

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี

Assessment of Carbon Footprint for Organization:

A Case Study of Phetchaburi Provincial Industrial Office

ธนานันท์ แก้วฉวี*, พงศกร พรหมสวัสดิ์, เสรีย์ ตูประกาย*, โกวิท สุวรรณหงษ์

Tananun Kaewchawi*, Pongsakorn Promsawat, Seree Tuprakay*, Kowit Suwannahong

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

*Corresponding Author E-mail: seree.t@ru.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี โดยมีขอบเขตการเก็บข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ.2567 (ตุลาคม 2566 - กันยายน 2567) และใช้แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) การศึกษาได้ดำเนินการแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท พบว่ากิจกรรมประเภทที่ 1 มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดคิดเป็น 58.13% ของกิจกรรมทั้งหมด รองลงมาคือกิจกรรมประเภทที่ 2 คิดเป็น 30.19% ของกิจกรรมทั้งหมด และอันดับสุดท้ายคือกิจกรรมประเภทที่ 3 คิดเป็น 11.68% และหลังจากดำเนินการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การกำหนดเวลาเปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า และการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในการดำเนินการ รวมไปถึงการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับของต้นไม้ พบว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง 2.81% ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด

คำสำคัญ: ก๊าซเรือนกระจก, คาร์บอนฟุตพริ้นท์, การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร, ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

Abstract

This study is a study of the amount of greenhouse gas emissions of the Phetchaburi Provincial Industrial Office. The data collection scope is during the fiscal year 2024 (October 2023 - September 2024) and uses the organization's carbon footprint assessment guidelines by the Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization). This study divided activities into 3 types. It was found that Type 1 activities had the highest proportion of greenhouse gas emissions, accounting for 58.13% of all activities, followed by Type 2 activities, accounting for 30.19% of all activities, and finally Type 3 activities, accounting for 11.68%. After implementing measures to reduce greenhouse gas emissions, such as setting the time to turn on and off electrical appliances and using electronic systems in operations, including the absorption of carbon dioxide by trees, it was found that the amount of greenhouse gas emissions decreased by 2.81% of the total amount of greenhouse gas emissions.

Keyword: Greenhouse Gases, Carbon Footprint, Assessment of the carbon footprint of the organization, Emission Factor

บทนำ

กระแสการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกกำลังเป็นแนวทางที่สำคัญในการสร้างอนาคตที่ยั่งยืนและมั่นคงทางสิ่งแวดล้อม หลายประเทศได้ให้สัตยาบันในการตั้งเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามข้อยุติประสงค์ของข้อตกลงประชากรเฉลี่ยสูงสุดที่เพิ่มขึ้น (Nationally Determined Contributions, NDCs) ที่ยกมาจากการประชุมสุดยอดเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Conference of the Parties, COP) ขององค์การสหประชาชาติเกี่ยวกับเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) และองค์กรอื่น ๆ ที่มุ่งเน้นให้ลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก กระแสนี้มีการลงมือปฏิบัติด้วยมาตรการหลากหลาย มีการส่งเสริมนโยบายและมาตรการที่สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหลายประเทศ รวมถึงการกำหนดข้อกำหนดเพื่อควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

จากนโยบายและมาตรการที่สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในหลายประเทศ และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของประเทศไทย ในระยะ 10-20 ปี ที่มุ่งเน้นการพัฒนาประเทศตามหลักสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และไร้ของเสีย (Zero Waste) (แผนการจัดการมลพิษ 20 ปี พ.ศ.2566-2570 กรมควบคุมมลพิษ) กระทรวงอุตสาหกรรมจึงมีนโยบาย “การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์” (Net Zero Emission) ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทุกภาคส่วน และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ซึ่งมีหน้าที่กำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมในเขตจังหวัดเพชรบุรี จึงควรเป็นตัวอย่างให้ผู้ประกอบกิจการโรงงานได้นำไปเป็นตัวอย่างในการประเมินปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสถานประกอบกิจการของตน โดยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรตามแนวทางการประเมินขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ซึ่งเป็นกระบวนการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรแปลงค่าออกมาเป็นหน่วยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e) เพื่อแสดงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยแบ่งกิจกรรมที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานขององค์กรไว้ 3 ประเภท ได้แก่ ประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงขององค์กร ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ ตามแนวทางการประเมินขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) และนำค่าที่ประเมินได้ไปปรับปรุงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อกำหนดค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกิจกรรมการปฏิบัติงานในองค์กรของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี
2. เพื่อหาแนวทางปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี และกำหนดมาตรการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงในปริมาณที่เหมาะสม

