

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภค  
ของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัตติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด\*

ASSESSMENT OF CARBON FOOTPRINT FROM TRANSPORTATION  
AND CONSUMPTION BEHAVIORS AMONG STUDENTS AND  
PERSONNEL AT KHATTIYAWONGSA SCHOOL, ROI ET PROVINCE,  
THAILAND

จิตสุดา วรรณสิงห์<sup>1</sup>, จตุพล ไกรยบุตร<sup>2</sup>, ปาริชาติ ประเสริฐสังข์<sup>3</sup>, ธวัชชัย เหล่าสงคราม<sup>4</sup>  
และ ฤทธิชาติ อากกล้า<sup>5</sup>

Jitsuda Wannasing<sup>1</sup>, Jatupol Kraiyabut<sup>2</sup>, Parichart Prasertsang<sup>3</sup>, Thawatchai Laosongkram<sup>4</sup>  
and Ritchard Artkla<sup>5</sup>

<sup>1,3-5</sup>มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

<sup>1,3-5</sup>Roi Et Rajabhat University, Thailand

<sup>2</sup>โรงเรียนขัตติยะวงษา

<sup>2</sup>Khattiya Wongsas School, Thailand

Corresponding Author's Email: Surachaiartkla@reru.ac.th

วันที่รับบทความ : 25 มิถุนายน 2569; วันที่แก้ไขบทความ 7 กรกฎาคม 2569; วันที่ตอบรับบทความ : 9 กรกฎาคม 2569

Received 25 June 2026; Revised 7 July 2026; Accepted 9 July 2026

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของนักเรียนและบุคลากร  
โรงเรียนขัตติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด 2) ศึกษาพฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์

Citation:



\* จิตสุดา วรรณสิงห์, จตุพล ไกรยบุตร, ปาริชาติ ประเสริฐสังข์, ธวัชชัย เหล่าสงคราม และ ฤทธิชาติ อากกล้า. (2569).  
การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัตติยะวงษา  
จังหวัดร้อยเอ็ด. วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 4(5), 2008-2023.

Jitsuda Wannasing, Jatupol Kraiyabut, Parichart Prasertsang, Thawatchai Laosongkram  
and Ritchard Artkla. (2026). Assessment Of Carbon Footprint From Transportation And Consumption  
Behaviors Among Students And Personnel At Khattiyawongsa School, Roi Et Province, Thailand.

Modern Academic Development and Promotion Journal, 4(5), 2008-2023.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

เครื่องมือ 3) ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากพฤติกรรมดังกล่าว และ 4) วิเคราะห์แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ รวมทั้งความแตกต่างของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะประชากรศาสตร์ การวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามออนไลน์จากกลุ่มตัวอย่าง 387 คน จากประชากรประมาณ 1,200 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะหลักมากที่สุด ร้อยละ 45.8 รองลงมาคือรถยนต์ส่วนบุคคล ร้อยละ 24.0 2) กลุ่มตัวอย่างบริโภคเครื่องดื่มบรรจุภัณฑ์วันละ 1-2 ครั้งมากที่สุด ร้อยละ 51.9 รองลงมาคือมากกว่า 2 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 30.5 3) การเดินทางก่อให้เกิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ประมาณ 144 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ขณะที่บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มก่อให้เกิดประมาณ 14 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี รวมประมาณ 158 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี และ 4) แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เหมาะสม ได้แก่ การส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน การใช้ภาชนะส่วนบุคคล และการลดบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว โดยพบความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเดินทางกับระดับชั้น เพศกับพฤติกรรมการบริโภค และความแตกต่างของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ตามระดับชั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ข้อค้นพบนี้สนับสนุนการกำหนดมาตรการพัฒนาสถานศึกษาคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน

**คำสำคัญ:** คาร์บอนฟุตพริ้นท์, พฤติกรรมการเดินทาง, พฤติกรรมการบริโภค, ก๊าซเรือนกระจก, สถานศึกษาคาร์บอนต่ำ

## Abstract

This study aimed to 1) investigate transportation behaviors among students and personnel at Khatiyawongsa School, Roi Et Province, 2) examine consumption and beverage packaging behaviors, 3) assess carbon footprints generated from these behaviors, and 4) analyze carbon reduction approaches as well as behavioral differences related to greenhouse gas emissions based on demographic characteristics. The research employed a survey design. Data were collected through an online questionnaire from 387 respondents out of an

approximate population of 1,200 students and personnel. Data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, Chi-square tests, one-way analysis of variance, and carbon footprint assessment.

