



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

แนวทางการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน
อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

GUIDELINES FOR DEVELOPING LOW-CARBON TOURISM ACTIVITIES
OF BAN PHUNAMRON COMMUNITY IN DANCHANG DISTRICT,
SUPHANBURI PROVINCE

วรางคณา กาฬภักดี¹, ดนชิดา วาทินพุดพิพร^{*2}

Warangkana Kalapakdee¹, Donchida Wathinputthiporn^{*2}

¹การจัดการเกษตรและชุมชน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

^{2*} ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

¹Agriculture and Community Management, Faculty of Agriculture, Kasetsart University
Kamphaeng Saen Campus

^{2*}Department of Agricultural Extension and Communication, Faculty of Agriculture,
Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus

*Corresponding Author e-Mail: donchida.w@ku.th

(Received: 2025, April 24; Revised: 2025, June 27; Accepted: 2025, June 28)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษากิจกรรมในเส้นทางท่องเที่ยวโดยชุมชนภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี 2) ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมการท่องเที่ยว 3) เสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ และ 4) เปรียบเทียบคาร์บอนฟุตพริ้นท์ก่อนและหลังการพัฒนา งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยใช้แบบบันทึกกิจกรรมการท่องเที่ยว การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมกลุ่มย่อยในการเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย คณะกรรมการการท่องเที่ยวชุมชน ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งสิ้น 30 คน ด้วยการเลือกแบบเจาะจง วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า เส้นทางท่องเที่ยวชุมชนบ้านพุน้ำร้อนประกอบด้วยแหล่งท่องเที่ยว 4 จุด ได้แก่ วัดพุน้ำร้อน หอวัฒนธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง ศูนย์เรียนรู้ปราชญ์เพื่อความมั่นคงตามแนวพระราชดำริ และอ่างเก็บน้ำหุบเขาวง-ป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด โดยเป็นการท่องเที่ยวแบบวันเดียว (one day trip) นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มาเป็นกลุ่มครอบครัว กิจกรรมการท่องเที่ยวปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ย 23.25



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า/คน/ทริป โดยแหล่งปล่อยคาร์บอนสูงสุดคือของเสียแนวทางในการลดการปล่อยคาร์บอน ได้แก่ 1) การคัดแยกขยะและลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในแหล่งท่องเที่ยว 2) การส่งเสริมการใช้วัตถุดิบอาหารท้องถิ่น และปรับเมนูอาหารให้เรียบง่ายขึ้น และ 3) การส่งเสริมการใช้จักรยานในบางจุดของเส้นทาง หากชุมชนดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว คาดว่าจะสามารถลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าได้ร้อยละ 11.57

คำสำคัญ: การท่องเที่ยวแบบคาร์บอนต่ำ; เส้นทางท่องเที่ยว; คาร์บอนฟุตพริ้นท์

ABSTRACT

This research aimed to 1) investigate community-based tourism activities through participatory processes in Ban Phu Nam Ron, Dan Chang District, Suphan Buri Province; 2) assess the carbon footprint of community tourism activities; 3) propose guidelines for low-carbon tourism development; and 4) compare the carbon footprint before and after the implementation of these guidelines. A participatory action research (PAR) approach was employed. Data were collected using activity log sheets, in-depth interviews, and focus group discussions. The participants consisted of 30 key stakeholders, including members of the community tourism committee, community leaders, local tourism entrepreneurs, and relevant government officials, selected through purposive sampling. Quantitative data were analyzed using carbon footprint calculation methods, while qualitative data were analyzed through content analysis.

The findings revealed that the community tourism route comprised four major attractions: Wat Phu Nam Ron, the Cultural Hall of Thai-Khrang Descendants, the Local Wisdom Learning Center under the Royal Initiative Project, and the Huai Khaowong Reservoir-Ban Phu Nam Ron-Hin Lad Community Forest. The tourism model followed a one-day trip format, typically involving families of 3–5 individuals. The average carbon footprint generated per person per trip was 23.25 kg CO₂-equivalent, with waste identified as the largest contributing factor. Recommended carbon reduction strategies included: 1) implementing waste segregation and minimizing unnecessary electricity use at tourism sites, 2) promoting the use of locally sourced ingredients and simplifying food menus, and 3) introducing bicycle services in selected areas. If adopted, these strategies were projected to reduce carbon emissions by approximately 11.57%.

