การศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรกรณีศึกษาที่ทำการสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์(ล้านนา)และการเตรียมการสำหรับคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์

Assessment of Organizational Carbon Footprint A Case Study of The Association of Siamese Architects under Royal Patronage (Lanna) and Preparation for a Carbon Neutral Event

ประกิจ คำภิไหล[1], อาจารย์ ดร.ชัยวัฒน์ ภู่วรกุลชัย[2], ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อนุวัต เจริญสุข[3], รองศาสตราจารย์ ดร.เสรีย์ ตู้ประกาย[4]

Mr.Prakit Khamphilai[1], Lecturer Dr. Chaiwat Phuworakulchai[2], Assistant Professor Dr. Anuwat Charoensuk[3], Associate Professor Dr. Seree Tuprakay[4]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสำนักงานสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) และการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ในครั้งนี้ครอบคลุมช่วงระยะเวลาเดือนมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2566 ซึ่งคร่อมอยู่ในปีงบประมาณ 2566 (เดือนมกราคม – กันยายน 2566) และปีงบประมาณ 2567 (เดือนตุลาคม – ธันวาคม 2566) โดยใช้กรอบการประเมินตามมาตรฐาน ISO 14064-1 2018 และแนวทางขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (TGO) ผลการศึกษาพบว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกรวมจากกิจกรรมประจำสำนักงานอยู่ที่ 14.40 tCO_2e (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) (tCO_2e) โดยมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดใน Scope 1 (46.4%) จากสารทำความเย็น R-134a ซึ่งมีค่าศักยภาพก่อภาวะโลกร้อน (ศักยภาพก่อภาวะโลกร้อน (GWP)) สูงถึง 1,430 ขณะที่กิจกรรมพิเศษจำนวน 3 รายการที่ถูกคัดเลือกมาประเมิน พบว่ามีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมทั้งสิ้น 5.59 tCO_2e (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) (tCO_2e) โดยกิจกรรม “งานดำหัว–ดั่วฮอม” มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คิดเป็น 2.88 tCO_2e (ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า) (tCO_2e) ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการเดินทางของผู้เข้าร่วมกว่า 300 คน สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมแบบคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event CNE) ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะกิจกรรมที่จัดขึ้นภายในพื้นที่สำนักงานของสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) เท่านั้น โดยมีเกณฑ์การเลือกคือ กิจกรรมต้องสามารถเก็บข้อมูลด้านพลังงาน ทรัพยากร และกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วนภายในขอบเขตที่องค์กรสามารถควบคุมได้โดยตรง

ทั้งนี้ กิจกรรมที่จัดขึ้นนอกองค์กร อาทิ อาคารเช่าหรือพื้นที่จัดงานภายนอก ไม่ได้นำมารวมในการประเมิน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการควบคุมปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบพลังงาน การขนส่ง และการจัดการขยะ ซึ่งอาจส่งผลต่อความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของข้อมูลในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์

---

[1]นักศึกษาหลักสูตรหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม) มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240 ประเทศไทย
Graduate Student, Master of Engineering Program (Inspection and Engineering Law), Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

[2]คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรงเทพฯ 10240 ประเทศไทย
Faculty of Engineering, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าองค์กรสามารถควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน ขอบเขตที่1 และ2 (Scope 1 และ 2) ได้ดีกว่ากิจกรรมพิเศษ โดยเฉพาะด้านการจัดการสารทำความเย็นและพลังงานไฟฟ้าที่อยู่ภายใต้การบริหารโดยตรงขององค์กร ตัวอย่างเช่น การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีฉลากประหยัดพลังงาน การบำรุงรักษาระบบปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ และการติดตามการใช้พลังงานอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมพิเศษยังคงเผชิญความท้าทายในการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน ขอบเขตที่3(Scope 3) เนื่องจากเกิดจากปัจจัยภายนอก เช่น การเดินทางของผู้เข้าร่วม ซึ่งองค์กรไม่สามารถควบคุมได้โดยตรง

จากการศึกษาครั้งนี้ได้ถูกนำเสนอให้แก่ประธานภูมิภาคล้านนาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และในปี พ.ศ. 2568 สมาคมฯ มีแผนที่จะพัฒนาโครงการเพิ่มเติม โดยเน้นการนำเสนอวัสดุก่อสร้างที่ช่วยลดโลกร้อนในกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ เพื่อยกระดับศักยภาพขององค์กรในการพัฒนาไปสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนอย่างเป็นรูปธรรม

คำสำคัญ : คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร, กิจกรรมคาร์บอนนิวทรัล, การปล่อยก๊าซเรือนกระจก, การชดเชยคาร์บอน, ความเป็นกลางทางคาร์บอน

Abstract

This study aimed to assess the carbon footprint of the Association of Siamese Architects under Royal Patronage (Lanna) office. The carbon footprint assessment covered the period from January to December 2023, which spans across Thailand's fiscal year 2023 (January to September 2023) and fiscal year 2024 (October to December 2023). The assessment was conducted following the ISO 14064-1 2018 standard and the guidelines of the Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization) (TGO).

The results showed that total greenhouse gas emissions from regular office operations amounted to 14.40 tCO_2e, with Scope 1 accounting for the highest share (46.4%) due to the use of R-134a refrigerant, which has a high Global Warming Potential (GWP) of 1,430. In parallel, three selected special events were assessed, yielding total emissions of 5.59 tCO_2e. Among these, the event "Dam Hua – Khua Hom" had the highest emissions at 2.88 tCO_2e, primarily due to transportation activities of over 300 participants.

For the Carbon Neutral Event (CNE) assessment, the study selected only events held within the office premises of the association. The criteria for inclusion required that each event be fully measurable in terms of energy consumption, resource use, and activity data within the organizational control boundary. Events held outside the organization—such as at rented venues or external locations—were excluded due to limited control over key environmental factors such as energy

systems, transportation, and waste management, which could affect the accuracy and reliability of the carbon footprint analysis.

