

การลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย



นะโม ชวลิต

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต


วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2566


ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล


สารนิพนธ์
เรื่อง
การลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย


ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2566


.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุริม โอทกานนท์
Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์


.....
รณันันท์ รณันท์พัฒน์
Ph.D.
กรรมการสอบสารนิพนธ์


.....
รองศาสตราจารย์รัชิตา รักธรรม
Ph.D.
คณบดี
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล


.....
นายนะโม ชวลิต
ผู้วิจัย


.....
กฤติกา คงสุนทรกิจกุล
Ph.D.
กรรมการสอบสารนิพนธ์


.....
รองศาสตราจารย์ณัฐภูมิ พิมพา
Ph.D.
ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่องการลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิถีลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบต่างๆ ที่มีในองค์กรของประเทศไทย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ในการพัฒนาแนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจกให้เกิดความแพร่หลายในประเทศไทยมากขึ้น

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงแก่อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานกรรมการ และคณะกรรมการที่ปรึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุริม โอทกานนท์ ที่ช่วยกรุณาให้คำปรึกษาจนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ในที่สุด

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสมาชิกในครอบครัว พี่ๆ ในการบินไทย และเพื่อนๆ น้องๆ CMMU ที่ให้การสนับสนุน เป็นกำลังใจ และให้แถมมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณคณะครูอาจารย์ทุกท่านสำหรับวิชาความรู้ ประสบการณ์ และคำชี้แนะต่างๆ ตลอดการศึกษา ณ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

นะโม ชาลิต

การลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย

GREENHOUSE GASES REDUCING ACTIVITIES IN THAILAND

นะโม ชาลิต 6450270

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุริม โอทกานนท์, Ph.D., รองศาสตราจารย์
ณัฐวุฒิ พิมพา, Ph.D., ธนยพันธ์ รัตนทรัพย์พัฒน์, Ph.D.

บทคัดย่อ

ก๊าซเรือนกระจกเป็นสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นำไปสู่ปัญหาต่างๆ กับสิ่งมีชีวิตทั้งหลายบนโลก ทำให้ประเทศต่างๆ รวมถึงประเทศไทยได้เห็นถึงปัญหาดังกล่าวและพยายามหาแก้ไข ซึ่งองค์กรต่างๆ ก็ควรให้การสนับสนุนกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกนี้ให้มากขึ้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบต่างๆ ที่มีในองค์กรของประเทศไทย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้และเป็นแนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจก

สารนิพนธ์เรื่อง “การลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย” เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์ขององค์กรที่ลงทะเบียนในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ทั้งสิ้น 30 องค์กร และใช้วิธีการจัดหมวดหมู่เนื้อหาเพื่อหารูปแบบของข้อมูล ใช้เวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ โดยผลจากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้พบลักษณะกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก 8 กิจกรรม ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน การจัดการของเสีย การจัดการภาคขนส่ง การอนุรักษ์ป่า การสร้างผลิตภัณฑ์ การออกนโยบาย และการสร้างพันธมิตร โดยองค์กรที่ต้องการเริ่มกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก ควรจะเริ่มจากการทำนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกให้ชัดเจน ทำการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในองค์กร ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกพร้อมทำการประเมินอีกครั้งเพื่อวัดประสิทธิภาพ และทำอย่างต่อเนื่องจึงให้ได้ผลที่ชัดเจน

คำสำคัญ: คาร์บอนฟุตพริ้นท์/ ก๊าซเรือนกระจก/ องค์กร/ ประเทศไทย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	4
1.3 นิยามศัพท์	4
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	6
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	6
2.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	7
2.3 ภาวะเรือนกระจก	8
2.4 ก๊าซเรือนกระจก	8
2.5 คาร์บอนฟุตพริ้นท์	11
2.6 ประเทศไทยกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์	12
2.7 กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกช่วยองค์กรได้อย่างไร	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินวิจัย	15
3.1 แหล่งข้อมูล	15
3.2 กรอบขั้นตอนการวิจัย	15
3.3 วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล	16
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	16
3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4	
การวิเคราะห์ผลวิจัย	18
4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล	18
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล	37
4.3 ข้อเสนอผลวิจัย	49
บทที่ 5	
สรุปผลวิจัย	53
5.1 สรุปผลวิจัย	53
5.2 อภิปรายผลวิจัย	54
5.2.1 ประเด็นที่ 1 นโยบายการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์	54
5.2.2 ประเด็นที่ 2 ลักษณะกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเติมขึ้นมา	55
5.2.3 ประเด็นที่ 3 การหาพันธมิตรเพื่อสร้างตลาดคาร์บอนเครดิต	55
5.2.4 ประเด็นที่ 4 กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกช่วยสร้างรายได้เปรียบ ทาง การค้าเหนือคู่แข่งและดึงดูดนักลงทุนได้จริงหรือไม่	55
5.2.5 ประเด็นที่ 5 องค์กรยังคงดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก อย่างต่อเนื่อง	56
5.2.6 ประเด็นที่ 6 ความสอดคล้องระหว่างลักษณะกิจกรรม ลดก๊าซเรือนกระจก กับลักษณะอุตสาหกรรมขององค์กร	56
5.3 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	58
ประวัติผู้วิจัย	70

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
4.1	รายชื่อองค์กรในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ลงทะเบียนในโครงการ T-VER	18



สารบัญรูปลูกภาพ

รูปลูกภาพ	หน้า
2.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก	7
2.2 รายงานการปล่อยก๊าซ CO ₂ โดยกิจกรรมของมนุษย์ในแต่ละภาคส่วน ตั้งแต่ปี 1970 – 2021	9
2.3 อุณหภูมิพื้นผิวโลก โดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 1980 - 2022	9
2.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนที่เกิดขึ้นกับจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์	10
2.5 ผังการความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือและระดับของการวัดปริมาณคาร์บอน	12
3.1 กรอบขั้นตอนงานวิจัย	15
4.1 Conceptual Framework	49
4.2 Conceptual Framework (ต่อ)	50

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและปัญหา

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate change) ตามกรอบขององค์การสหประชาชาติ หมายถึงการที่ฤดูกาลและอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงระยะยาวทำให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ทั่วโลกทั้ง ความแห้งแล้ง ไฟป่ารุนแรง ระดับของน้ำทะเลที่สูงขึ้น เกิดน้ำท่วม การละลายของน้ำแข็งที่ขั้วโลกพายุรุนแรง มีอิทธิพลต่อความอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาจจะไม่สามารถปรับตัวให้ทันกับความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้ รวมถึงมนุษย์ด้วยเช่นกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นนี้ ส่วนหนึ่งเกิดตามธรรมชาติและอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ เพื่อผลิตพลังงานหรือการเดินทาง การผลิตในอุตสาหกรรมต่างๆ การตัดต้นไม้ รวมไปถึงการอุปโภคบริโภคที่มากเกินไปตามครัวเรือน โดยที่ทุกกิจกรรมดังกล่าวนำไปสู่การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆ โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขึ้นไปเคลือบบริเวณชั้นบรรยากาศของโลกสามารถยอมให้รังสีจากดวงอาทิตย์ทะลุเข้ามาได้แต่จะกักเก็บรังสีอินฟราเรดไว้กับตัวและสะท้อนคลื่นความร้อนกลับมายังพื้นโลก เช่นเดียวกับการทำงานของเรือนกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556) จากรายงานผลการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดย EDGAR (Emission Database for Global Atmospheric Research) พบว่านับตั้งแต่ปี 2533 ระดับการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็ได้สูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งปี 2563 ที่ทั่วโลกได้เจอกับสถานการณ์โรคระบาด COVID-19 ส่งผลให้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง 5.3% เมื่อเทียบกับปี 2562 และปี 2564 ตัวเลขก็ได้กลับขึ้นมาเกือบจะเท่าปี 2562 เมื่อสถานการณ์โลกเริ่มกลับสู่ภาวะปกติอีกครั้ง

เพื่อตอบสนองต่อปัญหาอุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น ความตกลงปารีส (Paris Agreement) ก็ได้ถือกำเนิดขึ้นจากประเทศ 196 ประเทศที่เข้าร่วมการประชุม COP 21 ในวันที่ 12 ธันวาคม 2558 ณ กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส เป้าหมายหลักคือการจำกัดอุณหภูมิของโลกให้เพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 – 1.5 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับช่วงก่อนยุคอุตสาหกรรม และเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals) รับรองโดยสมาชิกสหประชาชาติทั้ง 193 ประเทศ โดยมีเป้าหมายที่ 13 ว่าด้วยเรื่องของการรับมือการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (CLIMATE ACTION) ตามวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. 2030 (2030 Agenda for Sustainable Development) โดยตั้งเป้าหมาย

ไว้ว่าจะลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลง 45% ในปี 2573 และ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net-zero) ในปี 2593

สำหรับประเทศไทยได้ให้สัตยาบันเข้าเป็นรัฐภาคีภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ถึงแม้จะอยู่ในกลุ่ม Non – Annex I คือ ไม่มี “พันธกรณี” ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพราะประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนที่น้อยมากเพียง 0.6 – 0.9% ของทุกประเทศแต่ก็ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่รุนแรงเช่นกัน จึงต้องมีการเตรียมรับมือกับสิ่งที่เกิดขึ้น ด้วยการปฏิรูปประเทศไทยให้เป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ผ่านการให้ความรู้กับประชาชน เพิ่มพื้นที่สีเขียว กำหนดนโยบายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ชัดเจน และปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2558) และเพื่อให้เป็นไปตามความตกลงปารีสและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ประเทศไทยได้มีการวางแผนกลยุทธ์ต่างๆ มารองรับและสนับสนุน ได้แก่