Keywords: low-carbon tourism; tourism route; carbon footprint



บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากสามารถสร้างรายได้ ขยายโอกาสการจ้างงาน และส่งเสริมเศรษฐกิจในระดับท้องถิ่น ศูนย์วิจัยกสิกรไทย (ออนไลน์, 2568) คาดการณ์ว่าในปี พ.ศ.2568 จะมีนักท่องเที่ยวต่างชาติเดินทางเข้าประเทศไทยจำนวน 37.5 ล้านคน เพิ่มขึ้น 5.6% จากปี พ.ศ.2567 สร้างรายได้รวมประมาณ 1.78 ล้านล้านบาท หรือเติบโต 6.5% ทั้งนี้ปัจจัยสนับสนุนสำคัญ ได้แก่ มาตรการยกเว้นวีซ่า การขยายเส้นทางบินของสายการบินต้นทุนต่ำ และการส่งเสริมการท่องเที่ยวจากภาครัฐและเอกชน

การเติบโตอย่างรวดเร็วของการท่องเที่ยวก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติจากการใช้พื้นที่เกินขีดจำกัดและพฤติกรรมที่ขาดจิตสำนึก (กรุงเทพธุรกิจ, ออนไลน์, 2566) ข้อมูลจาก World Travel & Tourism Council ระบุว่าอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 8–11% ของทั่วโลก ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 5% ในปี 2551 (World Travel & Tourism Council, Online, 2022) จึงเกิดความสนใจในแนวคิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตามเป้าหมาย SDGs เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างรับผิดชอบและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมผลักดันสู่การท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ และคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ในอนาคต (ณัฐธิดา บุญนาค, ออนไลน์, 2566)

ชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี ประกอบด้วย 4 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านพุน้ำร้อน บ้านหินลาด บ้านหนองแก และบ้านโป่งข่อยสมอทอง เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวธรรมชาติและวัฒนธรรม เช่น หอวัฒนธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง วัดพุน้ำร้อน และศูนย์เรียนรู้ปราชญ์เพื่อความมั่นคงตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และอ่างเก็บน้ำหุบเขาวง ป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด (สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดสุพรรณบุรี, ออนไลน์, 2562) ในระยะหลังชุมชนมีการตื่นตัวเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมากขึ้น สอดคล้องกับแนวโน้มการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ ที่มุ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการท้องถิ่นและคนในชุมชนต่างให้ความสำคัญต่อการพัฒนา กิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการพลังงาน การเดินทาง การจัดการขยะ และการใช้วัตถุดิบท้องถิ่น การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนา กิจกรรมการท่องเที่ยวโดยชุมชนให้สอดคล้องกับแนวทางการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมผ่านแนวคิด GHG protocol ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้ในการคำนวณและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในชุมชนออกเป็น 3 แหล่งหลัก ได้แก่ 1) การเดินทาง 2) อาหาร และ 3) ของเสีย ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดคาร์บอนฟุตพริ้นท์จาก กิจกรรมการท่องเที่ยวในชุมชน นอกจากนี้ การวิจัยนี้ดำเนินการในรูปแบบ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ซึ่งมีเป้าหมายในการสร้างการเรียนรู้ร่วมระหว่างนักวิจัย และชุมชน กระบวนการทั้งหมดตั้งแต่การกำหนดปัญหา การวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบแนวทาง ไปจนถึง การทดลองและประเมินผล ล้วนมาจากการมีส่วนร่วมของบุคคลในชุมชน โดยเฉพาะคณะกรรมการท่องเที่ยว



ผู้นำชุมชน ผู้ประกอบการ และเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้อง การมีส่วนร่วมนี้เชื่อมโยงกับกรอบแนวคิดเรื่อง การมีส่วนร่วม (participation) และการเสริมพลัง (empowerment) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเสริมสร้างความสามารถของชุมชนในการตัดสินใจ พัฒนาและพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน ผลจากการดำเนินการดังกล่าว ไม่เพียงช่วยให้เกิดแนวทางการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำที่เหมาะสมกับบริบทของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน แต่ยังเป็นเวทีสำหรับการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของชุมชนในระยะยาว

