

ผลกระทบของการระบาดโรคโควิด-19 (COVID-19) ต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมกักตัวทางเลือก: กรณีศึกษา โรงแรมขนาดเล็กในจังหวัดน่าน

The Impact of The COVID-19 Pandemic on the Carbon Footprint of The Alternative State Quarantine Hotel: A Case Study of Small Hotel in Nan Province

ณัฐฐิธีรา นาคพงษ์* และ วรภัทร์ อิงคโรจนฤทธิ์**

Nutthira Narkpong* and Vorapat Inkarojrit**

Received : March 09, 2023

Revised : October 09, 2023

Accepted : November 10, 2023

บทคัดย่อ

การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ตั้งแต่ช่วงต้นปี พ.ศ. 2563 ส่งผลให้โรงแรมบางส่วนมีการปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือกเพื่อเฝ้าควบคุมการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ซึ่งมีพฤติกรรมในการเข้าพักแรมที่แตกต่างจากช่วงการท่องเที่ยวโดยทั่วไป และส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมิน และเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในช่วงก่อน และหลังที่มีการปรับเปลี่ยนเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือก กรณีศึกษาโรงแรมกักตัวขนาดเล็ก ในจังหวัดน่าน จำนวน 1 แห่ง ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2562 - 2564 โดยรวบรวมข้อมูลกิจกรรมจากการรวบรวมใบเสร็จ และการสอบถามผู้ประกอบการ พนักงาน ประกอบกับการพิจารณาข้อกำหนดสำหรับโรงแรมที่ต้องการปรับเปลี่ยนเป็นสถานที่กักตัวทางเลือก

ผลการศึกษาพบว่า ในปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) เมื่อเปรียบเทียบกับ ปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปีโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.52 และการเปรียบเทียบในเดือน มี.ค., ส.ค.-ธ.ค. ปีพ.ศ. 2564 (เดือนที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 107.40 โดยเฉพาะการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 3 ซึ่งจากการสอบถามพบว่ามีการใช้ทรัพยากรต่างๆ อาทิ ถังครอบแก้ว รองเท้าสำหรับใส่ในห้อง และการขนส่งอาหาร เพิ่มขึ้นร้อยละ 616.67

Abstract

The spread of Covid-19 since the beginning of 2020 influenced some owners to turn their hotels into hospitel, in order to prevent and contain the spread of Covid-19. The behavior of staying

* นิสิตปริญญาโท คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330 ประเทศไทย

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร 10330 ประเทศไทย

* Faculty of Architecture, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 10330

** Faculty of Architecture, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand, 10330

Corresponding Author E-mail: nut.nutthiranarkpong@gmail.com*, vorapat.i@chula.ac.th**

in the hotel was different from the general tourism period and affected the amount of carbon footprint of the organization. Thus, this study is to evaluate and compare the carbon footprint in the hotel when operated as a regular hotel and when operated as a hospitel. The case study took place in the hotel located in Nan Province. The data was collected between 2019 - 2021. The data collected from examining public utilities bills and accommodation bills, interviewing the owner and the staff of the hotel. Moreover, the researcher studies the regulations from the Department of Disease Control for opening the hospitel.

The results showed that the average annual carbon footprint of the case in 2021 (during the operation as hospitel) compared to 2019 (base year) increased by 24.34 percent. The comparison between march, august - december in 2021 (during the operation as hospitel), the average monthly carbon footprint increased by 69.87 percent especially carbon footprint emission in scope 3. According to inquiries, it was found that usage of various resources, such as glass cover bags, indoor shoes and food transportation increased by 616.67 percent.

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร โรงแรม โรคโควิด-19 โรงแรมกักตัวทางเลือก

Keywords: Carbon Footprint Organization, Hotel, Covid-19, Alternative State Quarantine

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจก 250.39 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ ต่อปี (สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563) ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ ปัญหาดังกล่าวมีปัจจัยสำคัญประการหนึ่งมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551) ที่ผ่านมามีหน่วยงานรัฐต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคส่วนต่างๆ สำหรับอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ตามรายงานของ UNWTO-UNEP-WMO (2008) พบว่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวอยู่ที่ประมาณ 5% ของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดของโลก (Global CO₂ Emissions) และพบว่ามีแหล่งที่มาจากการที่พักสูงถึงประมาณ 21% (Gössling et al., 2020)

ในบริบทของประเทศไทยนั้น องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) กำหนดการพิจารณาปริมาณ ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร โดยแบ่งเป็น 3 ขอบเขต (Scope) ได้แก่ ขอบเขต 1 การ คำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทางตรง (Direct Emissions) ขอบเขต 2 การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทางอ้อมจากการ ใช้พลังงาน (Energy Indirect Emissions) ขอบเขต 3 การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทางอ้อมด้านอื่นๆ (องค์การ บริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก, 2565)

จากการทบทวนวรรณกรรม มีการศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในโรงแรมอยู่อย่างจำกัด อาทิ พงษ์ชัย พงษ์ขวลิต (2557) ศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในโรงแรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก และพบว่ามีปริมาณ คาร์บอนฟุตพริ้นท์เฉลี่ย 553 tCO₂-e ต่อปี การศึกษาของ Supansa (2015) พบว่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมใน จังหวัดปทุมธานี มีปริมาณเท่ากับ 1,011 tCO₂-e ต่อปี และโรงแรมในจังหวัดเชียงใหม่ 1 แห่ง มีปริมาณเท่ากับ 3,844

tCO₂-e ต่อปี การศึกษาของ วรินทร์ ฉิมน้อย (2561) พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในรีสอร์ทขนาดใหญ่อยู่ที่ 4,783.5 tCO₂-e ต่อปี และกิจกรรมในขอบเขตที่ 2 (การใช้พลังงานไฟฟ้า) ของโรงแรมเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดซึ่งมีมากถึง 88.12% การศึกษาของ Koivanit & Filimonau (2021) ศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยใช้รูปแบบการประเมินตลอดวัฏจักรชีวิตของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ในโรงแรมรูปแบบโฮมสเตย์พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำกว่า 1.3 tCO₂-e ต่อปี ต่อหนึ่งโฮมสเตย์โดยเฉลี่ย ซึ่งเกิดจากขนาดของที่พักรูปแบบโฮมสเตย์ที่ค่อนข้างเล็ก และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้เข้าพักที่จำกัด และการศึกษาของ Suwanphitak et al. (2021) โดยศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมที่มีระดับการให้บริการ 4-5 ดาว ทั้งหมด 7 แห่ง ในเมืองพัทยา พบว่ามีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4,466.99 tCO₂-e ต่อปี ต่อหนึ่งโรงแรม โดยการใช้ไฟฟ้าคิดเป็น 77% ของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมด จากการศึกษาทำให้ทราบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 2 เป็นขอบเขตที่มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์มากที่สุด และพบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สัมพันธ์กับขนาด และระดับการให้บริการของโรงแรม