This study reveals that the organization is more capable of controlling greenhouse gas emissions in Scope 1 and 2 than in special events, especially in areas under its direct management, such as refrigerant handling and electricity consumption. These efforts include the use of energy-efficient appliances, routine air-conditioning system maintenance, and systematic energy monitoring. However, special events still face challenges in managing Scope 3 emissions, particularly from participant travel, which lies beyond the organization's direct control.

The findings of this study have already been presented to the Lanna Regional President. In 2025, the association plans to expand its initiatives by incorporating the promotion of climate-friendly building materials into knowledge dissemination activities. This aims to enhance the organization's capacity to move toward carbon neutrality in a practical and tangible manner.

Keywords : Organizational Carbon Footprint, Carbon Neutral Event, Greenhouse Gas Emissions, Carbon Offset, Carbon Neutrality

บทนำ

ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาเชิงระบบที่ส่งผลกระทบครอบคลุมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้พลังงานฟอสซิล การเดินทาง และการใช้พลังงานในอาคาร (IPCC, 2014; องค์การนาซา (NASA, 2565), 2565; UNEP, 2019) ประเทศต่าง ๆ จึงเร่งกำหนดเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกเพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น การเข้าร่วมข้อตกลงปารีสและการตั้งเป้า Net Zero (UNFCCC, 2021; IEA, 2023) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint Assessment) เป็นเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมขององค์กรหรือเหตุการณ์ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวางแผนลดหรือชดเชย (องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), 2566; ISO, 2018; Wiedmann & Minx, 2008)

การประเมินนี้สามารถทำได้ทั้งในระดับองค์กร (Carbon Footprint for Organization (CFO)) และระดับกิจกรรม (คาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event) (CNE)) ซึ่งมีลักษณะและระยะเวลาดำเนินงานที่แตกต่างกัน ส่งผลให้แนวทางการจัดการก๊าซเรือนกระจกต้องพิจารณาอย่างเฉพาะเจาะจง (Carbon Trust, 2020) งานวิจัยในประเทศไทย อาทิ การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกจากโรงพยาบาล (ชันวานี จิใจ และคณะ, 2566), สำนักงานราชการ (พัชรี ศรีรอด, 2562) และกิจกรรมในมหาวิทยาลัย (เนทิยา กรีธา

ชาติ, 2566) แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมแม้ระยะสั้นก็สามารถปล่อยก๊าซได้สูงหากไม่มีการควบคุมอย่างเหมาะสม สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) เป็นองค์กรที่มีทั้งภารกิจด้านวิชาชีพและกิจกรรมสาธารณะ ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมของสมาคมฯ แม้จะมีระยะเวลาดำเนินการสั้น หากไม่มีการควบคุมอย่างเหมาะสมก็สามารถปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณสูงได้

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกจากองค์กร (CFO) และกิจกรรมพิเศษ (CNE) เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของแหล่งปล่อย พร้อมเสนอแนวทางลดหรือชดเชยอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นต้นแบบขององค์กรที่มุ่งสู่ความยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) ในระดับองค์กร ตามแนวทางของมาตรฐาน ISO 14064-1 2018 และองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

2. เพื่อประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมพิเศษ ที่จัดขึ้นในรูปแบบกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัล (Carbon Neutral Event CNE) ภายในพื้นที่สำนักงาน

3. เพื่อเปรียบเทียบระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างระดับองค์กร (CFO) และกิจกรรมพิเศษ (CNE) และนำเสนอแนวทางในการควบคุม ลด และชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเหมาะสมสำหรับองค์กร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization CFO) และกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event CNE) ตามแนวทางขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

1. กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ กิจกรรมทั้งหมดที่ดำเนินโดยสำนักงานสมาคมสถาปนิกสยามฯ (ล้านนา) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 (มกราคม–กันยายน) ครอบคลุมทั้งกิจกรรมประจำสำนักงาน และกิจกรรมพิเศษ กลุ่มตัวอย่างเป็นกิจกรรมที่สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ได้แก่ ข้อมูลการใช้พลังงาน การเดินทาง การใช้น้ำ การใช้วัสดุสิ้นเปลือง และการจัดการของเสีย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

•ข้อมูลปฐมภูมิ เช่น

•ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (จากใบแจ้งค่าไฟ)

•การใช้น้ำประปา

•บันทึกการเดินทางของพนักงานและผู้เข้าร่วมกิจกรรม

•การใช้วัสดุสิ้นเปลือง เช่น กระดาษ

•ข้อมูลกิจกรรมแต่ละรายการที่จัดภายในสำนักงาน

•ข้อมูลทุติยภูมิ เช่น

•ค่าปัจจัยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือสัมประสิทธิ์การปล่อย (Emission Factor)

•อ้างอิงจากแหล่งมาตรฐาน เช่น องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (TGO), IPCC และ UNEP

3. วิธีการวิเคราะห์และคำนวณ

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใช้สูตร

GHG Emissions = Activity Data × Emission Factor

แยกการวิเคราะห์ตามขอบเขตการปล่อย (GHG Scope)

•ขอบเขตที่ 1 (Scope 1) การปล่อยโดยตรงจากแหล่งที่องค์กรควบคุมได้ เช่น การใช้เชื้อเพลิงและสารทำความเย็น

•ขอบเขตที่ 2 (Scope 2) การปล่อยทางอ้อมจากการใช้พลังงาน เช่น ไฟฟ้า

•ขอบเขตที่ 3 (Scope 3) การปล่อยทางอ้อมอื่น ๆ เช่น การใช้น้ำ การเดินทาง และการจัดการขยะ

4. การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO)