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากิจกรรมของเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอคำชะอี จังหวัดสุพรรณบุรี
2. เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์กิจกรรมของเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนบ้านพุน้ำร้อน
3. เพื่อนำเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน
4. เพื่อเปรียบเทียบคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ที่เน้นการสร้างความรู้และพัฒนาแนวทางท่องเที่ยวผ่านการมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอคำชะอี จังหวัดสุพรรณบุรี โดยดำเนินการตามขั้นตอนหลัก ได้แก่ การวางแผน ดำเนินการ สะท้อนผล และปรับปรุงพัฒนา

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบบ PAR

1. การวางแผนร่วม (planning) ผู้วิจัยลงพื้นที่พูดคุยกับผู้นำชุมชน คณะกรรมการท่องเที่ยว และกลุ่มผู้เกี่ยวข้องใน 4 หมู่บ้าน เพื่อสำรวจบริบทและปัญหาการท่องเที่ยว ผ่านการสังเกต สัมภาษณ์ และประชุมกลุ่มย่อย โดยชุมชนมีส่วนร่วมกำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบเก็บข้อมูล และเลือกกลุ่มผู้ให้ข้อมูล
2. การดำเนินการ (action) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลร่วมกับชุมชน โดยใช้วิธีการดังนี้ 2.1) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก (key informants) ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เพื่อสัมภาษณ์ผู้มีความรู้และประสบการณ์เกี่ยวกับการท่องเที่ยวใน 4 แหล่ง ได้แก่ วัดพุน้ำร้อน หอวัฒนธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง ศูนย์เรียนรู้ตามโครงการพระราชดำริฯ และอ่างเก็บน้ำหุบเขาวงฯ รวมจำนวน 20 คน (แหล่งละ 5 คน) และ 2.2) กลุ่มสนทนากลุ่ม (focus group) ประกอบด้วย คณะกรรมการท่องเที่ยว ผู้นำชุมชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้ประกอบการร้านค้าใน 4 แหล่งท่องเที่ยว และเจ้าหน้าที่ภาครัฐ รวมจำนวน 30 คน เพื่อระดมความคิดเห็นในการออกแบบแนวทางท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำในพื้นที่



3. การสะท้อนผล (reflection) ผู้วิจัยนำเสนอผลวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ตามแนวคิด GHG protocol แก่ชุมชนผ่านประชุมและเวิร์กช็อป เปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนแสดงความคิดเห็น ปรับแก้ และอภิปรายความเป็นไปได้ในการนำแนวทางไปใช้ในพื้นที่

4. การปรับปรุงและพัฒนาแนวทาง (improvement) ชุมชนร่วมกับผู้วิจัยปรับแนวทางให้เหมาะสมกับบริบท เช่น ใช้การเดินป่าแทนรถยนต์ ใช้วัตถุดิบท้องถิ่นลดการขนส่ง และจัดการของเสีย ร่วมพัฒนาเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำที่ใช้งานได้จริง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (structured interview form) ใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักเกี่ยวกับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปล่อยคาร์บอนในชุมชน แบ่งเป็น 3 หมวดตามกรอบ GHG protocol คือการเดินทาง อาหาร และของเสีย โดยแบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีค่า IOC=.89 และ 2) แนวทางการสนทนากลุ่ม (focus group guide) ใช้ในเวทีชุมชน ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ การนำเสนอข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์เบื้องต้น และการระดมความคิดเพื่อเสนอแนวทางพัฒนาเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ

การเก็บรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ 1) ข้อมูลทุติยภูมิ ได้จากหนังสือ ตำรา บทความวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวโดยชุมชน การท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ และการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และ 2) ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกและเวทีสนทนากลุ่มกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน รวมทั้งการสังเกตแบบมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชน

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชน โดยใช้ข้อมูลจากแบบบันทึกกิจกรรมที่ได้จากแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา ซึ่งอ้างอิงหลักเกณฑ์ของ คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change, Online, 2024) ฉบับปี ค.ศ.2006

การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกใช้สูตร:

$$\text{GHG Emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor (EF)}$$

โดยที่ GHG Emission หมายถึงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Activity Data หมายถึงข้อมูลกิจกรรมที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Emission Factor (EF) หมายถึงค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก อ้างอิงจากฐานข้อมูลมาตรฐานของ IPCC หรือแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง



ข้อมูลที่ได้จะนำมาคำนวณเพื่อประเมินค่าการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมการท่องเที่ยวในแต่ละกิจกรรม และใช้ในการจัดทำแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชน

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) จากการสัมภาษณ์และสนทนากลุ่ม เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูลตามแนวคิด ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำที่เหมาะสมกับบริบทชุมชน สนับสนุนการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี มีรายละเอียดตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. กิจกรรมของเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวในรูปแบบวันเดียว (one day trip) จำนวนทริปละ 3-5 คน โดยนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวบนเส้นทางนี้มีจำนวน 2,400 คน/ปี มีกิจกรรมในเส้นทางการท่องเที่ยวดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กิจกรรมเส้นทางการท่องเที่ยวแบบวันเดียว (one day trip)

เวลา	กิจกรรม
09.00 – 09.30 น.	พบกันที่วัดพุน้ำร้อน แนะนำชุมชนและข้อปฏิบัติ
09.30 – 10.30 น.	ไหว้พระ เยี่ยมชมวัด
10.30 – 10.40 น.	เดินไปหาวัดธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง (100 เมตร)
10.35 – 12.00 น.	ชมวัฒนธรรมลาวครั้ง ผ่าขึ้นดินจก และสาธิตทอผ้า
12.00 – 13.00 น.	รับประทานอาหารกลางวันที่บ้านหาวัดธรรม
13.00 – 13.20 น.	เดินทางโดยรถยนต์ไปโครงการขยายผล ศูนย์เรียนรู้ปราชญ์ฯ
13.20 – 16.00 น.	ชมและทำกิจกรรมปลูกผักสวนครัว และทำหน่อไม้ดอง
16.00 – 16.05 น.	เดินทางโดยรถยนต์ไปอ่างเก็บน้ำหุบเขาวงฯ
16.05 – 17.30 น.	ชมทิวทัศน์ พายเรือคายัค และตกปลา
17.30 – 18.30 น.	รับประทานอาหารเย็น
18.30 – 19.00 น.	เดินทางกลับวัดพุน้ำร้อน สิ้นสุดการเดินทาง



**2. การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเส้นทางการท่องเที่ยวโดยชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอ
ด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี** พบการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์จาก 3 แหล่ง ได้แก่ 1) การเดินทาง 2) อาหาร
และ 3) ของเสีย มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัด
สุพรรณบุรี

กิจกรรมการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์	ปริมาณการปล่อย	
	คาร์บอนฟุตพริ้นท์ GHG (kgCO ₂ eq.)	ร้อยละ
การเดินทาง	3.96	17.04
อาหาร	4.57	19.66
ของเสีย	14.71	63.30
รวม	23.24	100.00

จากตารางที่ 2 พบว่าเส้นทางการท่องเที่ยวชุมชนบ้านพุน้ำร้อนก่อให้เกิดปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์เท่ากับ 23.24 kgCO₂ eq./คน/ทริป โดยเมื่อวิเคราะห์เป็นรายประเภท พบว่ากิจกรรมการดำเนินงานประเภทของเสีย มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด มีปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์เท่ากับ 14.71 kgCO₂ eq. /คน/ทริป (ร้อยละ 63.30) โดยแสดงการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากของเสียในกิจกรรมท่องเที่ยวของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน ได้ดังนี้

วัดพุน้ำร้อน

- หลอดไฟ 46 ดวง 12 วัตต์ ใช้งาน 60 นาที Activity Data=0.552 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.552×0.5113=0.2822 kgCO₂e

- หลอดไฟ 55 ดวง 17 วัตต์ ใช้งาน 60 นาที Activity Data=0.595 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.595×0.5113=0.3042 kgCO₂e

