

การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากเมืองระหว่างปีที่การระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) พ.ศ. 2563 กับปีฐาน พ.ศ.2559 โดยวิธี CCF กรณีศึกษา เทศบาลเมืองชัยภูมิ

A comparison of city greenhouse gases emission between Thailand's emergency decree (COVID-19) 2020 and 2016 using the CCF method : Chaiyaphum municipality case study

สุรวุฒิ สุดหา^{1*}, ดุษฎีพร หิรัญ²

Surawut Sudha^{1*}, Dussadeeporn Hirun²

Received: 12 July 2022 ; Revised: 10 October 2022 ; Accepted: 7 November 2022

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ชุมชนเมืองในช่วงที่มีการประกาศพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉินเนื่องด้วยวิกฤติไวรัสโคโรนา 2563 โดยวิธีการประเมินการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ระดับเมือง (City Carbon Footprint: CCF) จากคู่มือองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก โดยมุ่งศึกษาเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิทั้ง 3 ประเภทกิจกรรม เปรียบเทียบกับข้อมูลการปลดปล่อยในปี 2559 ซึ่งเป็นปีก่อนเกิดการระบาด ผู้วิจัยได้ประสานข้อมูลกับสำนักงานเทศบาลเมืองชัยภูมิ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองชัยภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานกระทรวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ผลการวิจัยคือ ในปี 2559 พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก 119,768.55 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี หรือคิดเป็น 3.27 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนประชากรต่อปี ส่วนในปี 2563 มีการปลดปล่อย 114,063.22 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี หรือคิดเป็น 3.18 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนประชากรต่อปี ซึ่งมีปริมาณลดลงกว่าร้อยละ 4.76 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการใช้พลังงานของกระทรวงพลังงาน และสอดคล้องกับการปล่อยคาร์บอนระดับโลกในช่วงปีเดียวกันที่ลดลงร้อยละ 3-11 (He & Mi, 2022) โดยมีกิจกรรมกลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ และกลุ่มกลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ ที่มีปริมาณลดลงกว่าร้อยละ 9.76 และ 16.04 ตามลำดับ สาเหตุเนื่องจากสถานการณ์การระบาดไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงภาพรวมลดลง ประชาชนอยู่ในที่พักอาศัยมากขึ้น ส่งผลให้ขยะครัวเรือนและของเสียครัวเรือนเพิ่มมากขึ้นเท่าตัว กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดินมีการปลดปล่อยเพิ่มขึ้น 3 เท่าเนื่องด้วยนโยบายการสนับสนุนการทำปศุสัตว์ในพื้นที่ มีจำนวนสัตว์เพิ่มขึ้นจำนวนมาก แต่พื้นที่สีเขียวของเทศบาลชัยภูมิไม่เพิ่มขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรกำหนดนโยบายและโครงการต่างๆ เพื่อเตรียมการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ อาทิ การกำหนดโครงการต่างๆ เพื่อลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งในส่วนของ กลุ่มการเผาไหม้อยู่กับที่ในการขนส่งรถจักรยานใช้พลังงานไฟฟ้า กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่เพื่อรถจักรยานใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลผลิตภัณฑ์และจงใจให้ประชาชนเลือกใช้พลังงานสะอาดมากขึ้น กลุ่มการจัดการของเสียที่รณรงค์ลดและแยกขยะครัวเรือน และกลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดินในการจัดการของเสียปศุสัตว์เชิงนโยบาย และเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเทศบาลเมืองชัยภูมิให้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ปรากฏการณ์เรือนกระจก ก๊าซเรือนกระจก การปลดปล่อย เทศบาลเมือง

¹ อาจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมการก่อสร้างและระบบราง คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ชัยภูมิ 36000

² อาจารย์, สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ ชัยภูมิ 36000

¹ Lecturer, Department of Construction and Railway System Engineering, Chaiyaphum Rajabhat University, Chaiyaphum 36000

² Lecturer, Department of General Science, Faculty of Education, Chaiyaphum Rajabhat University, Chaiyaphum 36000

* Corresponding author: Surawut Sudha, Faculty of Art and Science, Chaiyaphum Rajabhat University, Chaiyaphum 36000, yimwow@hotmail.com

Abstract

This research aims to study the amount of greenhouse gas emissions in urban area during the announcement of the Royal Decree on Government administration in emergency situations due to the Coronavirus Crisis (COVID-19) in 2563. The method of calculation was the assessment of greenhouse gas emissions at the city level (City Carbon Footprint: CCF) from Thailand Greenhouse Organization (TGO) standard manual, focusing on the study of Chaiyaphum Municipality in all 3 types of activities compare that to 2016, the year before the outbreak. The researcher coordinated and collected the data with the Chaiyaphum Municipality Office, Chaiyaphum Provincial Livestock Office, Muang Chaiyaphum Agriculture Office and secondary data from various related ministries' reports. The result of the research was that in 2016, Chaiyaphum municipality had greenhouse gas emissions of 119,768.55 tons of carbon dioxide equivalent per year or 3.27 tons of carbon dioxide equivalent per population per year, while in 2020, there were 114,063.22 tons of carbon dioxide equivalent per year, or to 3.18 tons CO₂ equivalent per capita per year which decreased by more than 4.76 percent. This corresponds to the energy consumption data of the Ministry of Energy and was in line with global carbon emissions that declined 3-11 percent during the same year (He & Mi, 2022). The burning-in-place and the mobile-burning activities were the major activities that decreased by 9.76% and 16.04, respectively. The cause was the Coronavirus (COVID-19) outbreak situation, the overall use of electricity and fuel consumption decreased, then people live in shelters and caused the household waste doubled. Agriculture, forestry and land use groups have tripled in liberation due to policies to support livestock farming in the area with the large increase in the number of animals. The green area of Chaiyaphum municipality did not increase, as was also the case in 2016. Relevant Government Agencies should formulate policies and projects to prepare the reduction of greenhouse gases in the area; such as a campaign to reduce the use of electricity, a campaign to reduce the use of fossil fuels in transportation and to motivate people to choose more clean energy, waste management group campaigning to reduce and separate household waste. agriculture, forestry, and land use groups in policy-based livestock waste management and continually increase green areas in Chaiyaphum Municipality.

Keywords: Carbon Footprint, Greenhouse Effect, Greenhouse Gases, Emission, Municipality

บทนำ

ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นปัญหาที่ได้รับความสนใจ ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมหนึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในขณะนี้ คือ ปัญหาภาวะโลกร้อน (Global Warming) สาเหตุหลักของปัญหานี้ เกิดจากบรรดาก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก โดยประกอบไปด้วยก๊าซสำคัญ 6 ชนิด ซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เป็นปัญหาสำคัญที่สุด เพราะมีสัดส่วนมากที่สุดประมาณร้อยละ 70 ในบรรดาก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด จากสรุปรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2553 ของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ได้แสดงข้อมูลสรุปปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย แบ่งตามภาคการผลิต ปี พ.ศ.2563 พบว่าในปี 2563 ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากทุกภาคส่วนการผลิตรวมประมาณ 354 ล้านตัน (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563) จากการจัดลำดับขององค์กร Climate

Watch ในปี 2561 ไทยเป็นประเทศที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเป็นอันดับที่ 20 ของโลก หรือคิดเป็นปริมาณ 0.8% ของก๊าซเรือนกระจกที่มีการปล่อยทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ อย่างรวดเร็ว ไม่มีแนวโน้มจะลดลงได้เลย (BBC, 2564)

การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint: CF) เป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปลดปล่อยออกมาตลอดวงจรชีวิต ของทั้งผลิตภัณฑ์ กระบวนการ หรือหน่วยองค์กรหนึ่ง อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งในระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศ ซึ่งได้พัฒนามาเป็นรูปแบบการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง (City Carbon Footprint: CCF) ที่จะแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่เมืองตามอาณาเขตภูมิศาสตร์ทางการเมือง (Geopolitical Boundary) โดยจะแสดงทั้งปริมาณการปลดปล่อยและการดูดกลับก๊าซเรือนกระจกของชุมชนเมืองใน 1 ปีออกมาเป็นหน่วยตันเทียบเท่าคาร์บอนไดออกไซด์

เทศบาลเมืองชัยภูมิ เป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบเทศบาล ดูแลพื้นที่ปกครองเทศบาลเมืองชัยภูมิซึ่งเป็นพื้นที่ศูนย์กลางการปกครองของจังหวัดชัยภูมิ มีเนื้อที่ 30.78 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 19,237 ไร่ มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 36,227 คน จำนวนครัวเรือน 20,241 ครัวเรือน และมีทั้งหมด 25 ชุมชน (เทศบาลเมืองชัยภูมิ, 2562) จากนั้นในปลายปี 2562 เป็นต้นมา ได้เกิดวิกฤติการณ์ไวรัสโคโรนาระบาดทั่วโลก มีผู้ติดเชื้อสะสมรวม 9,046,067 คน เสียชีวิตรวม 470,703 คน ในประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อสะสม 3,151 คน และเสียชีวิตสะสมรวม 58 คน (ศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด19, 2563) จึงทำให้มีการประกาศพระราชกำหนดฉุกเฉินเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดดังกล่าว ที่มีมาตรการควบคุมวิถีชีวิตประชากรมากมาย ที่ทำให้วิถีประชาชนเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า New Normal ปริมาณการเปลี่ยนแปลงการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงระยะเวลาสองปีดังกล่าวอาจจะเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งว่า วิกฤติการณ์ไวรัสโคโรนาจะทำให้ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในเรื่องภาวะโลกร้อนจากปรากฏการณ์เรือนกระจก เปลี่ยนแปลงอย่างไร เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลเชิงนโยบายในการนำไปสู่การพัฒนาแนวทางลดปัญหาภาวะโลกร้อนในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิได้ต่อไป

วิธีการศึกษาวิจัย

1. การจัดทำข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง

การจัดทำข้อมูลก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองนั้นจะต้องดำเนินการตามคู่มือแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จัดทำโดยองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (อบก.) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (TGO, 2559) โดยมีขั้นตอนสรุปดังนี้

(1) การกำหนดขอบเขตของเมือง โครงสร้างโดยทั่วไปของเมืองประกอบด้วย ครัวเรือน หน่วยงานราชการ และเอกชน ภาคธุรกิจการค้า และอุตสาหกรรมการผลิตระบบขนส่ง ขอบเขตของเมืองเพื่อการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกจึงเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญ ต้องมีความชัดเจนและเหมาะสม ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตเมืองกรณีศึกษา คือเทศบาลเมืองชัยภูมิ โดยจะมีการ

(1.1) กำหนดเป้าหมาย เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการปลดปล่อย และดูดกลับของก๊าซเรือนกระจกในช่วงระยะเวลา 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 ปี พ.ศ.2559 ซึ่งเป็นข้อมูลในปีสุดท้ายก่อนที่จะเกิดการระบาดของไวรัสสายพันธุ์โคโรนา (Covid-19) เป็นฐานข้อมูลการปลดปล่อยปกติ และช่วงที่ 2 พ.ศ.2563 ที่เป็นช่วงปีล่าสุดของการระบาดในช่วงการทำการวิจัย แล้วนำข้อมูลทั้งสองช่วงมาเปรียบเทียบข้อมูล

(1.2) กำหนดขอบเขตของเมือง การกำหนดขอบเขตของเมืองในการรวบรวมแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกเป็นการควบคุมการดำเนินงาน (Operation Control) โดยใช้ขอบเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิทั้ง 2 ช่วงเวลาตามข้อ (1)

(2) การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน เมื่อต้องกำหนดขอบเขตการดำเนินงานและมีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร โดยจะเข้าดำเนินการประสานงานกับสำนักงานเทศบาลเมืองชัยภูมิ เพื่อขอข้อมูลการปลดปล่อยในขอบเขตต่างๆ ในปี พ.ศ.2559 ตามข้อมูลที่เทศบาลเมืองชัยภูมิได้มีการเก็บรวบรวมไว้แล้ว โดยจะต้องได้กำหนดขอบเขตของการดำเนินงานดังนี้

(2.1) การระบุแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องภายในขอบเขตการดำเนินงานของเทศบาลเมืองชัยภูมิ

(2.2) การจำแนกแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกออกเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมที่เกิดจากการใช้พลังงาน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ของเทศบาลเมืองชัยภูมิ

(2.3) การคัดเลือกกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ที่จำเป็นต้องหาปริมาณและต้องมีการรายงานผลในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิ

ในการกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน ต้องระบุกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องกับบริบทของเมือง ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1: การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง

การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงจะพิจารณานับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในเขตพื้นที่ของเทศบาลเมืองชัยภูมิ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการประสานงานขอข้อมูลจากเทศบาลเมืองชัยภูมิตลอดปี พ.ศ. 2559 เป็นฐานซึ่งในปี พ.ศ.สุดท้ายก่อนที่จะเกิดการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) เป็นฐาน โดยจะระบุจาก 3 แหล่งดังนี้

(1) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกิดจากการเผาไหม้อยู่กับที่ ได้แก่

(1.1) การผลิตพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำ แล้วนำพลังงานที่ผลิตได้กระจายสู่เขตพื้นที่เมืองของตนเองหรือกระจายไปยังเมืองอื่น หรือผลิตขึ้นเพื่อขายให้กับหน่วยงานของรัฐ/เอกชน รวมถึงการสูญเสียพลังงานระหว่างการขนส่ง

(1.2) การเผาไหม้เชื้อเพลิงในเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่าง ในเขตเมือง เช่น เครื่องปั่นไฟ และเครื่องจักรกลการเกษตร โดยที่ประชาชนหรือหน่วยงานในเขตเมืองเป็นเจ้าของ หรือหน่วยงานในเขตเมืองเช่าเหมา

(1.3) การเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการหุงต้มในเขตพื้นที่ของเมือง

(1.4) การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเกิดปฏิกิริยาเคมีในกระบวนการผลิต

(2) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรง การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ได้แก่

(2.1) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากกิจกรรมการขนส่งของยานพาหนะที่ประชากรหรือหน่วยงานในพื้นที่เป็นเจ้าของ หรือหน่วยงานในเขตพื้นที่เป็นผู้เช่าเหมา

(3) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงที่เกิดจากการรั่วไหลและอื่นๆ เช่น

(3.1) การใช้ปุ๋ย หรือสารเคมี เพื่อการชักล้างหรือทำความสะอาดภายในเขตเมือง

(3.2) การจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมืองด้วยวิธีการฝังกลบ หรือการเทกองขยะ