The findings revealed that 1) motorcycles were the most common mode of transportation, accounting for 45.8% of respondents, followed by private cars at 24.0%; 2) most respondents consumed packaged beverages one to two times per day, accounting for 51.9%, followed by more than two times per day at 30.5%; 3) transportation activities generated approximately 144 tons CO<sub>2</sub>e per year, whereas beverage packaging contributed approximately 14 tons CO<sub>2</sub>e per year, resulting in a total carbon footprint of approximately 158 tons CO<sub>2</sub>e annually; and 4) appropriate carbon reduction measures included promoting ride-sharing, encouraging the use of reusable personal containers, and reducing single-use packaging. In addition, statistically significant associations were found between transportation modes and grade levels, between gender and consumption behavior, and carbon footprints differed significantly by grade level at the .05 level. These findings provide evidence for designing school-based greenhouse gas reduction measures and supporting the development of a low-carbon and sustainable educational institution.

**Keywords:** Carbon Footprint, Transportation Behavior, Consumption Behavior, Greenhouse Gas Emissions, Low-Carbon School

## บทนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นความท้าทายสำคัญของโลกที่เกิดจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะการใช้พลังงาน การคมนาคมขนส่ง และการบริโภคทรัพยากร รายงานของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระบุว่า การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วนเพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน (IPCC, 2023) สอดคล้อง



กับทิศทางการพัฒนาของประเทศไทยที่มุ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ทรัพยากรของประชาชน (Meeros & Wichakul, 2022)

สถานศึกษามีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนสังคมคาร์บอนต่ำ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เกิดกิจกรรมการเดินทางและการบริโภคอย่างต่อเนื่อง Gibb (2016) เสนอแนวทางการดำเนินงานทั้งสถานศึกษา (Whole-school Approach) เพื่อบูรณาการการเรียนรู้ การบริหารจัดการ และการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะการส่งเสริมพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แม้งานวิจัยด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในภาคการศึกษาจะมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการใช้พลังงานหรือการจัดการสิ่งแวดล้อมระดับองค์กร ขณะที่การศึกษาพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคในระดับบุคคลยังมีจำกัด โดยเฉพาะในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษานอกเขตเมือง Chanpariyavatevong et al. (2026) ชี้ว่าปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมของสถานศึกษามีอิทธิพลต่อรูปแบบการเดินทางและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ยังขาดการศึกษาที่บูรณาการพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคเพื่อประเมินภาระคาร์บอนในบริบทของสถานศึกษา

โรงเรียนขัตติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด เป็นสถานศึกษาขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนและบุคลากรจำนวนมาก การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคจึงมีความสำคัญต่อการระบุแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกและการกำหนดมาตรการลดคาร์บอนที่เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาพฤติกรรมการเดินทาง พฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และวิเคราะห์แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาสถานศึกษาสู่การเป็นสถานศึกษาคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัตติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัตติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด

3. เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด

4. เพื่อวิเคราะห์แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และความแตกต่างของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะประชากรศาสตร์ของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด

### สมมติฐานการวิจัย

1. ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักเรียนและบุคลากรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการเดินทางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักเรียนและบุคลากรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. คาร์บอนฟุตพริ้นท์จากพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคแตกต่างกันตามลักษณะประชากรศาสตร์ของนักเรียนและบุคลากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### การทบทวนวรรณกรรม

#### 1. แนวคิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และการประเมินวัฏจักรชีวิต

คาร์บอนฟุตพริ้นท์หมายถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรม ผลิตภัณฑ์ หรือองค์กรในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO<sub>2</sub>e) ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดผลกระทบ ด้านสิ่งแวดล้อม (Wiedmann & Minx, 2008) การประเมินมักอาศัยแนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) ที่ครอบคลุมตั้งแต่การผลิตจนถึงการจัดการของเสีย โดย ISO 14040 (2006) และ ISO 14067 (2018) กำหนดหลักการและแนวทางสำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์อย่างเป็นระบบ

#### 2. พฤติกรรมการเดินทางกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ภาคคมนาคมเป็นแหล่งสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยขึ้นอยู่กับประเภทของยานพาหนะและรูปแบบการเดินทาง Brand et al. (2021) พบว่าการลดการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลและส่งเสริมการเดินทางร่วมกันสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสะท้อนว่าพฤติกรรมการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญต่อภาวะคาร์บอนในชีวิตประจำวันของนักเรียนและบุคลากร

