

การลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

Organization Carbon Footprint Reduction of Eastern Asia University

ฐิติกร หมายมั่น¹, บัณฑิต รัตนไตร², ชำนาญ ทองมาก³ และสุรพันธ์ ใจมา⁴
Thitikorn Maimun¹, Bundith Rattanatai², Chamnarn Thongmark³ and Suraphan Jaima⁴

¹คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

¹School of Engineering, Eastern Asia University

²หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

²Master of Business Administration Program in Marketing, Eastern Asia University

²คณะวิทยาการจัดการ

²School of Management Science

³คณะการบิน มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

³School of Aviation, Eastern Asia University

⁴นักวิชาการอิสระ

⁴Independent Scholar

Received: March 29, 2020

Revised: July 7, 2020

Accepted: July 13, 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย โดยกำหนดปีฐานในการเก็บข้อมูล คือ ปี พ.ศ. 2560-2562 เพื่อเปรียบเทียบกับ ปี พ.ศ. 2559 ที่ได้ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรไว้เป็นครั้งแรกของมหาวิทยาลัย ในส่วนของขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้า และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ผลการวิจัย พบว่า ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ขอบเขตที่ 2 เท่ากับ 1,182.37 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO₂e) และขอบเขตที่ 3 เท่ากับ 43.93 tCO₂e จากความตระหนักและให้ความสำคัญของผู้บริหาร และความร่วมมือร่วมใจจากคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าตามมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และแนวปฏิบัติการลดใช้กระดาษ จึงส่งผลให้ ปี 2562 มหาวิทยาลัยมีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรลดลงทั้งสองขอบเขต โดยขอบเขตที่ 2 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ปี 2562 ลดลงจากปี 2559 ร้อยละ 11.33 ส่วนขอบเขตที่ 3 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ปี 2562 ลดลงจากปี 2559 ร้อยละ 77.99 ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จในอีกระดับหนึ่งของการช่วยกันลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กรประเภทการศึกษา

คำสำคัญ: การลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร, ก๊าซเรือนกระจก, การอนุรักษ์พลังงาน, การลดใช้กระดาษ

Abstract

This research aims to reduce organization carbon footprint of Eastern Asia University from 2017 to 2019 by specifying the database year, which was 2016, that assessed the organization's first carbon footprint. As for scope 2, indirect greenhouse gas emissions from electricity usage and scope 3, other indirect greenhouse gas emissions were measured. Result of study found that the organization carbon footprint of Eastern Asia University was 1,182.37 tons of carbon dioxide equivalent (tCO_2e) with scope 2 and with scope 3, it was 43.93 (tCO_2e). Awareness of management and the collaboration from the faculty, staff, and students of the university in reducing electricity consumption was important according to energy conservation measures. And the guidelines for reducing paper usage in the year 2019, the amount of carbon footprint of the university was reduced in both scopes. The scope 2 carbon footprint of the organization in the year 2019 was reduced by 11.33 percent from the year 2016. The scope 3 carbon footprint of the organization for the year 2019 was reduced from 77.99 percent compared to 2016 which reflected the achievement of another level of helping to reduce the amount of greenhouse gases of education organizations.

Keywords: organization carbon footprint reduction, greenhouse gases, energy conservation, reducing paper usage



บทนำ

นับตั้งแต่ประเทศไทยเข้าเป็นภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือ United Nations Framework Convention on Climate Change--UNFCCC เมื่อปีพ.ศ. 2537 ประเทศไทยได้ดำเนินการร่วมกับนานาชาติในการรักษาระดับความเข้มข้นของปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศและตั้งรับปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่สอดคล้องกับการพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมที่ยั่งยืนมาอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยได้จัดส่งข้อเสนอการมีส่วนร่วมของประเทศในการลดก๊าซเรือนกระจกและการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภายหลัง ปี พ.ศ. 2563 (Intended Nationally Determined Contributions--INDCs) ไปยังสำนักเลขาธิการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินงานในทุกภาคส่วน (economy wide) ที่ร้อยละ 20-25 ภายในปี 2573 (Office of Transport and Traffic Policy and Planning, 2019) ดังนั้น ประเทศไทย จึงได้มีการถ่ายทอดนโยบายลง

สู่การปฏิบัติภายใต้กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่กำหนดประเด็นเรื่องการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประกอบกับการระบุในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้สามารถสนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2560-2564) ที่ให้ความสำคัญกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จึงได้กำหนดเป็นประเด็นวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในด้านการพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เหมาะสม การพัฒนาขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการเพิ่มศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งตัวชี้วัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะวัดจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกปล่อยออกมา โดย

ในปี 2561 ภาคเศรษฐกิจ ภาคการขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ทั้งหมด 260.30 ล้านตัน CO₂ และจากการใช้พลังงานแยกรายภาคเศรษฐกิจ พบว่า ภาคการผลิตไฟฟ้ามีส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ สูงสุด ร้อยละ 36.20 ของการปล่อย CO₂ ทั้งหมด ส่วน ภาคการขนส่ง และภาคอุตสาหกรรม มีสัดส่วนการปล่อย ก๊าซ CO₂ เท่ากับ ร้อยละ 26.10 และร้อยละ 31.30 ตาม ลำดับ (Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy, 2018)

ภาคการศึกษาเป็นอีกภาคหนึ่งที่มีการปล่อย ก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมการดำเนินงานและจาก

การใช้ทรัพยากรในองค์กร จากการศึกษาและวิเคราะห์งาน วิจัยที่เกี่ยวข้องด้านการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ประเภทองค์กรการศึกษาในประเทศและต่างประเทศ รวม 15 แห่ง (Yimsinsomboon, 2012; Usubharatana & Phungrussami, 2014; Sukanan, 2012; Poonpratin, Sawangphruk & Mungcharoen, 2011; Sudha & Hirun, 2019; Maimun, Sareephattananon, Rattanatai & Teekasap, 2017; Rippon, 2014) โดยเรียงลำดับ ข้อมูลตามปีฐานที่ใช้ในการประเมิน ดังแสดงรายละเอียด ในตาราง 1

ตาราง 1

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรประเภทการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศ จำนวน 15 แห่ง

องค์กรและคณะผู้วิจัย	ปีฐาน ที่ประเมิน	จำนวน คน	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตันคาร์บอนไดออกไซด์ (tCO ₂ e)				
			ขอบเขต ที่ 1	ขอบเขต ที่ 2	ขอบเขต ที่ 3	ผลรวม ทุกขอบเขต	ปริมาณ ต่อคน
1. วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยพะเยา	2552-2553	116	5.76	42.67	28.20	76.62	0.66
2. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	2553	21,240	1,692.73	31.27	1,391	34,354.83	1.62
3. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2553	7,428	240	3,387	1,800	5,428	0.73
4. ภาควิชาวิศวกรรมเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2554	454	7.84	548.10	480.49	1,036.43	2.28
5. มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ	2556	6,499	1,030.46	1,825.46	613.22	3,469.14	0.53
6. มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย	2559	3,454	1,125.77	1,182.37	43.93	2,352.07	0.68
7. University of Queensland	2554	52,096				188,607	3.62
8. University of Hong Kong	2554	32,654				98,550	3.02
9. Carnegie Mellon Penn.	2555	17,200				146,514	8.52
10. Cornell University	2555	28,306				218,000	7.70

ตาราง 1 (ต่อ)

องค์กรและคณะผู้วิจัย	ปีฐาน ที่ประเมิน	จำนวน คน	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ต้นคาร์บอนไดออกไซด์ (tCO ₂ e)				
			ขอบเขต ที่ 1	ขอบเขต ที่ 2	ขอบเขต ที่ 3	ผลรวม ทุกขอบเขต	ปริมาณ ต่อคน
11. California, Berkeley	2555	50,511				138,500	2.74
12. University of Maryland	2556	42,308				279,572	6.61
13. Arizona State University	2556	78,861				314,748	3.99
14. University of Cape Town	2556	31,041				85,360	2.75
15. Monash University	2556	79,558				196,471	2.47
ผลรวมแต่ละขอบเขตและผลรวมทุกขอบเขต			4,102.56	7,016.87	4,356.84	1,713,039.09	
ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรต่อคน							3.19

จากตาราง 1 พบว่า ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขอบเขตที่ 2 มีปริมาณสูงที่สุด 7,016.87 ต้นคาร์บอนไดออกไซด์ (tCO₂e) รองลงมาเป็นขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ เท่ากับ 4,356.84 tCO₂e และขอบเขตที่ 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรงจากการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะ เท่ากับ 4,102.56 tCO₂e ตามลำดับ และปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรในภาพรวมทุกขอบเขตของทุกแห่ง เท่ากับ 1,713,039.09 tCO₂e ค่าเฉลี่ยปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรต่อคน เท่ากับ 3.19 tCO₂e

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย เป็นองค์กรประเภทการศึกษา ที่ได้ทำการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรปีแรก โดยใช้ปี 2559 เป็นปีฐานในการประเมิน และผลการประเมินพบว่า ขอบเขตที่ 2 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรสูงที่สุด 1,182.37 tCO₂e คิดเป็นร้อยละ 50.27 ของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรทั้งหมด ตามด้วยขอบเขตที่ 1 และขอบเขตที่ 3 เท่ากับ 1,125.77 tCO₂e (ร้อยละ 47.86) และ 43.93 tCO₂e 1.87 (ร้อยละ 1.87) ตามลำดับ

ดังนั้น งานวิจัยนี้ จึงมุ่งความสนใจที่การลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรในขอบเขตที่ 2 เนื่องจากมีปริมาณสูงสุด และขอบเขตที่ 3 เพื่อลดจำนวนการใช้กระดาษ โดยใช้ ปี 2560 2561 และ 2562 เป็นปีฐาน โดยขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ ไม่ได้พิจารณาส่วนขอบเขตที่ 1

ที่ถึงแม้จะเป็นขอบเขตที่มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์สูงใกล้เคียงกับขอบเขตที่ 2 และมากกว่าขอบเขตที่ 3 ก็ตาม เนื่องจากมีข้อมูลไม่ครบตามทุกปีฐานที่ใช้ในการประเมินสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบกับหลังจากที่ประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ไปเมื่อปีแรก คือ ปี 2559 ได้มีแนวทางการลดปริมาณการใช้กระดาษซึ่งเป็นทรัพยากรที่ปริมาณการใช้ในองค์กรประเภทการศึกษาสูง และข้อมูลในส่วนของขอบเขตที่ 3 มีความครบถ้วนเพียงพอที่จะสามารถเปรียบเทียบผลกับปี 2559 ได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียในขอบเขตที่ 2 และขอบเขตที่ 3 ปี 2560-2562

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กร

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ต่อองค์กร เป็นการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อมที่องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้นำมาใช้ประเมินองค์กร เพื่อหาปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากการดำเนินงานขององค์กร เช่น การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง การใช้ไฟฟ้า