การประเมินใช้ข้อมูลการใช้ทรัพยากรของสำนักงานตลอดปีงบประมาณ 2566 โดย

คำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมจากทุกกิจกรรมภายในสำนักงาน ด้วยสูตร

$CFO = \Sigma(\text{Activity Data} \times \text{Emission Factor})$

และจัดกลุ่มผลลัพธ์ตาม Scope 1, 2 และ 3 เพื่อวิเคราะห์แหล่งปล่อยที่สำคัญ

5. การประเมินกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (CNE)

การประเมิน CNE ใช้กรอบการคำนวณเดียวกันกับ CFO โดยเลือกเฉพาะกิจกรรมที่จัดภายในสำนักงาน และสามารถเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน กิจกรรมแต่ละรายการ เช่น "Camping Talk", "งานดำหัว–ดั่วฮอม", และ "โครงการเตรียมสอบฯ" จะถูกนำมาวิเคราะห์แยกเป็นรายกิจกรรม เพื่อคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของแต่ละกิจกรรม (tCO_2e) และพิจารณาศักยภาพในการเข้าสู่เป้าหมายคาร์บอนนิวทรัล ทั้ง ในแง่การควบคุมการปล่อย และโอกาสในการชดเชย (Offset)

ผลการวิจัย (Results)

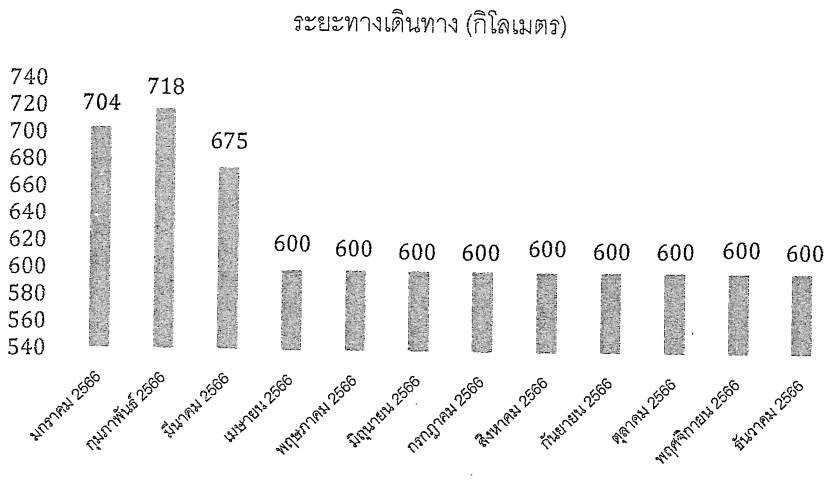
ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ 1) การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO) และ 2) การประเมินกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (CNE) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization CFO)

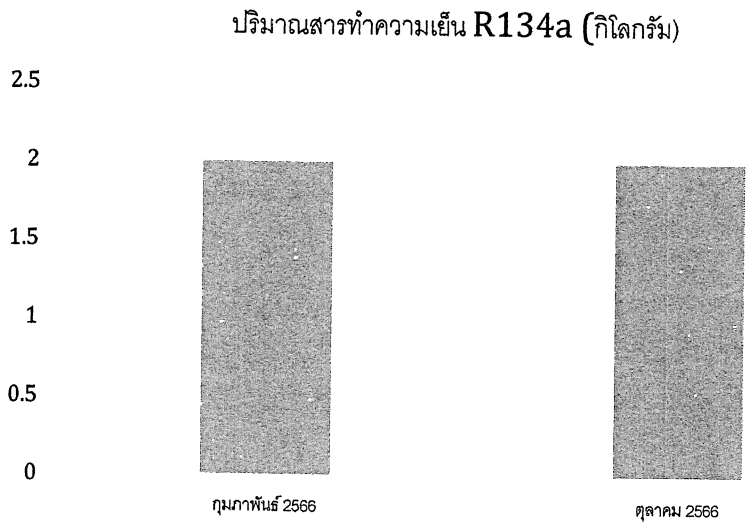
จากการเก็บข้อมูลกิจกรรมของสำนักงานสมาคมฯ ตลอดปีงบประมาณ 2566 พบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้า การเดินทาง การใช้น้ำประปา การใช้กระดาษ และการจัดการของเสียภายในสำนักงาน เป็นแหล่งข้อมูลหลักในการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในระดับองค์กร โดยการวิเคราะห์ได้จัดกลุ่มตามแนวทางของ GHG Protocol ดังนี้

•**ขอบเขตที่** 1 (Scope 1) การใช้เชื้อเพลิงในรถยนต์ขององค์กร และการเติมสารทำความเย็น R-134a มีการปล่อยรวม 6.68 tCO_2e