- ร่างกรอบยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) - ยุทธศาสตร์ที่ 5 การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564) ยุทธศาสตร์ที่ 4 การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน
- แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2560 - 2564)
- แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (พ.ศ. 2558 - 2593)
- (ร่าง) แผนการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ (ระดับประเทศ)
- ยุทธศาสตร์การจัดสรรงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ
- แผนยุทธศาสตร์กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังขาดการวัดและติดตามผลที่ต่อเนื่องในแต่ละแผนกลยุทธ์ รวมถึงขาดการพัฒนาเนื้อหาในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในการศึกษาระดับอุดมศึกษา (กรรณิการ์ และคณะ, 2560) ในปัจจุบัน จากรายงานการประเมินความสำเร็จของความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ. 2559 – 2563 ในเป้าหมายที่ 13 ประเทศไทยอยู่ในเกณฑ์สีเหลือง ซึ่งถือว่าต่ำกว่าเป้าหมาย- ประเทศไทยอยู่ในช่วง 76 – 99% ของค่าเป้าหมาย โดยภาพรวมประเทศไทยมีแนวโน้มจะทำได้ตามเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขั้นต่ำที่ 20% จากกรณีปกติ ในปี 2573 แต่ก็ยังมีอุปสรรคทั้งในเรื่องการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพ การร่วมมือระหว่างภาครัฐและชุมชนที่น้อย ขาดผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านความรู้เฉพาะทาง

และด้านเทคโนโลยี และการประชาสัมพันธ์ที่ไม่ทั่วถึง (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2564)

เพื่อเป็นการผลักดันให้ประเทศไทยมีการลดก๊าซเรือนกระจกและก้าวสู่สังคมคาร์บอนต่ำอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น จึงได้มีการจัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เป็นศูนย์กลางสำหรับ การดูแล กำกับ และส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก โดยกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกตามกรอบของโครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก ได้แบ่งออกเป็น 5 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

- การปลูกต้นไม้
- การเดินทาง (การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางใช้พาหนะไฟฟ้า หรือจักรยาน)
- การจัดการขยะ (การคัดแยกขยะอินทรีย์)
- การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน
- การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

เพื่อให้สามารถวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงต้องมีการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ในส่วนขององค์กร ได้มีการแบ่งออกเป็น 2 ภาค ดังนี้

- ภาคอุตสาหกรรม
- ภาคองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

โดยในปัจจุบัน มีบริษัทและองค์กรที่ขึ้นทะเบียนการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์กับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ทั้งหมด 1,064 บริษัท จากกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆ ทั่วประเทศ โดยเมื่อเทียบกับจำนวนบริษัทที่ขึ้นทะเบียนนิติบุคคลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้าในไตรมาสที่ 2 (เม.ย. - มิ.ย.) ของปี 2565 เฉลี่ยต่อเดือนที่ 830,146 บริษัท นับเป็นเพียง 0.128% เท่านั้น ซึ่งถือเป็นปริมาณที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับสถานการณ์โลกในปัจจุบันที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งถ้าหากเราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของโลกไว้ให้ไม่เกิน 1.5 °c ได้ในศตวรรษนี้ เราจะต้องเจอกับผลกระทบที่ร้ายแรงกว่า โดยไม่สามารถแก้ไขใดๆ ได้อีก (Iyer, G., Ou, Y., Edmonds, J. et al., 2022) ดังนั้นเพื่อก่อให้เกิดองค์ความรู้ในการพัฒนาแนวทางในการลดก๊าซเรือนกระจกให้เกิดความแพร่หลายในประเทศไทยมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษากิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในองค์กรต่างๆ เพราะนอกจากจะเป็นการช่วยโลกแล้ว องค์กรที่มีวิสัยทัศน์เกี่ยวกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก ถือเป็นการส่งสัญญาณเชิงบวกไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรอบตัวนำไปสู่ความยั่งยืนขององค์กร ได้อีกทางหนึ่ง (Hail Jung and Chang-Keun Song, 2022)

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบต่างๆ ที่มีในองค์กรของประเทศไทย

1.3 นิยามศัพท์

- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับฤดูกาลและอุณหภูมิในระยะยาว
- ภาวะเรือนกระจก หมายถึง ภาวะที่ก๊าซบางชนิดเกิดการสะสมและเคลือบบริเวณชั้นบรรยากาศของโลก โดยที่ก๊าซดังกล่าวยอมให้รังสีจากดวงอาทิตย์ผ่านเข้ามาได้แต่จะกักเก็บรังสีอินฟราเรดไว้กับตัวและสะท้อนคลื่นความร้อนกลับมายังพื้นโลก เช่นเดียวกับการทำงานของเรือนกระจก ส่งผลให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น
- ก๊าซเรือนกระจก หมายถึง ก๊าซที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามอายุการสะสมในชั้นบรรยากาศ ดังนี้
 - ระยะสั้น เนื่องจากเป็นก๊าซที่ทำปฏิกิริยาได้ดีกับไอน้ำทำให้สะสมในชั้นบรรยากาศเพียงชั่วคราว
 - ระยะยาว เป็นก๊าซที่สะสมในชั้นบรรยากาศได้เป็นเวลานานและจำนวนมาก จึงเป็นตัวสำคัญที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก
- กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง กิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่ช่วยลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกไปยังชั้นบรรยากาศ
- คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ผลิตออกมาจากคน กิจกรรม องค์กร ผลิตภัณฑ์และบริการ ตลอดวัฏจักร
- องค์กร หมายถึง บุคคล หรือกลุ่มบุคคลที่เป็นส่วนประกอบของหน่วยงานที่มีการทำงานร่วมกัน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

สารนิพนธ์นี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลในเว็บไซต์ที่เผยแพร่โดยองค์กรในภาคอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

องค์กรต่างๆ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ไปปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกและจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของตนเองได้



บทที่ 2

บททวนวรรณกรรม

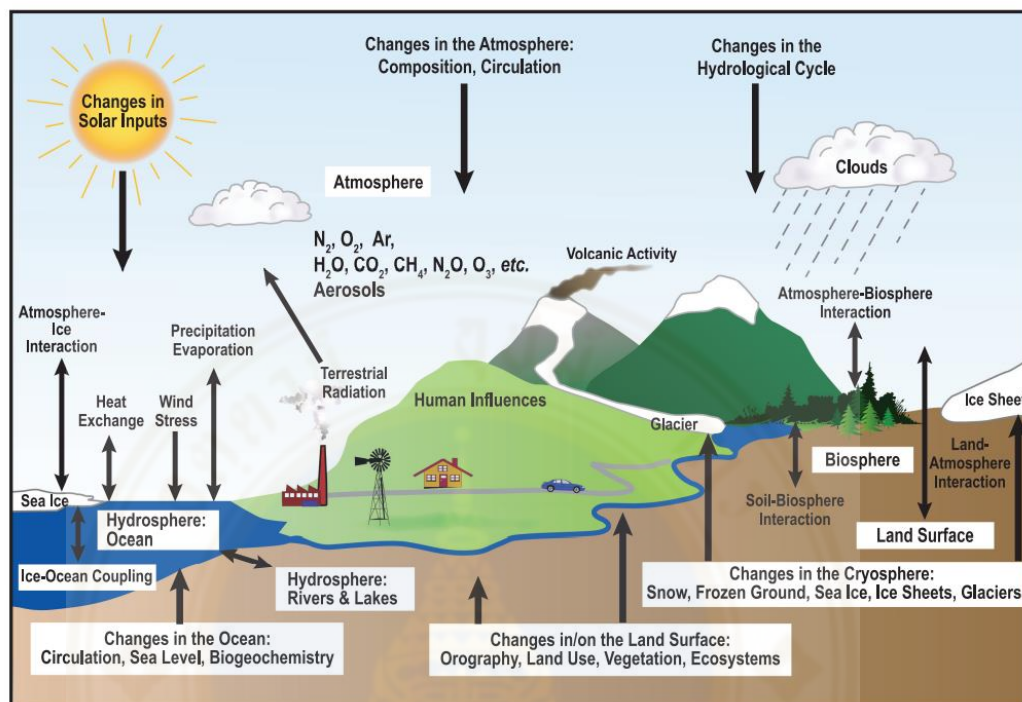
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หมายถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับฤดูกาลและอุณหภูมิในระยะยาวและครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกว้าง ตลอดระยะเวลาหลายล้านปี โลกเราได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศครั้งใหญ่มาแล้วหลายรอบตามธรรมชาติก่อให้เกิดการสลับเปลี่ยนระหว่างยุคน้ำแข็ง (Ice Ages) กับช่วงที่โลกรอบอุ่นขึ้น (The Royal Society and the US National Academy of Sciences, 2022) โดยปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงเกิดได้ทั้งจาก

- พลังงานจากแสงอาทิตย์ที่เข้มข้นไม่เท่ากันตามช่วงอายุของดวงอาทิตย์
- ความเปลี่ยนแปลงในวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ที่เกิดจาก 3 ปัจจัย ได้แก่ ระยะห่างระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ การส่ายของแกนหมุนโลก และการทำมุมเอียงของแกนโลกกับระนาบของวงโคจร โลกรอบดวงอาทิตย์ หรือที่เรียกว่า วัฏจักรมิลานโควิทซ์ (Milankovitch cycles)
- การเปลี่ยนแปลงของกระแสน้ำในมหาสมุทร
- ความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของมหาสมุทรและพื้นที่ที่มีพืชพรรณปกคลุม
- การเคลื่อนตัวของเปลือกโลกและการระเบิดของภูเขาไฟ
- การพุ่งชนของอุกกาบาต
- สัดส่วนก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ

นอกจากจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก ปัจจัยแต่ละตัวยังส่งผลต่อปัจจัยของการเปลี่ยนแปลงตัวอื่นด้วย ทั้งทางบวกและทางลบ (Shah, 2020; UKRI, 2021) และผลจากทฤษฎี Butterfly Effect ที่ค้นพบโดยนักอุทุนิยมวิทยา Edward N. Lorenze ในปี 1961 ที่ว่าด้วยเรื่องการเปลี่ยนแปลงในเหตุการณ์เล็กน้อย แต่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศในพื้นที่ได้ ทำให้สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทวีความซับซ้อนขึ้นไปอีก (Le Treut H. et al., 2007) และเกิดขึ้นเร็วกว่าที่นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ไว้ โดยส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลกมากกว่า 40% โดยเฉพาะประชากรอยู่ในเขตหรือประเทศที่มีความเสี่ยงสูงจากภัยพิบัติที่

เกี่ยวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (J. Birkmann et al., 2022) ตามรายงานของ IPCC ฉบับวันที่ 28 ก.พ. 2565 (Tollefson, 2022)



รูปภาพ 2.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ในการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลก (Le Treut H., et al, 2007)