การจัดการของเสีย และการขนส่ง โดยวัดปริมาณออกมา
ในรูปตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

ชนิดของก๊าซเรือนกระจก

ชนิดของก๊าซเรือนกระจกในที่นี้ ได้แก่ ก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) ก๊าซไนตรัส
ออกไซด์ (N₂O) กลุ่มไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) กลุ่ม
เพอร์ฟลูออโร-คาร์บอน (PFCs) ซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์
(SF₆) และไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์ (NF₃)

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

1. การกำหนดขอบเขตขององค์กรเพื่อการคำนวณ
คาร์บอนฟุตพริ้นท์

2. การกำหนดขอบเขตของการดำเนินงาน

2.1 ระบุแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
ที่เกี่ยวข้องภายในขอบเขตการดำเนินงานขององค์กร

2.2 จำแนกแหล่งปล่อยและดูดกลับก๊าซ
เรือนกระจกออกเป็นการปล่อยทางตรง การปล่อยทาง
อ้อมที่เกิดจากการใช้พลังงานจากภายนอกองค์กร และ
การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ

2.3 คัดเลือกกิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ทางอ้อมอื่นที่จำเป็นต้องหาปริมาณและต้องรายงานผล
องค์กรต้องอธิบายความเพิ่มเติมหากมีการเปลี่ยนแปลง
ขอบเขตของการดำเนินงานจากเดิม

องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ดำเนิน
กิจกรรมการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรโดยพิจารณา
การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก 3 ประเภท ได้แก่

ประเภทที่ 1 การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก
ทางตรงขององค์กร ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้แบบอยู่กับที่
การเผาไหม้ที่มีการเคลื่อนที่ การรั่วไหลของสารทำความ
เย็นในระบบปรับอากาศ การใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่สามารถ

ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกได้ การปล่อยก๊าซมีเทนจากการ
ใช้ห้องน้ำ เป็นต้น

ประเภทที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม
จากการใช้พลังงาน ได้แก่ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิด
จากการผลิตไฟฟ้า ความร้อน หรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาจาก
ภายนอกเพื่อใช้งานภายในองค์กร

ประเภทที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม
อื่นๆ ได้แก่ การใช้กระดาษ การใช้ปุ๋ย กากของเสียที่นำไป
กำจัดแบบฝังกลบในหน่วยงาน การเดินทางของผู้บริหาร
และพนักงาน และการขนส่ง เป็นต้น

คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้าง
โมเดล การทำสมการดุลมวล การวิเคราะห์สหสัมพันธ์
การตรวจวัด การคำนวณจากการใช้ข้อมูลกิจกรรมที่เกิดขึ้น
ภายในองค์กร มาคูณกับค่าการปล่อยหรือดูดกลับ
ก๊าซเรือนกระจกและแสดงผลให้อยู่ในรูปของมวล (ตันหรือ
กิโลกรัม) คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e)

ปริมาณก๊าซเรือนกระจก=ข้อมูลกิจกรรม x ค่าการปล่อย
หรือดูดกลับก๊าซเรือนกระจก

การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

องค์กรต้องประเมินความไม่แน่นอนของข้อมูล
การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก รวมถึงความไม่
แน่นอนที่เกี่ยวข้องกับตัวประกอบที่ใช้ในการคำนวณ
การปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจก และบันทึกจัดทำ
เป็นเอกสารองค์กรสามารถเลือกใช้วิธีการประเมิน
ความไม่แน่นอนได้ตามความเหมาะสม โดย ความไม่แน่นอน
ที่เกิดขึ้นกับข้อมูล และค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เลือก
ใช้ สามารถตรวจสอบระดับคุณภาพของข้อมูลได้โดย
การกำหนดระดับคะแนน ดังแสดงในตาราง 2 และ 3 ดังนี้

ตาราง 2

ค่าที่ใช้ในการคำนวณระดับคุณภาพของข้อมูล

รายการ	ระดับคุณภาพของข้อมูล			
ลักษณะการเก็บข้อมูล	X=6 คะแนน เก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องด้วยระบบ อัตโนมัติ		Y=3 คะแนน เก็บข้อมูลจากมิเตอร์ และใบเสร็จ	Z=1 คะแนน เก็บข้อมูลจาก การประมาณค่า
ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor)	A=4 คะแนน EF จากการวัดที่มี คุณภาพ	B=3 คะแนน EF จากผู้ผลิตหรือ EF ระดับประเทศ	C=2 คะแนน EF ระดับภูมิภาค	D=1 คะแนน EF ระดับสากล

ตาราง 3

ระดับความไม่แน่นอนและคุณภาพของข้อมูล

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

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ เพื่อประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรที่ปล่อยจากการดำเนินกิจกรรม

และการใช้ทรัพยากร โดยดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก Thailand Greenhouse Gas Management Organization (2018) โดยมีขั้นตอนแสดงดังภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

งานวิจัยนี้ ประเมินปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรเฉพาะขอบเขตที่ 2 และ 3 โดยในปี 2559 ที่ได้ประเมินไว้ มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ดังตาราง 4

ตาราง 4

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ปี พ.ศ. 2559

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ปี พ.ศ. 2559	
ขอบเขตที่ 2	1,182.37 tCO ₂ e
ขอบเขตที่ 3	43.93 tCO ₂ e

จากตาราง 4 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรปี พ.ศ. 2559 ขอบเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้า เท่ากับ 1,182.37 tCO₂e และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ กลุ่มกระดาษและขวดน้ำดื่ม เท่ากับ 43.93 tCO₂e