(3.3) การนำขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่เมืองมาย่อยสลายด้วยวิธีการทางชีวภาพ เช่น การนำไปทำปุ๋ยหมัก

(3.4) การบำบัดน้ำเสียและกากตะกอนจากอาคารบ้านเรือน ร้านค้า หรือแม้กระทั่งน้ำเสียจากโรงงานที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง

(3.5) การเผาขยะประเภทต่างๆ โดยใช้เตาเผาขยะ และการเผาในที่โล่งแจ้ง

(3.6) การเผาไหม้ชีวมวล

(4) การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงภาคการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

(4.1) การปศุสัตว์ ประกอบด้วยการหมักในระบบย่อยอาหารสัตว์ และการจัดการมูลสัตว์

(4.2) การปล่อยและเก็บกักก๊าซเรือนกระจกในภาคการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประกอบด้วยข้อมูล พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เพาะปลูก พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ตั้งถิ่นฐาน และพื้นที่อื่นๆ

(4.3) แหล่งรวมอื่นๆ เช่น การเผาชีวมวล การใส่ปุ๋ย การใช้ปุ๋ย การปลูกข้าว เป็นต้น

ประเภทที่ 2: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน

พิจารณานับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับจากการนำพลังงานในรูปแบบต่างๆ ที่ผลิตและจัดหาจากนอกเขตพื้นที่ของเมืองเข้ามาใช้ในพื้นที่ เช่น ไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำ

ประเภทที่ 3: การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ

พิจารณานับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยและดูดกลับจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 เช่น ข้อมูลปริมาณขยะที่เกิดขึ้นภายในเขตการปกครองของเมือง แล้วนำไปกำจัดภายนอกขอบเขตการปกครอง

2. ขอบเขตของเทศบาลเมืองชัยภูมิที่พิจารณา

ขอบเขตขององค์กรที่เลือกใช้ คือ แบบควบคุม (Control) โดยแนวทางที่ใช้ในการกำหนดขอบเขต คือ การควบคุมดำเนินงาน (Operational Control)

หน่วยราชการอุปโภคที่พิจารณา ได้แก่

- (1) สำนักงานเทศบาล
- (2) ศูนย์บริการสาธารณสุขทั้ง 3 แห่ง
- (3) โรงเรียนในสังกัดเทศบาลชัยภูมิทั้ง 4 แห่ง
- (4) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้ง 2 แห่ง
- (5) บ่อกำจัดขยะเทศบาลเมืองชัยภูมิ
- (6) งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
- (7) งานพัสดุกองช่าง
- (8) งานสวนกองช่าง
- (9) งานพัสดุกองสาธารณสุข
- (10) สวนสาธารณะและสนามกีฬาในชุมชนที่เทศบาลดูแล

3. กำหนดช่วงระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิโดยใช้ฐานปีพุทธศักราชจำนวน 2 ปี เปรียบเทียบกัน ระหว่างปีฐานช่วงที่ 1 คือ พ.ศ. 2559 ซึ่งเป็นปีสถานการณ์ปกติล่าสุดก่อนเกิดการระบาดไวรัสโคโรนา (Covid-19) และช่วงที่ 2 คือปี พ.ศ.2563 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19)

4. การคำนวณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ใช้วิธีการประเมินตามคู่มือการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง มีสมการคือ

$$GHG_i = A_i \times EF_i$$

โดยที่

GHG_i คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂-eq)

A_i คือ ข้อมูลกิจกรรมที่เกิดก๊าซเรือนกระจก (unit) ที่ได้จากฐานข้อมูลของเทศบาลเมืองชัยภูมิ

EF_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂-eq/unit) จากองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก

ผลการศึกษา

1. สรุปปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเทศบาลเมืองชัยภูมิ พ.ศ.2559

Table 1 Determine the amount of compensation received from Victory Chaiyaphum 2016

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ -eq)			
	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	รวม
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	36,431.57	23,808.12	-	60,239.70
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		23,808.12		23,808.12
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	3,200.41			3,200.41
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	30,395.67			30,395.67
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2,835.49			2,835.49
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน				-
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	33,120.69	-	13,724.82	46,845.51
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	33,120.69		13,724.82	46,845.51
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				-
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				-
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				-
กลุ่มการจัดการของเสีย	1,139.35	-	9,848.42	10,987.77
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ			9,848.42	9,848.42
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				-
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				-
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง	1,139.35			1,139.35
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	1,695.57	-	-	1,695.57
การจัดการปศุสัตว์	229.62			229.62
การจัดการเพาะปลูกข้าว	1,195.24			1,195.24
การใช้ปุ๋ยเคมี	270.70			270.70
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	- 155.80			- 155.80
รวมทั้งหมด	72,387.19	23,808.12	23,573.23	119,768.55

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂-eq)

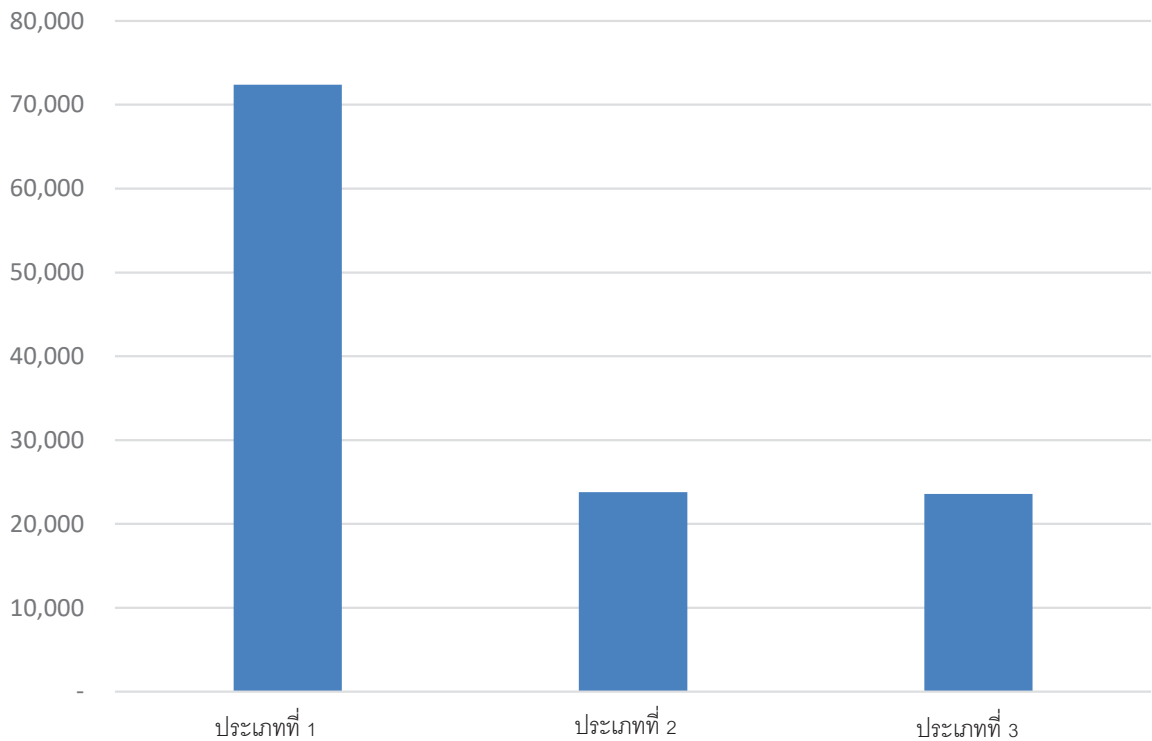


Figure 1 The amount of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality in 2016 classified by type of emission activities