2.2 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก่อให้เกิดปรากฏการณ์ต่างๆ ทั่วโลก อันได้แก่

- โอกาสที่พายุจะเกิดบ่อยและทวีความรุนแรงมากขึ้น (Pielke, et al., 2005)
- ภาวะแห้งแล้งมากขึ้น จากอากาศที่ร้อนและนานขึ้น (Haines, et al., 2005; Whetton, et al., 1993) รวมถึงการเกิดคลื่นความร้อนและปรากฏการณ์ El Niño ที่บ่อยขึ้น (The Royal Society and the US National Academy of Sciences, 2022; ศิริรัตน์ และคณะ, 2563)
- ฝนตกหนัก จนทำให้เกิดน้ำท่วม (Haines, et al., 2005; Whetton, et al., 1993; วันเพ็ญ และนิกร, 2562)
- แผ่นน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกลดขนาดลง ส่งผลให้ระดับในทะเลสูงขึ้น (Glick, 2022)

- ความหลากหลายทางชีวภาพที่ลดลง (Jon, 2008; โองการ, 2556)
- สถานะความเป็นกรดในทะเลสูงขึ้น จากผลของการสะสมก๊าซ CO₂ (The Royal Society and the US National Academy of Sciences (2022); NOAA National Centers for Environmental information, 2022)
- อากาศร้อนขึ้น ทำให้การเจ็บป่วยจากอากาศร้อนเกิดได้ง่ายขึ้น (วันเพ็ญ และนิกร, 2562) การทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดกลางแจ้งเป็นไปได้อย่างยากลำบาก (Marshall, 2015; นิพนธ์ และคณะ, 2558)

ซึ่งผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสร้างความเสียหายทั้งต่อสุขภาพของมนุษย์ (Haines, et al., 2005; นิพนธ์ และคณะ, 2558) ไปจนถึงความเสียหายทางเศรษฐกิจด้วยเช่นกัน (Jon, 2008; Marshall, 2015; นิพนธ์ และคณะ, 2558)

2.3 ภาวะเรือนกระจก

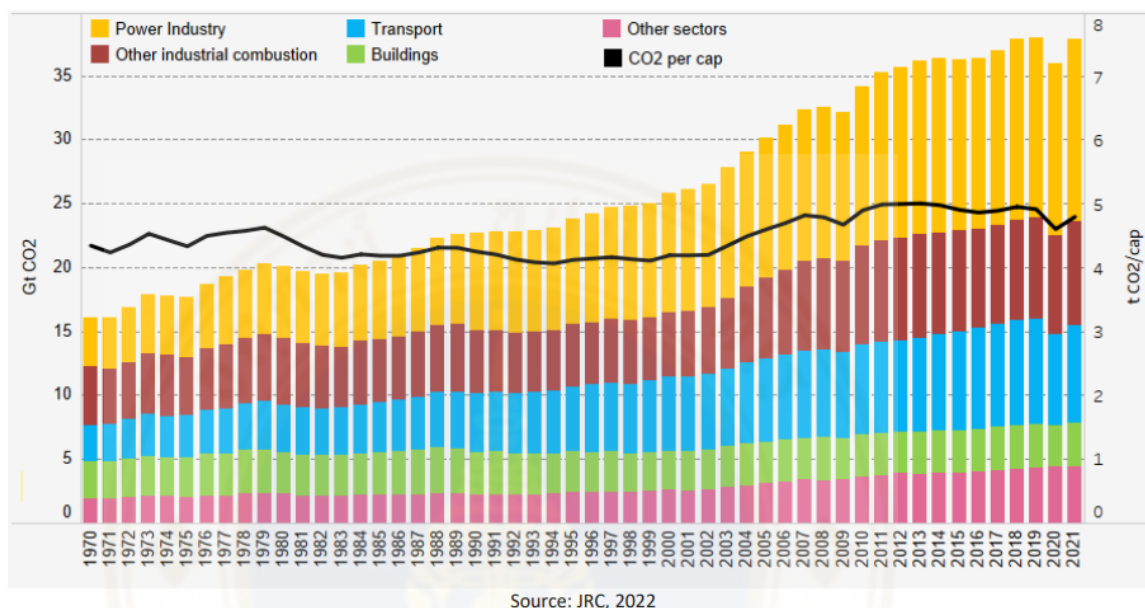
โดยในปัจจุบันสาเหตุหลักของการที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เกิดจากภาวะเรือนกระจก ค้นพบในช่วงปี 1820 โดยนักคณิตศาสตร์และนักฟิสิกส์ Joseph Fourier อธิบายว่าเมื่อพลังงานจากดวงอาทิตย์ตกมายังโลก บางส่วนจะถูกสะท้อนกลับออกไปและบางส่วนถูกกักเก็บไว้โดยชั้นบรรยากาศทำให้โลกอบอุ่น ซึ่งใช้หลักการเดียวกับกระจกของเรือนกระจกที่ยอมให้พลังงานแสงอาทิตย์เข้าและออกได้ แต่กักเก็บพลังงานบางส่วนไว้ ทำให้ภายในโรงเรือนอุ่น

การสังเกตการณ์ก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศจึงถือเป็นอีกส่วนสำคัญที่จะทำให้เราเข้าใจการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้ดีขึ้น และสามารถวางแผนรับมือได้ (Bruhwiler, et al., 2021)

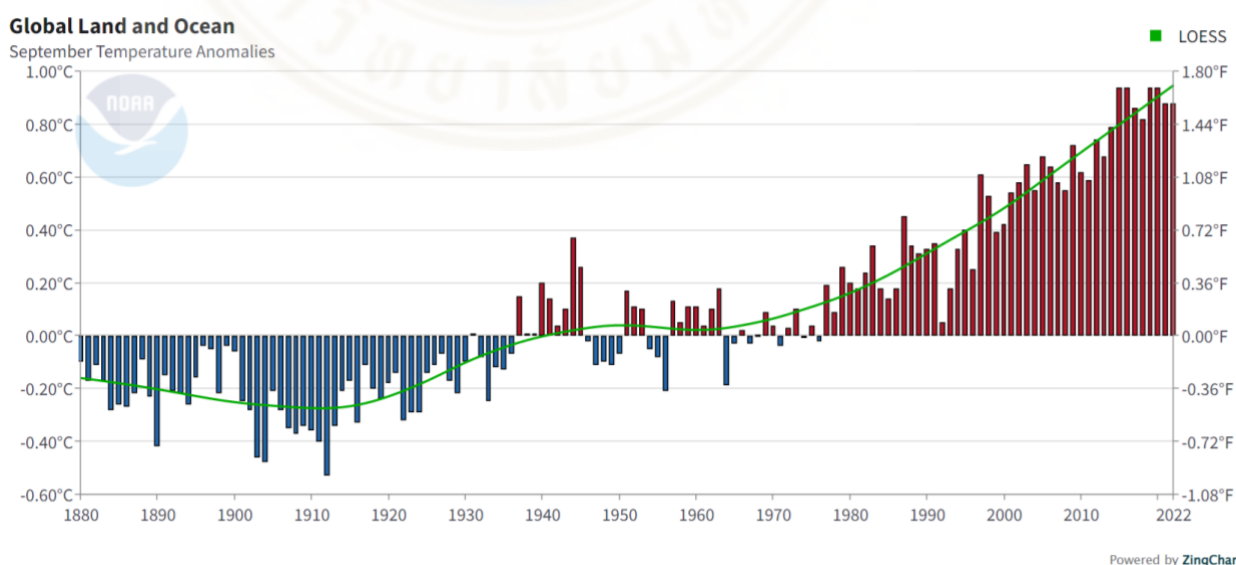
2.4 ก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจกมีโครงสร้างทางโมเลกุลที่สามารถกักเก็บความร้อนได้ และมีคุณสมบัติที่ไม่วาดอ้อนหภูมิและความกดอากาศทำให้ไม่สามารถกลั่นตัวและตกลงมายังพื้นโลกและสะสมอยู่ในชั้นบรรยากาศได้ สามารถสลายไปได้เองตามกาลเวลา (Darkwah, et al., 2008) ซึ่งในปัจจุบันสัดส่วนก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากการที่มนุษย์เผาไหม้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น ซึ่งปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปสะสมที่ชั้นบรรยากาศมากขึ้น (Darkwah, et al., 2008;

Bruhwieler, et al., 2021) จากรายงานการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศทั่วโลก ประจำปี 2022 โดย Joint Research Center (JRC) พบว่า การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 2% ในทุกปีนับตั้งแต่ปี 1990 และสอดคล้องกับอุณหภูมิของโลกเริ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จากเดิมเกือบ 1 °C หรือ 1.8 °F ในปัจจุบัน



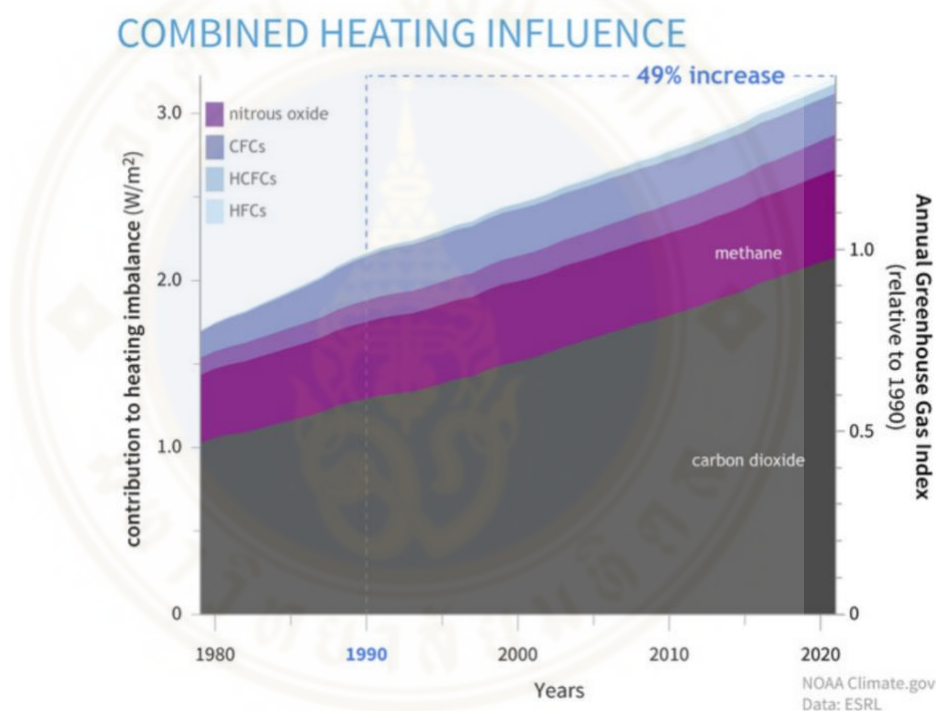
รูปภาพ 2.2 รายงานการปล่อยก๊าซ CO₂ โดยกิจกรรมของมนุษย์ในแต่ละภาคส่วนตั้งแต่ปี 1970 – 2021 (JRC, 2022)