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณเพื่อการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร โดยอ้างอิงการเก็บข้อมูลจากบันทึกการใช้พลังงาน การใช้น้ำประปา การใช้น้ำมัน การสั่งซื้อกระดาษ การใช้เครื่องปรับอากาศ ภายในปีงบประมาณ พ.ศ.2567 โดยวิธีการเก็บข้อมูลแต่ละขั้นตอนตามตารางที่ 1 แล้วนำค่าที่ได้มาคูณกับค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) ตามตารางที่ 2 และประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูลตามตารางที่ 3 และตารางที่ 4 พร้อมทั้งหาแนวทางการปรับปรุงขั้นตอนการพิจารณาดำเนินการตามคำขอของผู้ประกอบกิจการโรงงาน ให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงในปริมาณที่เหมาะสม

ตารางที่ 1 การเก็บข้อมูลรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแต่ละกิจกรรม กรณีศึกษา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	ลักษณะข้อมูล	แหล่งเก็บข้อมูล	หน่วย
ประเภทที่ 1	การใช้น้ำมันพาหนะขององค์กรเพื่อออกตรวจ	ระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง	-บันทึกปริมาณการใช้น้ำมันและระยะทางการใช้ยานพาหนะ	km
	การซ่อมบำรุงเครื่องปรับอากาศ	ปริมาณสารทำความเย็นที่มีการเติมเข้าระบบ	- บันทึกการซ่อมบำรุงที่มีการเติมน้ำยาทำความเย็น	kg
	การปล่อยก๊าซมีเทนจากระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank)	คำนวณการปล่อยก๊าซมีเทน	-จำนวนเจ้าหน้าที่และผู้ให้บริการ	kg
ประเภทที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ใช้	-ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้า -กำลังการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าและชั่วโมงการใช้งาน	kwh
ประเภทที่ 3	การใช้น้ำประปา	ปริมาณการใช้น้ำประปา	-ใบแจ้งหนี้ค่าน้ำประปา	m ³
	การใช้กระดาษ	ปริมาณการใช้กระดาษ	-รายการเอกสาร หลักฐานประกอบคำขอ -เอกสารภายในดำเนินการตามระเบียบราชการ	kg
	ปริมาณขยะในสำนักงาน	ปริมาณการก่อกำเนิดขยะ	-บันทึกปริมาณขยะในสำนักงาน	kg
	การเดินทางไป-กลับของพนักงาน	ปริมาณน้ำมันที่ใช้	-แบบสำรวจข้อมูลการเดินทางพนักงาน	liter

ตารางที่ 2 ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) สำหรับการประเมินรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (kgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
ประเภทที่ 1	รถกระบะบรรทุกขนาด เล็ก 4 ล้อ รุ่งแบบปกติ 0% Loading	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 7 ตัน; ใช้ น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	km	0.3131 (Update ก.ค. 2565)	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)
	รถตู้บรรทุก 4 ล้อ ขนาด เล็ก รุ่งแบบปกติ 0% Loading	น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 7 ตัน; ใช้ น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	km	0.3345 (Update ก.ค. 2565)	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016- 2018)
	สารทำความเย็น R-32	-	kg	677	IPCC, 2013, AR5
	CH ₄ Emission	-	kg	25	IPCC 2006, Chapter 6: Wastewater Treatment and Discharge
ประเภทที่ 2	Electricity, grid mix (ไฟฟ้า)	ไฟฟ้าแบบ grid mix ปี 2016- 2018;LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.0	kwh	0.5986 (Update ก.ค. 2565)	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)
ประเภทที่ 3	น้ำประปา -การประปา ส่วนภูมิภาค	ผลิตโดยใช้น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน และน้ำทะเล;ครอบคลุมตั้งแต่ ขั้นตอนการสูบน้ำดิบ การผลิต น้ำประปา จนถึงการส่ง น้ำประปาผ่านระบบท่อ กปภ. สู่ผู้ใช้น้ำ ; ข้อมูลการผลิต ปีงบประมาณ 2561; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.0	m ³	0.5410 (Update ก.ค. 2565)	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016-2018)
	กระดาษ	-	kg	2.93 (Update ก.ค. 2565)	2006 IPCC Volume 5: Waste