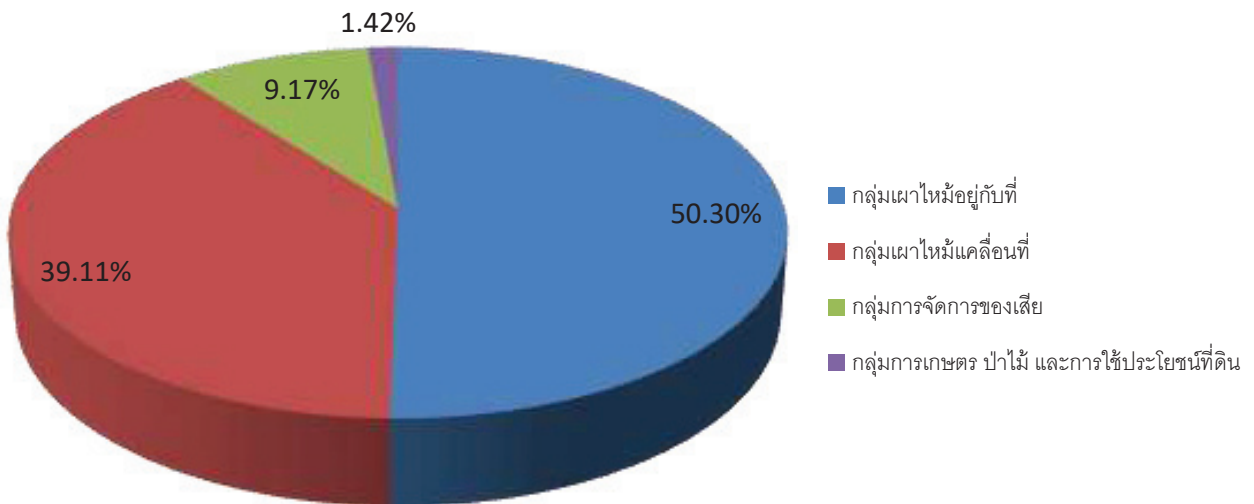


Figure 2 The proportion of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality in 2016 classified by type of activity data

2. สรุปข้อมูลการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองชัยภูมิ ในปี พ.ศ.2563

การคำนวณหาปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองชัยภูมิอีกช่วงปี ผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลปี พ.ศ.2563 ที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) ตลอดทั้งปี ซึ่งในงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลของเทศบาลเมือง

ชัยภูมิ พ.ศ.2559 เป็นฐานการคำนวณหลัก จากนั้นจะใช้วิธีการใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงพลังงาน, การไฟฟ้าฝ่ายผลิต, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น มาใช้คิดสัดส่วนการเพิ่มลดปริมาณในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแต่ละรายการในปี พ.ศ.2563 ได้ข้อสรุปการปลดปล่อยเป็นดังต่อไปนี้

Table 2 Summarizes the amount of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality in 2020

ข้อมูลกิจกรรม	ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO ₂ -eq)			
	ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	รวม
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	30,762.60	23,596.83	-	54,359.43
การใช้พลังงานไฟฟ้าในเขตทั้งหมด		23,596.83		23,596.83
การใช้พลังงานในที่พักอาศัย	2,837.22			2,837.22
การใช้พลังงานภาคธุรกิจการค้าและอุตสาหกรรมการผลิต	25,163.48			25,163.48
การใช้พลังงานหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	2,761.90			2,761.90
การใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตพลังงาน				-
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	31,098.19	-	8,233.45	39,331.63
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางถนน	31,098.19		8,233.45	39,331.63
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางระบบราง				-
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางน้ำ				-
การใช้พลังงานภาคการขนส่งทางอากาศ				-
กลุ่มการจัดการของเสีย	1,139.35	-	12,898.63	14,037.98
การจัดการของเสียด้วยวิธีฝังกลบ			12,898.63	12,898.63
การจัดการของเสียด้วยวิธีการทางชีวภาพ				-
การจัดการของเสียด้วยวิธีการเผาไหม้				-
การจัดการน้ำเสียและการปล่อยทิ้ง*	1,139.35			1,139.35
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	6,334.17	-	-	6,334.17
การจัดการปศุสัตว์	4,818.68			4,818.68
การจัดการเพาะปลูกข้าว	1,235.64			1,235.64
การใช้ปุ๋ยเคมี	279.86			279.86
การจัดการพื้นที่ป่าไม้	-	155.80	-	155.80
รวมทั้งหมด	69,334.31	23,596.83	21,132.08	114,063.22

หมายเหตุ * ข้อมูลจากเทศบาลเมืองชัยภูมิไม่มีการอัปเดตข้อมูล จึงใช้ข้อมูลเดิมเนื่องจากจำนวนประชากรทั้งสองปีใกล้เคียงกัน

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂-eq)

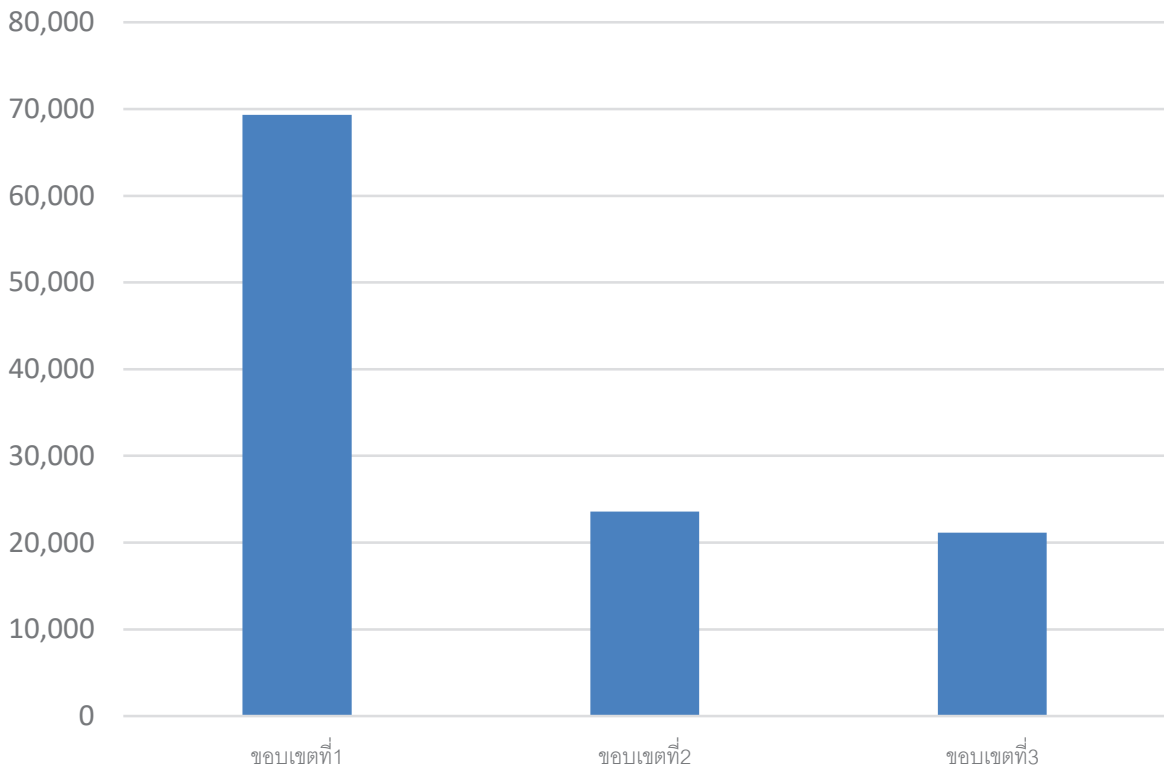


Figure 3 The amount of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality in 2020 classified by type of emission activities