ภาพประกอบ 1 การเดินทาง

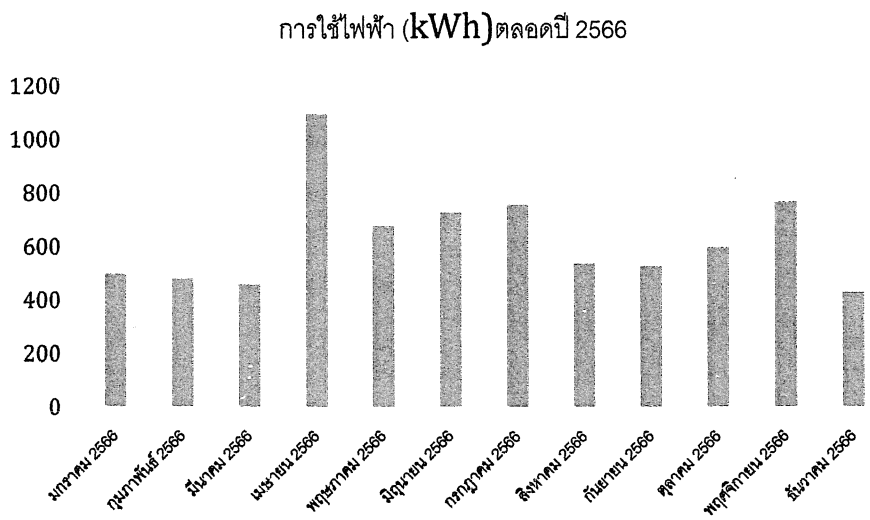


ภาพประกอบ 2 การเติมสารทำความเย็น R-134a



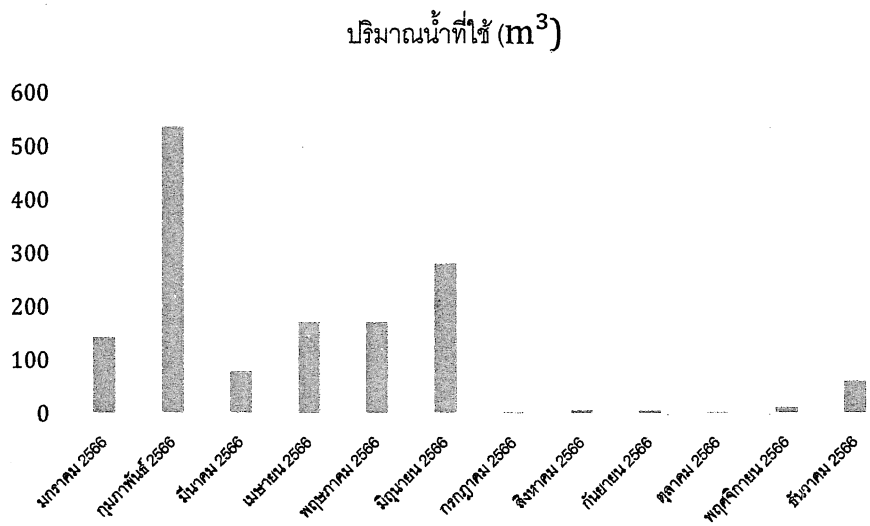
•**ขอบเขตที่ 2** (Scope 2) การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากภายนอก รวมการปล่อย 4.41 tCO_2e

ภาพประกอบ 3 การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากภายนอก

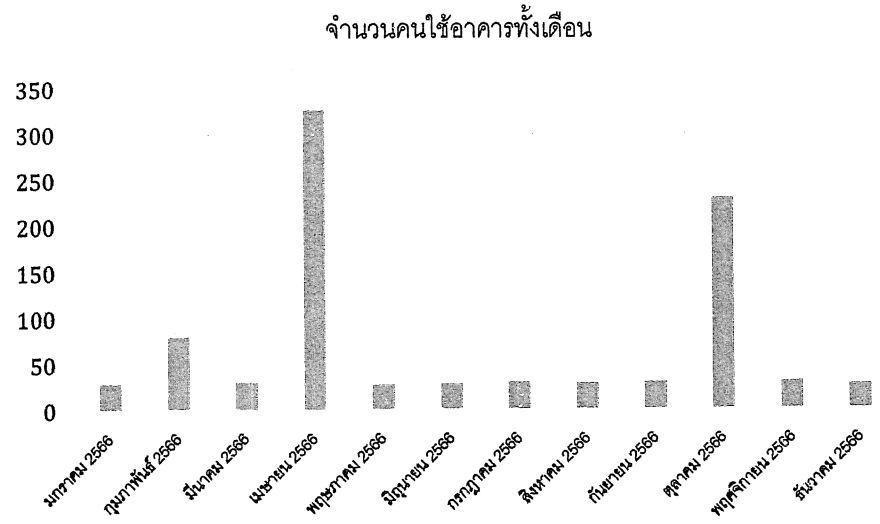


•**ขอบเขตที่ 3** (Scope 3) การใช้น้ำ การจัดการขยะ และการใช้กระดาษ คิดเป็นการปล่อย 3.31 tCO_2e

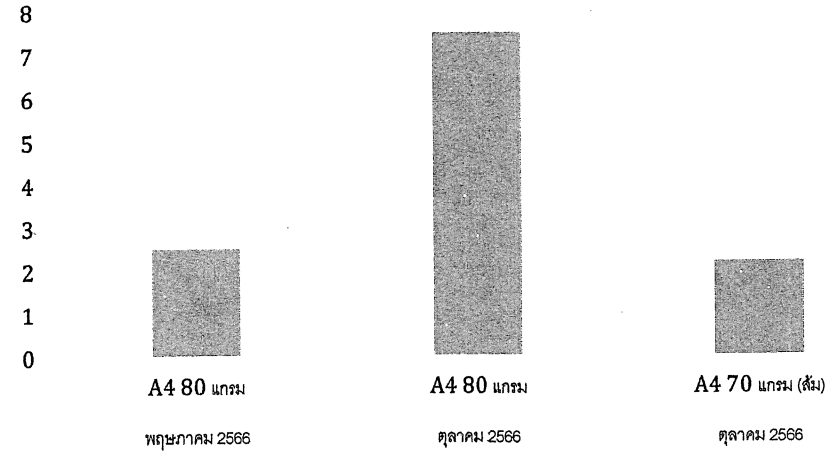
ภาพประกอบ 4 การใช้น้ำ



ภาพประกอบ 5 การจัดการขยะ (การคำนวณขยะทั่วไป (Municipal Waste) โดยใช้จำนวนผู้ใช้อาคารเป็นฐานข้อมูล)



ภาพประกอบ 6การใช้กระดาษ



ตารางที่1 แสดงด้านบนคือผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแต่ละแหล่ง โดยแยกตามขอบเขต (Scope 1–3) พร้อมทั้งระบุปริมาณที่ใช้และสัมประสิทธิ์การปล่อย (Emission Factor)

