยพิบัติจากคลื่นรังสีความร้อนนี้เช่นกัน แม้ว่าจะมีการณรงค์เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกกันอย่างกว้างขวาง แต่อัตราการเพิ่มของปริมาณก๊าซเรือนกระจกก็ยังมีมากขึ้นซึ่งการเพิ่มขึ้นนี้เป็นผลมาจากฝีมือมนุษย์ทั้งสิ้น มหันตภัยนี้ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รูปแบบของลมจำนวนและชนิดของไอน้ำในอากาศ (ฝน ลม หิมะ น้ำแข็ง) มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปได้ก็จะค่อย ๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุดทำให้เกิดความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับผลกระทบต่อมนุษย์นั้นอุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ผลผลิตการเกษตรลดต่ำลงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในประเทศ ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่มในบางพื้นที่ ปัญหาน้ำท่วมหนักเนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น (สุรัตน์ ปราชาบุญกุล. 2558) เมื่อเป็นเช่นนี้รัฐบาลในทุกประเทศจึงต้องเร่งหาแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ และขยายองค์ความรู้ให้กว้างขวาง มีแนวทางอย่างชัดเจน เพื่อเตรียมพร้อมในการรับมือและแก้ไขปัญหานี้ รวมถึงกำจัดต้นเหตุของปัญหาที่ทำให้ให้อุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกเพิ่มสูงขึ้นทุกขณะเช่นในปัจจุบัน

จากการที่สังคมโลกเริ่มตระหนักถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทำให้หลายประเทศได้ให้ความสำคัญกับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ซึ่งก็คือการประเมินปริมาณรวมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากรายงานการศึกษาของ IPCC กล่าวว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้งโลกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 2-3 ทศวรรษหน้า หากไม่มีการกำหนดนโยบายเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือมีนโยบายการพัฒนาที่ยั่งยืน คาดว่าจะเพิ่มขึ้น 25-90% ในปี ค.ศ. 2030 (IPCC. 1995) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของก๊าซดังกล่าวมีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นการผลิตในภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม การคมนาคมขนส่ง รวมทั้งกระบวนการกำจัดของเสียโดยเฉพาะในด้านการจัดการขยะมูลฝอย ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการกำจัดขยะมูลฝอยด้วยการเทกอง การฝังกลบ และการเผาขยะมูลฝอยในที่โล่ง ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซ

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และก๊าซมีเทน (CH₄) โดยปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นสาเหตุหนึ่งก็เกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอย (ประภัสสร กาวิน. 2564) การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนเป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานการจัดการขยะมูลฝอยขององค์กรอันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในระดับองค์กร ระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ โดยแนวคิดการจัดทำการประเมินนี้ จะทำให้องค์กรทราบถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร ซึ่งสามารถนำไปสู่การวางแผนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถูกจุด และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นการแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมอีกด้วย

องค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ ประกอบด้วย 7 หมู่บ้านในเขตการปกครอง มีประชากรทั้งหมด 3,908 คน ที่ผ่านมายังไม่เคยดำเนินการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอยมาก่อน แต่คณะผู้บริหารให้ความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งหากมีดำเนินการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอยจะสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดผลด้านสิ่งแวดล้อมและด้านพลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรม และองค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณยังมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรในทุก ๆ ปีจึงส่งผลทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยมีปริมาณที่มากขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นกัน โดยมีอัตราการเกิดขยะมูลฝอยประมาณ 2.5 ตันต่อวัน (องค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ. 2565) ซึ่งมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นทุกปี โดยในแต่ละวันของการจัดการขยะจะไม่สามารถคัดแยกขยะมูลฝอยได้เลยเนื่องจากปัจจัยหลายด้านไม่ว่าจะเป็นด้านแรงงานไม่เพียงพอหรือไม่มีงบประมาณในการจ้างแรงงานคัดแยกขยะของคนทั้งตำบล ขยะมูลฝอยทั้งหมดจะถูกกำจัดโดยการนำไปฝังกลบโดยปราศจากการคัดแยก ปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมีการจัดการที่ไม่เหมาะสมส่งผลทำให้มีการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นตามมา ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลก ซึ่งการดำเนินการประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณจะสามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 ศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