### 3. พฤติกรรมการบริโภค บรรจุภัณฑ์ และการลดคาร์บอน

การใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Ingrao & Wojnarowska, 2023) ขณะที่ Pauer et al. (2019) และ Kositcharoenkul et al. (2025) ชี้ว่าประเภทและการจัดการบรรจุภัณฑ์มีผลต่อระดับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ส่วน Schaar and Reiser (2023) และ Sedtha et al. (2023) เสนอว่าการลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวและการใช้ภาชนะซ้ำเป็นแนวทางสำคัญของการบริโภคอย่างยั่งยืน

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าพฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่บูรณาการพฤติกรรมทั้งสองด้านเพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในบริบทโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ยังมีจำกัด การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งเติมเต็มช่องว่างดังกล่าวเพื่อสนับสนุนการกำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษา

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณแบบการวิจัยเชิงสำรวจ โดยเก็บข้อมูล ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional Survey) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทาง พฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และวิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด

ประชากรเป้าหมายประกอบด้วยนักเรียนและบุคลากรของโรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวนประมาณ 1,200 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือผู้ตอบแบบสอบถามออนไลน์ที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยและส่งแบบสอบถามสมบูรณ์ จำนวน 387 คน คิดเป็นร้อยละ 32.25 ของประชากรเป้าหมาย การได้มาของกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบอาสาสมัคร (Voluntary Sampling) ภายใต้อุปสรรคประชากรเป้าหมายของโรงเรียน โดยผู้วิจัยคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่ตอบครบถ้วนและสามารถนำไปวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ทั้งหมด

เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถามออนไลน์ที่พัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลประชากรศาสตร์ พฤติกรรมการเดินทาง และพฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม ผู้วิจัยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Index of Item-Objective Congruence: IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ผลการตรวจสอบพบว่าข้อคำถามมีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.80–1.00 และมีค่า IOC เฉลี่ยทั้งฉบับเท่ากับ 0.94 แสดงว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา

หลังจากปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มนักร้องจำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของข้อคำถาม และความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ผลการตรวจสอบความเชื่อมั่นด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) พบว่าแบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ .87 แสดงว่าเครื่องมือวิจัยมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดีและเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลจริง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 ผ่านระบบ Google Forms โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ลักษณะของแบบสอบถาม การรักษาความลับของข้อมูล และสิทธิของผู้ตอบแบบสอบถามก่อนเข้าร่วมการวิจัย ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าร่วมโดยสมัครใจและสามารถตัดสินใจไม่ตอบแบบสอบถามได้โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ หลังปิดรับข้อมูล ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม และคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีข้อมูลครบถ้วนจำนวน 387 ชุด เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมด ข้อมูลทุกส่วนได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมเท่านั้น

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์อาศัยหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตตามมาตรฐาน ISO 14040 (2006) และแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ตาม ISO 14067 (2018) โดยใช้ค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO, 2024) การคำนวณครอบคลุมกิจกรรมด้านการเดินทางและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม ดังสมการ (1)

$$\text{CO}_2\text{e} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor} \quad (1)$$

เมื่อ  $\text{CO}_2\text{e}$  หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า Activity Data หมายถึง ข้อมูลกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ Emission Factor หมายถึง ค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมนั้น

ตัวแปรที่ศึกษาแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ ข้อมูลประชากรศาสตร์ พฤติกรรมการเดินทาง เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 1 พฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม เพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 2 และคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากกิจกรรมดังกล่าวเพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ข้อ 3 ส่วนการวิเคราะห์แนวทางลดคาร์บอนและความแตกต่างตามลักษณะประชากรศาสตร์ใช้ตอบวัตถุประสงค์ข้อ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายข้อมูล ใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square Test) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงกลุ่ม และใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: ANOVA) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระหว่างกลุ่ม โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

การดำเนินการวิจัยคำนึงถึงหลักจริยธรรมการวิจัย ผู้เข้าร่วมได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยและแสดงความยินยอมก่อนตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทั้งหมดได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับและนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