- ขวดพลาสติก ขนาด 600 ml จำนวน 1 ขวด Activity Data=0.0146 กก./คน/วัน EF=1.617

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.0146×1.617=0.0236 kgCO₂e



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

หอวัฒนธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง

- หลอดไฟ 136 ดวง 12 วัตต์ ใช้งาน 60 นาที Activity Data=1.632 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=1.632×0.5113=0.83444 kgCO₂e

- หลอดไฟ 24 ดวง 17 วัตต์ ใช้งาน 60 นาที Activity Data=0.408 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.408×0.5113=0.2086 kgCO₂e

- หลอดไฟ 36 ดวง 36 วัตต์ ใช้งาน 60 นาที Activity Data=1.296 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=1.296×0.5113=0.6626 kgCO₂e

- แอร์ 24000 BTU 8 ตัว ใช้งาน 60 นาที Activity Data=24 กก./คน/วัน EF=0.5113

kgCO₂e/kg

GHG Emission=24×0.5113=12.2712 kgCO₂e

- ขวดพลาสติก 600 ml จำนวน 2 ขวด Activity Data=0.0292 กก./คน/วัน EF=1.617

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.0292×1.617=0.0472 kgCO₂e

โครงการขยายผลศูนย์เรียนรู้ปราชญ์เพื่อความมั่นคงตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

- ขวดพลาสติก ขนาด 600 ml จำนวน 1 ขวด Activity Data=0.0146 กก./คน/วัน EF=1.617

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.0146×1.617=0.0236 kgCO₂e

อ่างเก็บน้ำหุบเขาวง ป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด

- ขวดพลาสติก 600 ml จำนวน 2 ขวด Activity Data=0.0292 กก./คน/วัน EF=1.617

kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.0292×1.617=0.0472 kgCO₂e

ผลรวม GHG Emission ของเสีย เท่ากับ 14.71 kgCO₂e

รองลงมาเป็นประเภทอาหาร 4.57 kgCO₂ eq. /คน/ทริป (ร้อยละ 19.66) โดยแสดงการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากอาหารในกิจกรรมท่องเที่ยวของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน ได้ดังนี้

หอวัฒนธรรมคนไทยเชื้อสายลาวครั้ง

- อาหารอย่างง่าย จำนวน 1 มื้อ Activity Data=1 มื้อ/คน EF=1.65 kgCO₂e/kg

GHG Emission=1×1.65=1.65 kgCO₂e



- เศษอาหาร จำนวน 0.25 กก./คน Activity Data=0.25 กก./คน EF=2.53 kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.25×2.53=0.63 kgCO₂e

อ่างเก็บน้ำหุบเขาวง ป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด

- อาหารอย่างง่าย จำนวน 1 มื้อ Activity Data=1 มื้อ/คน EF=1.65 kgCO₂e/kg

GHG Emission=1×1.65=1.65 kgCO₂e

- เศษอาหาร จำนวน 0.25 กก./คน Activity Data=0.25 กก./คน EF=2.53 kgCO₂e/kg

GHG Emission=0.25×2.53=0.63 kgCO₂e

ผลรวม GHG Emission อาหาร เท่ากับ 4.57 kgCO₂e

และประเภทการเดินทาง 3.96 kgCO₂ eq. /คน/ทริป (ร้อยละ 17.04) ตามลำดับ โดยแสดงการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการเดินทางในกิจกรรมท่องเที่ยวของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน ได้ดังนี้

- การเดินทางจากหอวัฒนธรรมฯ ไปยังโครงการขยายผลศูนย์เรียนรู้ปราชญ์ฯ ใช้รถยนต์ขนาดกลาง (1800 cc) ประเภทเชื้อเพลิงดีเซล ระยะทาง 8 กิโลเมตร โดยคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงได้จากสูตร ระยะทาง ÷ อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (กม./ลิตร) คือ 8÷13.796 เท่ากับ 0.580 ลิตร (Activity Data=0.580 กก./คน) มีค่า EF เท่ากับ 3.04 kgCO₂e/kg ดังนั้น GHG Emission เท่ากับ 0.580×3.04=1.76 kgCO₂e