การดำเนินงานเพื่อลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรจากปี 2559

มหาวิทยาลัยมีแนวทางการดำเนินงานเพื่อลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ทั้งขอบเขตที่ 2 และขอบเขตที่ 3 ดังนี้

ขอบเขตที่ 2 ปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการใช้พลังงานไฟฟ้า ในกรณี มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชียตระหนักและให้ความสำคัญกับการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และได้ประกาศนโยบายอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้บุคลากรทุกคนมีส่วนร่วมในการดำเนินการจัดการพลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยถือเป็นหน้าที่หนึ่งในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีแนวทางการดำเนินงานด้านการจัดการพลังงาน 5 ข้อ ได้แก่

1. ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่องและเหมาะสมกับการทำงาน

2. กำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปี และสื่อสารให้บุคลากรทุกคนเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

3. การอนุรักษ์พลังงานเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้บริหารและบุคลากรทุกคน

4. ให้การสนับสนุนที่จำเป็น รวมถึงทรัพยากรด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ เวลาในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อคิดเห็น เพื่อพัฒนางานด้านพลังงาน

5. ผู้บริหารและคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน ทบทวนและปรับปรุงนโยบาย เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานด้านพลังงานทุกปี

โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการพลังงาน และคณะกรรมการตรวจประเมินผลการจัดการพลังงานภายในองค์กร เป็นกลไกในการดำเนินงานเพื่อให้เกิดการลดใช้พลังงานไฟฟ้าได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งการดำเนินงานได้ทำตามขั้นตอนการอนุรักษ์พลังงาน 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะทำงานด้านการจัดการพลังงาน
2. ประเมินสถานภาพการจัดการพลังงานเบื้องต้น
3. กำหนดนโยบายอนุรักษ์
4. ประเมินศักยภาพการอนุรักษ์พลังงาน
5. กำหนดเป้าหมายและแผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนการฝึกอบรมและกิจกรรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน
6. ทบทวน วิเคราะห์และแก้ไข ข้อบกพร่องของการจัดการพลังงาน
7. ตรวจสอบติดตามและประเมินการจัดการพลังงาน
8. ดำเนินการตามแผนอนุรักษ์พลังงาน และตรวจสอบและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์

มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่ได้ดำเนินการ ประกอบด้วย

1. การบำรุงรักษาและทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ
2. เปลี่ยนโคมไฟสปอร์ตไลท์ชนิดหลอดเมทอลฮาไลด์ 400 วัตต์ เป็นโคมไฟสปอร์ตไลท์ LED 100 วัตต์แบบใช้พลังงานแสงอาทิตย์

3. ติดตั้งสวิตช์กระตุกกับคอมพิวเตอร์ในสำนักงาน
ทุกหน่วยงานของมหาวิทยาลัย
ผลจากการดำเนินงานตามมาตรการอนุรักษ์

พลังงาน สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า
ลดลงเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ดังแสดงรายละเอียดแสดง
ดังตาราง 5

ตาราง 5

ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า และผลประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า

	ปริมาณการใช้ พลังงานไฟฟ้า (kWh)	ค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้า (บาท)	ผลประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า
ปี 2559	2,031,210.00	9,157,420.04	
ปี 2560	1,845,640.00	8,327,101.64	ร้อยละ 9.07 เทียบจากปี 2559
ปี 2561	1,789,680.00	8,315,134.61	ร้อยละ 0.14 เทียบจากปี 2560

ขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อม
อื่นๆ โดยมหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการลดใช้กระดาษเป็นหลัก
โดยมีมาตรการ ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำแนวปฏิบัติการลด
ปริมาณการใช้กระดาษ โดยมีผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหาร
เป็นประธานคณะทำงาน และมีผู้อำนวยการ หรือผู้แทน
ทุกหน่วยงานเข้าร่วมเป็นคณะทำงาน โดยมีอำนาจหน้าที่
ดังนี้

1.1 พิจารณารายละเอียดในการจัดทำแนว
ปฏิบัติการลดปริมาณการใช้กระดาษ ระดับมหาวิทยาลัย

1.2 กำหนดแนวทางปฏิบัติในการลดปริมาณ
การใช้กระดาษ ระดับมหาวิทยาลัย

1.3 บริหารจัดการและควบคุมกำกับดูแล
การผลิตเอกสารของแต่ละหน่วยงาน

1.4 เสนอแนวปฏิบัติต่อคณะกรรมการ บริหาร
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

2. กำหนดเป็นกลยุทธ์และมีตัวชี้วัดในแผน
ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย ยุทธศาสตร์ที่ 4 บริหารจัดการ

3. แนวทางปฏิบัติในการลดปริมาณกระดาษ

3.1 เน้นการส่งเอกสารทาง Email และสแกน
เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF แทนการสำเนา

3.2 เอกสารฉบับร่างทางเดินคำสั่ง ประกาศ

ระเบียบ หนังสือบันทึกข้อความภายใน เอกสารแบบฟอร์ม
ต่าง ๆ ให้ใช้กระดาษ Reuse แทนกระดาษดี

3.3 เอกสารประชาสัมพันธ์ แจกเพื่อทราบ และ
หนังสือเวียน ให้จัดส่งทาง Email และ/ หรือส่งผ่านทาง
Group line, Facebook แทนการสำเนา