2.2 เพื่อศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด

3. วิธีการวิจัย

การประเมินการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย มีขั้นตอนและวิธีการศึกษา ดังนี้

3.1 กำหนดพื้นที่ศึกษา

ตำบลชานูวรรณแบ่งเขตการปกครองของออกเป็น 7 หมู่บ้าน มีจำนวนทั้งสิ้น 933 ครัวเรือน ประชากรทั้งหมด 3,908 คน ชาย 2,026 คน หญิง 1,882 เนื้อที่ทั้งหมด 21 ตารางกิโลเมตร หรือ 13,119 ไร่ (องค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ, 2565) ซึ่งนำขยะมูลฝอยมากำจัด ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ

3.2 ศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย

ศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอยทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง (Composition) โดยกระบวนการแบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) ทำการวิเคราะห์สัดส่วนของขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

- 1) สุ่มตัวอย่างขยะมูลฝอยมาประมาณ 1-2 ลูกบาศก์เมตร
- 2) นำขยะมูลฝอยที่ได้มากองลงบนพื้นที่มีผ้าใบรองอยู่แล้วทำการใช้พลั่วผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อเดียวกันให้มากที่สุดเพื่อให้ลักษณะขององค์ประกอบของกองมูลฝอยเหมือน ๆ กันทุกส่วน
- 3) แบ่งกองมูลฝอยออกเป็น 4 ส่วน (Quartering) แล้วเลือก 2 ส่วน จาก 4 ส่วนนำมากองรวมกันแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกันจากนั้นทำ Quartering อีกหลาย ๆ ครั้งจนกระทั่งมูลฝอยเหลือประมาณ 50 – 100 ลิตร
- 4) นำตัวอย่างมูลฝอยไปทำคัดแยกออกเป็นขยะแต่ละชนิด ได้แก่ เศษอาหาร กระดาษ พลาสติกยาง หนัง ผ้า ไม้ แก้ว โลหะ เป็นต้น
- 5) คำนวณองค์ประกอบของขยะมูลฝอยแต่ละชนิด โดยนำน้ำหนักของขยะที่ทำการคัดแยกแล้วมาคิดค่าเป็นร้อยละจากน้ำหนักตัวอย่างรวมของน้ำหนักขยะมูลฝอยทั้งหมด

3.3 ศึกษาปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย

การศึกษาปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย โดยนำข้อมูลของการกำจัดขยะมูลฝอยแต่ละชนิดโดยการฝังกลบ นำมาคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emissions Factors) ซึ่งมีหน่วยเป็นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วยข้อมูล (CO₂e/หน่วยข้อมูล) ตามแนวทางของของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (The Intergovernmental Panel on Climate Change : IPCC) และตามแนวทางของของหน่วยงานองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (Thailand Greenhouse gas management organization (Public Organization) :TGO) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emissions Factors) ของการกำจัดขยะมูลฝอย

ชื่อ	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (KgCO ₂ eq/หน่วย)
กระดาษ	กิโลกรัม	2.93
ผ้า	กิโลกรัม	2.00
เศษอาหาร	กิโลกรัม	2.53
เศษไม้	กิโลกรัม	3.33
กิ่งไม้	กิโลกรัม	3.27
ผ้าอ้อมเด็ก	กิโลกรัม	4.00
โลหะ	กิโลกรัม	1.76
ขวดพลาสติก	กิโลกรัม	1.61
ถุงพลาสติก	กิโลกรัม	2.39
โฟม	กิโลกรัม	2.29

คำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย โดยการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด ดังสมการที่ (1)

$$\text{Emission} = \text{Solid Waste (units)} \times \text{EF (kgCO}_2\text{)}$$

โดยที่

Emission คือ การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากข้อมูลขยะมูลฝอยแต่ละชนิดฝังกลบ (กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อตันขยะมูลฝอยต่อเดือน)

Solid Waste คือ ปริมาณขยะมูลฝอยที่ฝังกลบแต่ละชนิด (ตันขยะมูลฝอยต่อเดือน)
EF คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขยะมูลฝอยแต่ละชนิดฝังกลบ
(กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์)

4. ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

4.1 ผลการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด องค์ประกอบของขยะมูลฝอยบริเวณที่กำจัดขยะในปี 2565 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางแสดงร้อยละขององค์ประกอบขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอย ปีพ.ศ. 2565