แหล่งที่มา	ขอบเขต (Scope)	ปริมาณที่ใช้	สัมประสิทธิ์การปล่อย (EF)	ปริมาณการปล่อย (tCO_2e)
การใช้เชื้อเพลิงในรถยนต์	Scope 1	421.92 ลิตร	2.2719 $kgCO_2e$/ลิตร	0.96
การเติมสารทำความเย็น R-134a	Scope 1	4.00 กิโลกรัม	1,430 $kgCO_2e$/กก.	5.72
การใช้พลังงานไฟฟ้า	Scope 2	7,580 kWh	0.5821 $kgCO_2e$/kWh	4.41
การใช้น้ำประปา	Scope 3	1,470 ลบ.ม.	0.7043 $kgCO_2e$/ลบ.ม.	1.04
การจัดการขยะ	Scope 3	964 คน	2.32 $kgCO_2e$/คน	2.24
การใช้กระดาษ	Scope 3	12.16 กิโลกรัม	2.102 $kgCO_2e$/กก.	0.03

ตารางประกอบที่2 แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละขอบเขต (Scope 1–3)

ขอบเขต (Scope)	รายละเอียด	ปริมาณการปล่อย (tCO_2e)
ขอบเขตที่ 1 (Scope 1)	การใช้เชื้อเพลิงในรถยนต์ และสารทำความเย็น R-134a	6.68
ขอบเขตที่ 2 (Scope 2)	การใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากภายนอก	4.41
ขอบเขตที่ 3 (Scope 3)	การใช้น้ำ การจัดการขยะ และการใช้กระดาษ	3.31

รวมทั้งสิ้น 14.40 tCO_2e

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พบว่า Scope 1 เป็นแหล่งปล่อยหลัก คิดเป็นร้อยละ 46.4 รองลงมาคือ Scope 2 ร้อยละ 30.6 และ Scope 3 ร้อยละ 23.0

ตารางแสดงให้เห็นว่า Scope 1 ควรได้รับการจัดการเป็นลำดับแรก เนื่องจากเกี่ยวข้องกับสารทำความเย็นที่มีค่า GWP สูง

2. การประเมินกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event CNE)

กิจกรรมพิเศษจำนวน 3 รายการที่จัดขึ้นภายในสำนักงาน ได้แก่ “Camping Talk”, “งานดำหัว–ดั่วฮอม”, และ “โครงการเตรียมสอบฯ” ได้รับการคัดเลือกเพื่อนำมาวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบรายกิจกรรม โดยใช้กรอบการประเมินเดียวกันกับระดับองค์กร

ตารางประกอบที่ 3 กิจกรรมพิเศษจำนวน 3 รายการที่จัดขึ้นภายในสำนักงาน

ลำดับ	ชื่อกิจกรรม	วันที่จัด	ประเภทกิจกรรม
1	Camping Talk "New Generation Designer"	18 ก.พ. 2566	สัมมนา
2	งานดำหัว–ค่วัฮอม สถาปนิกล้านนา	22 เม.ย. 2566	งานวัฒนธรรม-สังสรรค์
3	โครงการเตรียมสอบใบอนุญาต	28–29 ต.ค. 2566	อบรมเชิงวิชาการ

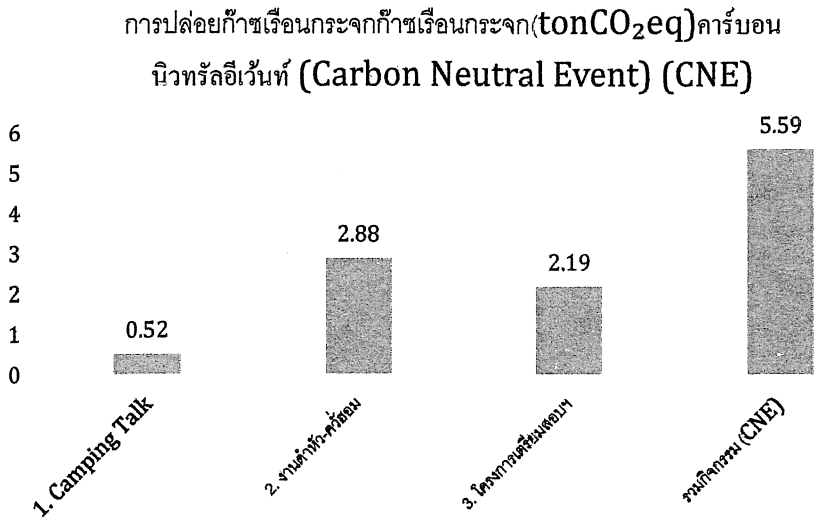
•Camping Talk เป็นกิจกรรมขนาดเล็ก ใช้ทรัพยากรน้อย ปล่อยเพียง 0.52 tCO_2e

•งานดำหัว–ค่วัฮอม เป็นกิจกรรมขนาดใหญ่ มีผู้เข้าร่วมกว่า 300 คน ปล่อยสูงถึง 2.88 tCO_2e

•โครงการเตรียมสอบฯ ปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 2.19 tCO_2e

รวมกิจกรรมทั้ง 3 รายการ 5.59 tCO_2e

ภาพประกอบที่ 7 ผลการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรม



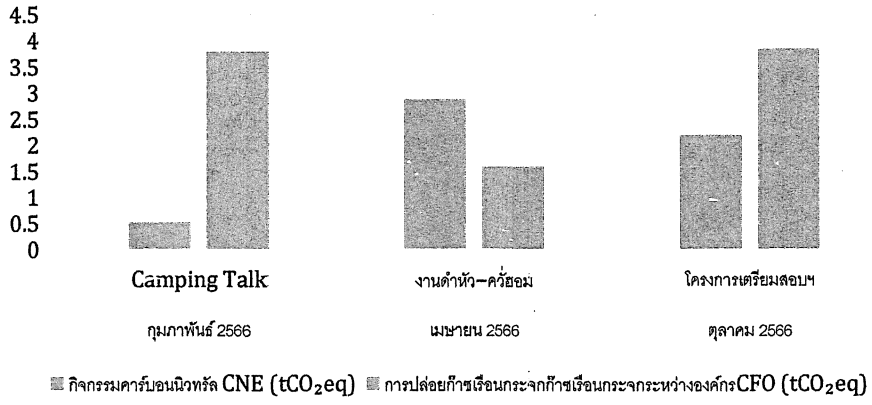
เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกิจกรรมกับค่าเฉลี่ยรายเดือนขององค์กร พบว่า กิจกรรมบางรายการมีการปล่อยสูงกว่าสำนักงานในเดือนเดียวกัน เช่น งานดำหัวฯ ในเดือนเมษายน