- การเดินทางจากโครงการขยายผลศูนย์เรียนรู้ปราชญ์ฯ ไปยังอ่างเก็บน้ำหุบเขาวงฯ ใช้รถยนต์ขนาดกลาง (1800 cc) ประเภทเชื้อเพลิงดีเซล ระยะทาง 1 กิโลเมตร โดยคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงจากสูตร ระยะทาง÷อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (กม./ลิตร) คือ 1÷13.796 เท่ากับ 0.072 ลิตร (Activity Data=0.072 กก./คน) มีค่า EF เท่ากับ 3.04 kgCO₂e/kg ดังนั้น GHG Emission เท่ากับ 0.072×3.04=0.22 kgCO₂e

- การเดินทางจากอ่างเก็บน้ำหุบเขาวงฯ กลับไปยังหอวัฒนธรรมฯ ใช้รถยนต์ขนาดกลาง (1800 cc) ประเภทเชื้อเพลิงดีเซล ระยะทาง 9 กิโลเมตร โดยคำนวณปริมาณเชื้อเพลิงจากสูตร ระยะทาง÷อัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (กม./ลิตร) คือ 9÷13.796 เท่ากับ 0.652 ลิตร (Activity Data=0.652 กก./คน) มีค่า EF เท่ากับ 3.04 kgCO₂e/kg ดังนั้น GHG Emission เท่ากับ 0.652×3.04=1.98 kgCO₂e

ผลรวม GHG Emission การเดินทาง เท่ากับ 3.96 kgCO₂e

3. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอตำบองช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี จากการคืนข้อมูลชุมชนและการประชุมกลุ่มย่อย ชุมชนมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงกิจกรรมการท่องเที่ยว เพื่อเป้าหมายในการยกระดับการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำด้วยแนวทางสำคัญ ดังนี้

3.1 ด้านของเสีย ได้แก่ ลดการใช้ภาชนะพลาสติก การคัดแยกขยะในบางจุดเพื่อลดของเสียจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ให้แต่ละแหล่งมีการลดการใช้ไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น

3.2 ด้านอาหาร ได้แก่ ใช้วัตถุดิบประกอบอาหารในท้องถิ่นมากยิ่งขึ้น เช่น เมนูจากปลา หน่อไม้ป่า ปรับเมนูที่มีความซับซ้อนให้น้อยลง ตักอาหารให้พออิ่ม ทานให้หมดจาน



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

3.3 ด้านการเดินทาง ได้แก่ การปรับให้บริการขี่จักรยานในบางจุดที่มีระยะทางสั้น เช่น การเดินทางจากโครงการขยายผล ศูนย์เรียนรู้ปราชญ์ เพื่อความมั่นคงตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ-อ่างเก็บน้ำหุบเขาวง ป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด จังหวัดสุพรรณบุรี ลดระยะทางจำนวน 1 กม.

4. การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี จากการปรับลดกิจกรรมตามแนวทางที่ชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี ได้ปรับกิจกรรม เกิดการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผลการเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ตามแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

จากภาพที่ 1 พบว่าปริมาณการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อคนต่อทริปลดลงจาก 23.24 kgCO₂ eq./คน/ทริป เหลือ 20.55 kgCO₂ eq./คน/ทริป คิดเป็นการลดลง 2.69 kgCO₂ eq./คน/ทริป (ร้อยละ 11.57) โดยเมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่า การลดทางด้านอาหารมีสัดส่วนมากที่สุด โดยลดลงจาก 4.57 เหลือ 3.30 kgCO₂ eq./คน/ทริป ลดลง 1.27 kgCO₂ eq./คน/ทริป รองลงมาคือด้านของเสีย ซึ่งลดลงจาก 14.71 เหลือ 13.51 kgCO₂ eq./คน/ทริป ลดลง 1.20 kgCO₂ eq./คน/ทริป และด้านการเดินทางลดลงจาก 3.96 เหลือ 3.74 kgCO₂ eq./คน/ทริป ลดลง 0.22 kgCO₂ eq./คน/ทริป ผลการลดลงในแต่ละด้านดังกล่าวสะท้อนถึงประสิทธิภาพของแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำที่นำมาใช้ในกิจกรรมของชุมชนสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีนัยสำคัญในมิติต่าง ๆ