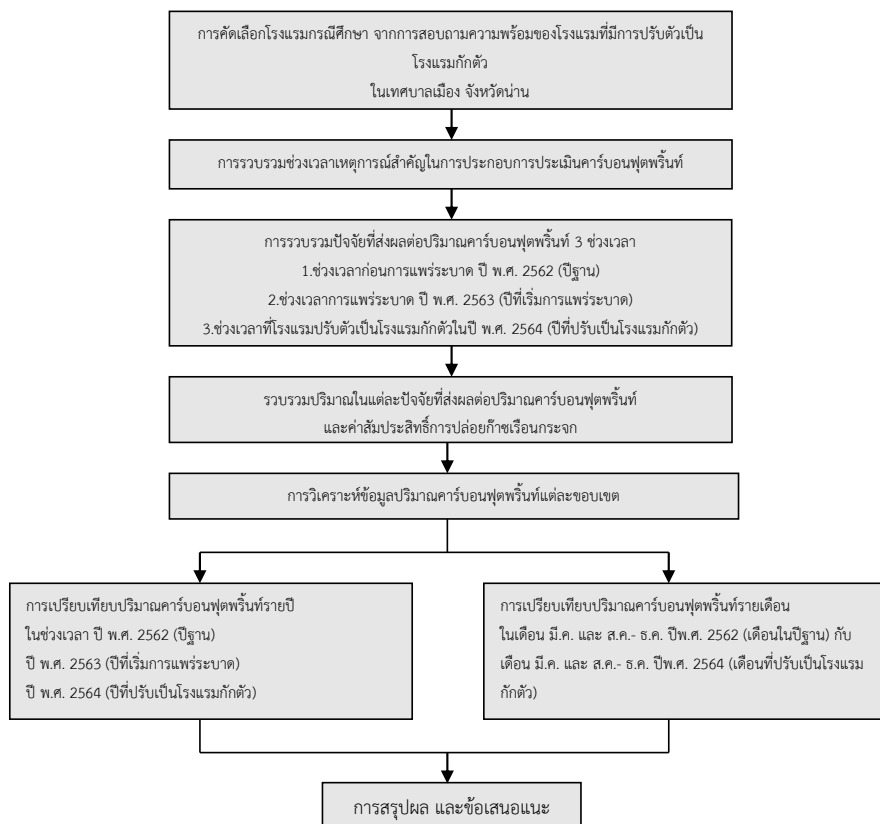
ในเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2562 ได้เกิดการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในหลายภูมิภาคได้ออกมาตรการที่ไม่เคยมีมาก่อนเพื่อยับยั้งการแพร่ระบาด (Benita, 2021) เช่น การปิดเมือง การห้ามรวมกลุ่ม การทำงานจากที่บ้าน จากมาตรการเพื่อการยับยั้งการแพร่ระบาดดังกล่าวส่งผลต่อการใช้พลังงานที่เปลี่ยนแปลงไป ในหลายประเทศได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดครั้งนี้ อาทิ Rugani & Caro (2020) ศึกษาถึงผลกระทบจากมาตรการการล็อกดาวน์ในประเทศอิตาลีส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลดลงถึงประมาณ 5 เท่า และการศึกษาของ Madkour (2022) พบว่ามาตรการต่างๆ มีผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศอียิปต์ โดยลดลงถึง 15% และมีการศึกษาถึงผลกระทบต่ออาคารอยู่บ้าง โดยศึกษาในอาคารที่มีการเปลี่ยนแปลงถึงพฤติกรรมในการใช้งาน อาทิ Edomah & Ndulue (2020) ศึกษาถึงผลกระทบของโรคระบาดโควิด-19 ต่อปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในเมืองลากอส ประเทศไนจีเรีย ความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งหมดมาจากภาคที่อยู่อาศัยประมาณ 43% แต่พบว่าภายใต้สถานการณ์ล็อกดาวน์ความต้องการไฟฟ้าของที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งคิดเป็น 49% ของความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Abdeen et al. (2021) ศึกษาในครัวเรือนโดยเปรียบเทียบการใช้ไฟฟ้าในครัวเรือน 500 ครัวเรือนในช่วงก่อน และระหว่างล็อกดาวน์ช่วงการแพร่ระบาดโควิด-19 ในอิตาลี ประเทศแคนาดา ผลการศึกษาพบว่าการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ยต่อวันในครัวเรือนเพิ่มขึ้นประมาณ 12% จากการศึกษาถึงผลกระทบต่อการใช้พลังงานข้างต้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงไป จึงคาดว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน เช่นจากการศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในอาคารมหาวิทยาลัย Filimonau et al. (2021) พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยรวมของมหาวิทยาลัยลดลงเกือบ 30% ในช่วงล็อกดาวน์ และยังพบว่ามาตรการดังกล่าวมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ในส่วนของธุรกิจโรงแรมนั้นได้รับผลกระทบอย่างมากจากการแพร่ระบาดครั้งนี้เช่นกัน เนื่องจากมาตรการดังกล่าวส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ชีวิต จึงทำให้อัตราการท่องเที่ยวลดลง และส่งผลให้อาคารประเภทโรงแรมมีการใช้พลังงานโดยรวมลดลง (Kang, 2021) จากผลกระทบดังกล่าว โรงแรมบางส่วนมีการปรับตัวจากสถานะโรงแรมในการเป็นที่พักเชิงท่องเที่ยว เป็นสถานที่สำหรับกักกันผู้เดินทางชาวไทย และชาวต่างชาติ จากในสถานะปกติของโรงแรมเพื่อการท่องเที่ยวโดยมากการใช้งานของผู้เข้าพักจะอยู่อาศัยในช่วงเวลากลางวัน แต่เมื่อโรงแรมมีการปรับเปลี่ยนมาเป็นโรงแรมกักตัว จากข้อกำหนดของกรมควบคุมโรคที่กำหนดให้ผู้เข้าพักต้องอยู่อาศัยภายในห้องพักตลอด 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2563) จึงส่งผลต่อพฤติกรรมการอยู่อาศัยในห้องพักที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การใช้พลังงานไฟฟ้าจากการประกอบอาหาร และจากการเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดทั้งวัน อีกทั้งข้อกำหนดของสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพิ่มมากขึ้น เช่น ผลិតภัณฑ์

ทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ พลาสติกสำหรับห่ออาหาร และปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้น เช่น ขยะจากหน้ากากอนามัย และ Face Shield จากข้อกำหนดที่กล่าวมาข้างต้น น่าจะส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงพยาบาล จึงเป็นคำถามในการวิจัยว่าโรงพยาบาลที่มีการปรับเปลี่ยนเป็นโรงพยาบาลกักตัวในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มมากขึ้น หรือลดลงอย่างไร โดยผลที่คาดว่าจะได้รับโรงพยาบาลสามารถนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทางในการรับมือเมื่อโรงพยาบาลต้องปรับตัวเป็นโรงพยาบาลกักตัวทางเลือก เนื่องจากเหตุการณ์การแพร่ระบาดหรือเหตุการณ์ที่คล้ายคลึงกันในอนาคต

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของช่วงเวลาที่โรงพยาบาลเป็นโรงพยาบาลกักตัว 2. เพื่อประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในโรงพยาบาลกักตัว 3. เพื่อเสนอแนวทาง และมาตรการในการลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในช่วงเวลาที่โรงพยาบาลปรับตัวเป็นโรงพยาบาลกักตัว โดยศึกษาโรงพยาบาลที่ปรับเปลี่ยนเป็นโรงพยาบาลกักตัวทางเลือกในจังหวัดน่าน ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้ประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงพยาบาล ใน 3 ช่วงเวลาได้แก่ (1) ช่วงเวลาปกติ (2) ช่วงเวลาเริ่มการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 และ (3) ช่วงเวลาที่โรงพยาบาลปรับเปลี่ยนเป็นโรงพยาบาลกักตัวทางเลือก โดยภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการวิจัย



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการวิจัย

1. กรณีศึกษา : โรงแรมขนาดเล็กในจังหวัดน่าน

จากการสอบถามพบว่า โรงแรมที่มีการปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวในจังหวัดน่านเป็นโรงแรมขนาดเล็ก งานวิจัยนี้จึงคัดเลือกกรณีศึกษา จากโรงแรมที่มีการปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวในเทศบาลเมือง จังหวัดน่าน จำนวน 1 แห่ง โดยเป็นโรงแรมที่มีความพร้อมทางด้านข้อมูล และให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูล ตัวโรงแรมเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2557 มีพื้นที่อาคารทั้งหมดประมาณ 1,000 ตร.ม. จำนวน 3 ชั้น รูปทรงอาคาร L-Shape โดยมีพื้นที่ภายนอกอาคาร 150 ตร.ม. ระดับการให้บริการระดับ 2 ดาว และพื้นที่ภายในอาคารประกอบด้วยห้องพักทั้งหมด 30 ห้อง ห้องอาหารเช้า 1 ห้อง ห้องครัว 1 ห้อง ห้องแผนกต้อนรับ 1 ห้อง และ ห้องซักritz 1 ห้อง รูปแบบโครงสร้างอาคารเป็นระบบเสา และคานคอนกรีต ผนังก่ออิฐฉาบปูน งานระบบการจ่ายน้ำดีแบบ up feed และระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split type)

2. การรวบรวมช่วงเวลาเหตุการณ์สำคัญในการประกอบการปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในช่วงปี พ.ศ. 2563 - 2564 โดยสามารถแบ่งเป็นสองช่วงหลักได้แก่

(1) ช่วงเวลาการแพร่ระบาดของโรคโควิด -19 ในประเทศไทยประกอบด้วย 4 ระลอก ในช่วงปี พ.ศ. 2563 - 2564 (ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านไวรัสวิทยา, 7 ม.ค. 2565)

(2) ช่วงเวลามาตรการที่เกี่ยวข้องกับการแพร่ระบาดโรคโควิด-19 ในประเทศไทยประกอบด้วย มาตรการการล็อกดาวน์ (ไอลอว์, 12 ก.ค. 2564) และมาตรการ Amazing Thailand Safety and Health Administration (SHA) (กรมอนามัย, 2563)

3. การรวบรวมปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

โดยรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ใน 3 ช่วงเวลาที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคโควิด-19 โดยช่วงเวลาก่อนการแพร่ระบาด ปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) และช่วงเวลาการแพร่ระบาด ปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) และช่วงเวลาที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวในปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) โดยรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามผู้ประกอบการ พนักงาน การรวบรวมใบเสร็จค่าสาธารณูปโภค และการสั่งซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรม ร่วมกับการศึกษาข้อกำหนดการปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือกจากกรมควบคุมโรคร่วมด้วย โดยรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเป็นรายเดือนตลอด 3 ปีในการศึกษา ระหว่าง พ.ศ. 2562 - 2564

4. การรวบรวมปริมาณ และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHGs Emission Factor: EF)

(1) รวบรวมปริมาณในแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

จากใบเสร็จค่าสาธารณูปโภค และใบเสร็จการสั่งซื้อสิ่งอำนวยความสะดวก ร่วมกับการสอบถามผู้ประกอบการ และพนักงาน และเนื่องจากผู้ประกอบการและพนักงานโรงแรมยังขาดความคุ้นเคยกับข้อมูลเพื่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ข้อมูลบางส่วนจึงเป็นการประมาณจากการสัมภาษณ์

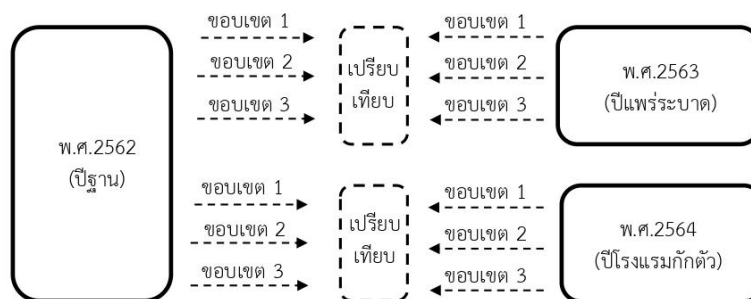
(2) ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHGs Emission Factor: EF)

การเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในบางรายการยังไม่มีค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง จึงมีความจำเป็นในการใช้ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของวัสดุในการผลิตสิ่งนั้นๆ แทน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการทำความเข้าใจถึงปัจจัยของโรคระบาดโควิด-19 ที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในช่วงระยะเวลาต่างๆ งานวิจัยนี้ใช้แนวทางการประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization :CFO) ของประเทศไทย โดยอ้างอิงวิธีการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก องค์กรมหาชน (2565) ดังแสดงในสมการที่ (1)