จากข้อมูลในแผนภูมิพบว่า กิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงที่สุดคือ "งานดำหัว–ครั่วฮอม สถาปนิกล้านนา" ซึ่งมีปริมาณการปล่อยรวมอยู่ที่ 2.88 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO_2e) สาเหตุหลักเกิดจากจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มากกว่า 300 คน และรูปแบบการเดินทางที่หลากหลาย ทั้งจากพื้นที่ใกล้เคียงและพื้นที่ห่างไกล ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน ขอบเขตที่ 3 (Scope 3) ซึ่งเป็นการปล่อยทางอ้อมจากกิจกรรมที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้โดยตรง

อภิปรายผล

จากการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) ทั้งในระดับองค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) และกิจกรรมพิเศษในรูปแบบคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event: CNE) พบว่า **ลักษณะของกิจกรรมมีผลโดยตรงต่อระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละช่วงเวลา** เพื่อให้เข้าใจถึงพฤติกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกิจกรรมทั้งสองประเภทอย่างเป็นระบบ การเปรียบเทียบจึงมุ่งวิเคราะห์ข้อมูลรายเดือนในช่วงที่มีการจัดกิจกรรมพิเศษ ได้แก่ เดือนกุมภาพันธ์ เมษายน และตุลาคม พ.ศ. 2566 ดังแสดงในภาพประกอบที่ 7

ภาพประกอบที่ 7 ผลการการเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) และกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (Carbon Neutral Event: CNE)



การเปรียบเทียบรายเดือนระหว่าง CFO และ CNE

เพื่อให้เห็นความแตกต่างเชิงปริมาณของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างกิจกรรมปกติขององค์กร (CFO) และกิจกรรมพิเศษในรูปแบบ CNE จึงได้เลือกเปรียบเทียบข้อมูลในเดือนที่มีกิจกรรมเด่น ได้แก่ กุมภาพันธ์ เมษายน และตุลาคม พ.ศ. 2566

ตารางประกอบที่ 3การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างกิจกรรมปกติขององค์กร (CFO) และกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (CNE) ในแต่ละเดือน พ.ศ. 2566

เดือน	ชื่อกิจกรรม CNE	ปริมาณ CNE (tCO_2e)	ปริมาณ CFO (tCO_2e)	ข้อสังเกต
กุมภาพันธ์66	Camping Talk	0.52	3.79	CNE ต่ำกว่ามาก สะท้อนการควบคุมผู้เข้าร่วมและทรัพยากรได้ดี
เมษายน 66	งานดำหัว–ครั่วฮอม	2.88	1.59	CNE สูงกว่า CFO มาก เนื่องจากการรวมกลุ่มและการเดินทาง
ตุลาคม 66	โครงการเตรียมสอบฯ	2.19	3.84	CFO สูง จากการเติมสารทำความเย็น R-134a

การเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกระหว่างกิจกรรมปกติขององค์กร (CFO) และกิจกรรมคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์ (CNE) ในแต่ละเดือน พ.ศ. 2566

•เดือนกุมภาพันธ์ 2566

กิจกรรม Camping Talk มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียง 0.52 tCO_2e ขณะที่ค่า CFO อยู่ที่ 3.79 tCO_2e สะท้อนให้เห็นว่ากิจกรรมขนาดเล็กที่มีการควบคุมผู้เข้าร่วมและทรัพยากรอย่างเหมาะสม มีศักยภาพในการลดการปล่อยได้อย่างชัดเจน

•เดือนเมษายน 2566

กิจกรรม งานดำหัว–ครั่วฮอม สถาปนิกล้านนา มีการปล่อยก๊าซสูงถึง 2.88 tCO_2e ซึ่งมากกว่าค่า CFO ของเดือนเดียวกันที่ 1.59 tCO_2e โดยแหล่งปล่อยหลักอยู่ในขอบเขตที่ 3 (Scope 3) จากการเดินทางของผู้เข้าร่วมกว่า 300 คน ซึ่งองค์กรไม่สามารถควบคุมได้โดยตรง

•เดือนตุลาคม 2566

กิจกรรม โครงการเตรียมสอบฯ ปล่อย 2.19 tCO_2e ขณะที่ค่า CFO พุ่งสูงถึง 3.84 tCO_2e อันเป็นผลจากการเติมสารทำความเย็น R-134a ซึ่งมีค่า Global Warming Potential (GWP) สูงถึง 1,430 ในขอบเขตที่ 1 (Scope 1)

การเปรียบเทียบข้างต้น (ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3) แสดงให้เห็นว่า กิจกรรม CNE มีแนวโน้มค่าการปล่อยที่ "ผันผวน" ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้เข้าร่วมและลักษณะกิจกรรม ในขณะที่ ค่า CFO มีความสม่ำเสมอมากกว่า

เพราะเกิดจากกิจกรรมประจำที่องค์กรสามารถควบคุมทรัพยากรและพฤติกรรมได้โดยตรง เช่น การใช้ไฟฟ้าและสารทำความเย็น

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.การวางแผนสิ่งแวดล้อมควบคู่กิจกรรม

