

การศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา ศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

Carbon Footprint Assessment of an Organization: A Case Study of a Wellness Spa Center

(Received: July 31,2024 ; Revised: August 8,2024 ; Accepted: August 10,2024)

พิณทิพ ช้างเผือก¹, เสรีย์ ตู่ประกาย², ชลธิพรณ์ ธรรมพรรัมย์³, ชัยวัฒน์ ภูวกรกุลชัย³,
ชญาณิษฐ์ วิทยาภิรมย์⁴ และ มงคล รัชชะ⁵

Pintip Changpueak¹, Seree Tuprakay², Chaleeporn Thammapornram³, Chaiwat Pooworakulchai³,
Chayanit Witthayaphirom⁴ and Mongkol Ratcha⁵

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา ศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) เป็นการศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร และเสนอแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) โดยมีการจำแนกขอบเขตการดำเนินงานที่สะท้อนถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรมภายในขอบเขตขององค์กรภายในขอบเขตขององค์กรโดยแบ่งออกเป็น 3 ขอบเขต ในการศึกษาใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนพฤศจิกายนปี พ.ศ. 2566 เป็นระยะเวลาทั้งหมด 6 เดือน

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ทั้งหมดเท่ากับ 777.02 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยแบ่งเป็นขอบเขตที่ 1, 2, และ 3 มีค่าเท่ากับ 187.23, 585.88 และ 0.50 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้าขององค์กรมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.40 ของทั้งหมด

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นท์, ก๊าซเรือนกระจก, ศูนย์เวลเนส, สปาเพื่อสุขภาพ

Abstract

This research assesses the carbon footprint of an organization, specifically a wellness spa. It was survey research aimed at analyzing the amount of carbon emissions produced by the organization and proposing strategies to reduce its greenhouse gas emissions. The study involves analyzing the organization's carbon footprint evaluation data according to the guidelines set by the Greenhouse Gas Management Organization (a public organization). The analysis categorizes the operational boundaries reflecting the greenhouse gas emissions of various activities within the organization into three scopes. Data for this study was collected from June to November 2023, covering a period of six months.

The results indicate that the total carbon footprint was 777.02 kilograms of CO₂ equivalent, divided into scopes 1, 2, and 3, with values of 187.23, 585.88, and 0.50 kilograms of CO₂ equivalent, respectively. Scope 2, which includes indirect greenhouse gas emissions from electricity use, accounted for the highest emissions, representing 75.40% of the total.

Keywords: Carbon footprint, Greenhouse gases, Wellness center, Spa

บทนำ

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² วศ.ดร.รองศาสตราจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ พร.ด.คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ พร.ด.คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁵ พร.ด.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง Corresponding author Email: Mongkol.r@ru.ac.th

ในช่วงไม่กี่ปีมานี้ ภาวะโลกร้อน เป็นเรื่องที่ทั่วโลกให้ความสนใจมากขึ้นทุก ๆ ปี เนื่องจากองค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization : WMO) เคยคาดการณ์ว่า ในช่วงปี 2017 – 2021 มีโอกาสที่อุณหภูมิโลกเฉลี่ยทั้งปีจะเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ซึ่งความเป็นไปได้มีมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ล่าสุดจากข้อมูลรายงานคาดการณ์สภาพภูมิอากาศประจำปีของสหราชอาณาจักร (Global Annual to Decadal Climate Update) ในปี 2022 – 2026 รายงานว่า เดิมอุณหภูมิโลกเฉลี่ยอยู่ที่ 1.1 องศาเซลเซียส แต่ในอนาคตมีโอกาสที่อุณหภูมิโลกเฉลี่ยทั้งปีเกิน 1.5 องศาเซลเซียส ส่วนความเป็นไปได้เพิ่มมากขึ้นถึง 50 เปอร์เซ็นต์ WMO ยังกล่าวเสริมอีกว่า ในปี 2022 – 2026 จะมีช่วงเวลานึ่งที่อุณหภูมิอบอุ่นมากที่สุดเท่าที่เคยมีมา ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นมากถึง 93 เปอร์เซ็นต์ แม้ว่าตัวเลขอุณหภูมิจากเดิม 1.1 ขึ้นไปเป็น 1.5 องศาเซลเซียส จะเพิ่มขึ้นเพียงแค่หลักทศนิยม แต่ผลกระทบที่ตามมาเรียกได้ว่าสร้างความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งมีชีวิตทั่วโลกเป็นวงกว้าง¹