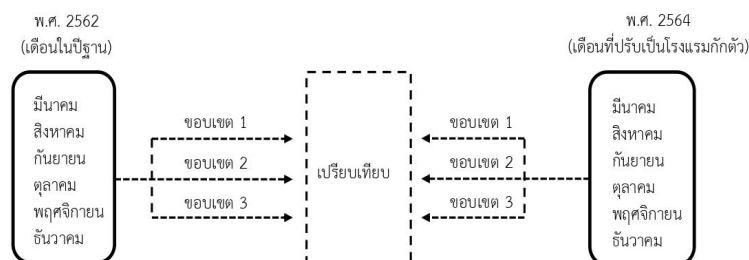
$$\text{ปริมาณก๊าซเรือนกระจก} = \text{ข้อมูลกิจกรรม} \times \text{ค่าการปล่อยหรือดูดกลืนก๊าซเรือนกระจก (1)}$$

5.1 เปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปี เพื่อทราบถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในภาพรวมทั้งหมด โดยมีวิธีการนำปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ของทั้ง 3 ขอบเขตมาเปรียบเทียบกับกันในช่วงเวลา ปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปี

5.2 เปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือน คือการเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อทราบถึงผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา โดยนำปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้ง 3 ขอบเขต ในแต่ละเดือนที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดมาเฉลี่ยในรายเดือน และเปรียบเทียบกับเดือนเดียวกันในปีฐาน โดยเดือน มี.ค. และ ส.ค.- ธ.ค. ปีพ.ศ. 2564 เปรียบเทียบกับเดือน มี.ค. และ ส.ค.- ธ.ค. ของปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนในช่วงที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือก

ผลการศึกษา

1. ปริมาณผู้เข้าพักในรายเดือน

จากการบันทึกปริมาณผู้เข้าพักตลอด 3 ปี ในรายเดือน ดังแสดงในภาพที่ 5 พบว่าจำนวนของผู้เข้าพักในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) มีแนวโน้มของผู้เข้าพักเป็นไปตามฤดูกาล การท่องเที่ยวของภาคเหนือในประเทศไทย คือช่วงปลาย

ฤดูฝน และต้นฤดูหนาวเป็นต้นไป มีผู้เข้าพักเพิ่มสูงขึ้น ส่วนในฤดูร้อนในเดือน มี.ค. - กลางเดือน พ.ค. ผู้เข้าพักจะลดลง และการเข้าพักในปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) มีจำนวนผู้เข้าพักที่ค่อนข้างแตกต่างกันในแต่ละเดือน เช่น ในช่วงเดือน เม.ย. - พ.ค. มีผู้เข้าพักเพียง 2 คน (เจ้าของ และพนักงาน) เนื่องจากการปิดโรงแรมชั่วคราว ส่วนในช่วงเดือน พ.ย. - ธ.ค. ของปี มีผู้เข้าพักมากที่สุดตลอด 3 ปี และผู้เข้าพักในปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ในช่วงเดือน มี.ค. และเดือน ส.ค. - ธ.ค. ช่วงที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัว มีจำนวนผู้เข้าพักเพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2564 และผู้เข้าพักในรายปีดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า จำนวนผู้เข้าพักลดลงในทุกๆ ปี โดยปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) จำนวนผู้เข้าพักลดลงจากปีฐานร้อยละ 9.27 และ ปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ลดลงจากปีฐานร้อยละ 26.19 ทั้งนี้เพื่อนำปริมาณผู้เข้าพักในรายเดือน และรายปีมาประกอบการวิเคราะห์ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อหน่วยมาตรฐานผู้เข้าพักแรม ในผลการศึกษาที่ 3.3 และ 3.4

ตารางที่ 1 ปริมาณผู้เข้าพักรายปี ในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) พ.ศ.2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว)

ปี	จำนวนผู้เข้าพัก (คน)
พ.ศ. 2562 (ปีฐาน)	8,048
พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด)	7,335 (-8.86 %)
พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว)	6,184 (-23.16 %)

2. ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

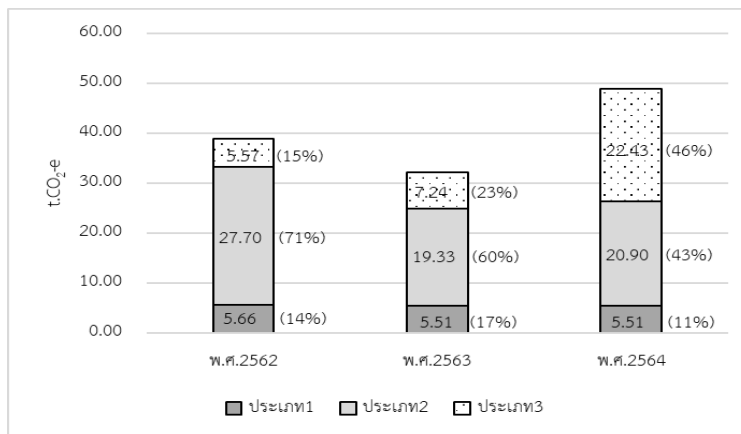
จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ในขอบเขตที่ 1 การใช้ก๊าซหุงต้มลดลงเนื่องจากมีจำนวนผู้เข้าพักในบางเดือนที่ลดลง หรือ ไม่มีผู้เข้าพักเลย ทางโรงแรมจึงมีการปรับเปลี่ยนมาตรการจากการให้บริการอาหารเข้าแบบบุฟเฟต์ เปลี่ยนเป็นการบริการอาหารเข้าแบบอาหารจานเดียวจึงทำให้สามารถประเมินปริมาณอาหารได้ง่ายขึ้น ขอบเขตที่ 2 คาดว่าการใช้ไฟฟ้ามีปริมาณลดลง เนื่องจากการปริมาณผู้เข้าพักลดลง และขอบเขตที่ 3 คาดว่าผลจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้มีปัจจัยที่เพิ่มขึ้นคือ การใช้แอลกอฮอล์ล้างมือ

การรวบรวมผลจากการสอบถามผู้ประกอบการ พนักงาน และศึกษาจากข้อกำหนดกรมควบคุมโรค พบว่าในปีพ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 1 เกิดจากปริมาณการใช้ก๊าซหุงต้มลดลง เนื่องจากผู้กักตัวมีการใช้บริการจากร้านอาหารภายนอกโรงแรม โรงแรมจึงไม่ได้ให้บริการทางด้านอาหาร สำหรับขอบเขตที่ 2 คาดว่าปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเนื่องจากพฤติกรรมในการอยู่อาศัยในห้องพักตลอด 24 ชั่วโมง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน และขอบเขตที่ 3 เป็นขอบเขตที่คาดว่าจะมีปริมาณปัจจัยเพิ่มขึ้นมากที่สุด เช่นจากปริมาณขยะที่เพิ่มมากขึ้น จากกล่องบรรจุอาหาร ขวดน้ำพลาสติก พลาสติกห่ออาหาร และการใช้หน้ากากอนามัย และปริมาณจากการใช้น้ำมันจากการเดินทางในการซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ

3. การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปี

ภาพที่ 4 และตารางที่ 2 แสดงสัดส่วนของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เปลี่ยนไปในแต่ละปี โดยพบว่าในขอบเขต 2 สัดส่วนของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในรายปี ในปี พ.ศ. 2563 (ปีระหว่างการระบาด) ลดลงจาก 71 % เป็น 60 % เนื่องจากมีปริมาณผู้เข้าพักลดลง และมีช่วงเดือนที่โรงแรมปิดตัวชั่วคราว ส่วนในปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) สัดส่วนของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลดลงเหลือ 43 % สำหรับขอบเขต 3 ทั้งในปี พ.ศ. 2563

(ปีระหว่างการระบาด) พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) สัดส่วนของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับ ปี พ.ศ.2562 (ปีฐาน) จาก 15 % เป็น 23 % และ 46 % ตามลำดับ



ภาพที่ 4 สัดส่วนปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) กับปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) ปีพ.ศ.2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว)

จากตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปี ในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) กับปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) พบว่ามีปริมาณลดลงคิดเป็นร้อยละ 19.63 และเมื่อเปรียบเทียบในหน่วยมาตรฐานต่างๆ พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์หน่วยมาตรฐานต่อพื้นที่โรงแรมลดลงคิดเป็นร้อยละ 17.61 ต่อผู้เข้าพักแรมในปี พ.ศ. 2563 ลดลงคิดเป็นร้อยละ 7.34 และหากประเมินเป็นปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์หน่วยมาตรฐานต่อคืน พบว่ามีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลดลงคิดเป็นร้อยละ 8.31

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปีในปีก่อนการแพร่ระบาดโควิด-19 ปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) กับปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) พบว่าปีที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือกมีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 24.52 และหากเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์หน่วยมาตรฐานต่อพื้นที่โรงแรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.46 หน่วยมาตรฐานต่อผู้เข้าพักแรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.91 และหน่วยมาตรฐานต่อคืนเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.67

ตารางที่ 2 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายปี ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อหน่วยมาตรฐาน และปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายขอบเขต ในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) และปี พ.ศ. 2563 -พ.ศ. 2564

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์	พ.ศ. 2562	พ.ศ. 2563	พ.ศ. 2564
ขอบเขต 1 (tCO ₂ -e)	5.57	5.51 (-1.08%)	5.51 (-1.08%)
ขอบเขต 2 (tCO ₂ -e)	27.70	19.33 (-30.22%)	20.90 (-24.55%)
ขอบเขต 3 (tCO ₂ -e)	5.66	7.24 (+27.92%)	22.43 (+24.52%)
รายปี (tCO ₂ -e)	39.93	32.09 (-19.63%)	49.72 (+24.52%)
หน่วยมาตรฐานต่อพื้นที่โรงแรม (KgCO ₂ -e/m ²)	13.63	11.23 (-17.61%)	17.10 (+25.46%)
หน่วยมาตรฐานต่อผู้เข้าพักแรม (KgCO ₂ -e/person)	4.77	4.42 (-7.34%)	6.34 (+32.91%)
หน่วยมาตรฐานต่อคืน (KgCO ₂ -e/room night)	9.51	8.72 (-8.31%)	10.43 (+9.67%)

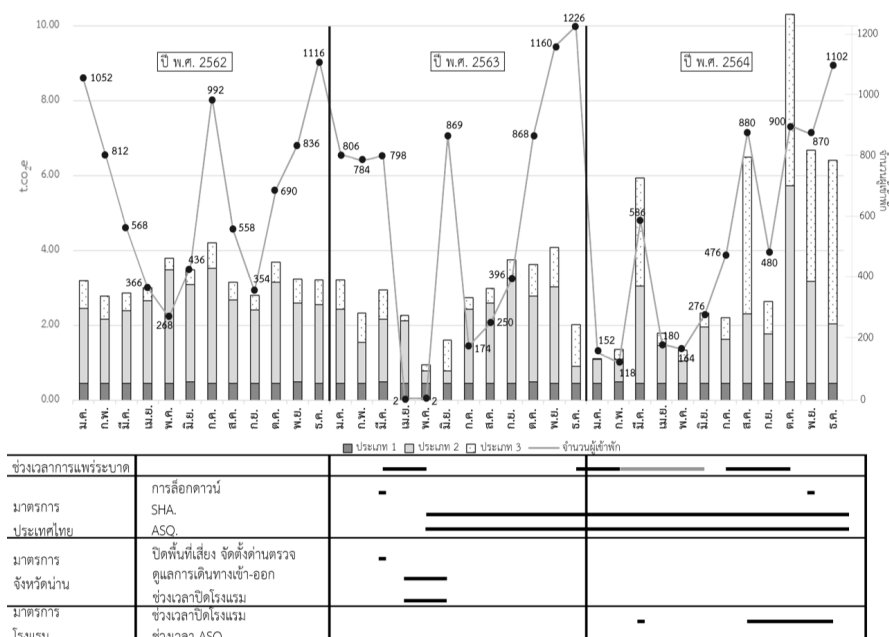
เมื่อพิจารณาเป็นรายขอบเขต (Scope) พบว่า สำหรับขอบเขต 1 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) กับปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มเกิดการแพร่ระบาด) และ ปีพ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เนื่องจากเป็นขอบเขตที่เกิดจากการเผาไหม้โดยตรง ซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณผู้เข้าพัก หรือพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้เข้าพักที่ค่อนข้างน้อย

สำหรับขอบเขต 2 พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่มีการเปลี่ยนแปลงโดยลดน้อยลง ดังแสดงในตารางที่ 2 ในปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มเกิดการแพร่ระบาด) พบว่า ลดลงร้อยละ 30.22 เมื่อเปรียบเทียบกับปีฐาน และปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ลดลงจากปีฐานร้อยละ 24.55 เนื่องจากผู้เข้าพักทั้งปี พ.ศ. 2563 และปี พ.ศ. 2564 มีการลดจำนวนลงตามลำดับ และเป็นปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากการใช้พลังงานไฟฟ้า จึงเป็นขอบเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงตามจำนวนผู้เข้าพัก และพฤติกรรมของผู้เข้าพักอาศัย