องค์กรควรกำหนดมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมในทุกกิจกรรมที่จัดขึ้น เช่น การจำกัดจำนวนผู้เข้าร่วม การรณรงค์ลดการเดินทาง และส่งเสริมการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน

2.การชดเชยคาร์บอน (Carbon Offset)

ในกรณีที่ไม่สามารถลดการปล่อยได้โดยตรง ควรพิจารณาการเข้าร่วมโครงการชดเชย เช่น T-VER (Thailand Voluntary Emission Reduction) หรือการปลูกต้นไม้ในพื้นที่ท้องถิ่น

3.การส่งเสริมวัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

สมาคมฯ มีแผนต่อยอดในปี พ.ศ. 2568 โดยจะบูรณาการความรู้เรื่องวัสดุก่อสร้างที่ช่วยลดโลกร้อนเข้าไว้ในกิจกรรมวิชาชีพ เพื่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซอย่างเป็นรูปธรรม

4.การจัดทำรายงาน Carbon Footprint อย่างต่อเนื่อง

ควรกำหนดให้มีการจัดทำรายงานประจำปี และใช้ข้อมูลดังกล่าววางแผนพัฒนาองค์กรสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ได้อย่างยั่งยืน

คำขอบคุณ

ผู้วิจัยขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่งต่อ สมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ (ล้านนา) ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยตลอดกระบวนการด้วยความเต็มใจ รวมถึง คณะอาจารย์ที่ปรึกษา และ ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันต่าง ๆ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และเสนอแนะแนวทางอย่างรอบด้าน อันเป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนางานวิจัยฉบับนี้

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณวิทธวัช ราชรองวัง เป็นกรณีพิเศษ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้ความรู้ และให้การสนับสนุนอย่างจริงใจและต่อเนื่อง ซึ่งมีคุณูปการอย่างมากต่อความสำเร็จของการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2566). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO). สืบค้นจาก https://www.tgo.or.th

ชันวานี จิใจ และคณะ. (2566). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของโรงพยาบาลในจังหวัดยะลา [รายงานการวิจัย]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พัชรี ศรีรอด. (2562). การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล].

เนทิยา กรีธาชาติ. (2566). การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในมหาวิทยาลัย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่].

NASA. (2565). การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เรารู้อะไรบ้าง? สืบค้นจาก https://climate.nasa.gov

Carbon Trust. (2020). Carbon footprinting guide. Retrieved from https://www.carbontrust.com

International Energy Agency. (2023). Net Zero by 2050: A roadmap for the global energy sector. Retrieved from https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Climate change 2014: Synthesis report. Retrieved from https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/

ISO. (2018). ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. International Organization for Standardization.

United Nations Environment Programme. (2019). Emissions gap report 2019. Retrieved from https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2019

United Nations Framework Convention on Climate Change. (2021). The Paris Agreement. Retrieved from https://unfccc.int

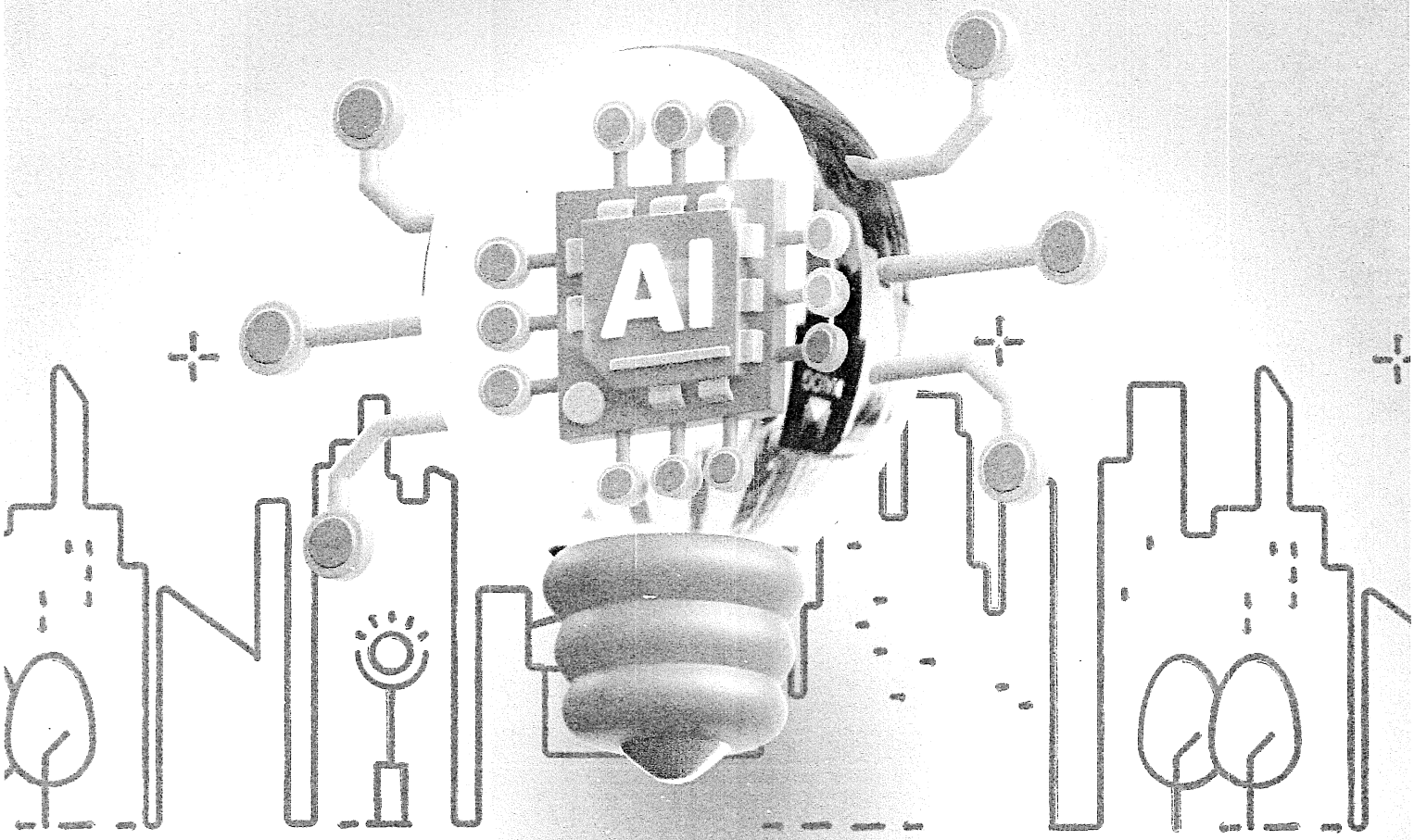
Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A definition of carbon footprint. In C. C. Pertsova (Ed.), Ecological economics research trends (pp. 1–11). Nova Science Publishers.