## ผลการวิจัย

### 1. ลักษณะกลุ่มตัวอย่างและคุณภาพเครื่องมือวิจัย

การศึกษารั้งนี้ใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 387 คน จากประชากรประมาณ 1,200 คน คิดเป็นอัตราการตอบกลับร้อยละ 32.25 ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยพบว่า ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย (IOC) และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แสดงว่าแบบสอบถามมีความเหมาะสมสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 2. พฤติกรรมการเดินทาง การบริโภค และคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทาง พฤติกรรมการบริโภค และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อ 1-3 แสดงดังตารางที่ 1 โดยใช้ค่าปัจจัยการ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแนวทางขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO, 2024)

ตารางที่ 1 แสดงว่ารถจักรยานยนต์เป็นรูปแบบการเดินทางที่พบมากที่สุด ขณะที่รถยนต์ส่วนบุคคลมีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนพฤติกรรมการบริโภคพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่บริโภคเครื่องดื่มบรรจุภัณฑ์วันละ 1–2 ครั้ง และกลุ่มที่บริโภคมากกว่า 2 ครั้งต่อวันมีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ยสูงที่สุด

ตารางที่ 1 พฤติกรรมการเดินทาง พฤติกรรมการบริโภค และคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกลุ่มตัวอย่าง

| ตัวแปร                | รายการ                 | ร้อยละ | คาร์บอนฟุตพริ้นท์ |
|-----------------------|------------------------|--------|-------------------|
| พฤติกรรมการเดินทาง    | รถจักรยานยนต์          | 45.8   | 1.52              |
|                       | รถยนต์ส่วนบุคคล        | 24     | 2.31              |
|                       | รถยนต์ร่วมกัน          | 15     | 0.94              |
|                       | รถโดยสารสาธารณะ        | 8      | 0.88              |
|                       | เดิน/จักรยาน           | 7.2    | 0                 |
| พฤติกรรมการบริโภค     | น้อยกว่า 1 ครั้งต่อวัน | 17.6   | 0.08              |
|                       | 1–2 ครั้งต่อวัน        | 51.9   | 0.23              |
|                       | มากกว่า 2 ครั้งต่อวัน  | 30.5   | 0.41              |
| ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่นิยม | 250 มิลลิลิตร          | 77     | 0.18              |
|                       | 500 มิลลิลิตร          | 72.7   | 0.21              |
|                       | มากกว่า 600 มิลลิลิตร  | 24.8   | 0.16              |

สถานการณ์ลดคาร์บอนและความแตกต่างตามลักษณะประชากรศาสตร์

ผลการวิเคราะห์แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และความแตกต่างของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะประชากรศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อ 4 แสดงดังตารางที่ 2

## ตารางที่ 2 สถานการณ์ลดคาร์บอนและความแตกต่างตามลักษณะประชากรศาสตร์

| ประเด็นการวิเคราะห์                   | ผลการวิเคราะห์                       |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| การใช้อยานพาหนะร่วมกัน                | ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้สูงที่สุด      |
| การใช้อยานพาหนะส่วนบุคคล              | ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้ในระดับปานกลาง |
| การลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว | ลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้ในระดับปานกลาง |
| รูปแบบการเดินทาง × ระดับชั้น          | $\chi^2 = 29.14, p = .001$           |
| เพศ × พฤติกรรมการบริโภค               | $\chi^2 = 11.37, p = .023$           |
| คาร์บอนฟุตพริ้นท์ × ระดับชั้น         | $F = 14.98, p < .001$                |

ตารางที่ 2 แสดงว่าการใช้อยานพาหนะร่วมกันเป็นมาตรการที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ขณะที่การใช้อยานพาหนะส่วนบุคคลและการลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ในระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเดินทางกับระดับชั้น และระหว่างเพศกับพฤติกรรมการบริโภค รวมทั้งความแตกต่างของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ตามระดับชั้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## อภิปรายผล

### 1. พฤติกรรมการเดินทางและคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะหลักในการเดินทาง ขณะที่รถยนต์ส่วนบุคคลมีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ยสูงที่สุด ข้อค้นพบนี้บ่งชี้ว่ารูปแบบการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญต่อระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสถานศึกษา ทั้งนี้ อาจเนื่องจากโรงเรียนชติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด ตั้งอยู่ในบริบทของสถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่นักเรียนและบุคลากรจำนวนหนึ่งเดินทางจากครัวเรือนหรือชุมชนโดยรอบ การใช้รถจักรยานยนต์จึงตอบสนองความสะดวก ความยืดหยุ่นของเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้มากกว่าการใช้รถโดยสารสาธารณะ ขณะเดียวกัน รถยนต์ส่วนบุคคลแม้มีสัดส่วนผู้ใช้น้อย