องค์ประกอบของขยะมูลฝอย	ร้อยละองค์ประกอบของขยะมูลฝอย (เฉลี่ยทั้งปี)	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน/ปี)
กระดาษ	8.34	63.19
ผ้า	6.64	48.28
เศษอาหาร	32.23	292.32
เศษไม้	4.15	26.11
กิ่งไม้	6.14	46.89
ผ้าอ้อมเด็ก	3.25	21.21
โลหะ	8.43	65.11
ขวดพลาสติก	11.2	82.56
ถุงพลาสติก	13.35	94.87
โฟม	2.13	7.53
อื่น ๆ	4.14	25.87
รวม	100	773.94

จากตารางที่ 2 พบว่าองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งขยะออกเป็น 10 ประเภท พบว่า ขยะประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 32.23 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทถุงพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 13.35 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือโฟมคิดเป็นร้อยละ 2.13

4.2 ผลการศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอย จากขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด คำนวณจากปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด โดยเป็นการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิด แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางแสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอยแต่ละชนิดปี พ.ศ. 2565

รายการข้อมูล	ปริมาณขยะมูลฝอย (ตัน)	ค่าแฟคเตอร์ (KgCO ₂ eq/หน่วย)	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (kgCO ₂ eq/ปี)
กระดาษ	63.19	2.93	185.15
ผ้า	48.28	2.00	96.56
เศษอาหาร	292.32	2.53	739.57
เศษไม้	26.11	3.33	86.95
กิ่งไม้	46.89	3.27	153.33
ผ้าอ้อมเด็ก	21.21	4.00	84.84
โลหะ	65.11	1.76	114.59
ขวดพลาสติก	82.56	1.61	132.92
ถุงพลาสติก	94.87	2.39	226.74
โฟม	7.53	2.29	17.24
รวม	748.07	-	1837.89

จากตารางที่ 3 พบว่าปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมดที่นำมากำจัดมีปริมาณขยะมูลฝอยเฉลี่ย 64.49 ตัน/เดือน และมีค่าเฉลี่ยของขยะต่อปีทั้งหมด 773.94 ตันต่อปี โดยปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 1837.89 kgCO₂eq/ปี ขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหาร มีค่าเท่ากับ 739.57 kgCO₂eq/ปี รองลงมาคือถุงพลาสติก มีค่าเท่ากับ 226.74 kgCO₂eq/ปี และขยะมูลฝอยที่ปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์น้อยที่สุดคือโฟม มีค่าเท่ากับ 17.24 kgCO₂eq/ปี

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. การศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งขยะออกเป็น 10 ประเภท พบว่า ขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.23 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทถุงพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 13.35 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือโฟมคิดเป็นร้อยละ 2.13 ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากเนื่องจากลักษณะของแหล่งกำเนิดซึ่งเป็นชุมชน ขยะมูลฝอยจึงเกิดจากกิจวัตรประจำวันในการดำรงชีวิตตามบ้านเรือนของประชาชน ส่วนใหญ่แล้วเป็นขยะมูลฝอยมาจากห้องครัวของที่พักอาศัยจึงพบขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารและถุงพลาสติกมากกว่าขยะมูลฝอยประเภทอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ประภัสสร กาวีณู และคณะ ทำการศึกษาเมื่อปี 2562 ได้ทำการศึกษาเรื่องการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองน่าน ผลการศึกษา พบว่า มีขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 46.23 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด

2. การศึกษาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยจากขยะมูลฝอย ณ สถานที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอพนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด คำนวณจากปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบขยะมูลฝอย พบว่า ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 1837.89 kgCO₂eq/ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของลักษณนารา ขวัญขุมและคณะ

ทำการศึกษาเมื่อปี 2558 ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์โรงคัดแยกขยะของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่ากิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด คือ การกำจัดขยะโดยวิธีการฝังกลบ และขยะมูลฝอยที่มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดคือเศษอาหาร มีค่าเท่ากับ 739.57 kgCO₂eq/ปี ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการศึกษารองค์ประกอบของขยะมูลฝอยพบว่าขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดจึงทำให้ การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นันทพร สุทธิประภาและคณะ ทำการศึกษาเมื่อปี 2563 ได้ทำการศึกษาเรื่องการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน กรณีศึกษา: ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากบ้านเรือนมีปริมาณขยะสูงสุด คือ เศษอาหาร เท่ากับ 8.40 กิโลกรัม ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ปล่อยออกมา เท่ากับ 21.2520 KgCO₂eq