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมเดินทางแบบไปเช้าเย็นกลับ เฉลี่ยกลุ่มละ 3-5 คน รวมประมาณ 2,400 คนต่อปี กิจกรรมท่องเที่ยวภายใต้การมีส่วนร่วมของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน ได้แก่ ไหว้พระ เข้มชมวัด ชมวัฒนธรรมลาวครั้ง ผ้าขึ้นตีนจก ของโบราณในหอวัฒนธรรม เข้มศูนย์เรียนรู้ตามแนว



พระราชดำริ ปลูกผัก ทำหม่อนไม้ดอง และชมอ่างเก็บน้ำหุบเขาวงกับป่าชุมชนบ้านพุน้ำร้อน-หินลาด กิจกรรมเหล่านี้สะท้อนการออกแบบเส้นทางท่องเที่ยวที่ผสมผสานภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้เรียนรู้วิถีชุมชนในเวลาอันสั้น สอดคล้องกับ กิตติศักดิ์ กลิ่นหมื่นไว (2566, หน้า 41) ที่ศึกษาการท่องเที่ยวแบบวันเดียวในตำบลธารปราสาท จังหวัดนครราชสีมา โดยเน้นวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และแหล่งโบราณคดี

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมท่องเที่ยวในชุมชนบ้านพุน้ำร้อนพบว่า มีการปล่อยคาร์บอนเฉลี่ย 23.24 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อคน โดยแหล่งปล่อยสูงสุดคือด้านของเสีย ร้อยละ 63.30 รองลงมาด้านอาหาร ร้อยละ 19.66 และการเดินทาง ร้อยละ 17.04 ทั้งนี้สัดส่วนการปล่อยจากอาหาร สอดคล้องกับ Wathinutthiporn & Sukiam (2024, p. 11) ที่พบว่าอาหารเป็นแหล่งปล่อยก๊าซหลักในชุมชนบ้านหนองขาว และแนะนำให้ใช้วัตถุดิบท้องถิ่นและลดการใช้พลาสติกเพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ในการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ ชุมชนบ้านพุน้ำร้อนได้ดำเนินการปรับปรุงใน 3 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านของเสีย ด้านอาหาร และด้านการเดินทาง โดยมุ่งเน้นลดการใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง การคัดแยกขยะในจุดสำคัญ และลดการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ที่ไม่จำเป็น นอกจากนี้ยังปรับเมนูอาหารโดยเลือกใช้วัตถุดิบท้องถิ่นซึ่งช่วยลดระยะทางการขนส่งและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดใช้เนื้อสัตว์ยังเป็นอีกแนวทางที่ช่วยลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้อย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ การส่งเสริมให้ใช้จักรยานในชุมชนไม่เพียงช่วยลดการปล่อยคาร์บอนจากการเดินทาง แต่ยังเปิดโอกาสสร้างรายได้จากการเช่าจักรยานแก่ชุมชนอีกด้วย เช่นเดียวกับการใช้ผลผลิตจากท้องถิ่นในเมนูอาหารที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่ผู้ผลิตสินค้าในชุมชน ซึ่งเป็นการกระจายรายได้และส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากควบคู่ไปกับการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวทางเหล่านี้สอดคล้องกับ พรพิมล สุราษ, บัณฑิต ฝ้ายเยื่อ และกฤษฎิ์ สุวรรณพาหุ (2565, หน้า 8) ที่ชี้ให้เห็นว่าการจัดการขยะอย่างถูกวิธี การลดใช้พลาสติก การเลือกใช้วัสดุเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และการสนับสนุนสินค้าท้องถิ่น เป็นกลไกสำคัญในการลดก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมท่องเที่ยวและส่งเสริมการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ผลการดำเนินงานของชุมชนบ้านพุน้ำร้อนแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการนำแนวทางท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำมาปรับใช้ได้อย่างชัดเจน ทั้งในด้านการบริหารจัดการ การจัดการทรัพยากร และการมีส่วนร่วมของชุมชน แนวทางนี้ช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแบบอย่างที่ดีในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน อีกทั้งยังสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 13 เรื่องการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. วางแผนและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนมาตรการพัฒนาการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