รูปภาพ 2.3 อุณหภูมิพื้นผิวโลกโดยเฉลี่ยตั้งแต่ปี 1980 - 2022 (NOAA National Centers for Environmental information, 2022)

นอกจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ยังมีก๊าซอื่นๆ ที่ถือว่าเป็นก๊าซสำคัญที่ส่งผลต่อภาวะเรือนกระจกเช่นกัน อันได้แก่

- ก๊าซมีเทน ส่วนใหญ่จากการกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ในพืชและสัตว์ รวมถึงการผลิตและขนส่งเชื้อเพลิงจากฟอสซิลฟอสซิล
- ก๊าซไนตรัสออกไซด์ จากการสลายธาตุไนโตรเจนโดยเฉพาะในภาคการเกษตรและภาคอุตสาหกรรม
- กลุ่มก๊าซฟลูออรีเนต - CFCs (ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ ก๊าซไนโตรเจนไตรฟลูออไรด์) กลุ่มก๊าซสังเคราะห์ที่ใช้แพร่หลายในอุตสาหกรรมต่างๆ



รูปภาพ 2.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนที่เกิดขึ้นกับจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์ (Lindsey, 2022)

จากรายงานของ NOAA เกี่ยวกับเรื่องก๊าซเรือนกระจกพบว่า ในช่วงปลายปี 2021 ความร้อนสะสมที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของมนุษย์เพิ่มขึ้นจากปี 1990 ซึ่งเป็นเกณฑ์ตั้งต้นถึง 49% แบ่งสัดส่วนเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 66% ก๊าซมีเทน 16% กลุ่ม CFCs 7.6% ก๊าซไนตรัสออกไซด์ 7.2% และ กลุ่มก๊าซที่ใช่แทน CFCs ได้แก่ HCFCs และ HFCs รวมกันอีก 3.2% ซึ่งเห็นได้ชัดว่า ก๊าซเรือนกระจกส่วนใหญ่ไม่ค่อยลดลงจากเดิมเท่าไร และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นตัวการสำคัญของสภาวะเรือนกระจกนั้นนอกจากไม่ลดลงแล้ว ยังเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกด้วย

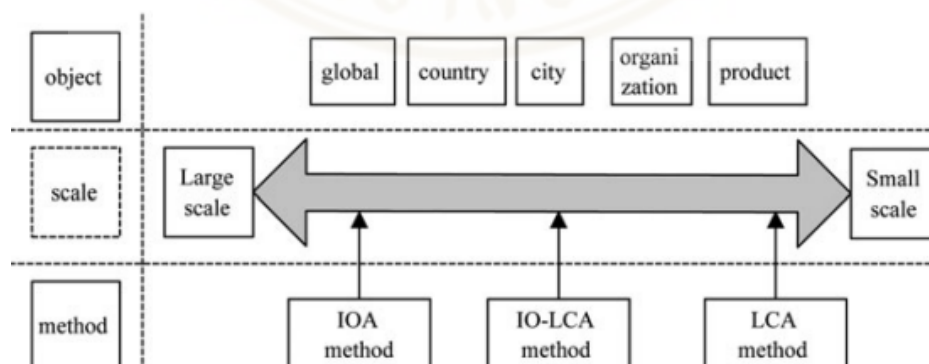
2.5 คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)

คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คือ การวัดปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนทั้งทางตรงและทางอ้อมของกิจกรรมหรือวัฏจักรของสินค้าทั้งกระบวนการของมนุษย์ (Wiedmann and Minx, 2008) ซึ่งเกิดขึ้นได้ตั้งแต่ในระดับบุคคล องค์กร เมือง ประเทศ และโลก โดยใช้เครื่องมือในการวัดที่แตกต่างกัน (Tao Gao, et al., 2014; Wiedmann and Minx, 2008) ดังนี้

- Environmental input-output (EIO) หรือ input-output analysis (IO) เป็นการวัดจากบนลงล่าง ให้ได้เห็นภาพกว้างของทั้งระบบ หรือองค์กร โดยเริ่มจากการกำหนดของเขตที่ต้องการวัด ระบุที่มาของการปลดปล่อยคาร์บอน กำหนดปริมาณคาร์บอนที่เกิดขึ้น และจัดทำรายงาน โดยมีบุคคลที่สามให้การรับรอง ปัจจุบันมีมาตรฐานอยู่ 2 รูปแบบ คือ GHG Protocol เกิดขึ้นในปี 2004 โดยความร่วมมือกันระหว่าง WRI กับ WBCSD จุดเด่นอยู่ที่การวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อหาจุดที่สามารถลดกระบวนการปล่อยคาร์บอน เน้นที่ความสมัครใจขององค์กร และมาตรฐาน ISO 14064 ที่เกิดขึ้นในปี 2006 โดย ISO จุดเด่น คือการจัดทำตามข้อกำหนดที่ ISO ตั้งไว้และออกใบรับรองมาตรฐานให้

- Life-cycle assessment (LCA) เป็นการวัดจากล่างขึ้นบน เพื่อให้เห็นภาพโดยละเอียดของการปล่อยคาร์บอนในแต่ละช่วงวัฏจักรของสินค้าตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การบริโภค และการกำจัดทิ้ง แล้วคำนวณหาปริมาณการปล่อยคาร์บอนโดยรวม

- Hybrid IO-LCA การวัดที่ผสมผสานข้อดีในเรื่องการมองภาพรวมแบบ IO และการลงรายละเอียดแบบ LCA (Beaussier, 2022; Ivan, et al., 2022; Glen, 2010)



รูปภาพ 2.5 ผังการความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือและระดับของการวัดปริมาณคาร์บอน (Tao Gao, et al., 2014)

2.6 ประเทศไทยกับคาร์บอนฟุตพริ้นท์

สำหรับประเทศไทยได้มีการจัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เป็นศูนย์กลางสำหรับ การดูแล กำกับ และส่งเสริมกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจก และเพื่อเป็นการสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกและการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์สำหรับองค์กรในประเทศไทย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้ออกโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ซึ่งจะรับพิจารณาโครงการในลักษณะ ดังต่อไปนี้

- โครงการประเภทการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน
- โครงการประเภทการพัฒนาพลังงานทดแทน
- โครงการประเภทการจัดการของเสีย
- โครงการประเภทการจัดการในภาคขนส่ง
- โครงการประเภทการอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่า
- โครงการประเภทการเกษตร
- โครงการอื่นๆ ที่คณะกรรมการรับพิจารณาเพิ่มเติม กรณีที่มีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุน

องค์กรที่ต้องการขึ้นทะเบียนและรับรองโครงการ T-VER จะต้องมีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกก่อนเริ่มโครงการ (Baseline Emission) ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ (Project Emission) และปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนอกขอบเขตโครงการ (Leakage Emission) ด้วยวิธีการคำนวณตามระเบียบของโครงการ ก่อนขึ้นทะเบียนโครงการและผ่านการตรวจสอบจากผู้ประเมินภายนอกๆ จากนั้นมีการติดตามผล (Monitoring) ตลอดระยะเวลาโครงการ และจัดทำเป็นรายงานข้อมูลก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (Carbon Footprint for Organization: CFO) เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการยื่นขอใบรับรองโครงการ

โดยกิจกรรมที่ก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกสำหรับองค์กรแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบตามกรอบมาตรฐาน ISO 14064 ได้แก่

- ทางตรง (Direct Emissions) เกิดจากการใช้พลังงานเชื้อเพลิงโดยตรงจากกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร
- ทางอ้อม (Energy Indirect Emissions) เกิดจากใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากแหล่งอื่นเพื่อใช้งานในองค์กร
- ทางอ้อมอื่นๆ (Other Indirect Emissions) เกิดจากกิจกรรมอื่นๆ ที่ไม่อยู่ใน 2 ส่วนแรก แต่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกเช่นกัน

ซึ่งปริมาณของก๊าซเรือนกระจกจะถูกวัดออกมาในหน่วยของตันคาร์บอน ไดออกไซด์ เทียบเท่า (tCO₂ equivalents: tCO₂eq)

นอกจากนี้องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้ระบุถึงประโยชน์ของการทำ CFO ไว้ว่า การจัดทำ CFO จะช่วยให้ภาคธุรกิจสามารถหาแนวทางลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของตนได้ และอาจนำไปขายเป็นคาร์บอนเครดิตได้ในอนาคต และสำหรับภาครัฐเองก็ถือเป็นการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวมของประเทศ ซึ่งจะนำพาประเทศไทยไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำ

2.7 กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกช่วยองค์กรได้อย่างไร

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การบริหารจัดการเรื่องคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ดีในองค์กรมีผลต่อการบริหารจัดการเรื่องเงินขององค์กรนั้นๆ ดีขึ้นได้ เนื่องจากช่วงเริ่มต้น องค์กรสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและดึงดูดผู้ลงทุนด้วยกิจกรรมดังกล่าวได้ (Ganda and Milondzo, 2018; Narayan and Sharma, 2015; Ki-Hoon, et al., 2014) แต่อาจจะไม่ส่งผลในระยะยาวต่อองค์กร ด้วยต้นทุนในการดำเนินกิจกรรมที่สูงแต่ได้ผลตอบแทนทางการเงินที่น้อย (Matthias et al., 2017) อีกทั้งความไม่เข้าใจและไม่มั่นใจว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อองค์กรอย่างไรและประโยชน์ที่จะได้รับจากดำเนินกิจกรรมคืออะไร แต่ต้องทำเพราะนโยบายและแรงกดดันจากสังคม (Berkhout, 2006) ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการดำเนินกิจกรรมและไม่เกิดการพัฒนาและต่อยอดอย่างแท้จริง