ขอบเขต 3 พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยมีปริมาณที่เพิ่มขึ้น ทั้งในปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มเกิดการแพร่ระบาด) โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.92 และปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัว) โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.52 เนื่องจากโรงแรมต้องมีการปรับเปลี่ยนมาตรฐานตามมาตรการของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2563) จึงมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพิ่มขึ้นหลายปัจจัย เช่นการใช้ถุงครอบแก้ว ขยะจากกล่องอาหารตลอด 3 มื้อ

4. การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือน

เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบจากการแพร่ระบาดที่ชัดเจน งานวิจัยนี้จึงแสดงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือน (ภาพที่ 5) และ เปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนเฉลี่ย ในเดือน มี.ค. - ธ.ค. ปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) กับเดือน มี.ค. ,ส.ค. - ธ.ค. ในปี พ.ศ. 2564 (ปีที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ดังแสดงข้อมูลตารางที่ 3



ภาพที่ 5 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนในช่วงปี พ.ศ.2562-2564 และจำนวนผู้เข้าพัก
แจกแจงตามช่วงเวลาเหตุการณ์สำคัญในช่วงระยะเวลาการแพร่ระบาด

ตารางที่ 3 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนโดยเฉลี่ย ต่อหน่วยมาตรฐาน และรายขอบเขต ในเดือน มี.ค., ส.ค. - ธ.ค.พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) และเดือน มี.ค., ส.ค. - ธ.ค. (เดือนที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) ปีพ.ศ. 2564

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (รายเดือนเฉลี่ย)	เดือน มี.ค., ส.ค. - ธ.ค. (ปีฐาน)	เดือน มี.ค., ส.ค. - ธ.ค. (เดือนที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว)
ขอบเขต 1 (tCO ₂ -e)	0.46	0.45 (- 2.17%)
ขอบเขต 2 (tCO ₂ -e)	2.18	2.56 (+ 17.43%)
ขอบเขต 3 (tCO ₂ -e)	0.48	3.44 (+ 616.67%)
รายเดือนโดยเฉลี่ย (tCO ₂ -e)	3.11	6.45 (+ 107.40%)
หน่วยมาตรฐานต่อพื้นที่โรงแรม (KgCO ₂ -e/m ²)	1.07	1.29 (+20.56%)
หน่วยมาตรฐานต่อผู้เข้าพักแรม (KgCO ₂ -e/person)	3.57	9.07 (+ 154.06%)
หน่วยมาตรฐานต่อคืน (KgCO ₂ -e/room night)	5.51	5.79 (+ 5.08%)

เมื่อเปรียบเทียบเดือนที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการ การแพร่ระบาดในปี พ.ศ. 2564 (เดือนที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัว) กับ ปี พ.ศ. 2562 (เดือนในปีฐาน) ดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนโดยเฉลี่ย พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนโดยเฉลี่ยในเดือนที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 107.40 และพบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์หน่วยมาตรฐานต่อพื้นที่โรงแรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 20.56 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อผู้เข้าพักแรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 154.06 และปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อคืนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.08 เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รายเดือนในแต่ละขอบเขตนั้นพบว่า

ขอบเขต 1 เป็นขอบเขตที่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์น้อยที่สุด ลดลงร้อยละ 2.17 ต่อเดือน เนื่องจากเป็นขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ก๊าซหุงต้ม

ขอบเขต 2 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มขึ้นร้อยละ 17.43 ต่อเดือน เนื่องจากข้อกำหนดให้ผู้กักตัวอยู่อาศัยภายในห้องพักเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน แต่กลับเพิ่มขึ้นไม่มากนักตามสมมติฐานจากการสอบถามผู้ประกอบการ พนักงาน ดังแสดงผลในข้อ 3.2 เนื่องจากช่วงเวลาที่โรงแรมกักตัวเป็นช่วงฤดูหนาวของภาคเหนือ จึงทำให้การใช้เครื่องปรับอากาศน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้

ขอบเขต 3 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 616.67 ต่อเดือน และหากเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อคนในขอบเขตที่ 3 พบว่า ในปีฐาน 0.06 KgCO₂-e/person และในช่วงที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัว 0.56 KgCO₂-e/person เนื่องจากช่วงที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัว มีข้อกำหนดหลายประการจากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (2563) ที่ส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 3 เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน ตามสมมติฐานจากการสอบถามผู้ประกอบการ และพนักงาน ดังแสดงผลในข้อ 3.2

อภิปรายผล

1. กลยุทธ์ที่เป็นไปได้ในการจัดการ การบริโภคก๊าซเรือนกระจก เมื่อโรงแรมได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดโควิด - 19 และต้องปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัวทางเลือก

1.1 ผลวิจัยชี้ให้เห็นว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 3 เป็นขอบเขตที่มีการเพิ่มมากขึ้นมากที่สุด จึงควรให้ความสำคัญกับมาตรการในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 3 ซึ่งจากการสอบถาม และผลการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ พบกลยุทธ์ที่เป็นไปได้ดังนี้

- การลดใช้ทรัพยากรต่างๆ ที่เป็นไปได้ อาทิ การลดใช้ถุงครอบแก้ว รองเท้าสำหรับใส่ในห้อง
- การขนส่งอาหาร ในช่วงตอนที่โรงแรมปรับตัวเป็นโรงแรมกักตัว มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดจากการขนส่งอาหารสูง เนื่องจากการขนส่งตลอด 3 มื้อ ใน 1 วัน จึงเสนอแนวทางการลดความถี่ในการขนส่ง และเลือกการผูกอาหารกับร้อนที่ใกล้โรงแรม

1.2 ผลวิจัยชี้ให้เห็นว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 2 เป็นขอบเขตที่มีการเพิ่มของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ไม่มากนัก แต่ก็ยังเป็นขอบเขตมีการที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สูง เมื่อเทียบสัดส่วนในรายปี ดังนั้นมาตรการในการลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าก็ยังเป็นสัดส่วนที่สำคัญ และจะสามารถลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในภาพรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์กับงานวิจัยที่ผ่านมา

การเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมกรณีศึกษาในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) โดยเป็นโรงแรมขนาดเล็ก จำนวนห้องพักไม่เกิน 30 ห้อง และระดับการให้บริการระดับ 2 ดาว พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในปีพ.ศ. 2562 ปีฐาน อยู่ที่ 39.93 tCO₂-eq ต่อปีสามารถเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาได้ดังนี้ โดยการศึกษาของ (Koiwanit และ Filimonau, 2021) ที่มีการเก็บข้อมูลแบบ ละเอียด และใกล้เคียงกับ การศึกษานี้ คือ การศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในโฮมสเตย์ที่พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ำกว่า 1.3 tCO₂-eq ต่อโฮมสเตย์โดยเฉลี่ย ซึ่งมีขนาดเล็ก และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างจำกัด เช่นไม่มีเครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นสัดส่วนสำคัญในการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ จึงส่งผลให้มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ต่ำกว่าโรงแรมกรณีศึกษา และการศึกษาของ (วรินทร ฉิมน้อย, 2561) พบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในรีสอร์ทขนาดใหญ่ ในปี พ.ศ. 2560 พบว่ากิจกรรมในขอบเขตที่ 2 (การใช้พลังงานไฟฟ้า) ของโรงแรมเป็นสัดส่วนที่มากที่สุดซึ่งมีมากถึง 88.12% ของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมด ซึ่งสามารถเปรียบเทียบกับโรงแรมกรณีศึกษา พบว่าขอบเขตที่ 2 มีสัดส่วนปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 71% เนื่องจากโรงแรมกรณีศึกษา มีการ ใช้ การประเมินแบบตลอดวัฏจักรชีวิต หรือ Life Cycle Assessment: LCA มาเป็นขอบเขตในการเก็บข้อมูล รวมด้วย จึงทำให้มีการเก็บข้อมูลในปัจจัยในขอบเขตที่ 3 เยอะมากขึ้น และการศึกษาของ (พงษ์ชัย พงษ์ขวลิต, 2557) โดยพบว่ามีการศึกษาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในโรงแรมขนาดกลาง 1 แห่ง จำนวน 104 ห้อง และ โรงแรมขนาดเล็ก 1 แห่ง จำนวน 61 ห้อง โดยมีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ค่าเฉลี่ยต่อปี 553 tCO₂-eq ต่อปี 14 ซึ่งมากกว่าโรงแรมกรณีศึกษาถึง ~14 เท่า และการศึกษาโรงแรมระดับ 4-5 ดาว 7 แห่ง ในเมืองพัทยาพบว่ามีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 4,466.99 tCO₂ 350 -eq ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อปีของโรงแรมกรณีศึกษา พบว่าโรงแรมกรณีศึกษามีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่น้อยกว่า ~112 เท่าทั้งนี้เป็นเพราะความแตกต่างของระดับการให้บริการ ซึ่งหมายถึงสิ่งอำนวยความสะดวกภายใน และสิ่งอำนวยความสะดวกในบริเวณส่วนกลางของโรงแรมทั้งหมด (Suwanphitak และคณะ, 2021)

การเปรียบเทียบจากผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ในรายปี ในปี พ.ศ. 2563 (ปีที่เริ่มการแพร่ระบาด) ลดลง 19.63% และปีพ.ศ. 2564 (ปีที่โรงแรมเป็นโรงแรมกักตัว) เพิ่มขึ้น 24.52 % หากเปรียบเทียบถึงผลกระทบในช่วงที่ปรับเป็นโรงแรมกักตัวมีการเปลี่ยนแปลงถึง 107.40 % ซึ่งเป็นผลกระทบของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่ออาคารในช่วงเวลาการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่สูงที่สุดในการใช้อาคารที่มีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสูงกว่าการศึกษาของ Filimonau et al. (2021) ที่ศึกษาผลกระทบของการล็อกดาวน์ต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของมหาวิทยาลัยพบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลดลง ~30 % ในช่วงล็อกดาวน์

สรุปผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผล

การศึกษาชี้ให้เห็นถึงผลกระทบของการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ที่ส่งผลต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมที่มีการปรับเปลี่ยนเป็นโรงแรมกักตัว โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงลึกถึงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแต่ละเดือน และศึกษาถึงผลกระทบในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากการปรับตัวของโรงแรมในแต่ละสถานการณ์ เพื่อให้โรงแรมสามารถดำรงอยู่ในสภาวะการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 โดยเมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแต่ละช่วงเวลา พบว่าปัจจัยในขอบเขตที่ 3 มีการเพิ่มขึ้นตามลำดับจากผลกระทบของการแพร่ระบาด และเพิ่มมากที่สุดในช่วงที่โรงแรมปรับเปลี่ยนเป็นโรงแรมกักตัว และขอบเขตที่ 2 ที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ค่อนข้างสูง เนื่องจากพฤติกรรมของผู้เข้าพักที่เปลี่ยนแปลงไป คือการอยู่อาศัยในห้องพักตลอด 24 ชั่วโมง แต่ผลกลับพบว่าปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในรายปีของขอบเขตที่ 2 กลับลดลงหากประเมินในรายปี จึงต้องมีการประเมินถึงผลกระทบในรายเดือนลำดับถัดไปคือปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์รูปแบบรายเดือน โดยช่วงที่ที่โรงแรมปรับเป็นโรงแรมกักตัว ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 1 มีปริมาณลดลงเนื่องจากการใช้ก๊าซหุงต้มที่ลดลง และในขอบเขตที่ 2 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์เพิ่มขึ้น เนื่องจากพฤติกรรมในการอยู่อาศัยตลอด 24 ชั่วโมง และ ขอบเขตที่ 3 เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เนื่องจากข้อกำหนดในการยับยั้งการแพร่ระบาด

2. ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายประการ เนื่องจากการเก็บข้อมูลที่ย้อนหลังตลอด 3 ปี ซึ่งอาจทำให้ไม่ได้ข้อมูลในบางส่วน เช่น ข้อมูลส่วนการจำกัดของเสีย ส่วนของข้อมูลในการเดินทาง เช่น ซื้อสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงแรม เนื่องจากโรงแรมไม่ได้มีการจดบันทึกไว้อย่างชัดเจนจึงเป็นวิธีการประมาณ จากการสอบถามผู้ประกอบการและพนักงาน

ข้อจำกัดอีกประการหนึ่ง เนื่องจากการเก็บข้อมูลครั้งนี้เป็นการเก็บมุลย้อนหลังในรายเดือนที่ค่อนข้างละเอียด จึงทำให้ ได้ข้อมูลย้อนหลังที่ครบถ้วนในปี พ.ศ. 2562 (ปีฐาน) เพียงแค่ปีเดียว จึงไม่สามารถทราบข้อมูลในปีฐานปีอื่นๆ และนำมาเปรียบเทียบกันได้ เนื่องจากโรงแรมกรณีศึกษาเป็นโรงแรมขนาดเล็ก ใช้ระบบการบริหารในรูปแบบครอบครัว จึงไม่ได้มีการจดบันทึกอย่างละเอียดในบางปัจจัย