6. สรุป

การศึกษาการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด สรุปผลได้ดังนี้ สถานที่บ่อกำจัดขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลชานูวรรณ อำเภอนมไพร จังหวัดร้อยเอ็ด แบ่งขยะออกเป็น 10 ประเภท พบว่า ขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมีปริมาณมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 32.23 รองลงมาคือขยะมูลฝอยประเภทพลาสติกคิดเป็นร้อยละ 13.35 และขยะมูลฝอยที่มีปริมาณน้อยที่สุดคือโฟมคิดเป็นร้อยละ 2.13 และปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยรวมตลอดทั้งปี มีค่าเท่ากับ 1837.89 kgCO₂eq/ปี

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการจัดอบรมเกี่ยวกับการจัดการขยะให้กับชุมชนเป็นการถ่ายทอดความรู้อย่างต่อเนื่อง

7.2 ควรจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยให้กับชุมชน หากต้องการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ควรเริ่มที่การจัดการขยะอย่างถูกต้อง เนื่องจากปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะแปรผันตามกับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

8. เอกสารอ้างอิง

การุณย์ ชัยวัฒน์ชัย. (2563). คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา กองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า. นครนายก : กองวิชาวิศวกรรมสรรพาวุธ ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า.

ฐิติกร หมายมั่น และคณะ. (2561). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 12(2); 195 - 209.

ธนพร กองสัมฤทธิ์. (2563). ทำการศึกษาเรื่องการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการของเสียชุมชนของเทศบาลนครปากเกร็ด. บัณฑิตวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

น้ำทิพย์ แจกภู. (2561). การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรจากภาคการขนส่งทางบก บริษัทกราว์น บิสซิเนส จำกัด. กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน สาขาวิชาปิโตรเคมีและการจัดการสิ่งแวดล้อม เขตปทุมวัน.

นันทพร สุทธิประภา. (2563). การปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในชุมชน กรณีศึกษา: ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, 14(3), ประจำเดือนกันยายน - เดือนธันวาคม 2563; 161 - 174.

- บุญญา บัวเผื่อน. (2563). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา บริษัทพีเอ็มทีเอเชีย จำกัด. หลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) คณะบริหารการพัฒนาลิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร
ศาสตร์.
- ประภัสสร กาวีณู. (2564). การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำจัดขยะมูลฝอยของเทศบาลเมืองน่าน. วารสาร
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ, 5(2).
- ลักษณะนารา ขวัญชุม และคณะ. (2558). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 14 จังหวัดมหาสารคาม, 2558; 680-693.
- วัฒนธรงค์ มากพันธ์. (2562). ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะมูลฝอย กรณีศึกษา : พื้นที่ฝั่งกลบ
เทศบาลนครนครศรีธรรมราช. พัทลุง : คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง.
- สุรัตน์ ปราชญากุล. (2558). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change). วารสารหลักเมือง, 24(288).
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2562). ค่า Emission Factor โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรม.
- อรุณลักษณ์ จิรธนภิญโญ. (2562). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศกับ บทบาทการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคผลิตไฟฟ้าของไทย.
วารสารสิ่งแวดล้อม, 23(1).
- อรชร นิมาจารย์ และคณะ. (2559). การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการจัดการขยะของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- Boqiang Lin. (2023). Assessing consumption-based carbon footprint of China's food industry in global
supply chain. Sustainable Production and Consumption.
- Rongxing Bian. (2022). Influence of the classification of municipal solid wastes on the reduction of greenhouse
gas emissions: A case study of Qingdao City, China. Journal of Cleaner Production.
- Sami El Geneidy. (2021). The carbon footprint of a knowledge organization and emission scenarios for
a post-COVID-19 world. Environmental Impact Assessment Review.
- Yerbol Sarbassov. (2020) . Municipal solid waste management and greenhouse gas emissions at
international airports: A case study of Astana International Airport. Journal of Air Transport
Management, Volume 85, June 2020, 101789.