3.4 เอกสารที่ใช้ในการตรวจประกันคุณภาพ
การศึกษา ให้สแกนในรูปแบบไฟล์ PDF เพื่อเข้าระบบ
Che QA online

3.5 เอกสารวาระการประชุม และรายงานการ
ประชุม ให้สแกนส่งให้ผู้เข้าร่วมประชุมในรูปแบบไฟล์ และ/
หรือนำเสนอผ่านระบบสารสนเทศแบบเครื่องฉาย LCD
แทนการสำเนากระดาษหลายๆชุด

3.6 เอกสาร มคอ.3 มคอ.4 มคอ.5 และ มคอ.
6 ให้ส่งสำนักวิชาการจัดเก็บผ่านระบบ Google Drive

3.7 เอกสารประกอบการเรียนการสอนสำหรับ
นักศึกษา ให้ส่งในรูปแบบของไฟล์ทาง Email และ/ หรือ
ส่งผ่านทาง Group line, Facebook แทนการสำเนา

ผลการดำเนินงานตามนโยบายและแนวทางปฏิบัติ
การลดกระดาษ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ภาพรวมการบริหารจัดการกระดาษ ปีการ
ศึกษา 2561 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2560 สามารถ
ลดการใช้กระดาษลงจำนวน 2,021.21 ริม คิดเป็นร้อยละ
47.15

2. ภาพรวมการบริหารจัดการกระดาษ ประจำปี การศึกษา 2561 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2560 โดย แยกตามประเภท การผลิตข้อสอบ ลดลงร้อยละ 14.70 การสำเนาผลการศึกษา ลดลงร้อยละ 51.48 และการผลิต เอกสารทั่วไป ลดลงร้อยละ 56.10

3. ปริมาณกระดาษที่ผลิตเอกสารประกอบการบรรยายเพื่อจำหน่าย ปีการศึกษา 2561 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2560 แยกตามคณะ/สำนัก มีจำนวนการใช้กระดาษลดลง ร้อยละ 79.53

4. จำนวนกระดาษที่ใช้ต่อนักศึกษา 1 คน ปีการศึกษา 2561 เปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2560 ในภาพรวมมี ปริมาณการใช้กระดาษต่อนักศึกษา 1 คน ลดลงร้อยละ 12.11 โดยเรียงลำดับคณะที่ใช้กระดาษต่อนักศึกษา 1 คน ลดลงมากที่สุด ได้แก่ (1) คณะนิเทศศาสตร์ (2) คณะ ศิลปศาสตร์ (3) คณะเภสัชศาสตร์ (4) คณะนิติศาสตร์ (5) คณะบริหารธุรกิจ (6) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (7) คณะ การบิน (8) คณะบริหารธุรกิจ (หลักสูตรภาษาอังกฤษ) (9) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ (10) คณะวิศวกรรมศาสตร์ (11) คณะพยาบาลศาสตร์ (12) คณะวิทยาการจัดการ (13) คณะสาธารณสุขศาสตร์ และ (14) บัณฑิตวิทยาลัย ตามลำดับ

5. ปริมาณการใช้กระดาษเพื่อผลิตเอกสารทั่วไป แยกประเภทการผลิต จำนวนทั้งสิ้น 165,024 แผ่น เรียง ลำดับจากเอกสารที่มีปริมาณการใช้กระดาษมากที่สุด ได้แก่ (1) คู่มือฝึกงาน/ เล่มนักศึกษาฝึกงาน (2) งาน ประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร/ คณะ (3) แบบฟอร์มต่างๆ /แบบสำรวจ/ แบบคำขอกู้ยืมเพื่อการศึกษา (4) ข้อสอบนอกตาราง (5) แบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ (6) วาระการประชุม/ รายงานการประชุมคณะกรรมการ บริหารมหาวิทยาลัย (7) แบบสอบถาม/ แบบประเมิน/ แบบประเมินวิภาคปฏิบัติฯ/ แบบประเมินการฝึกงานฯ (8) เอกสารอบรมต่าง ๆ / คู่มือปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ (9) มคอ. 7/มคอ.2/มวอ. 47/1 มวอ. 41 มวอ. 37 (10) เอกสารรายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย (11) ผลิต ต้นฉบับเอกสารประกอบการสอน/ ต้นฉบับสำหรับอาจารย์ ผู้สอน (12) งานประชุมผลงานวิจัยระดับชาติ (13) Print ต้นฉบับเอกสารประกอบการสอน/ Print วารสาร EAU Heritage

(14) ข้อสอบคัดเลือกเข้าศึกษา แต่ละคณะ (15) หนังสือ สัญญา (16) รายงานการประชุมคณะ/ บันทึกการประชุม คณะ (17) เอกสารพิจารณาเทียบวุฒิการศึกษา (18) เอกสาร การรับสมัครนักศึกษา (19) สรุปรวมมติที่ประชุมคณะกรรมการ วิชาการ/ วาระการประชุมวิชาการ (20) เอกสารฝึกเจริญ สติ/ บทสวดมนต์/ จดหมายเชิญร่วมเป็นเจ้าภาพทอด กฐิน (21) คู่มือแหล่งผลิตสำหรับอาจารย์ (22) บทความ/ การเขียนวิทยานิพนธ์ (23) คู่มือวิธีดำเนินการมาตรฐาน และเอกสารประกอบการพิจารณาจริยธรรม (24) แบบ โครงการจัดซื้อ (บร. 2) (25) บันทึกข้อความส่งเงินเข้าคลัง และเรื่องอื่น ๆ (26) ประกาศคณะ/เอกสารความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ (27) Thesis Hand book (28) ใบรับ เงิน สคส. 102 (29) ตารางสอบ (30) แบบคำขอกำหนด ตำแหน่งทางวิชาการ ตามลำดับ

จากมาตรการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและ กระดาษในมหาวิทยาลัย คณะผู้วิจัยทำการประเมิน ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของทั้งสองขอบเขต ตามขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

กำหนดปีฐาน

เก็บข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าและการสั่งซื้อ กระดาษ ปี 2560–2562 ดังนี้

ปี 2560 เป็นปีฐาน นับข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม– 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560

ปี 2561 เป็นปีฐาน นับข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม– 31 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ปี 2562 เป็นปีฐาน นับข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม– 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

กำหนดขอบเขตขององค์กร

ศึกษาและประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย โดยคำนวณปริมาณ คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า (CO₂e) ที่เกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานทั้งหมด ภายในมหาวิทยาลัย

กำหนดขอบเขตการดำเนินงาน

งานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการกำหนดขอบเขตแบบควบคุมการดำเนินงาน (operational control) ตามลักษณะการดำเนินงานของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ที่มีรูปแบบการกระจายงานไปหลายคณะและหน่วยงานสนับสนุน โดยทำการศึกษาเฉพาะขอบเขตที่ 2 และ 3 โดยแสดงปริมาณการใช้ ค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตที่ 2 ที่อ้างอิงจากค่าการปล่อยก๊าซ

เรือนกระจก (emission factor) รวบรวมมาจากข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Update มกราคม 2562 และค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของขอบเขตที่ 3 ที่อ้างอิงจาก ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (emission factor) โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) Update ตุลาคม 2562 ดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6

ขอบเขต ทรัพยากร แหล่งเก็บข้อมูล และแหล่งที่มาของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ขอบเขต	กิจกรรม/ทรัพยากรที่ใช้	แหล่งเก็บข้อมูล	แหล่งที่มาของค่าแฟกเตอร์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก
ขอบเขตที่ 2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	ใบแจ้งหนี้ค่าไฟฟ้าและบันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย	EF Thailand Grid Mix Electricity LCI Database 2557 (2014)
ขอบเขตที่ 3	การใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว	รายงานการเบิกวัสดุสำนักงาน	Thai National LCI Database/MTEC
	การใช้กระดาษแบบเคลือบผิว	รายงานการเบิกวัสดุสำนักงาน	Thai National LCI Database/MTEC
	กระดาษชำระ	รายงานสินค้าและวัตถุดิบ	JEMAI Pro Using Thai Electricity Grid (TGO)
	ขวดน้ำดื่ม (น้ำดื่มของมหาวิทยาลัย)	รายงานสินค้าและวัตถุดิบ	ETH-ESU 96

ผลการวิจัย

ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ขอบเขตที่ 2 การใช้พลังงานไฟฟ้า ปีฐาน

2559-2562 และขอบเขตที่ 3 ปีฐาน 2559-2562 แยกรายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้ และแยกรายปีฐาน แสดงดังตาราง 7-9

ตาราง 7

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ขอบเขตที่ 2 ปี 2559-2562

รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	ปีฐาน	ปริมาณที่ใช้ (kWh)	ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย (EF)	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
การใช้พลังงานไฟฟ้า	2559	2,031,210	0.5821	1,182.37
	2560	1,845,640	0.5821	1,074.35
	2561	1,769,680	0.5821	1,030.13
	2562	1,801,000	0.5821	1,048.36

จากตาราง 7 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ปี 2560 ลดลงจากปี พ.ศ. 2559 ร้อยละ 9.14 และปี 2561 ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 4.12 ถึงแม้ในปี 2562 จะมีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร เพิ่มขึ้นจากปี 2561

ร้อยละ 1.77 ทั้งนี้ เนื่องจากปริมาณการใช้ไฟในช่วงเดือน มีนาคม เมษายน เป็นช่วงฤดูร้อน สภาพอากาศร้อนมากขึ้น จึงทำให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าในสองเดือนดังกล่าวสูงกว่าทุก ปีที่ผ่านมา คือ 163,800 kWh และ 177,840 kWh ตามลำดับ

ตาราง 8

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ขอบเขตที่ 3 ปีฐาน พ.ศ.2559-2562 แยกรายการกิจกรรม/ทรัพยากรที่ใช้

รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	ปีฐาน	ปริมาณที่ใช้ (kg)	ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย (EF)	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
การใช้กระดาษพิมพ์ เขียนแบบไม่เคลือบผิว	2559	19,071.07	2.0859	39,780.34
	2560	9,817.80	2.0859	20,478.95
	2561	5,049.23	2.0859	10,532.19
	2562	3,590.46	2.0859	7,489.34
การใช้กระดาษ แบบเคลือบผิว	2559	354.76	2.1501	762.77
	2560	-	2.1501	0.00
	2561	5.99	2.1501	12.88
	2562	-	2.1501	0.00
กระดาษชำระ	2559	1,889.11	1.4755	2,787.38
	2560	2,731.93	1.4755	4,030.96
	2561	505.69	1.4755	746.15
	2562	1,274.26	1.4755	1,880.17
ขวดน้ำดื่ม EAU	2559	160.31	3.7700	604.37
	2560	240.47	3.7700	906.57
	2561	80.16	3.7700	302.20
	2562	80.16	3.7700	302.20