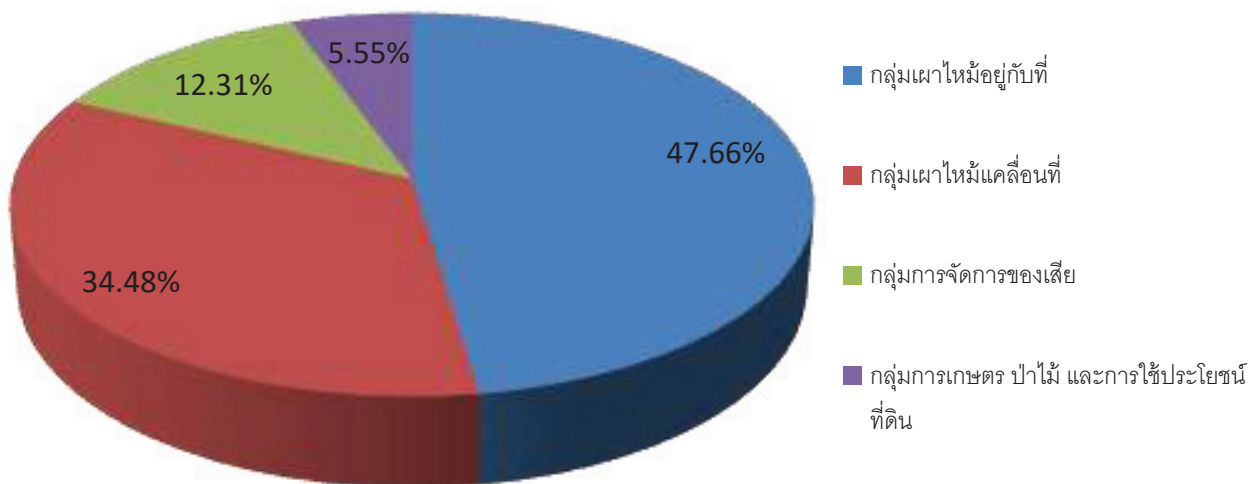


Figure 4 The proportion of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality in 2020 classified by type of activity data

ผลการวิจัย

จากผลการศึกษา จึงสรุปปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2559 และ 2563 ได้ดังนี้

(1) การปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2559 เท่ากับ 119,768.55 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือคิดเป็น 3.27 ตัน

คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนประชากร (จำนวนประชากรเทศบาลเมืองชัยภูมิ ปี 2559 เท่ากับ 36,625 คน) หรือ 6.13 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนครัวเรือน (จำนวนครัวเรือนเทศบาลเมืองชัยภูมิ ปี 2559 เท่ากับ 19,555 ครัวเรือน) หรือ 3,891.12 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตารางกิโลเมตร (พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิเท่ากับ 30.78 ตารางกิโลเมตร)

(2) การปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 เท่ากับ 114,063.22 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือคิดเป็น 3.18 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนประชากร (จำนวนประชากรเทศบาลเมืองชัยภูมิ ปี 2563 เท่ากับ 35,901 คน) หรือ 5.49 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อจำนวนครัวเรือน (จำนวนครัวเรือนเทศบาลเมืองชัยภูมิ ปี 2563 เท่ากับ

20,764 ครัวเรือน) หรือ 3,705.76 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อตารางกิโลเมตร (พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิเท่ากับ 30.78 ตารางกิโลเมตร)

(3) เปรียบเทียบปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 (ช่วงที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19) กับปี 2559 (ช่วงที่ยังไม่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19) เป็นดัง Table 3

Table 3 The amount of greenhouse gas emissions in Chaiyaphum municipal area in 2020 (during the outbreak of the Covid-19 coronavirus) and 2016 (during the period without the outbreak of the Covid- 19) Split by activity data

ข้อมูลกิจกรรม	2559	2563
กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่	60,239.70	54,359.43
กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่	46,845.51	39,331.63
กลุ่มการจัดการของเสีย	10,987.77	14,037.98
กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน	1,695.57	6,334.17
รวม	119,768.55	114,063.22

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก (kg CO₂-eq)

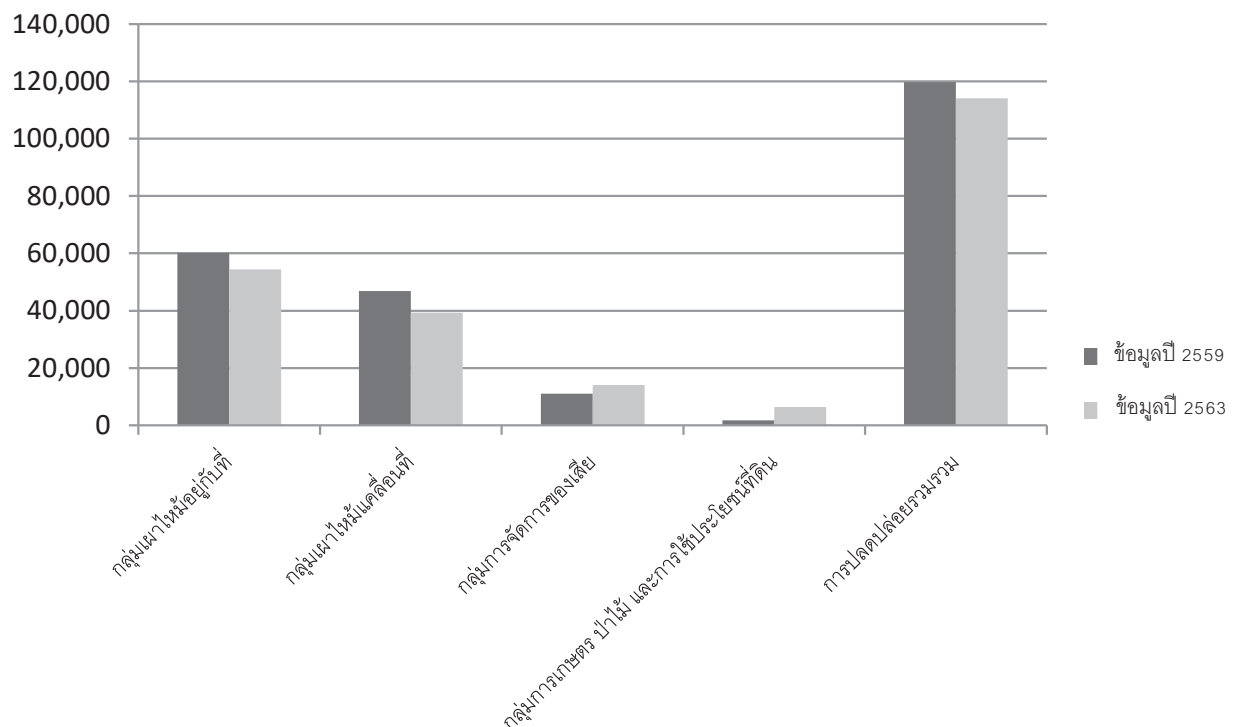


Figure 5 Comparison of greenhouse gas emissions of Chaiyaphum Municipality between 2020 and 2016. Classified by type of activity information

ปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 เท่ากับ 114,063.22 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งเป็นช่วงที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19 ในขณะที่ ปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2559 เท่ากับ 119,768.55 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งเป็นช่วงปกติก่อนที่จะมีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19 จะเห็นได้ว่า ปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 ลดลงจากปี 2559 ร้อยละ 4.76

อภิปรายผล

จากข้อมูลที่คำนวณได้ ปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19 ตลอดปี ลดลงจากปี 2559 ซึ่งเป็นช่วงปกติก่อนที่จะมีการระบาดของไวรัสโคโรนา Covid-19 ลดลงกว่า 5,705.33 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือคิดเป็นลดร้อยละ 4.76 ซึ่งสอดคล้องกับ ข้อมูลการแถลงรายงานจากนายวัฒนพงษ์ คุโรวาท ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2564 ว่า จากการใช้พลังงานของประเทศไทย ปี 2563 ลดลงในทุกภาคเศรษฐกิจ ทั้งการผลิตไฟฟ้า ภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม และภาคเศรษฐกิจอื่นๆ โดยคาดว่าจะการปล่อย CO₂ จากการใช้พลังงานอยู่ที่ระดับ 222.8 ล้านตัน CO₂ ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 11.1 (กระทรวงพลังงาน, 2563) แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในช่วงปี 2563 ที่มีการระบาด นั้นมีพฤติกรรมที่ปกติเมื่อเปรียบเทียบกับพฤติกรรมเชิงพื้นที่รวมของประเทศไทยในภาพรวม และยังคงสอดคล้องกับข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับโลกในช่วงเวลาเดียวกัน ที่มีปริมาณการปลดปล่อยลดลงอยู่ระหว่างร้อยละ 3 - 11 (เฉลี่ยร้อยละ 7) ในปี 2563 (Integrated Carbon Observation System: ICOS, 2022) จะเห็นชัดเจนว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกในช่วงที่มีการระบาดปี 2563 เชิงพื้นที่ระดับเมือง กรณีศึกษาพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิ ก็มีปริมาณสอดคล้องกับข้อมูลระดับโลก แต่มีปริมาณต่ำกว่าเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับทั้งประเทศไทย และระดับโลก เนื่องจาก พื้นที่เมืองชัยภูมิไม่มีการใช้พลังงานในภาคขนส่งประเภทเครื่องบิน รถไฟ และเรือ รวมถึงไม่มีเขตพื้นที่อุตสาหกรรม

ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนว่า ปริมาณการปล่อยคาร์บอนเฉลี่ยในปี 2563 ในกิจกรรม Industry, Surface Transport จะส่งผลต่อปริมาณการปลดปล่อยรวมมากที่สุด และยังคงสอดคล้องกับงานวิจัยของต่างประเทศเรื่อง Carbon Implications of

COVID-19 จากมหาวิทยาลัย College London ประเทศอังกฤษ ในช่วงปีเดียวกันที่พบว่าภาพรวมการปล่อยคาร์บอนระดับโลกนั้นลดลงเฉลี่ยร้อยละ 5 (He & Mi, 2022)

เมื่อวิเคราะห์ลึกลงไปในแต่ละกิจกรรมการปลดปล่อยข้อมูลเปรียบเทียบข้อมูลการเพิ่มลดของปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 กับ 2559 แยกตามรายกิจกรรมกลุ่มการปลดปล่อย (องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก, 2559) ได้ข้อสรุปดังนี้

1. กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ ซึ่งเป็นกลุ่มการใช้พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงภายในอาคารทุกประเภท พบว่า มีปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 ลดลงกว่าร้อยละ 9.76 ถึงแม้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในที่พักอาศัยจะเพิ่มขึ้น แต่ภาพรวมปริมาณการใช้ไฟฟ้าในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมทั้งหมดลดลง อาทิ ห้างสรรพสินค้า ห้างร้านต่างๆ ฯลฯ จากสถานการณ์การล็อกดาวน์จากการระบาดไวรัสโคโรนาในปี 2563 ที่มีการประกาศหลายครั้งตลอดปี 2563 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยปี 2563 กระทรวงพลังงาน ที่แสดงให้เห็นสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้ากลุ่มอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนมากกว่ากลุ่มที่อยู่อาศัยกว่า 2 เท่าตัว พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิไม่มีอุตสาหกรรมโรงงาน จึงทำให้สัดส่วนกลุ่มนี้ลดลงอย่างมาก แม้สัดส่วนครัวเรือนจะมีปริมาณเพิ่มขึ้น

2. กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นกลุ่มการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในยานพาหนะ และอุปกรณ์เคลื่อนที่อื่นๆ พบว่า มีปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 ลดลงกว่าร้อยละ 16.04 เนื่องจากสถานการณ์การล็อกดาวน์จากการระบาดไวรัสโคโรนาในปี 2563 จำนวนหลายครั้ง เกิดรูปแบบการทำงานและการเรียนแบบ Work From Home หลายครั้ง ทำให้การเดินทางลดลงทั้งรูปแบบการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนตัว และระบบขนส่งสาธารณะ และยังคงสอดคล้องกับข้อมูลการใช้น้ำมันของประเทศไทย กระทรวงพลังงาน ปี 2563 ที่ลดลงจากปี 2562 ถึงกว่าร้อยละ 11.5 เนื่องจาก พื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมินั้น เป็นพื้นที่ที่เป็นชุมชนที่พักอาศัยและมีศูนย์ราชการเป็นส่วนใหญ่ การคมนาคมจึงเป็นโดยยานพาหนะส่วนบุคคล เนื่องจากเป็นชุมชนเมืองที่มีพื้นที่ขนาดเล็กจึงแทบไม่มีการคมนาคมรูปแบบอื่น เมื่อเกิดการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) และมีการล็อกดาวน์ จึงมีการปิดหน่วยงาน สถานศึกษา ส่วนราชการ และจัดการทำงานและการเรียนแบบที่บ้าน (Work from Home) เป็นจำนวนหลายครั้ง จึงทำให้การคมนาคมทางบกในเมืองมีจำนวนลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะข้อมูลงานวิจัยในส่วนของน้ำมันดีเซลในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิที่มีปริมาณการใช้ในปี 2563 ลดลงจากปี

2559 มากที่สุด ถึง 450,486.64 ลิตร คิดเป็นร้อยละ 8.6 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2559 ที่ยังไม่มีภาวะระบาด