ภาวะโลกร้อนเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากโลกไม่สามารถระบายความร้อนที่ได้รับจากรังสีดวงอาทิตย์ออกไปได้อย่างปกติ จึงทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้น และทำให้สภาพอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก โดยปัจจุบัน นักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเป็นเพราะการเปลี่ยนแปลงของก๊าซในบรรยากาศ สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการกระทำของมนุษย์ และอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ในชั้นบรรยากาศมากกว่าปกติ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจะทำให้บรรยากาศโลกกักเก็บพลังงานความร้อนเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความสมดุลของพลังงานเปลี่ยนแปลงไปและมีผลกระทบต่อ²

จากการที่สังคมโลกเริ่มตระหนักถึงผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ทำให้หลายประเทศทั่วโลกตื่นตัวใน

การดำเนินงานเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO หรือ Corporate Carbon Footprint: CCF) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่แสดงข้อมูลปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Emissions and Removals) ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานและกิจกรรมขององค์กรในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า องค์กรสามารถนำผลที่ได้ไปใช้กำหนดแนวทางบริหารจัดการลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แหล่งปล่อยที่มีนัยสำคัญได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) มีการแบ่งกิจกรรมที่มีการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานขององค์กรไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน และประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ³

นอกจากภาวะโลกร้อนที่ทุกคนให้ความสำคัญ ยังมีการดูแลสุขภาพทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ที่หลายๆ คนหันมาสนใจและให้ความสำคัญมากขึ้น ศูนย์เวลเนส (Wellness Center) จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกสำหรับการดูแลสุขภาพไม่เฉพาะแค่สุขภาพร่างกายเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงด้านจิตใจจิตวิญญาณ สังคม และโลกของเราด้วย ซึ่งศูนย์เวลเนสในประเทศไทย ถูกจำแนกประเภทโดยกองการแพทย์ทางเลือกเป็น 5 ประเภท ดังนี้ ประเภทที่ 1 ประเภทที่พักนักท่องเที่ยว (Wellness Accommodation) ประเภทที่ 2 ประเภทภัตตาคาร (Wellness Restaurant) ประเภทที่ 3 ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) ประเภทที่ 4 ประเภทนวดเพื่อสุขภาพ (Wellness Massage) และประเภทที่ 5 ประเภทสถานพยาบาล (Wellness Clinic)⁴

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรกรณีศึกษา ศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) โดยศูนย์เวลเนสที่ศึกษาแห่งนี้ อยู่

ภายใต้บังคับของกฎหมายว่าด้วยสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ อยู่ในความรับผิดชอบของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้ สามารถนำข้อมูลการดำเนินกิจกรรม และการใช้พลังงานขององค์กรมาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร และใช้เป็นแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร รวมถึงเป็นตัวชี้วัดให้กับศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) ตระหนักถึงการปล่อยมลพิษออกสู่ภายนอกอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)
2. เพื่อเสนอแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ ผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร ตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)⁵ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการวิจัย ดังนี้

1) การกำหนดขอบเขตขององค์กร

ได้กำหนดขอบเขตขององค์กรเป็นแบบควบคุม (Control approach) โดยองค์กรทำการประเมินและรวบรวมปริมาณการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นของศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) แห่งนี้ โดยเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2566 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2566

2) การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

การกำหนดขอบเขตการดำเนินงานที่สะท้อนถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรมภายในขอบเขตขององค์กร โดยแบ่งออกเป็น 3 ขอบเขต คือ

ขอบเขตที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ได้แก่ ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ภายในองค์กร

ขอบเขตที่ 2 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการผลิตไฟฟ้า ความร้อน หรือน้ำที่ถูกนำเข้ามาจากภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร

ขอบเขตที่ 3 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ นอกเหนือจากที่ระบุในประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 ซึ่งองค์กรสามารถวัดหรือประเมินเพื่อการรายงานผลเพิ่มเติมได้โดยไม่ถือเป็นข้อบังคับ