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2565)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ขอบเขต	รายการกิจกรรม	รายละเอียด	หน่วย	ค่าแฟคเตอร์ (kgCO ₂ e/หน่วย)	แหล่งข้อมูลอ้างอิง
ประเภทที่ 3	การจัดเก็บรวบรวม และ ขนถ่ายขยะมูลฝอยชุมชน	การจัดเก็บและรวบรวมขยะมูล ฝอย ครอบคลุมรูปแบบการ จัดเก็บและรวบรวม 2 แบบ คือ 1.การเก็บขนจากบ้านเรือนจุดพัก ขยะ และถังขยะริมทางเท้าไปยัง สถานีขนถ่ายขยะมูลฝอย และขน ส่งไปยังแหล่งกำจัดขยะมูลฝอย และ 2.การเก็บขยะจาก บ้านเรือนและและขนไปกำจัด ณ แหล่งกำจัดขยะมูลฝอยโดยตรง; LCIA method IPCC 2013 GWP 100a V1.03	kg	0.0143 (Update ก.ค. 2565)	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA (with TGO electricity 2016- 2018)
	การเดินทางไป-กลับของ พนักงาน(Gas/Diesel oil Motor Gasoline)	-	liter	2.7406 (Diesel Oil) 2.2394 (Gasoline) (Update เม.ย. 2565)	IPCC Vol.2 table 3.2.1,3.2.2,DEDE

ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2565)

ตารางที่ 3 แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินความไม่แน่นอน

รายการ	คำถาม			
ข้อมูลกิจกรรม	X = 6 Points		Y = 3 Points	
	เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง		เก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ	
Emission Factors	Z = 1 Points		เก็บข้อมูลจากการประมาณค่า	
	C = 4 Points		D = 3 Points	
	EF จากการวัด ที่มีคุณภาพ		E = 2 Points	
	F = 1 Points		EF ระดับภูมิภาค	
			EF ระดับสากล	

ที่มา : แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (2561)

เมื่อ X คือ การเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่อง มีระดับคะแนนเท่ากับ 6, Y คือ การเก็บข้อมูลจากมิเตอร์และใบเสร็จ มีระดับคะแนนเท่ากับ, Z คือ การเก็บข้อมูลจากการประมาณค่า มีระดับคะแนนเท่ากับ 1, C คือ แฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการวัดที่มีคุณภาพ มีระดับคะแนนเท่ากับ 4, D คือ แฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากผู้ผลิตหรือระดับประเทศ มีระดับคะแนนเท่ากับ 3, E คือ แฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับภูมิภาค มีระดับคะแนนเท่ากับ 2 และ F คือ แฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกระดับสากล มีระดับคะแนนเท่ากับ 1

ตารางที่ 4 แสดงระดับคะแนนอ้างอิงของคุณภาพข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา การประเมินความไม่แน่นอน

ระดับ	ระดับคะแนนโดยรวมของข้อมูล	คำอธิบาย
1	1-6	มีความไม่แน่นอนสูง คุณภาพของข้อมูลไม่ดี
2	7-12	มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย คุณภาพของข้อมูลปานกลาง
3	13-18	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดี
4	19-24	มีความไม่แน่นอนต่ำ คุณภาพของข้อมูลดีเยี่ยม

ที่มา : แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร(2561)

ผลการวิจัย

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี ในปีงบประมาณ พ.ศ.2567 พบว่า ภาพรวมของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี โดยรวมแล้วมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด 55,784.42 kgCO₂e โดยกิจกรรมที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุดที่สุด คือ การใช้ยานพาหนะ สารทำความเย็น และการปลดปล่อยก๊าซมีเทนจากระบบบ่อเกรอะ (Septic Tank) มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 32,426.43 kgCO₂e คิดเป็น 58.13% ของกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งเป็นกิจกรรมประเภทที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct Emissions) อันดับที่ 2 เป็นกิจกรรมของการใช้การใช้พลังงานไฟฟ้าภายในสำนักงาน มีค่าสูงถึง 16,839.82 kgCO₂e คิดเป็น 30.19% ของกิจกรรมทั้งหมด ซึ่งเป็นกิจกรรมประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงาน (Energy Indirect Emissions) อันดับที่ 3 เป็นกิจกรรมประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมด้านอื่นๆ (Other indirect emissions) มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยที่สุด คิดเป็น 11.68% ของกิจกรรมทั้งหมด (ตารางที่ 5 และ ภาพที่ 1)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรีประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 ต่อเจ้าหน้าที่สำนักงานคิดเป็น 2,425.41 kgCO₂e/คน โดยที่จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 23 คน