ข้อจำกัดประการที่สอง การศึกษานี้ มีระยะเวลาอย่างจำกัด จึงส่งผลให้มีกลุ่มตัวอย่างที่เล็ก งานวิจัยนี้เสนอให้งานวิจัยในอนาคตมีการศึกษากลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่มากยิ่งขึ้น

เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของโรคโควิด-19 ต่อคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงแรมกักตัวทางเลือกอย่างละเอียดมากขึ้น งานวิจัยนี้เสนอให้งานวิจัยในอนาคต จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยอาจประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากโรงแรมที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันรวมถึงโรงแรม ที่มีขนาด และระดับการให้บริการที่แตกต่างกัน เพื่อทราบถึงผลกระทบในโรงแรมลักษณะอื่นๆ และทราบถึงแนวโน้ม และวิธีการลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของขนาดโรงแรม และระดับการให้บริการที่แตกต่างกันออกไป

ท้ายที่สุด ควรศึกษาถึงผลกระทบของการแพร่ระบาดของโควิด-19 ต่อโรงแรมกักตัวที่อยู่ในภูมิภาคที่แตกต่างกัน กับ ภูมิภาคของโรงแรมในกรณีศึกษา เนื่องจากภูมิภาคที่แตกต่างกัน เช่น ในต่างประเทศ หรือภาคอื่นๆ ในประเทศไทย สามารถส่งผลกระทบต่อปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เปลี่ยนแปลงได้เช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) ทุนวิจัยสัญญาเลขที่ C10F640281 เรื่อง “เที่ยวบ้าน ใส่ใจ ไร้คาร์บอน: การพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำสำหรับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในจังหวัดน่านเพื่อนำไปสู่แหล่งท่องเที่ยวการปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์” และได้รับการพิจารณาอนุมัติโครงการจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และ ศิลปกรรมศาสตร์ เลขที่โครงการ 247/64

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2551). อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อนุสัญญาระหว่างประเทศ 3 ฉบับ. สำนักพิมพ์ สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิง.
- กรมอนามัย (2563). มาตรฐานความปลอดภัยด้านสุขอนามัย Amazing Thailand Safety and Health Administration (SHA). <https://www.thailandsha.com/info>
- กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางการบริหารจัดการสถานที่กักกันซึ่งทางราชการกำหนด (Quarantine). ฉบับปรับปรุง Version 2.0.
- จังหวัดน่าน. (ม.ป.ป.). ประกาศ/คำสั่งเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019. <http://www.nan.go.th>
- ประกาศศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินด้านการแพทย์และสาธารณสุขกรณีโรคติดเชื้อโควิด - 19 เรื่อง หลักเกณฑ์แนวทางการกำหนดสถานที่กักกันที่รัฐกำหนด. (2563, 13 กรกฎาคม). ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137.
- สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). รายงานสถานการณ์ คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2563. สืบค้นเมื่อ 17 มกราคม 2565, จาก <https://www.onep.go.th>
- พงษ์ชัย พงษ์ขวลิต. (2557). “การกำหนดแนวทางการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร สำหรับโรงแรมขนาดกลาง และขนาดเล็กในประเทศไทย โดยใช้การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามแนวทางขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)”. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- วรินทร์ ฉิมน้อย. (2561). “การศึกษาวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกและแนวทางการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ โดยใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัล กรณีศึกษารีสอร์ทแห่งหนึ่ง เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี”. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.
- ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะด้านไวรัสวิทยา. (2565, 7 มกราคม). นพ.ยง ธีไทยเข้าสู่การระบาดโควิด-19 ระลอก 5 แล้ว หลังยอดผู้ติดเชื้อกลับมาพุ่งหลังปีใหม่. <https://www.ryt9.com>
- องค์การมหาชน. (2565). ข้อกำหนดในการคำนวณ และรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (พิมพ์ครั้งที่ 8).

- ไอลอว์. (2564, 12 กรกฎาคม). *ตรวจการบ้าน ศบค.: หนึ่งปีผ่านไป ประเทศไทยยังอยู่กับการล็อกดาวน์*. สืบค้นเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://ilaw.or.th/node/5912>
- Abdeen, A., Kharvaria, F., O'Brien, W. and Gunaya, B. (2021). "The impact of the COVID-19 on households' hourly electricity consumption in Canada". *Energy and Buildings*. 250: 111280.
- Benita, F. (2021). "Human mobility behavior in COVID-19: A systematic literature review and bibliometric analysis". *Sustainable Cities and Society*. 70: 102916.
- Edomah, N. and Ndulue, G. (2020). "Energy transition in a lockdown: An analysis of the impact of COVID-19 on changes in electricity demand in Lagos Nigeria". *Global Transitions*. 2: 127-137.
- Filimonau, V., Archer, D., Bellamy, L. Smith, N. and Wintrip, R. (2021). "The carbon footprint of a UK University during the COVID-19 lockdown". *Science of The Total Environment*. 756: 143964.
- Gössling, S., Scott, D. and Hall, C. M. (2020). "Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19". *Journal of Sustainable Tourism*. 29(1): 1-20 .
- Kang, H., An, J., Kim, H., Ji, C., Hong, T. and Lee, S. (2021). "Changes in energy consumption according to building use type under COVID-19 pandemic in South Korea". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 148: 111294.
- Koiwanit, J. and Filimonau, V. (2021). "Carbon footprint assessment of home-stays in Thailand". *Resources, Conservation & Recycling*. 164: 105123.
- Madkour, K. M. (2022). "Monitoring the impacts of COVID-19 pandemic on climate change and The environment on Egypt using Sentinel-5P Images and the Carbon footprint methodology". *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*. 25(1): 205-219.
- Rugani, B. and Caro, D. (2020). "Impact of COVID-19 outbreak measures of lockdown on the Italian carbon footprint". *Science of The Total Environment*. 737: 139806.
- Supansa, L. (2015). "The estimation of GHG emissions for hotels in Asian institute of technology and Chiang Mai hill 2000, Thailand". *IJAC*. 1(1): 1-9.
- Suwanphitak, T., Fukuda, S. and Chaiwiwatworakul, P. (2021). "Potential assessment of greenhouse gas reduction in pattaya hotels, Thailand". *MATTER: International Journal of Science and Technology*. 7(1): 14-29.
- UNWTO-UNEP-WMO. (2008). *Climate Change and Tourism Responding to Global Challenges*. the World Tourism Organization and the United Nations Environment Programme.