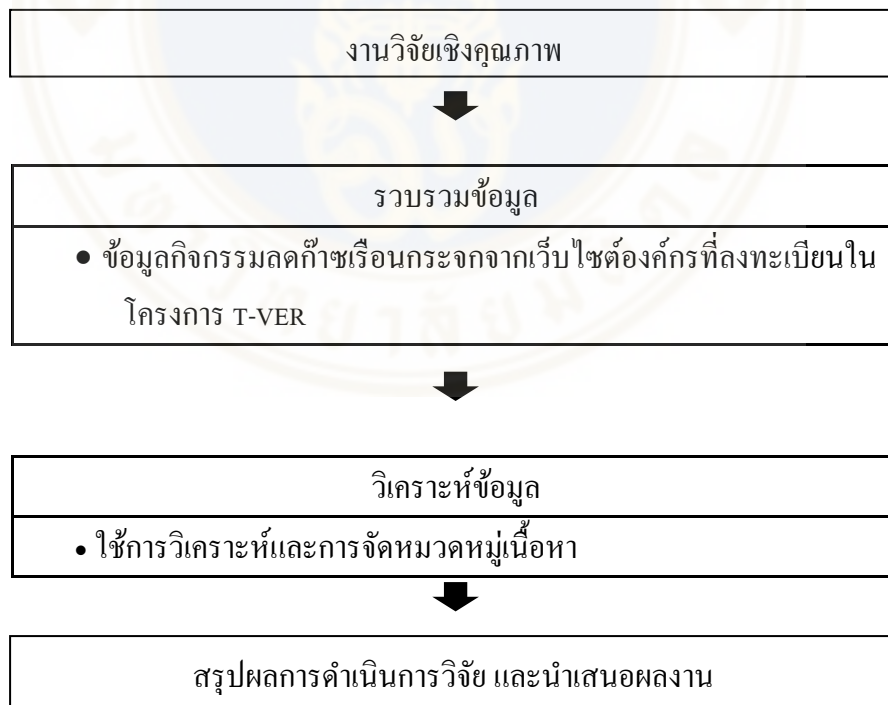
บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกจากบทความทางวิชาการ งานวิจัยและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องหรือเผยแพร่โดยองค์กรในภาคอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)

3.2 กรอบขั้นตอนการวิจัย



รูปภาพ 3.1 กรอบขั้นตอนงานวิจัย

3.3 วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรในภาคอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนในโครงการ T-VER และใช้ RADAR Approach (Madalios, 2023) เพื่อประเมินคุณภาพข้อมูล(นริศราและสุธนา, 2561) ที่ได้ โดยพิจารณาจากหัวข้อดังต่อไปนี้

- Relevance - ความเกี่ยวเนื่องระหว่างข้อมูลกับหัวข้อวิจัย
- Authority – ความน่าเชื่อถือของผู้เขียน
- Date - วันที่ตีพิมพ์
- Appearance - รูปแบบและวิธีการเขียน
- Reason for Writing – วัตถุประสงค์ของการตีพิมพ์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้วิธีการจัดหมวดหมู่เนื้อหา (Content Analysis) รูปแบบของ Summative content analysis (Hsieh and Shannon, 2005) เพื่อระบุรูปแบบและลักษณะสำคัญ (Shava, et. al, 2021; Hsieh and Shannon, 2005) ของกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในองค์กรต่างๆ โดยการรวบรวมคำสำคัญ (Keywords) ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก เช่น “กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก” “การลดโลกร้อน” “การลดคาร์บอน” “เพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน” “พลังงานทดแทน” “พลังงานสะอาด” “การจัดการของเสีย” “การจัดการขยะ” “การขนส่ง” “การปลูกป่า” การปลูกต้นไม้” “การอนุรักษ์ฟื้นฟูป่า” เป็นต้น ที่ปรากฏในเนื้อหาของแหล่งข้อมูล จากนั้นผู้วิจัยจะทำการจำแนกประเภทข้อมูล (Theme) ตามลักษณะกิจกรรมของโครงการ T-VER ดังนี้

- กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการในภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

ทำการวิเคราะห์และจัดทำข้อสรุปในแต่ละประเภทของกิจกรรม เพื่อใช้ในการนำเสนอผลงานในท้ายสุด

3.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการวิจัยทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 12 ธ.ค. 2565 – 3 ก.พ. 2566



บทที่ 4

การวิเคราะห์ผลวิจัย

4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

จากการวิจัย ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลรายงานกิจกรรมลดโลกร้อนจากเว็บไซต์ขององค์กรในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ลงทะเบียนในโครงการ T-VER ทั้งหมด 30 องค์กร โดยใช้ RADAR Approach เพื่อประเมินคุณภาพข้อมูล

- Relevance - ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลจากหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมลดโลกร้อนเท่านั้น
- Authority – องค์กรที่ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลเป็นองค์กรที่อยู่ในโครงการ T-VER
- Date – ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลในช่วงปี พ.ศ. 2564 – 2566
- Appearance – รูปแบบจะต้องเป็นลักษณะการตีพิมพ์อย่างเป็นทางการในเว็บไซต์ขององค์กร
- Reason for Writing – วัตถุประสงค์เพื่อรายงานผลการทำกิจกรรมลดโลกร้อน

ตาราง 4.1 รายชื่อองค์กรในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ลงทะเบียนในโครงการ T-VER

	ชื่อบริษัท	ประเภทอุตสาหกรรม	เว็บไซต์	สืบค้นเมื่อวันที่
1	ซีทีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	อาหาร	https://www.cpfworldwide.com/th/sustainability/environment/climate_waste/climate_change_strategy	13 ธ.ค. 2565
2	ไทย ฟู้ดส์ อาหารสัตว์ จำกัด	อาหาร	https://www.tfg.co.th/misc/filemanager/source/cg/esg_2021/TFG_ESG_2021_ENV_TH.pdf	13 ธ.ค. 2665
3	หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน)	เครื่องดื่ม	https://www.haadhip.com/th/sustainability/vision-and-commitment	13 ธ.ค. 2565
4	บริษัท เอส แอนด์ พี ซินดิเคท จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่	อาหารและเครื่องดื่ม	https://www.snpfood.com/storage/content/sustainability/report/20220426-snp-sd-report-2021-th.pdf	17 ธ.ค. 2565
5	บริษัท เอ็นอาร์ อินสแตนท์ โปรดิวซ์ จำกัด (มหาชน)	อาหาร	https://www.nrinstant.com/th/flipbook/110/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A2%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8%A2%E0%B8%B7%E0%B8%99-2564	17 ธ.ค. 2565

6	บริษัท ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน) สาขาของ และ สาขาสามพราน	พลาสติกและ บรรจุภัณฑ์	https://www.tpbigroup.com/images/SD-2021.pdf	17 ธ.ค. 2565
7	บริษัท เอ.เจ.พลาสติก จำกัด (มหาชน)	พลาสติก	https://www.ajplast.co.th/sustainability/index.php	17 ธ.ค. 2565
8	บริษัท พรีเมียร์ โพรดัคส์ จำกัด (มหาชน)	พลาสติก โยแก้ว และคอนกรีต	https://www.premier-products.co.th/en/environmental-policy/	17 ธ.ค. 2565
9	บริษัท ฟอรัจูน พาร์ท อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	ผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วน อะไหล่รถยนต์	https://sd.fpiautoparts.com/	17 ธ.ค. 2565
10	บริษัท โพลีเพล็กซ์ (ประเทศ ไทย) จำกัด (มหาชน)	พลาสติก	https://www.polyplexthailand.com/sustain.aspx	18 ธ.ค. 2565
11	บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์	https://investor.toagroup.com/th/sustainable-development/environmental	18 ธ.ค. 2565
12	บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)	จัดหาและแปรรูป วัตถุดิบเหล็ก	http://www.tmtsteel.co.th/#ABOUT	18 ธ.ค. 2565
13	บริษัท เอสซีจี เซรามิกส์ จำกัด (มหาชน)	ผลิตภัณฑ์เครื่อง เซรามิกปูพื้นและบุ ผนัง	https://scgeramics.com/%e0%b8%82%e0%b9%89%e0%b8%ad%e0%b8%a1%e0%b8%b9%e0%b8%a5%e0%b8%aa%e0%b8%b3%e0%b8%ab%e0%b8%a3%e0%b8%b1%e0%b8%9a%e0%b8%99%e0%b8%b1%e0%b8%81%e0%b8%a5%e0%b8%87%e0%b8%97%e0%b8%b8%e0%b8%99%e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%a3%e0%b8%94%e0%b8%b3%e0%b9%80%e0%b8%99%e0%b8%b4%e0%b8%99%e0%b8%98%e0%b8%b8%e0%b8%aa%e0%b8%81%e0%b8%b4%e0%b8%88%e0%b9%80%e0%b8%9c%e0%b8%b7%e0%b9%88%e0%b8%ad%e0%b8%84%e0%b8%a7%e0%b8%9c%e0%b8%a5%e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%a3%e0%b8%94%e0%b8%b3%e0%b9%80%e0%b8%99%e0%b8%b4%e0%b8%99%e0%b8%87%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%94%e0%b9%89%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%84%e0%b8%a7%e0%b8%b2%e0%b8%a1/	18 ธ.ค. 2565
14	บริษัท อมตะ วิเอ็น จำกัด (มหาชน)	อสังหาริมทรัพย์ และก่อสร้าง	https://amatav.listedcompany.com/misc/sd/20220308-amatav-sd2021-th.pdf	24 ธ.ค. 2565
15	บริษัท แอล.พี.เอ็น.ดีเวลลอป เมนท์ จำกัด (มหาชน)	ธุรกิจ อสังหาริมทรัพย์	http://lpn.listedcompany.com/misc/flipbook/index.html?id=256657	24 ธ.ค. 2565
16	บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)	ปิโตรเลียม ปิโตร เคมี และเคมีภัณฑ์	https://www.irpc.co.th/wp-content/uploads/2021/05/IRPC_SR_2020_TH_210421_web2563.pdf	24 ธ.ค. 2565
17	บริษัท ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด (โรงงานผลิตเม็ดพลาสติก เม็ด)	ผลิตภัณฑ์ภัณฑ์	https://www.greennetworkthailand.com/thai-mma-product/	24 ธ.ค. 2565
18	บริษัท ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน)	ผลิตภัณฑ์ชิ้นในสตรี และเสื้อผ้าสำเร็จรูป	https://corporate.wacoal.co.th/sd/pdf_sd/T.pdf	21 ม.ค. 2566
19	บริษัท บางกอกอินดัสเทรียล แก๊ส จำกัด	ผลิตภัณฑ์ออกซิเจน ไนโตรเจน อาร์กอน และ ไฮโดรเจน	https://www.bigh.com/wp-content/uploads/2022/11/Sustainability-Report-2021.pdf	21 ม.ค. 2566
20	ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)	ธนาคาร	https://www.krungsri.com/getmedia/89ed3a45-29c2-4e78-bc9b-9e00f9816dca/sustainability-report-2021-th.pdf.aspx	21 ม.ค. 2566