3. กลุ่มการจัดการของเสีย ซึ่งเป็นกลุ่มการจัดการด้านขยะมูลฝอยของเทศบาล (ฝั่งกลบ) และการจัดการน้ำทิ้งชุมชน พบว่า มีปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 27.76 เนื่องจากปริมาณขยะชุมชนมีปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลการวิจัยกสิกรไทย (2564) ที่พบว่า ภาพรวมทั้งประเทศไทยในช่วงการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) มีปริมาณขยะชุมชนเพิ่มขึ้น 2.0 เท่าจากก่อนเกิดการระบาด โดยเฉพาะขยะติดเชื้อ และสอดคล้องกับผลจากงานวิจัยเรื่อง การศึกษาปริมาณขยะในครัวเรือนช่วงการแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา 2019 ที่ศึกษาข้อมูลขยะครัวเรือนในพื้นที่กรุงเทพและปริมณฑล จำนวน 438 ครัวเรือน ที่พบว่า มีขยะเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะขยะประเภทหน้ากากอนามัยที่พบในครัวเรือนจากกลุ่มตัวอย่างถึงร้อยละ 85.2 ขยะภาพรวมเพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 60 และสอดคล้องกับข้อมูลต่างประเทศ โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกาที่มีการ lock down ทำให้ประชาชนตื่นตระหนกต่อการขาดแคลนอาหาร ทำให้มีการซื้อสินค้าอาหารเพิ่มขึ้น 37% อาหารแช่แข็ง 31% และอาหารบรรจุหีบห่อ 22% (International Food Information Council, 2020) ความตื่นตระหนกต่อการระบาดดังกล่าวจึงทำให้ขาดการวางแผน และมีการซื้ออาหารกักตุนมากเกินไปจนความต้องการและรับประทานไม่หมด เกิดเป็นขยะครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นจำนวนมาก และส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของน้ำขยะที่หลุมฝังกลบที่เพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่งด้วย (ภัทรานิษฐ์ ศรีจันทร์พันธุ์, 2564) นอกจากนี้ด้วยการเติบโตของระบบการค้าด้วยช่องทางออนไลน์ ผ่านสมาร์ตโฟนที่เติบโตขึ้น ทำให้ประชาชนที่ lock down อยู่บ้านมีพฤติกรรมการซื้อของออนไลน์เพิ่มขึ้น เฉพาะขยะพลาสติกในธุรกิจบรรจุภัณฑ์อาหารอย่างเดียว ก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นในปี 2563 กว่าร้อยละ 15 เมื่อเทียบกับช่วงที่ไม่มีภาวะระบาด (กรมควบคุมมลพิษ, 2563)

4. กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งเป็นกลุ่มการจัดการพื้นที่การเพาะปลูก การปศุสัตว์ และปริมาณพื้นที่สีเขียว พบว่า มีปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในปี 2563 เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 273.57 หรือเกือบ 3 เท่าจากปี 2559 โดยเฉพาะการปศุสัตว์ที่มีปริมาณสัตว์ในการปศุสัตว์เพิ่มขึ้นมาก จากปี 2559 ที่มียอดรวมทุกชนิด 5,794 ตัว กลายเป็นยอดรวมทุกชนิด 19,019 ตัว ซึ่งการปลดปล่อยในกลุ่มนี้จะเป็นการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกประเภทก๊าซมีเทน (CH₄) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นก๊าซที่มีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (GWP) สูงกว่าคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25 เท่า (IPCC Fourth Assessment Report, 2007; คู่มือการประเมินการปล่อยก๊าซ

เรือนกระจกองค์ประกอบรองส่วนท้องถิ่น (องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก, 2559) จึงทำให้ค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกลุ่มนี้ มีปริมาณสูงเพิ่มมากขึ้นทั้งในส่วนของปี 2563 และในภาพรวม นอกจากนี้ จากข้อมูลที่ได้จากการประสานงานสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ ได้ข้อมูลว่า ช่วงสถานการณ์ระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) เกิดภาวะคนตกงานและกลับภูมิลำเนาจำนวนมาก ทางสำนักงานฯ จึงได้ดำเนินงานนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ชุมชน จึงทำให้ปริมาณเพิ่มขึ้นดังกล่าว และมีผลกับการเพิ่มขึ้นของก๊าซมีเทนจากการปศุสัตว์ในส่วนพื้นที่การเพาะปลูกก็มีจำนวนเพิ่มขึ้นประมาณ 121.12 ไร่ในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิ อีกทั้งยังมีการส่งเสริมการเลี้ยงไก่และสุกรที่เพิ่มขึ้นจำนวนมาก นอกจากนี้ ยังมีการส่งเสริมการเลี้ยงแพะ ที่ยังไม่มีการปศุสัตว์ในปี 2559 จึงทำให้ปริมาณการปล่อยคาร์บอนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก นอกจากนี้ ข้อมูลปริมาณพื้นที่สีเขียวในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิมีปริมาณเท่าเดิมกับปี 2559 ยังไม่มีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่รับผิดชอบแต่อย่างใด

ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิ อาทิ สำนักงานจังหวัดชัยภูมิ เทศบาลเมืองชัยภูมิ ควรนำข้อมูลการลดลงของปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิในช่วงการสถานการณ์ระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) เพื่อวิเคราะห์การลดลงในหลายกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การจัดทำเป็นแผนยุทธศาสตร์ แนวทาง หรือนโยบายการลดปริมาณการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกเมื่อสิ้นสุดการระบาดแล้ว ดังนี้

1.1 กลุ่มเผาไหม้อยู่กับที่ เมื่อพ้นระยะเวลากการระบาด ประชาชนกลับมาใช้ชีวิตตามปกติ การใช้พลังงานในครัวเรือนในรูปแบบพลังงานไฟฟ้าจะลดลง แต่การใช้พลังงานในสถานที่ทำงาน สถานศึกษา อุตสาหกรรม จะเพิ่มขึ้น ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ควรมีการเตรียมรณรงค์การประหยัดพลังงานในองค์กรทุกประเภทในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิ อาทิ การลดจำนวนจุดไฟฟ้าแสงสว่างที่เกินความจำเป็น การเปลี่ยนหลอดไฟฟ้าในองค์กร และพื้นที่สาธารณะเป็น LED ทั้งหมด การลดปริมาณการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยเฉพาะนอกเวลางาน หรือลดปริมาณพื้นที่ที่ใช้งาน การเพิ่มแรงจูงใจให้ประชาชนทราบและลดเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เก่า ทำให้เกิดการใช้ไฟฟ้ามากเกินไป การสนับสนุนให้มีการจัดหาเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดไฟพิเศษ การสนับสนุนให้หน่วยงานราชการในพื้นที่พร้อมใจกันติดตั้งระบบพลังงานสะอาด เช่น โซลาร์เซลล์มาเป็นพลังงานส่วนเสริมในอาคาร เป็นต้น

1.2 กลุ่มเผาไหม้เคลื่อนที่ ตามข้อมูลจะเห็นได้ว่าการลดปริมาณการคมนาคมทางบกในพื้นที่ จะลดปริมาณการปล่อยคาร์บอนได้อย่างชัดเจน เมื่อสิ้นสุดการระบาดแล้ว การคมนาคมจะกลับมาปกติมีปริมาณเพิ่มขึ้นแน่นอน อันจะทำให้ปริมาณการปล่อยคาร์บอนก็จะกลับมาเพิ่มขึ้น ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเตรียมนโยบาย การรณรงค์ลดการใช้ยานพาหนะส่วนตัว อาทิ จัดให้มีการ Work from Home สลับกับการทำงานปกติ ในแต่ละสัปดาห์ หรือการผลักดันนโยบายการใช้ยานพาหนะพลังงานสะอาดทั้งรถยนต์ส่วนบุคคล และยานพาหนะสาธารณะในพื้นที่ เช่น รถโดยสารพลังงานไฟฟ้า การสนับสนุนเอกชนให้จัดสร้างสถานีชาร์จบริการในพื้นที่ เพื่อจูงใจให้ประชาชนใช้ยานพาหนะพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น (ในพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิมีสถานีชาร์จเพียงจุดเดียวที่ให้บริการคือภายในลานจอดรถห้างสรรพสินค้าโรบินสันเท่านั้น) โครงการสนับสนุนหรือจูงใจให้ประชาชนติดตั้งระบบไฟฟ้าโซลาร์เซลล์บ้านเรือนเพิ่มขึ้น เป็นต้น