2. สร้างความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนในการขอรับงบประมาณสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจก
3. กำหนดนโยบายและแผนงานระดับประเทศเกี่ยวกับการประเมินและลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของชุมชน เพื่อเชื่อมโยงการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรม
4. กำหนดมาตรการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในชุมชนบ้านพุน้ำร้อนให้ชัดเจน เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและพฤติกรรมที่เหมาะสมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
5. เสริมสร้างความรู้และทัศนคติเกี่ยวกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผ่านกิจกรรมและช่องทางหลากหลาย เพื่อเข้าถึงผู้ประกอบการและชุมชนอย่างทั่วถึง
6. จัดทำแนวทางประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของชุมชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อมุ่งสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับทุกคน เพื่อหาแนวทางเสริมสร้างพฤติกรรมลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของชุมชนบ้านพุน้ำร้อน อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ กลิ่นหมื่นไวย. (2566). การศึกษาศักยภาพเพื่อสร้างรูปแบบเส้นทางท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวโดยชุมชน ตำบลธารปราสาท อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารการจัดการธุรกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา**, 13(1), หน้า 21-44.
- กรุงเทพธุรกิจ. (2566, 2 ตุลาคม). **เปิดลิสต์ ‘แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ’ ที่พึ่งพิงน้ำมีอมนุชย์** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/lifestyle/1091612> [2568, 11 มกราคม].
- ณัฐธิดา บุนนาค. (2566). **SDG Move ร่วมงานแถลงข่าวเปิดตัวโครงการ STAR: Sustainable Tourism Acceleration โดย ททท. ยกกระดับผู้ประกอบการ “มาร่วมสร้างท่องเที่ยวไทยให้ยั่งยืน”** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.sdgmovement.com/2023/08/08/tat-star-sustainable-tourism-acceleration/> [2568, 11 มกราคม].
- ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย. (2565). **รับมือเทรนด์ใหม่ท่องเที่ยวโลก ...เที่ยวสนุกหยุดโลกร้อน** (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: https://www.exim.go.th/eximinter/e-news/29120/0622_trend.html [2568, 11 มกราคม].
- พรพิมล สุราษ, บัณฑิต ฝ้ายเยื่อ และกฤษณี สุวรรณพาหุ. (2565). เทียวถนนคนเดิน (ภาคชวเมืองน่าน) อย่างไรให้คาร์บอนต่ำ. **วารสารสิ่งแวดล้อม**, 26(4), หน้า 1-9.



วารสารวิชาการศรีปทุม ชลบุรี

ปีที่ 21 ฉบับที่ 3 เดือนกรกฎาคม ถึง กันยายน 2568

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2568, 16 มกราคม). **ต่างชาติเที่ยวไทยปี 2568 คาดแตะ 37.5 ล้านคน โตชะลอที่**

5.6% สร้างรายได้ 1.78 ล้านล้านบาท (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก:

<https://www.kasikornresearch.com/th/analysis/k-social-media/Pages/TH-Tourism-CIS3545-FB-2025-01-16.aspx> [2568, 11 มกราคม].

สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดสุพรรณบุรี. (2562). **ชุมชนท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถีบ้านพุร้อน**

(ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: [https://suphanburi.cdd.go.th/wp-](https://suphanburi.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/67/2019/07/1-บ้านพุร้อน-อำเภอด่านช้าง.pdf)

[content/uploads/sites/67/2019/07/1-บ้านพุร้อน-อำเภอด่านช้าง.pdf](https://suphanburi.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/67/2019/07/1-บ้านพุร้อน-อำเภอด่านช้าง.pdf) [2568, 11 มกราคม].

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2024). **2006 IPCC Guidelines for**

National Greenhouse Gas Inventories (Online). Available: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/> [2025, January 15].

Wathinutthiporn, D., & Sukiam, K. (2024). Value co-creation of carbon-neutral tourism route: a case in Thailand. *Anatolia*, 36(2), pp. 1–14.

World Travel & Tourism Council. (2022). **Global Travel & Tourism: towards net zero [Net Zero Roadmap report]** (Online). Available:

<https://www.wttc.org/sustainability/climate> [2025, January 15].