21	ธนาคารแห่งประเทศไทย (สำนักงานใหญ่, สำนักงาน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสำนักงานภาคเหนือ)	ธนาคารกลาง	https://www.bot.or.th/Thai/sustainability/Pages/Sustainability2021_01.asp x	21 ม.ค. 2566
22	บริษัท นอร์ทอีส รัมเบอร์ จำกัด (มหาชน)	ผลิตและจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ยางพารา	https://www.nerubber.com/energy-management-and-conservation-policy	21 ม.ค. 2566
23	บริษัท ศรีตรังเอโกร อินดัสทรี จำกัด	ผลิตยางแผ่น รมควันและทำน้ำ ยางชั้น	https://www.sritranggroup.com/misc/sustainability/20220707-sta-sd-report-2021-th.pdf	28 ม.ค. 2566
24	บริษัท ที.เค.เอส.เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)	ผลิตสิ่งพิมพ์ธุรกิจ	https://www.tks.co.th/images/sustainable/sustainable_2020_E.pdf	28 ม.ค. 2566
25	บริษัท ทีคิวเอ็ม อีลฟา จำกัด (มหาชน)	ภาคการบริการ และ สำนักงาน	https://www.tqmcop.co.th/backoffice/file_pdf/SD_Report2021_TH.pdf	28 ม.ค. 2566
26	บริษัท โรงพยาบาลบำรุง ราษฎร์ จำกัด มหาชน	โรงพยาบาล	https://investor.bumrungrad.com/misc/sustainability_report/20220331-bh-sustainability-report-2021-th.pdf	28 ม.ค. 2566
27	บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)	ศูนย์กระจายสินค้า ควบคุมอุณหภูมิ	https://www.cpall.co.th/sustain/sd-report	28 ม.ค. 2566
28	บริษัท พีทีจี เอ็นเนอจี จำกัด (มหาชน)	อุตสาหกรรม พลังงาน	https://www.ptgenenergy.co.th/files/pdf/119000007-SD-031%20Rev.00%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8.pdf	29 ม.ค. 2566
29	สำนักงานคณะกรรมการ กำกับหลักทรัพย์และตลาด หลักทรัพย์	องค์กรที่จัดตั้งโดย รัฐกำกับตลาดทุน	https://www.sec.or.th/TH/Documents/AboutUs/KeyPerformance-2564.pdf	29 ม.ค. 2566
30	ธนาคาร กสิกรไทย จำกัด (มหาชน)	ธุรกิจการธนาคาร พาณิชย์	https://www.kasikornbank.com/TH/sustainable-development/Report/Pages/report.aspx	29 ม.ค. 2566

ผู้วิจัยทำการคัดเลือกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการลดก๊าซเรือนกระจกจากเว็บไซต์
ออกมา ดังนี้

4.1.1 บริษัท ซีพีเอฟ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

“เลือกใช้อุปกรณ์และ เครื่องจักรที่ใช้พลังงานต่ำ มีประสิทธิภาพในการผลิตสูง เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยของเสียในกระบวนการผลิต”

“ใช้ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ควบคุมด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ลดขั้นตอนและเวลาในการผลิต เพื่อลดการใช้พลังงานในโรงงาน”

“ออกแบบโรงงานและฟาร์มโดยคำนึงถึงการใช้พลังงานต่ำ และสามารถหมุนเวียนทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ให้คุ้มค่าที่สุด เพื่อลดการปล่อยของเสียสู่ภายนอก”

“ยกเลิกการใช้เชื้อเพลิงถ่านหิน และลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลอื่นๆ เช่น น้ำมันเตา และน้ำมันเชื้อเพลิงอื่นๆ เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และ แสงอาทิตย์”

“พัฒนาอาหารสุกรอาหารสุกรรักษาสีสิ่งแวดล้อมที่สามารถลดปริมาณไนโตรเจนส่วนเกินที่สุกรขับทิ้งออกมาในรูปของสิ่งขับถ่ายในสุกรถึงร้อยละ 20-30”

“ประกาศเป้าหมายต่อต้านการตัดไม้ทำลายป่าให้เป็นศูนย์ ภายในปี 2573 ครอบคลุมกิจการซีพีเอฟ รวมถึงคู่ค้าซึ่งจัดหาวัตถุดิบหลักทางการเกษตรให้แก่ซีพีเอฟ ได้แก่ ข้าวโพด ปลาป่น น้ำมันปาล์ม ถั่วเหลือง และมันสำปะหลัง”

“อนุรักษ์ ปกป้อง และฟื้นฟูป่า (ป่าบกและป่าชายเลน) รวมทั้งเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยการปลูกต้นไม้ในพื้นที่สถานประกอบการ”

“พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ เนื้อสัตว์ที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ โปรตีนจากพืช (Plant-Based Protein) เป็นต้น”

4.1.2 บริษัท ไทย ฟู้ดส์ อาหารสัตว์ จำกัด

“สนับสนุนการใช้ พลังงานสะอาด ด้วยการนำ พลังงานแสงอาทิตย์ มาปรับเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า และนำ กลับมา หมุนเวียนทดแทนการใช้พลังงานโดยตรงจากภาครัฐ ในรูปแบบของ Solar PV Floating, Solar Roof และ Solar Car park โดยมีการติดตั้งระบบ Solar ดังกล่าว ในพื้นที่การปฏิบัติงานของโรงงาน”

“ทุกคนในองค์กรให้ความร่วมมือร่วมใจดำเนินงานอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกด้านของ การประกอบกิจการ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมในองค์กร”

4.1.3 บริษัท หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน)

“บริษัท หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน) พร้อมกับกลุ่มธุรกิจ โคลา-โคลา ในประเทศไทย ได้มีพันธกิจร่วมกัน ในการเป็นกลุ่มธุรกิจแนวหน้าในการมุ่งใช้และจัดการบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มอย่างรับผิดชอบต่อและยั่งยืน เพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อปัญหาด้านขยะพลาสติกจากบรรจุภัณฑ์ที่เกิดจากการดำเนินงานทางธุรกิจ และเป็นส่วนหนึ่งในการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”

“ออกแบบและคิดค้นบรรจุภัณฑ์ให้สามารถนำไป รีไซเคิลได้ 100% และมีส่วนประกอบจากพลาสติกกรีไซเคิลให้ได้อย่างน้อย 50% ภายในปี พ.ศ. 2573”

“จัดเก็บบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพื่อนำมารีไซเคิลในปริมาณที่เทียบเท่ากับปริมาณบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มที่จำหน่ายสู่ท้องตลาดให้ได้ ภายในปี พ.ศ. 2573”

“สร้างกลุ่มพันธมิตรเพื่อเข้ามาเป็นแนวร่วมในการสร้างโลกไร้ขยะ”

4.1.4 บริษัท เอส แอนด์ พี ซินดิเคท จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่

“ประเมินศักยภาพของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญ เพื่อการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่าและนำไปค้นหามาตรการอนุรักษ์พลังงาน”

“ทบทวนระบบบริหารจัดการจัดการร้านตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน และเกิดความคุ้มค่าในการใช้งาน โดยจัดทำร้านต้นแบบในการประหยัดพลังงาน”

“ปรับเปลี่ยนหลอดไฟในร้านให้เป็นหลอดไฟ LED ประหยัดพลังงานในจุดขายทุกจุด”

“จัดทำระบบ PM (Preventive Maintenance) เพื่อดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ในร้านให้ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ และช่วยยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์”

“ปรับอุณหภูมิภายในโรงงานและสำนักงานเพิ่ม 1 องศาเซลเซียส สำหรับเครื่องปรับอากาศ...ลดการใช้พลังงาน...ส่งผลให้ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก”

“ปรับอุณหภูมิภายในโรงงานและสำนักงานเพิ่ม 1 องศาเซลเซียส สำหรับเครื่องปรับอากาศ...ลดการใช้พลังงาน...ส่งผลให้ลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก”

“บริหารจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและการใช้งานทั่วไป โดยการสร้างมูลค่าให้แก่ของเสียให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อเพื่อมุ่งสู่การผลิตที่ไร้ของเสีย”

การพัฒนากระบวนการจัดการขนส่งสินค้า (Transportation Management System) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกำลังการขนส่ง (Transportation capacity utilization)

“ทบทวนเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดเส้นทางการจัดส่งที่ซับซ้อน และลดจำนวนเที่ยวรถในการขนส่ง”

“ควรรวมการจัดส่งผลิตภัณฑ์แช่แข็งของโรงงานอาหารและเบเกอรี่เข้าด้วยกัน”

“วางแผนขนส่งสินค้า (ไป-กลับ) เพื่อลดการวิ่งรถเที่ยวเปล่า”

“เพิ่มอัตราการบรรทุกสินค้าให้เต็มประสิทธิภาพมากขึ้น”

“บริษัทมีเป้าหมายจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ด้วยการพัฒนาประสิทธิภาพด้านการขนส่งให้เกิดประสิทธิผลเพิ่มขึ้น ลดการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

“การจัดซื้อจัดหา - การคัดเลือกคู่ค้าที่ดำเนินกิจการอย่างถูกต้องตามกฎหมายทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมถึงส่งเสริมให้คู่ค้าและเกษตรกรมีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่สารเคมี”

“การปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานในระดับสากล ตลอดจนควบคุมการปล่อยมลพิษสู่สภาพแวดล้อมภายนอก”