ตารางที่ 1 รายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรมภายในขอบเขตขององค์กร กรณีศึกษา ศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	ลักษณะข้อมูล	แหล่งเก็บข้อมูล	หน่วย
ขอบเขตที่ 1	การใช้น้ำมันพาหนะขององค์กร	ปริมาณน้ำมันที่ใช้	- บันทึกปริมาณการใช้น้ำมัน	litre
ขอบเขตที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้	- ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า	kWh
ขอบเขตที่ 3	การใช้วัสดุสำนักงาน	ปริมาณการใช้กระดาษ	- เอกสารบันทึกข้อมูลผู้ใช้บริการ - เอกสารรายงานผู้บริหาร - เอกสารลงเวลางาน - ใบสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์ - เอกสารสื่อประชาสัมพันธ์	kg
	การใช้น้ำประปา	ปริมาณการใช้น้ำประปา	- ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา	m ³

3) การระบุแหล่งที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก และทำการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

พิจารณาจากแหล่งที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การเก็บข้อมูล เลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG emission factor) โดยวิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก นำข้อมูลกิจกรรม (activity data) คูณกับค่าแฟกเตอร์การปล่อยหรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก (emission factor) และแสดงผลให้อยู่ในรูปของตัน (กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์

เทียบเท่า (CO₂ equivalent) สามารถคำนวณได้จากสมการ⁵

$$GHG\ emission = Activity\ data \times Emission\ Factor$$

โดยที่ GHG emission คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจก Activity data คือ ข้อมูลกิจกรรมที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจก และ Emission Factor คือ ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ตารางที่ 2 วิธีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรม^[5] กรณีศึกษาศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

ขอบเขตการดำเนินการ	ตัวอย่างกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	วิธีการคำนวณ (kgCO ₂)
ขอบเขตที่ 1	การใช้น้ำมันพาทานะขององค์กร	1) ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 2) ระยะทาง x น้ำหนักบรรทุก x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามประเภทของพาหนะที่ใช้ 3) (ระยะทาง / อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง) x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แยกตามชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง 4) ระยะทางที่เดินทาง x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของการเดินทางโดยเครื่องบิน (กรณีเดินทางโดยเครื่องบินขององค์กร)
ขอบเขตที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ขอบเขตที่ 3	การใช้น้ำประปา	ปริมาณน้ำประปาที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของน้ำประปา
	การใช้กระดาษ A4	ปริมาณกระดาษที่ใช้ x ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกระดาษ

ตารางที่ 3 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)⁶ สำหรับการประเมินรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจก กรณีศึกษาศูนย์เวลเนส ประเภสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟกเตอร์ (kgCO ₂ e /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
ขอบเขตที่ 1	รถกระบะบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ วิ่งแบบปกติ 0% Loading	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 7 ตัน; ใช้น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	km	0.3131	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)
ขอบเขตที่ 2	Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	ไฟฟ้าแบบ grid mix ปี 2016-2018; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.0	kWh	0.4999	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA, AR5 (with TGO electricity 2016-2018)

ตารางที่ 3 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)⁶ สำหรับการประเมินรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจก
กรณีศึกษาศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (kgCO ₂ e /หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
ขอบเขตที่ 3	น้ำประปา- การประปา นครหลวง	ผลิตโดยใช้น้ำผิวดิน: LCIA method IPCC 2013 GWP100a V1.03	m ³	0.7948	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)
	กระดาษ A4	ผลิตจากไม้ยูคาลิปตัส; ครอบคลุมตั้งแต่การเตรียม วัตถุดิบ การต้มเยื่อ การฟอกเยื่อ และการขึ้นรูปเยื่อแผ่น; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	kg	0.6677	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA

4) การจัดทำบัญชีรายการ

การรวบรวมข้อมูลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท และสรุปผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

5) การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน (Uncertainty)

ถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่แสดงให้เห็นถึงระดับคุณภาพของข้อมูลการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือน

กระจกที่รวบรวมได้ รวมถึงความไม่แน่นอนที่เกิดจากการคำนวณโดยใช้ค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งอ้างอิงต่าง ๆ ความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือกใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้ โดยการกำหนดระดับคะแนนดังแสดงในตารางที่ 4 และตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 4 ระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา⁵

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล			
ลักษณะการเก็บข้อมูล	X = 6 คะแนน เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง	Y = 3 คะแนน เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ		Z = 1 คะแนน เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า
ค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (EF)	A = 4 Point EF จากการวัดที่มีคุณภาพ	B = 3 Point EF จากผู้ผลิต	C = 2 Point EF ระดับประเทศ	D = 1 Point EF ระดับสากล