กว่ารถจักรยานยนต์ แต่มีอัตราการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อการเดินทางสูงกว่า จึงทำให้คาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ยสูงที่สุด ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ Brand et al. (2021) ที่ระบุว่า การใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลเป็นแหล่งสำคัญของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสอดคล้องกับ Chanpariyavatevong et al. (2026) ที่ชี้ว่าบริบทของสถานศึกษา สภาพแวดล้อมการเดินทาง และการสนับสนุนจากโรงเรียนมีอิทธิพลต่อรูปแบบการเดินทางของผู้เรียน

## 2. พฤติกรรมการบริโภคและคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่ม

ผลการวิจัยพบว่าความถี่ในการบริโภคเครื่องดื่มบรรจุภัณฑ์สัมพันธ์กับระดับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่สูงขึ้น โดยกลุ่มที่บริโภคเครื่องดื่มบรรจุภัณฑ์มากกว่าวันละ 2 ครั้ง มีคาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มอื่น ข้อค้นพบนี้อาจเกิดจากพฤติกรรมการซื้อเครื่องดื่มระหว่างวันของนักเรียนและบุคลากรในสถานศึกษา ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับความสะดวกในการบริโภค การเข้าถึงร้านค้าหรือจุดจำหน่ายเครื่องดื่มภายในและรอบโรงเรียน รวมทั้งการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวที่ยังพบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวัน แม้คาร์บอนฟุตพริ้นท์จากบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มมีปริมาณรวมต่ำกว่าการเดินทาง แต่พฤติกรรมดังกล่าวเกิดซ้ำทุกวันและเกี่ยวข้องกับผู้เรียนจำนวนมาก จึงสะสมเป็นภาระคาร์บอนของสถานศึกษาได้อย่างมีนัยสำคัญ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับ Ingrao and Wojnarowska (2023), Pauer et al. (2019) และ Kositcharoenkul et al. (2025) ที่พบว่าบรรจุภัณฑ์ส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิต ตั้งแต่การผลิต การขนส่ง การใช้ ไปจนถึงการจัดการหลังการบริโภค ขณะเดียวกัน Schaar and Reiser (2023) และ Sedtha et al. (2023) เสนอว่าการลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวและการส่งเสริมการใช้ซ้ำเป็นแนวทางสำคัญในการสนับสนุนการบริโภคอย่างยั่งยืน

## 3. แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์และความแตกต่างตามลักษณะประชากรศาสตร์

ผลการวิจัยพบว่า การใช้ยานพาหนะร่วมกันเป็นมาตรการที่มีศักยภาพสูงที่สุดในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และพบความแตกต่างของพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะประชากรศาสตร์ โดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเดินทางกับระดับชั้น ความสัมพันธ์ระหว่างเพศกับพฤติกรรมการบริโภค และความแตกต่างของคาร์บอนฟุตพริ้นท์ตามระดับชั้น ข้อค้นพบดังกล่าวอาจเนื่องจากนักเรียนแต่ละระดับชั้นมีรูปแบบการเดินทาง ระยะทางจากบ้านถึงโรงเรียน อิสระในการเลือกวิธีเดินทาง และพฤติกรรมการซื้อหรือบริโภคเครื่องดื่มแตกต่างกัน ขณะที่บุคลากรและนักเรียนอาจมีข้อจำกัดด้านเวลา

ความสะดวก และความคุ้นเคยกับพาหนะที่ใช้ในชีวิตประจำวันแตกต่างกันด้วย การใช้ยานพาหนะร่วมกันจึงเป็นมาตรการที่เหมาะสม เพราะสามารถลดจำนวนเที่ยวการเดินทาง ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้โดยไม่กระทบต่อการมาเรียนหรือการปฏิบัติงาน ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ Brand et al. (2021) ที่เน้นการลดการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และแนวคิดของ Gibb (2016) ที่เสนอให้สถานศึกษาส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมควบคู่กับการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมในระดับทั้งโรงเรียน