จากตาราง 8 ด้วยผลการลดใช้กระดาษอย่างเป็นรูปธรรมและดำเนินการตามนโยบายและแนวปฏิบัติมาอย่างต่อเนื่อง จึงส่งผลให้ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ในส่วนของการใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว ซึ่ง ได้แก่ กระดาษ A4 เป็นหลัก ของปี 2560 ลดลงจากปี 2559 ร้อยละ 48.52 และจากปี 2561 ลดลงจากปี 2560 ร้อยละ 48.57 และจากปี 2562 ลดลงจากปี 2561 ร้อยละ 28.89 โดยปี 2562 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ลดลงเมื่อ เทียบจากปี 2559 ร้อยละ 81.17

ในส่วนของกระดาษชำระ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ จำเป็นและมหาวิทยาลัยให้ความสำคัญด้านสุขอนามัย ของบุคลากรนักศึกษา จึงเป็นเพียงการขอความร่วมมือ ให้ใช้อย่างประหยัด และขวดน้ำดื่ม EAU มหาวิทยาลัย ให้การสนับสนุนน้ำดื่มกับบุคลากรและนักศึกษาผ่าน โครงการ/กิจกรรมตามภารกิจด้านการเรียนการสอน กิจกรรมเสริมหลักสูตรสำหรับนักศึกษา กิจกรรมอบรม พัฒนาอาจารย์ บุคลากร และเจ้าหน้าที่ กิจกรรมฝึกเจริญ สติ และกิจกรรมสวดมนต์ที่จัดเป็นประจำทุกวันศุกร์ เป็นต้น

และไม่มีนโยบายการลดจำนวน เนื่องจากเป็นสิ่งสำคัญ
ที่จำเป็นกับการดำรงชีวิต แต่เน้นการคัดแยกขวดน้ำดื่ม

พลาสติกก่อนการทิ้งลงถังขยะเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปเข้า
กระบวนการรีไซเคิลเพื่อเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อไป

ตาราง 9

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ขอบเขตที่ 3 ปี 2560

รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	ปริมาณที่ใช้ (kg)	ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย (EF)	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
การใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว	9,817.80	2.0859	20,478.95
การใช้กระดาษแบบเคลือบผิว	-	2.1501	0.00
กระดาษชำระ	2,731.93	1.4755	4,030.96
ขวดน้ำดื่ม EAU	240.47	3.7700	906.57
รวมปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรขอบเขตที่ 3 ปี 2560			25,416.48
			เท่ากับ 25.42 tCO ₂ e

ตาราง 10

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ขอบเขตที่ 3 ปี 2561

รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	ปริมาณที่ใช้ (kg)	ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย (EF)	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
การใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว	5,049.23	2.0859	10,532.19
การใช้กระดาษแบบเคลือบผิว	5.99	2.1501	12.88
กระดาษชำระ	505.69	1.4755	746.15
ขวดน้ำดื่ม EAU	80.16	3.7700	302.20
รวมปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรขอบเขตที่ 3 ปี 2561			11,593.42
			เท่ากับ 11.59 tCO ₂ e

ตาราง 11

ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ขอบเขตที่ 3 ปี 2562

รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	ปริมาณที่ใช้ (kg)	ค่าแฟกเตอร์ การปล่อย (EF)	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
การใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบไม่เคลือบผิว	3,590.46	2.0859	7,489.34
การใช้กระดาษแบบเคลือบผิว	-	2.1501	0.00
กระดาษชำระ	1,274.26	1.4755	1,880.17
ขวดน้ำดื่ม EAU	80.16	3.7700	302.20
รวมปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรขอบเขตที่ 3 ปี 2562			9,671.71
			เท่ากับ 9.67 tCO ₂ e

ตาราง 12

ภาพรวมผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร
ของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ขอบเขตที่ 3

ปีฐาน	ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (tCO ₂ e)
2559	43.93
2560	25.42
2561	11.59
2562	9.67



ภาพ 2 ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรของ
มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ปี 2559-2562 (ขอบเขตที่ 3)

การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

การวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการประเมินและจัดการ
ความไม่แน่นอนโดยดูเกณฑ์ประเมินจากองค์การบริหาร
จัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ตาราง 2 และ 3
เพื่อประเมินระดับคุณภาพ ดังรายละเอียดในตาราง 13

จากตาราง 9-11 แสดงปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์
องค์กร ขอบเขตที่ 3 จำแนกรายปีฐาน และแยกตามรายการ
กิจกรรม/ทรัพยากรที่ใช้ และตาราง 12 แสดงภาพรวมของ
ปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรตั้งแต่ ปี 2559-2562 ซึ่ง
มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องทุกปี ดังแสดงในภาพ 2

ตาราง 13

การประเมินและจัดการความไม่แน่นอน

ขอบเขตที่	รายการกิจกรรม/ ทรัพยากรที่ใช้	คะแนนการเก็บข้อมูล (A)	คะแนนค่า EF (B)	ผลการประเมิน (A×B)	ระดับคุณภาพ
2	การใช้พลังงานไฟฟ้า	3	3	9	2
3	การใช้กระดาษพิมพ์เขียนแบบ ไม่เคลือบผิว	3	3	9	2
	การใช้กระดาษแบบเคลือบผิว	3	3	9	2
	กระดาษชำระ	3	3	9	2
	ขวดน้ำดื่ม EAU (น้ำดื่มของมหาวิทยาลัย)	3	3	9	2

จากตาราง 9 ผลการประเมินระดับคุณภาพทั้งสอง
ขอบเขตอยู่ในระดับ 2 คือ มีความไม่แน่นอนเล็กน้อย
คุณภาพของข้อมูลปานกลาง

การอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นการลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์
องค์กรของมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย จากปี 2559 ใน
ของเขตที่ 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้

พลังงาน และขอบเขตที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทาง
อ้อมอื่น ๆ ซึ่งเน้นที่การลดการใช้กระดาษ และผลจากการ
ดำเนินการตามมาตรการอนุรักษ์พลังงานและแนวปฏิบัติ
การลดใช้กระดาษของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง ส่งผล
ให้ ปี 2562 มีปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรลดลง
จากปี 2559 โดยขอบเขตที่ 2 ปี 2562 ลดลงจากปี 2559
ร้อยละ 11.33 ส่วนขอบเขตที่ 3 ปี 2562 ลดลงจาก
ปี 2559 ร้อยละ 77.99 สะท้อนให้เห็นถึงปริมาณก๊าซเรือนกระจก
ที่ปล่อยภายในมหาวิทยาลัยลดลงอย่างชัดเจนและเป็น

รูปธรรม จึงนับเป็นองค์กรการศึกษาอีกแห่งหนึ่งที่ให้ความร่วมมือร่วมใจในการลดการปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในประเทศและระดับโลก

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการลดปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร คือ พฤติกรรมการใช้และการลดการใช้ทรัพยากรในมหาวิทยาลัยของบุคลากรและนักศึกษาทุกคน ดังนั้น ควรจัดอบรมเพื่อให้ความรู้และสร้างความเข้าใจร่วมกันถึงความสำคัญและความจำเป็นของการลดการปล่อยปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนตามลำดับ โดยในส่วนของบุคลากร ควรเพิ่มเป็นอีกหนึ่งหัวข้อในการจัดอบรมการอนุรักษ์พลังงานภายในองค์กรและสถานการณ์พลังงานที่จัดขึ้นทุกปี เมื่อบุคลากรมีความเข้าใจแล้ว อาจส่งผลให้เกิดแนวคิดหรือวิธีการที่ดีในแต่ละหน่วยงาน ในการหาวิธีการลดการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ภายในองค์กรที่สามารถทำได้และเกิดผลการลดการปล่อยปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์อย่างชัดเจน สำหรับนักศึกษา ควรอบรมให้ความรู้โดยแทรกไปกับรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมหรือพลังงานในแต่ละ

ชั้นปี และยิ่งถ้าเป็นรายวิชาที่เปิดสอนตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ความรู้ความเข้าใจที่ได้จะช่วยให้เกิดการลดการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในชั้นปีต่อ ๆ ไป ซึ่งจะเป็นการดีต่อการลดการปล่อยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในองค์กรประเภทสถาบันการศึกษาได้อย่างยั่งยืน เนื่องจากนักศึกษาใช้ระยะเวลาในการศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยยาวถึง 4 ปี

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหาร บุคลากร และนักศึกษา ตลอดจนขอขอบคุณสำนักอธิการบดี สำนักบริการการศึกษา สำนักวิชาการ สำนักการคลังและทรัพย์สิน ศูนย์บริหารและพัฒนาทรัพยากรบุคคล ศูนย์ผลิตเอกสารทางวิชาการ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการคำนวณปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรในขอบเขตที่ 2 และ 3 และขอขอบคุณคณะกรรมการจัดการพลังงาน และคณะกรรมการตรวจประเมินผลการจัดการพลังงานที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสรุปการใช้ไฟฟ้าในรอบปี 2560 และปี 2561



References

- Energy Policy and Planning Office, Ministry of Energy. (2018). *Carbon Dioxide emissions from energy use year 2018*. Retrieved from <http://www.eppo.go.th> (in Thai)
- Maimun, C., Sareephattananon, A., Rattanatai, B., & Teekasap, S. (2017). Organization Carbon footprint. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 11(1), 57-66. (in Thai)
- Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (2019). *Thailand Greenhouse Gas Reduction Action Plan B. E. 2021-2030 transport branch*. Retrieved from <http://www.otp.go.th> (in Thai)
- Poonpratin, T., Sawangphruk, M., & Mungcharoen, T. (2011). *Analysis of the Carbon Footprint of the Department of Chemical Engineering at Kasetsart University*. Retrieved from <http://www.chem.eng.psu.ac.th/tiche2011/TCHE/data/paper/thai/tes/poster/tes103.pdf> (in Thai)
- Rippon, S. (2014). *University of Cape Town Carbon footprint for 2013*. Retrieved from <http://www.sandrariippon.co.za>.

- Sudha, S., & Hirun, D. (2019). Carbon Footprint of an organization case study of Chaiyaphum Rajabhat University. *Engineering Journal Chiang Mai University*, 26(1), 227-233. (in Thai)
- Sukanan, C. (2012). *Carbon footprint for organization and reduction of Greenhouse Gas emission for Faculty of Engineering, Kasetsart University* (Master's thesis). Kasetsart University, Bangkok. (in Thai)
- Thailand Greenhouse Gas Management Organization. (2018). *Corporate carbon footprint assessment guidelines*. Retrieved from http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/admin/uploadfiles/download/ts_7be0b6757c.pdf. (in Thai)
- Usubharatana, P., & Phungrussami, H. (2014). Carbon footprint of organization: Case study for Thammasat University. *Thammasat Journal of Science and Technology*, 22(1), 1-12. (in Thai)
- Yimsinsomboon, W. (2012). *Carbon footprint for educational institutions case study Energy College Phayao University*. Bangkok: Science and Technology Infrastructure Databank, Ministry of science and technology. (in Thai)