“ส่งเสริมความรู้ให้กับพนักงานด้านการจัดการพลังงานเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติและลดการใช้พลังงาน ตลอดจนหาแนวทางการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าสูงสุด ภายใต้หลักการ 5 Rs ได้แก่ Reuse Reduce Recycle Refuse และ Renewable”

“ดำเนินโครงการต่างๆ ในองค์กร เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และร่วมมือกับพันธมิตรในการนำทรัพยากรไปใช้ประโยชน์หมุนเวียน (Recycle)”

“พัฒนาฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ S&P ให้ผู้บริโภคมีข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจก... ส่งเสริมการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม”

“โครงการใช้พลังงานพลาสติกบรรจุภัณฑ์ในการขนส่ง เป้าหมาย 1. ลดการใช้กระดาษถูกฟูกเพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 2. เพิ่มการใช้ลังที่คงทน เพื่อให้เกิดการนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ผลการดำเนินงาน 1. ลดการใช้ลังถูกฟูกรวมได้ 15,965 ใบ เท่ากับ ลดการใช้กระดาษ 15.9 ตัน... เทียบเท่าการลดการตัดต้นไม้ ประมาณ 238 ต้น และ ลดการปล่อยปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 49 ton Co2e”

“โครงการ S&P Paper X (plus SCG) - โครงการกระดาษเก่าแลกกระดาษใหม่เพื่อรวบรวมเศษกระดาษของบริษัทฯ ส่งต่อไปให้กับ เอสซีจี เพื่อนำกลับไปรีไซเคิล...ผลิตเป็นของชิ้นใหม่ เช่น ถุงกระดาษ เพอร์นิเจอร์จากกระดาษ ฯลฯ ในปีนี้ S&P รีไซเคิลกระดาษไปแล้ว 880 กิโลกรัม

เทียบเท่ากับการลดการตัดต้นไม้ไป 15 ต้น หรือสามารถลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 598 กิโลกรัม”

“การเลือกใช้บริการผู้ให้บริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และมุ่งมั่นลดการใช้พลาสติก”

4.1.5 บริษัท เอ็นอาร์ อินสแตนซ์ โพรดิวิซ์ จำกัด (มหาชน)

“ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อลดการปลดปล่อยคาร์บอน”

“มาตรการ ประหยัดพลังงาน หรือการตรวจติดตามประสิทธิภาพและบำรุงรักษา อุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงาน เช่น เครื่องสับละเอียด ระบบหม้อต้มและ การดักจับไอน้ำ และระบบทำความสะอาดเย็น”

“ดำเนินการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาของโรงงาน”

“การจัดซื้อ วัตถุดิบในปริมาณที่พอดีกับสัดส่วนที่ต้องใช้ในการผลิต ทำให้โรงงานมีเศษวัตถุดิบทางการเกษตรเหลือทิ้งน้อยที่สุด”

“นำของเสียจากกระบวนการผลิตและสำนักงานไปใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด... นำไปทำเป็นอาหารสัตว์หมักทำปุ๋ยหรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน และ ทำเชื้อเพลิงผสม”

“ศึกษาการใช้เทคโนโลยี blockchain ในการทำบรรจุภัณฑ์และการตลาด การขยายช่องทาง การขายผ่าน E-Commerce ให้กับลูกค้า ซึ่งจะช่วยลดคาร์บอนในขั้นตอนการขนส่งและกระจายสินค้า”

“ขยายกำลังการผลิต Plant-based ที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำกว่าการผลิตอาหารจากสัตว์”

“เปลี่ยนจากการผลิตทางการเกษตร โดยใช้สารเคมี เป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารเคมีและการทำฟาร์มชีวภาพ การทำเช่นนี้จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก”

“ประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กรอย่างต่อเนื่อง”

4.1.6 บริษัท ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน) สาขาระยอง และ สาขาสามพราน

“บริษัทบริหารจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งระบบไฟแสงสว่างและระบบปรับอากาศ โดยติดตั้งและบำรุงรักษาอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้”

“ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์(Solar Rooftop)”

“บริษัทจึงตั้งเป้าหมายในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization หรือ Corporate Carbon Footprint: CCF) เพื่อเป็นวิธีการในการแสดงข้อมูลปริมาณ

ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานของบริษัทอื่นจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

“ก่อตั้งโครงการ วน โดยประชาสัมพันธ์ผ่านทางเฟสบุ๊คแฟนเพจในชื่อ “Wontgether” เพื่อขอรับ บริจาคพลาสติกยืด (ประเภท PE) ที่สะอาดและแห้ง...เพื่อนำไปรีไซเคิลได้ โดยพลาสติกที่ได้รับทุก 1 กิโลกรัม โครงการ วน จะแปลงเป็นเงิน 5 บาทเพื่อนำไปบริจาคให้กับมูลนิธิเพื่อสิ่งแวดล้อม”

4.1.7 บริษัท เอ.เจ.พลาสติก จำกัด (มหาชน)

“การปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนจาก Solar rooftop ในกระบวนการผลิต”

“ปรับลดสัดส่วนการใช้ไฟฟ้าจากโครงข่ายไฟฟ้าที่มาจากการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไปและมีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) สูง”

“ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียพัฒนา ปรับปรุงกระบวนการ วัตถุดิบ เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก เช่น โครงการพัฒนานวัตกรรมการนำพลาสติกใช้แล้วมาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล”

“การจัดทำรายงานตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นขององค์กรขององค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) เพื่อระบุ วิเคราะห์และประเมินแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญขององค์กร รวมถึงแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่อุปทาน”

“การเข้าร่วมเครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (Thailand Carbon Neutral Network; TCNN) ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคท้องถิ่น ชุมชน ในการลดก๊าซเรือนกระจก”

“ประเมินศักยภาพและวิเคราะห์พร้อมวางมาตรการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามหลัก 5Rs”

4.1.8 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

“ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง เหมาะสมกับอุตสาหกรรมเทคโนโลยีที่ติดตั้ง และแนวทางการปฏิบัติงานที่ดี (Best Practices)”

“กำหนดเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานในแต่ละปี รวมถึงการจัดหา จัดซื้อผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ประหยัดพลังงาน และสื่อสารให้พนักงานทุกคนเข้าใจและปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง”

“กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง”

4.1.9 บริษัท ฟอรัจูน พาร์ท อินดัสตรี จำกัด (มหาชน)

“ติดตั้งเครื่องฉีดพลาสติกประสิทธิภาพสูง”

“เพิ่มค่าความร้อน (Heating Value) ของเชื้อเพลิงชีวมวล”

“เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนจากการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)”

“เพิ่มมูลค่าให้การตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วยการรีไซเคิลเพื่อนำเอาโลหะมีค่าในการตะกอนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ และนำเอาออกจากหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงชีวมวลไปเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการปูนซีเมนต์ นำไปสู่อำนาจการจัดการของเสียที่นำไปฝังกลบเป็นศูนย์ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการฝังกลบ”

“เพิ่มสัดส่วนการใช้วัตถุดิบ Recycle ลดการใช้เม็ดพลาสติกใหม่”

“มาตรการขนส่งสีเขียว”

4.1.10 บริษัท โพลีเพล็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

“Replaced the husk heater conventional air compressor with VSD driven to reduce power wastage during the unloaded condition”

“Revamping of hot oil line insulation with the new one to avoid the loss of heat energy”

“Conventional flood lighting fixtures have been replaced with LED”

“Chiller efficiency improvement by upgrading the cooling tower”

“Replacement of blowers with energy-efficient design blowers”

“In order to save energy, we have increased beed quantity from 8 kg to 12 kg in the beed mill of the plant, which has substantially reduced grinding time of chemicals from 18 hours to 14 hours, achieving power saving of 1,340 KW per month”

“Fuel savings by using fireside in rice husk”

“aim to develop products with minimal environmental impact, PTL has delved into an analysis of the carbon footprint of PET and rPET films”

4.1.11 บริษัท ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

“ติดตั้งแผงโซลาร์บนหลังคาอาคาร (Solar Rooftop) ที่โรงงานบางนา มาทดแทนการใช้ไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม”

4.1.12 บริษัท ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน)

“โครงการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์บนพื้นที่ 21,200 ตร.ม. สามารถผลิตไฟฟ้ารวม 2.5 เมกะวัตต์ และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 2,065 ตัน/ปี”

4.1.13 บริษัท เอสซีจี เซรามิกส์ จำกัด (มหาชน)

“นำลมร้อนที่เหลือทิ้งจากบริเวณหน้าเตาเผา (Chimney Stack) ที่ต้องปล่อยออกสู่บรรยากาศ นำกลับมาใช้ใหม่ (Waste Heat Recovery) โดยผ่านกระบวนการ Air to Air Heat Exchanger เพื่อนำลมร้อนที่สะอาดกลับมาใช้ในการไล่ความชื้นกระเบื้องที่เตาอบไล่ความชื้นกระเบื้องที่เตาอบไล่ความชื้น ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานความร้อนจากการใช้ก๊าซธรรมชาติได้ 5,560 ล้านบาท/ปี และช่วยลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศได้ 329 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e)/ปี”

“ติดตั้งระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive, VSD) ในกระบวนการผลิต ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้า 940 เมกะวัตต์-ชั่วโมง ต่อปี และเมื่อคิดเป็นปริมาณการลดการปล่อยก๊าซ GHG ได้ 547 ตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e)/ปี”

“ติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคารวม 4.7 เมกะวัตต์ ซึ่งเทียบเป็นปริมาณการลดการปล่อยก๊าซ GHG ได้ 3,747 ตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂e)/ปี”

4.1.14 บริษัท อมตะ วิเอ็น จำกัด (มหาชน)

“ปัจจัยหลักที่ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาจากการใช้พลังงานฟอสซิล ในปี 2560 ปริมาณการใช้พลังงานฟอสซิลทั้งหมดใน AmataService Center(ASC) คิดเป็น 821,486 kWh โดยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปริมาณ 478.19 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการริเริ่มโครงการต่างๆ มากมาย เช่น ระบบไอโซนซิลเลอร์ แผงโซลาร์เซลล์ เปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ของอาคารทั้งหมดให้เป็นLED”

“ASC ใช้พลังงานทั้งหมด 683,337 kWh ซึ่ง 19% มาจากการใช้พลังงานแสงอาทิตย์”