ตารางที่ 5 ระดับของความไม่แน่นอนและคุณภาพข้อมูล⁵

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1 – 6	ความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7 - 12	ความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพข้อมูลปานกลาง
3	13 - 18	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19 - 24	ความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพข้อมูลดีเยี่ยม

ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินความไม่แน่นอน ควรนำสู่กระบวนการทบทวนขององค์กรผู้รับผิดชอบ ในการประเมินฯ ดังตารางที่ 5

6) เสนอแนะแนวทางการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ องค์กรกรณีศึกษาศูนย์เวลเนสประเภทสปาเพื่อ

สุขภาพ (Wellness Spa) โดยใช้การบันทึกข้อมูลที่ แบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ขอบเขตตามตารางที่ 1 ตาม ลักษณะข้อมูลพร้อมบันทึกปริมาณการใช้ ตามหน่วย ของข้อมูล เช่น ค่าไฟ ค่าน้ำ กิโลกรัม ลิตร จากนั้นนำ ปริมาณที่บันทึกได้ มาคำนวณเป็นปริมาณก๊าซเรือน กระจกโดยใช้ตามวิธีแต่ประเภทกิจกรรม จากการ คำนวณได้ผลลัพธ์ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจาก กิจกรรม ดังตารางที่ 6

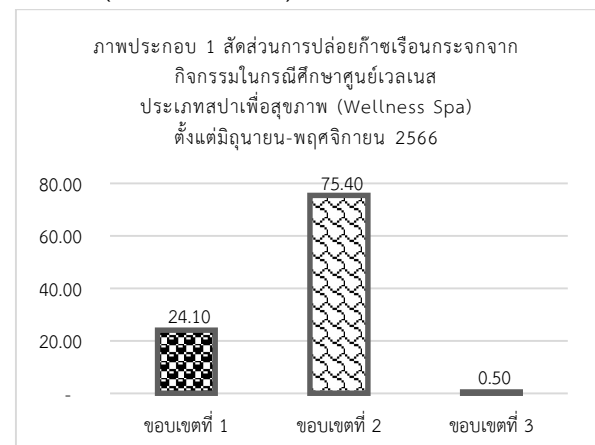
ตารางที่ 6 ตารางคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมในศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa)

หน่วยงาน	ขอบเขตที่ 1	ขอบเขตที่ 2	ขอบเขตที่ 3		รวม
	การใช้น้ำมันพาหนะ ขององค์กร	การใช้พลังงาน ไฟฟ้า	การใช้น้ำประปา	การใช้กระดาษ A4	
กลุ่มงานบริหาร	การใช้น้ำมันพาหนะ ขององค์กรในการ เดินทางไปประชุม ที่สำนักงานใหญ่	การใช้พลังงาน ไฟฟ้าระหว่าง การปฏิบัติงาน	การใช้น้ำประปา ระหว่าง การปฏิบัติงาน	กระดาษสื่อ ประชาสัมพันธ์, ใบสั่งซื้อ วัสดุ, รายงานผู้บริหาร และเอกสารลงเวลางาน	
กลุ่มงานบริหาร		การใช้พลังงาน ไฟฟ้าระหว่าง การให้บริการ	การใช้น้ำ ประปา ระหว่าง การให้บริการ	กระดาษบันทึกข้อมูล ผู้เข้ารับบริการ	
การใช้ทรัพยากรทั้งหมด	598 กิโลเมตร	1,172 หน่วย	1.516 หน่วย	814 แผ่น = 4.07 กิโลกรัม	
การคำนวณปริมาณก๊าซเรือน กระจกโดยการคูณด้วย ค่าแฟคเตอร์(kgCO ₂ e)	187.23	585.88	1.20	2.71	777.02

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของ องค์กรกรณีศึกษาศูนย์เวลเนสประเภทสปา เพื่อ สุขภาพ (Wellness Spa) พบว่าปริมาณคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ทั้งหมดเท่ากับ 777.02 กิโลกรัม คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kgCO₂e) โดยแบ่งเป็น ขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงจาก การใช้น้ำมันพาหนะขององค์กร คิดเป็น 187.23 kgCO₂e ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้า คิดเป็น 585.88 kgCO₂e และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทางอ้อมจากการใช้น้ำประปาและกระดาษ คิดเป็น