ตารางที่ 5 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567

ประเภทกิจกรรมการประเมิน	รายการกิจกรรม	ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (kgCO ₂ e)	สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (%)
ประเภทกิจกรรมที่ 1	การใช้ยานพาหนะ	14,299.95	25.63
	ก๊าซมีเทนบ่อเกรอะ (Septic Tank)	9,230.70	16.55
	สารทำความเย็น	8,895.78	15.95
	รวมกิจกรรมที่ 1	32,426.43	58.13
ประเภทกิจกรรมที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	16,839.82	30.19
ประเภทกิจกรรมที่ 3	การเดินทางไป-กลับของเจ้าหน้าที่	5,038.44	9.03
	การใช้กระดาษ	1,369.78	2.46
	การใช้น้ำประปา	100.09	0.18
	การกำจัดขยะ	9.86	0.02
	รวมกิจกรรมที่ 3	6,518.17	11.68
รวม		55,784.42	100

งานประชุมวิชาการระดับชาติวิจิตรไพพรรณี ครั้งที่ 18 เนื่องในโอกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี ครบ 120 ปี

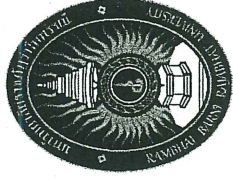


ภาพที่ 1 สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแบบแยกประเภทกิจกรรมของสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรีประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567

ผลการประเมินความไม่แน่นอน (Uncertainty) ระดับคุณภาพของข้อมูลมีระดับคุณภาพเท่ากับ 1,2 และ 6 มาจากคะแนนของการเก็บข้อมูลที่ได้จากใบเสร็จ มิเตอร์ การประมาณค่า และค่าแฟคเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ที่ใช้ในการศึกษานี้ มาจากฐานข้อมูลระดับประเทศและภูมิภาคที่นิยมใช้เป็นหลัก อ้างอิงจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) จึงทำให้ระดับคะแนนต่ำ ไม่ได้มีการตรวจวัดค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง เป็นเพียงการศึกษาการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรเบื้องต้น ดังนั้นในอนาคตอาจมีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องด้วยการติดตั้งระบบวัดอัตโนมัติ และใช้ค่าแฟคเตอร์จากการตรวจวัดจริงมาใช้แทนค่าแฟคเตอร์ที่มาจากฐานข้อมูลอ้างอิงระดับประเทศและภูมิภาค ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลที่มีคุณภาพมากขึ้น (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ข้อมูลการประเมินและการจัดการความไม่แน่นอน

ขอบเขตการดำเนินการ	รายการกิจกรรม	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	คะแนน EF (B)	ผลการประเมิน (A x B)	ระดับคุณภาพ
ประเภทที่ 1	การใช้น้ำมันพาหนะ	3	3	9	2
	สารทำความเย็น	1	2	3	6
	ก๊าซมีเทนบ่อเกรอะ (Septic Tank)	1	2	3	6
ประเภทที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	3	3	9	2
ประเภทที่ 3	การใช้น้ำประปา	3	3	9	2
	การใช้กระดาษ	3	2	6	1
	การกำจัดขยะ	1	3	3	1
	การเดินทางไป-กลับของเจ้าหน้าที่	1	2	2	1



สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ขอมอบเกียรติบัตรนี้ แก่

นายชนานันต์ แก้วฉวี

เพื่อแสดงความขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการนำผลงานวิจัย

เรื่อง “การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษา สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเพชรบุรี”

ร่วมนำเสนอภายในการประชุมวิชาการระดับชาติวิจัยรำไพพรรณี ครั้งที่ ๑๘

เนื่องในวโรกาสคล้ายวันพระราชสมภพสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณีครบ ๑๒๐ ปี

“วิจัยและพัฒนาสู่การสร้างโอกาสและความเท่าเทียมทางสังคม”

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุริย์มาศ สุขกลี)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิญญู หนองอร่าม)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

(ศาสตราจารย์วิญญู หนองอร่าม)