#### 4. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

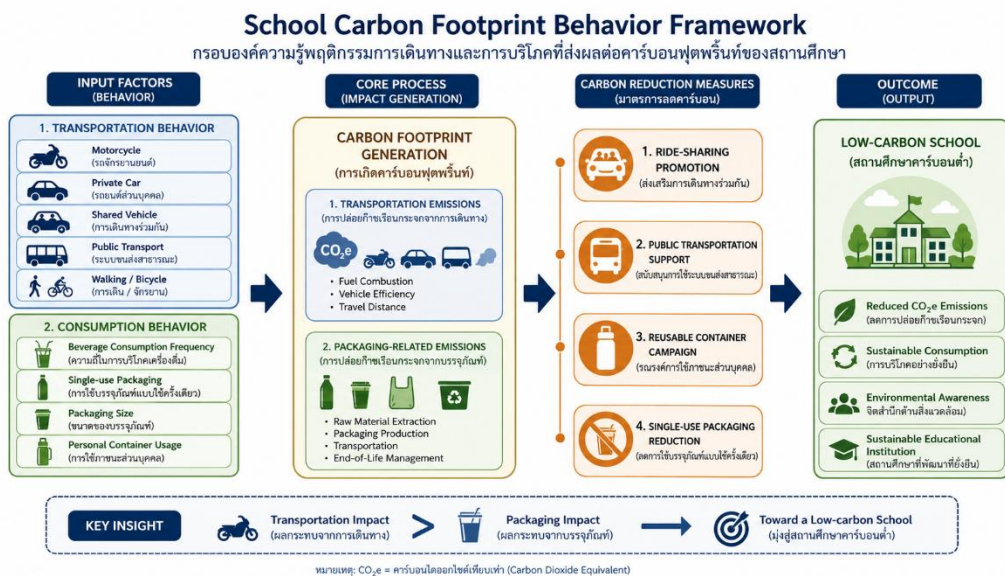
จากข้อค้นพบดังกล่าว สถานศึกษาควรใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นฐานในการออกแบบมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกับพฤติกรรมจริงของนักเรียนและบุคลากร โดยเฉพาะการส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน การจัดระบบสื่อสารหรือประสานเส้นทางสำหรับผู้ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน การรณรงค์ใช้ภาชนะส่วนบุคคล และการลดบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวควบคู่กับกิจกรรมการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม มาตรการเหล่านี้ไม่ควรดำเนินการในลักษณะกิจกรรมชั่วคราวเท่านั้น แต่ควรบูรณาการเข้ากับนโยบายโรงเรียน กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การจัดการร้านค้าในสถานศึกษา และการสร้างวัฒนธรรมการบริโภคอย่างรับผิดชอบ ทั้งนี้ การขับเคลื่อนในระดับสถานศึกษาจะมีความยั่งยืนมากขึ้นเมื่อโรงเรียนเปิดโอกาสให้นักเรียน ครู บุคลากร ผู้ปกครอง และชุมชนมีส่วนร่วมในการออกแบบมาตรการและติดตามผลร่วมกัน แนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับ Gibb (2016) ที่เน้นการดำเนินงานแบบทั้งสถานศึกษา และ Sedtha et al. (2023) ที่เสนอให้การลดพลาสติกใช้ครั้งเดียวเริ่มจากการปรับพฤติกรรมและมาตรการที่ทำได้จริงในบริบทขององค์กร

#### องค์ความรู้ใหม่

จากการสังเคราะห์ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ทั้ง 4 ข้อ สามารถพัฒนาเป็นกรอบองค์ความรู้พฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคที่ส่งผลต่อคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสถานศึกษาดังแสดงในภาพที่ 1 ภาพที่ 1 กรอบองค์ความรู้พฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคที่ส่งผลต่อคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสถานศึกษา (School Carbon Footprint Behavior Framework)

กรอบองค์ความรู้ในภาพที่ 1 แสดงความเชื่อมโยงระหว่างพฤติกรรมการเดินทางและพฤติกรรมบริโภคในฐานะปัจจัยนำเข้าสู่การเกิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสถานศึกษา โดยผลการวิจัยชี้ว่าพฤติกรรมการเดินทางเป็นแหล่งกำเนิดคาร์บอนหลัก ขณะที่การใช้บรรจุภัณฑ์

เครื่องดื่มมีส่วนเพิ่มภาระคาร์บอนในชีวิตประจำวัน การลดคาร์บอนจึงควรมุ่งส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน การใช้ภาชนะส่วนบุคคล และการลดบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Brand et al. (2021), Schaar and Reiser (2023) และแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ TGO (2024) อันจะนำไปสู่การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการพัฒนาสถานศึกษาคาร์บอนต่ำตามแนวคิดของ Gibb (2016)