0.50 kgCO₂e ซึ่งขอบเขตที่ 2 มีการปล่อยก๊าซเรือน กระจกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.40 ของปริมาณ ทั้งหมด (ภาพประกอบ 1)



สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดในศูนย์เวลเนสประเภทสปา เนื่องจากกิจกรรมภายในสปาต้องใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ ทำให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในองค์กรต่าง ๆ โดยเฉพาะในภาคบริการ⁷ นอกจากนี้ การใช้ยานพาหนะสำหรับการเดินทางไปประชุมยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นปัจจัยรองลงมาจากการใช้ไฟฟ้า

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากผลการศึกษา

ข้อเสนอแนะแนวทางปรับปรุงกิจกรรมของศูนย์เวลเนส ประเภทสปาเพื่อสุขภาพ (Wellness Spa) ให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง ดังนี้

- ลดการใช้พลังงานและการสูญเสียพลังงานด้วยการปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ หรือดึงปลั๊กออกเมื่อไม่ได้ใช้งาน

- เปลี่ยนไปใช้ไฟแบบหลอด LED จะได้ไฟที่สว่างกว่าและประหยัดกว่าหลอดปกติร้อยละ 40 หรือเปลี่ยนหลอดไฟเป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบขดที่เรียกว่า CFL เพราะจะกินไฟเพียง 1 ใน 4 ของหลอดไฟเดิม และมีอายุการใช้งานได้นานกว่าหลายปี

- การเลือกใช้สินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ใส่ใจเรื่องโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยสังเกตจากเครื่องหมายหรือตราสัญลักษณ์บนตัวสินค้า เช่น สินค้าติดฉลากคาร์บอน ฉลากเขียว ฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5

- การลดการใช้เชื้อเพลิง ทำได้โดยหลีกเลี่ยงการขับรถโดยไม่จำเป็น การขับรถอย่างมีประสิทธิภาพด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การหมั่นตรวจสภาพและเช็ครถอย่างสม่ำเสมอ และการเลือกใช้พลังงานทดแทนอย่างไบโอดีเซล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงทดแทนประเภทดีเซลจากธรรมชาติ เป็นต้น รวมถึงการใช้รถโดยสารสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ขององค์กร

- การลดการใช้กระดาษ โดยการบันทึกข้อมูลและรายงานเป็นไฟล์ดิจิทัล และการออกใบเสร็จรับเงินจากกระดาษเป็นใบเสร็จอิเล็กทรอนิกส์

2. ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษารั้งต่อไป

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า คุณภาพของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี โดยสาเหตุที่ทำให้การประเมินจัดการความไม่แน่นอนได้ในระดับ 1 นั้น เนื่องจากการเก็บข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ และใช้ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับประเทศ โดยข้อมูลในส่วนนี้จะนำไปวางแผนการปรับปรุงการจัดเก็บข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งถัดไป เพื่อให้ข้อมูลมีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. จารุจรรย์ ลาภพานิช. (2565). อุณหภูมิโลกปี 2023 คาดว่าจะสูงเกิน 1.5°C. สืบค้นจาก <https://urbancreature.co/globalwarming-2023/>
2. ศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา. (2566). สภาวะโลกร้อน. สืบค้นจาก <http://climate.tmd.go.th/content/>
3. นุสรา จริยะสกุลโรจน์. (2565). คาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กร. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีปิโตรเคมีและวัสดุ. สืบค้นจาก <https://theactive.net/read/greenhouse-emission-plan/>
4. กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์ แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. (2564). คู่มือการประเมิน ศูนย์เวลเนส. กระทรวงสาธารณสุข. สืบค้นจาก <https://online.fliphtml5.com/ljivi/rexn/>

5. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). (2565). แนวทางการ ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรโครงการ ส่งเสริมการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร. ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
6. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2565. ค่า Emission Factor. สืบค้นจาก <https://thaicarbonlabel.tgo.or.th/tools/files.php?mod=YjNKblXNXBlbUYwYVc5dVgyVnRhWE56YVc5dQ&type=WDBaSlRFVlQ&files=TXc9PQ>
7. Wong HM, Lo CM, Ho GS. A study on carbon footprint analysis and energy consumption reduction for commercial buildings in Hong Kong. Energy Rep.2019;5:746-756.