1.3 กลุ่มการจัดการของเสีย ส่งเสริมให้มีนโยบายการรณรงค์เรื่องการจัดการขยะอย่างจริงจัง โดยเฉพาะโครงการคัดแยกขยะ การจูงใจผู้ประกอบการในพื้นที่ใช้บรรจุภัณฑ์ย่อยสลายได้ แทนพลาสติก การรณรงค์เลิกใช้ถุงพลาสติกอย่างจริงจัง และสนับสนุนให้ประชาชนการนำกระป๋องส่วนตัวในการจับจ่ายซื้อของ โดยเฉพาะในตลาดสดเทศบาลเมืองชัยภูมิ ตลาดโต้รุ่ง และตลาดสดศาลเจ้าพ่อพญาแล เป็นพื้นที่นำร่องอย่างจริงจัง เป็นต้น

1.4 กลุ่มการเกษตร ป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน การส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์เพื่อเศรษฐกิจครัวเรือนเป็นนโยบายที่มีประโยชน์กับประชาชน แต่การเพิ่มปริมาณการปศุสัตว์อย่างเดียวยังทำให้เกิดการปล่อยคาร์บอนเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะเทศบาลเมืองชัยภูมิ ปศุสัตว์จังหวัด จะต้องมีการนโยบายมาตรการรองรับการเพิ่มจำนวนของสัตว์เลี้ยงในพื้นที่ โดยเฉพาะการจัดการความสะอาด และการจัดการของเสียที่เพิ่มมากขึ้น การบำบัดน้ำเสีย โดยมีการออกมาตรการ อบรมให้ความรู้ การจูงใจ และมีมาตรการการตรวจสอบวงรอบที่ชัดเจน เป็นต้น นอกจากนี้ จะต้องมียุทธศาสตร์การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเขตพื้นที่รับผิดชอบให้มากขึ้น ปัจจุบันพื้นที่สีเขียวมีเพียง 2 จุดคือ สวนสาธารณะชัยภูมิบริเวณจวนผู้ว่าฯ และสวนสาธารณะหนองปลาเฒ่า ผู้วิจัยเห็นว่าพื้นที่ในบริเวณสนามกีฬาองค์การบริหารส่วนจังหวัดชัยภูมิ ยังมีพื้นที่ที่ยังไม่ได้ใช้ประโยชน์อีกจำนวนมาก สามารถพัฒนาพื้นที่สีเขียวได้ นอกจากนี้ ยังสามารถส่งเสริมพื้นที่เล็กแต่มีจำนวนมาก อาทิ เกาะกลางถนน ฟูตบาศ ฯลฯ ให้มีต้นไม้ยืนต้นได้ จะทำให้พื้นที่ดูดซับคาร์บอนในเขตเทศบาลเมืองชัยภูมิเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และยังสามารถจูงใจประชาชนให้ปลูกต้นไม้ยืนต้นในพื้นที่อยู่อาศัยของตนเองได้อีกทางหนึ่ง เป็นต้น

2. แม้ว่าในอนาคต ช่วงระยะเวลาเหตุการณ์ปกติที่สิ้นสุดการระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) จะมาถึงก็ตาม แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการพื้นที่เทศบาลเมืองชัยภูมิ ควรตระหนักในข้อมูลงานวิจัยนี้ โดยการเตรียมความพร้อมในระดับเชิงนโยบายเพื่อพร้อมรับมือเหตุการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา (Covid-19) ที่อาจเกิดขึ้นอีกได้ในอนาคต หรืออาจเกิดวิกฤติการณ์ระบาดโรคอื่นๆ ในลักษณะต้องล็อกดาวน์คล้ายคลึงกัน มีการกำหนดรูปแบบหรือคู่มือการซักซ้อมเหตุการณ์จำลอง ศึกษาความเป็นไปได้ นวัตกรรมแนวทางการรับมือ มีการสร้างความร่วมมือในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการไม่ตระหนก และมีการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด เกิดองค์ความรู้และวัฒนธรรมของประชาชน เพื่อรับมือปัญหาในลักษณะเดียวกันสืบต่อไป เป็นองค์ความรู้ในชั้นเรียนหรือคู่มือชุมชนในอนาคตได้ต่อไป ในส่วนของผู้วิจัยได้มอบข้อมูลงานวิจัยนี้แก่เทศบาลเมืองชัยภูมิแล้วเพื่อการนั้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้และความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากหลายฝ่ายในมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ อาทิเช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิโดยสำนักวิจัยและพัฒนาผู้สนับสนุนทุนวิจัย รวมถึงกองอาคารสถานที่ กองบริการการศึกษา สำนักพัฒนานักศึกษา เป็นต้น รวมถึงหน่วยงานภายนอก อาทิ สำนักงานเทศบาลเมืองชัยภูมิ สำนักปศุสัตว์จังหวัดชัยภูมิ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น ที่ได้กรุณาให้ข้อมูลต่างๆ ของมหาวิทยาลัยในอดีตจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของคณะผู้วิจัยที่ให้อำนาจใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของพื้นที่ระดับเมืองในประเทศและผู้สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงพลังงาน. (2563). รายงานสถานการณ์การใช้น้ำมันและไฟฟ้าของไทย ปี 2563. กระทรวงพลังงาน.
- กรมควบคุมมลพิษ. (2563). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2563. กรมควบคุมมลพิษ.
- ภัทรานิชฐ์ ศรีจันทร์พานธุ์. (2564). การศึกษาปริมาณขยะในครัวเรือนช่วงการแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, 41(2).

- ศูนย์บริหารสถานการณ์โควิด. (2563). รายงานข่าวกรณีติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ประจำวันที่ 22 มิถุนายน 2563. กระทรวงสาธารณสุข.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2564). โควิดพุ่ง ขยะติดเชื้อเพิ่ม 2 เท่า จากก่อนโควิด. *องศาเศรษฐกิจ*, ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/Infectious-Waste-FB-09-09-21.aspx
- องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก. (2559). *คู่มือการจัดทำข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกระดับเมือง*. องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก.
- อำนาจ วิชัย. (2563). การประเมินก๊าซเรือนกระจกระดับเมืองกรณีศึกษา เทศบาลเมืองพะเยา. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วทท.)*, ปีที่ 29 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม-สิงหาคม 2564.
- Bengali, S. (2020). *The COVID-19 pandemic is unleashing a tidal wave of plastic waste*. Retrieve June 13, 2020, from <https://www.latimes.com/world-nation/story/2020-06-13/coronavirus-pandemic-plastic-waste-recycling>
- He, K. & Mi, Z. (2022). *Carbon Implications of COVID-19*. Science-Policy Brief for the Multistakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs.
- Integrated Carbon Observation System ICOS. (2022). *Supplementary data: Temporary reduction in daily global CO2 emissions during the COVID-19 forced confinement*. Integrated Carbon Observation System ICOS
- International Food Information Council. (2020). *COVID-19: Impact on food purchasing, eating behaviors and perceptions of food safety*. International Food Information Council.
- Pierre Friedlingstein. (2021). *Impact of COVID-19 on CO2 emissions*. *Global Carbon Project; Climate-Carbon Interactions in the Current Century*. from http://unfccc.int/sites/default/files/resource/1.GCP_.pdf