ภาพที่ 1 กรอบองค์ความรู้พฤติกรรมการเดินทางและการบริโภคที่ส่งผลต่อ

## สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่าพฤติกรรมการเดินทางและพฤติกรรมบริโภคเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของนักเรียนและบุคลากรโรงเรียนชติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด โดยการเดินทางเป็นแหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจกหลัก ขณะที่พฤติกรรมการบริโภคและการใช้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มมีส่วนเพิ่มภาระคาร์บอนในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์กับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งสะท้อนความสำคัญของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทั้งในระดับบุคคลและองค์กรตามแนวทางของ IPCC (2023) และ Meeros and Wichakul (2022)



สถานศึกษาควรใช้ข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์เป็นฐานในการกำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน การใช้ภาชนะส่วนบุคคล และการลดการใช้บรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียว ควบคู่กับการสร้างการมีส่วนร่วมและความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนและบุคลากร ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gibb (2016) และ Sedtha et al. (2023)

สำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรขยายการศึกษาไปยังสถานศึกษาที่มีบริบทแตกต่างกัน และพิจารณาปัจจัยด้านพลังงาน การจัดการขยะ และการใช้ทรัพยากรอื่นร่วมด้วย เพื่อสนับสนุนการพัฒนาแนวทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เหมาะสมกับบริบทของสถานศึกษาไทย (TGO, 2024)

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงเรียนขัติยะวงษา จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณนักเรียนและบุคลากรทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

## เอกสารอ้างอิง

- Brand, C., Götschi, T., Dons, E., Gerike, R., Anaya-Boig, E., Avila-Palencia, I., de Nazelle, A., Gascon, M., Gaupp-Berghausen, M., Iacorossi, F., Kahlmeier, S., Int Panis, L., Racioppi, F., Rojas-Rueda, D., Standaert, A., Stigell, E., Sulikova, S., Wegener, S., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2021). The climate change mitigation impacts of active travel: Evidence from a longitudinal panel study in seven European cities. *Global Environmental Change*, 67, 102224. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102224>
- Chanpariyavatevong, K., Jomnonkwao, S., & Ratanavaraha, V. (2026). Exploring the roles of government and school support in active travel intention among adolescents: A multilevel analysis approach. *Journal of Transport & Health*, 46, 102219. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2025.102219>

- Gibb, N. (2016). *Getting climate-ready: A guide for schools on climate action and the whole-school approach*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://unesdoc.unesco.org>
- Ingrao, C., & Wojnarowska, M. (2023). Findings from a streamlined life cycle assessment of PET-bottles for beverage-packaging applications, in the context of circular economy. *Science of the Total Environment*, 892, 164805. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164805>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- International Organization for Standardization. (2006). *ISO 14040:2006 Environmental management—Life cycle assessment—Principles and framework*. International Organization for Standardization.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 14067:2018 Greenhouse gases—Carbon footprint of products—Requirements and guidelines for quantification*. International Organization for Standardization.
- Kositcharoenkul, P., Prempreeda, A., Oo, P. Z., Deuja, A., Vassanadumrongdee, S., Gheewala, S. H., & Prapasongsa, T. (2025). Life cycle assessment of beverage packaging in Thailand: Implications from modeling choices and alternative improvement policies. *Resources, Conservation and Recycling*, 214, 108022. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2024.108022>
- Meeros, W., & Wichakul, S. (2022). Thailand nationally determined contributions (NDCs): Analysis of climate policy for enhancing climate resilience in infrastructure construction sector. In *Proceedings of the 2022 International Conference*. IEEE.

- Pauer, E., Wohner, B., Heinrich, V., & Tacker, M. (2019). Assessing the environmental sustainability of food packaging: An extended life cycle assessment including packaging-related food losses and waste and circularity assessment. *Sustainability*, 11(3), 925. <https://doi.org/10.3390/su11030925>
- Schaar, M. L., & Reiser, D. (2023). Sustainable consumption. In *Encyclopedia of sustainable management* (pp. 3439–3450). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4>
- Sedtha, S., Nitivattananon, V., Ahmad, M. M., & Cruz, S. G. (2023). The first step of single-use plastics reduction in Thailand. *Sustainability*, 15(1), 45. <https://doi.org/10.3390/su15010045>
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization. (2024). *Thailand greenhouse gas emission factors and carbon accounting guidance*. <https://www.tgo.or.th>
- Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A definition of carbon footprint. In C. C. Pertsova (Ed.), *Ecological economics research trends* (pp. 1–11). Nova Science Publishers.