ภาคผนวก

ตาราง ค่า Emission Factor ที่ใช้ในการคำนวณ

ประเภทกิจกรรม	ค่า EF (kg CO_2eq/ หน่วย)	หน่วย	แหล่งที่มา
การใช้พลังงานไฟฟ้า	0.5821	kg CO_2eq/kWh	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2566). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO). สืบค้นจาก https://www.tgo.or.th
น้ำมัน Gasohol 95	2.2719	kg CO_2eq/ ลิตร	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2566). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO).
มีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อเกรอะ (Septic Tank)	28.0000	kg CO_2eq/kg CH_4	Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 5.
สารทำความเย็นชนิด R-134a	1430.0000	kg CO_2eq/kg	Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 3.
ขยะของเสีย (ฝังกลบ)	2.3200	kg CO_2eq/kg	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2566). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO).
การใช้น้ำประปา	0.7043	kg CO_2eq/m^3	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2566). แนวทางการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (CFO).
การใช้กระดาษ A4 และ A3	2.1020	kg CO_2eq/kg	United Nations Environment Programme. (2019). Emissions Gap Report 2019. Retrieved from https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2019

PROCEEDING



การประชุมวิชาการ
บัณฑิตศึกษาระดับชาติ ครั้งที่ 15
เรื่อง "บัณฑิตวิจัย สร้างสรรค์ และนวัตกรรม : การพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่ออนาคตที่ดีกว่าในยุค AI"

วันที่ 29 - 30 พฤษภาคม 2568

กลุ่ม วิทยาศาสตร์/วิทยาศาสตร์สุขภาพ/
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม/
สัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ชื่อ-นามสกุล	ชื่อบทความ	เลขที่หน้า
อนวัช ปูนอน	การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดฉะเชิงเทรา	S285-S293
อนุสรณ์ สุขประเสริฐ	พฤติกรรมการเดินทางและปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการรถ Shuttle Bus ของคอนโด เดอะเบส สุขุมวิท 50	S294-S301
ดาวอำพรรณ คงมีผล	การประยุกต์ใช้ไฮโดรเจลจากกลูโคแมนแนนและเพกตินในการผลิตช็อกโกแลตแบบลดปริมาณไขมันอิ่มตัว	S302-S311
กนกพร ผลมานะ	ผลของอุณหภูมิและความเร็วลมในการทำแห้งด้วยลมร้อนต่อจลนพลศาสตร์การทำแห้งของกล้วยหอมสุก (Musa sapientum L.)	S312-S319
วรณัฐ วิชัยรัตน์	การวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยการเลือกใช้โรงงานผสมคอนกรีตสำหรับโครงการก่อสร้างกรณีศึกษาโครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 3901 สายทางบริการด้านนอกของทางหลวงหมายเลข 9 ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร (ด้านตะวันตก) ด้านซ้ายทาง ช่วงกม.50+988 - กม.56+700	S320-S331
อติกานต์ กลางณรงค์	การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของผู้รับเหมาช่วง กรณีศึกษา	S332-338
ศิวพร จำปา	การประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้ไฟฟ้า กรณีศึกษา โรงงานผลิตเหล็ก	S339-S346
วีรวรรณ ฝ่ายดี	การพัฒนาฟิล์มพอลิเมอร์ชีวภาพจากแป้งที่สกัดได้จากเมล็ดอะโวกาโด	S347-S355
ชนิสรา สนธิ	การเสริมเชื้อจุลินทรีย์โพรไบโอติกในผลิตภัณฑ์มะม่วงแผ่นและการศึกษาความคงตัวหลังการอบแห้ง	S356-S364
ณัฐศวิน ธนาจิระพัฒน์	การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกจากพืช	S365-S373
ประกิจ คำภิไหล	การศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรกรณีศึกษาที่ทำการสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์(ล้านนา)และการเตรียมการสำหรับคาร์บอนนิวทรัลอีเว้นท์	S374-S389
ประดิทรรศณ์ ช่างปืน	การพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อแมงกะพรุนเทียมจากส่วนเหลือทิ้งในการแปรรูปวุ้นมะพร้าว	S390-S397
ประภาสิริ แก้ววงศ์	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมคุกกี้แผ่นบางเสริมโปรตีนจากผงหนอนนก (Tenebrio molitor) ที่ผ่านกระบวนการลดไขมันด้วยวิธีทางกายภาพ	S398-S405
สินี หนองเต่าดำ	อิทธิพลของการทดแทนน้ำตาลซูโครสด้วยน้ำผึ้งและน้ำตาลมะพร้าวต่อคุณสมบัติของแยมผลไม้และผัก	S406-S411
สินี หนองเต่าดำ	อิทธิพลของไฮโดรคอลลอยด์ต่อคุณภาพของเค้กกล้วยหอมปราศจากกลูเตน	S412-S417