“ACBH ได้สร้างความตระหนักในสำนักงานให้พนักงานใช้พลังงานอย่างมีสติ ไฟจะถูกปิดเมื่อไม่ได้ใช้งานและในช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวัน เทอร์โมสแตทของเครื่องปรับอากาศจะถูกตั้งไว้ที่อุณหภูมิคงที่ 25o C ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นชั้นเดียว”

“กระบวนการปฏิบัติงานจำนวนมากได้ปรับเป็นระบบดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชัน HR การเขียนสรุปการประชุม ใบแจ้งหนี้อิเล็กทรอนิกส์ และใบเสร็จ อิเล็กทรอนิกส์ การเปลี่ยนแปลงนี้

ช่วยให้บริษัทไม่เพียงแต่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน แต่ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการลดการใช้กระดาษ เชื้อเพลิงฟอสซิลในเที่ยวบินและการขนส่งในท้องถิ่น รวมถึงการใช้ไฟฟ้าในการดำเนินงาน”

“ส่งเสริมการใช้ระบบการประชุมทางไกล และแอปพลิเคชันออนไลน์มากขึ้น เพื่อลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ไม่จำเป็น รวมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการเดินทางระหว่างสำนักงาน ภายในประเทศ และต่างประเทศ”

4.1.15 บริษัท แอล.พี.เอ็น.ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน)

“บริษัทขึ้นขอรับรองการประเมินปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดได้จากกิจกรรมตัดแยกขยะของอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 3 โครงการ และเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2564 ได้รับใบประกาศเกียรติคุณเพื่อรับรองจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)”

4.1.16 บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)

“โครงการปรับปรุงระบบระบายความร้อน (Cooling System for Condensate Return) การปรับปรุงระบบระบายความร้อน เพื่อลดอุณหภูมิของ Condensate Return ก่อนเข้าสู่กระบวนการทำ น้ำ ให้บริสุทธิ์ โดยนำ ความร้อนจากน้ำ คอนเดนเสทมาใช้ให้เกิดประโยชน์ด้วยการแลกเปลี่ยนความร้อนกับน้ำ ป้อนเข้าหม้อไอน้ำ (Boiler feed water) ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานได้ 14,834 กิกะจูลต่อปี สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 12.60 ล้านบาทต่อปี ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 2,049 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า”

“โครงการแก้ปัญหาสิ่งสกปรกที่อุดตัน (Fouling Mitigation) ในเครื่องถ่ายเทความร้อน โดยติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน การอุดตันของตะกรัน ลดความเสี่ยงของการหยุดผลิตเพื่อทำความสะอาด ใช้ Hydrogen ในการไล่สิ่งอุดตัน ทำให้ประหยัดพลังงานได้ 14,645 กิกะจูลต่อปี สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 9.47 ล้านบาทต่อปี”

“โครงการลดการใช้พลังงานจาก Butane Preload Unit โดยการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน ในการดูดซับสารบิวเทน และลดอุณหภูมิลง เพื่อให้มีอัตราการไหลต่ำลง สามารถลดการใช้พลังงานได้ 7,445 กิกะจูลต่อปี ลดค่าใช้จ่ายลงได้ 5.27 ล้านบาทต่อปี และลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 450 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า”

“โครงการลดการใช้พลังงานในการให้ความร้อนแก่ Condensate ที่ Deaerator การปรับเปลี่ยนระบบท่อส่งน้ำ คอนเดนเสท โดยนำไปผ่านชุดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนอุณหภูมิ ซึ่งหยุดการใช้น้ำหล่อเย็น (Cooling Water) มาเป็นตัวแลกเปลี่ยน เพื่อให้ น้ำ คอนเดนเสทขาออกมีอุณหภูมิ

สูงขึ้น ก่อนเข้า Deaerator และเข้าสู่ระบบน้ำ ป้อนเข้าหม้อไอน้ำ (Boiler Feed Water) สามารถลดการใช้พลังงานได้ 12,074 กิกะจูลต่อปี สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 0.97 ล้านบาทต่อปี ลดการปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจกได้ 730 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า”

“โครงการเพิ่มประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง การปรับปรุงประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ จากร้อยละ 87 เป็นร้อยละ 91 เพื่อให้สามารถ Operate ได้ 1 ตัว แทนการ Operate 2 ตัว รวมถึงการลดการสูญเสียของความร้อน ไปทางปล่อง (Stack Loss) ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานได้”

“โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ แบบทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar Power)... สามารถลดการใช้ไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินและก๊าซธรรมชาติและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ประมาณ 10,510 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี”

“การส่งเสริมการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมของ ไออาร์พีซี มีการดำเนินงาน ตามหลัก 7Rs และตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน นอกเหนือจากการจัดการของเสียจากโรงงานมีการส่งเสริมการคัดแยกขยะทั่วไปให้กับพนักงานเพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบ”

“โครงการ เปลี่ยน เพื่อ ปั่น ที่นำ บรรจุภัณฑ์ พลาสติกและวัสดุรีไซเคิลกลับเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล เพื่อลด คาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบ เพื่อให้ผู้บริโภคเป็นส่วนหนึ่ง ในการร่วมลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ”

“โครงการ PRISM ไออาร์พีซี ร่วมมือกับบริษัทในกลุ่ม ปตท. ในโครงการ Petrochemical and Refining Integrated Synergy Management (PRISM) ทุกปี โดยประสานงานกับบริษัทโรงกลั่น น้ำ มັນในห่วงโซ่อุปทานของกลุ่ม ปตท. บริหารจัดการการขนส่ง น้ำ มັນดิบให้เต็มลำ เรือ เพื่อลดค่าใช้จ่าย และช่วยลดคาร์บอน ฟุตพริ้นต์จากการขนส่ง”

“ไออาร์พีซี ได้ร่วมกับบริษัทกลุ่ม ปตท. ดำเนินการโครงการ ลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของผู้รับจ้างขนส่ง (PTT Group Fuel Saving Program) ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และรายงาน สรุปข้อมูลการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของผู้รับจ้างขนส่งทางรถของ ไออาร์พีซี เป็นการส่งเสริมลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงและ ก๊าซเรือนกระจกของผู้รับจ้างขนส่ง”

“ฉลาดลดคาร์บอนจากมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ในผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก เครื่องหมายการค้า POLIMAXX”

“โครงการเสริมความรู้ภาคอุตสาหกรรมด้านการกำหนดราคาคาร์บอนและการลงทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งจัดโดยองค์การบริหารจัดการ ก๊าซเรือนกระจก (TGO) ร่วมกับธนาคารโลก (World Bank) เพื่อให้ความรู้ด้านการลดก๊าซเรือนกระจก อาทิ กลไกกำหนด ราคา คาร์บอน การกำหนดราคาคาร์บอนภายในองค์กร (ICP) และเครื่องมือทางการเงินอื่นๆ เพื่อ

สนับสนุนการลงทุน ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Finance) ทั้งนี้เพื่อสร้าง ความร่วมมือในการ พัฒนาและประยุกต์ใช้กลไกกำหนดราคา คาร์บอนภายในองค์กร (ICP) ให้เหมาะสมกับบริบท ของ องค์กร”

4.1.17 บริษัท ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด (โรงงานผลิตเมทิลเมตาครีเลต)

“ไทย เอ็มเอ็มเอ ได้ดำเนินการจัดการมลพิษและของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต อย่างเป็นระบบ ภายใต้มาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001: 2015) และใช้หลักการ 3Rs (Reuse Reduce Recycle) ในการควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำทรัพยากรมาใช้ อย่าง คุ่มค่าและประหยัด และลดการปล่อยของเสียให้เหลือปริมาณน้อยที่สุดก่อนนำออกนอกโรงงาน เพื่อนำไป กำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งนี้ ไทย เอ็มเอ็มเอ ยังได้รับฉลากรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐาน SCG Eco Value ด้านกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Eco Process) เมื่อปี 2557 รวมไปถึง การได้รับการรับรองอุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 3 จากกระทรวงอุตสาหกรรมในปี 2555 และได้รับการ รับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร (Carbon Footprint Organization: CFO) ประเภทกระบวนการ ผลิตปี พ.ศ. 2559 อีกด้วย”

4.1.18 บริษัท ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน)

“ร่วมกับบริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) นำบราที่ได้รับบริจาคไป แปรเปลี่ยน เป็นพลังงานเชื้อเพลิงทดแทนการใช้ถ่านหินในการผลิตกระแสไฟฟ้า ในระบบปิด ซึ่ง ได้ค่าพลังงานความร้อนประมาณ 16,000 KJ/Kg. ช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แทน การฝังกลบได้ประมาณ 20 TonCO₂ e และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ เป็น พลังงานทดแทนในการผลิตพลังงานไฟฟ้า (พลังงานไฟฟ้าจากขยะ) ได้ประมาณ 65 TonCO₂ e รวม ทั้งหมด 85 Ton CO₂ e มีผลทำให้ ช่วยลดขยะชุมชน ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติหรือพลังงานจาก ฟอสซิล ต่างๆ ลดผลกระทบการเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) หรือ ลด โลกร้อน (Global Warming)”

“ร่วมกับ บริษัท อินโดรามา เวนเจอร์ส จำกัด (มหาชน) นำ ขวดพลาสติกมารีไซเคิล และแปรรูปเป็นเส้นด้ายคุณภาพสูง ซึ่งสามารถนำมาออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใน แนวคิด Eco Bra โดยชุดชั้นใน 1 ตัว ใช้เส้นใยที่รีไซเคิลจากขวด PET ประมาณ 3 ขวด โดยมี เป้าหมายแปรรูปขวดพลาสติก เดือนละ 1 ตันหรือเทียบเท่าขวดน้ำดื่มขนาด 600 มิลลิลิตร จำนวน กว่า 45,000 ขวด ต่อเนื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 3 ปี ช่วย ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ลดการปล่อย คาร์บอนไดออกไซด์แทนการฝังกลบได้ประมาณ 20 - 25 Ton CO₂ e/ปี”

“ปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อการลดหรือดูดซับก๊าซเรือนกระจก”

“ปลูกต้นไม้ให้เป็นฝืนป่า โดย เป้าหมายปี 2559 - 2567 ปลูกต้นไม้สะสมรวมจำนวน 3,000 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ประมาณ 30 - 50 TonCO₂ e/ปี”

“มาตรการของโครงการอนุรักษ์พลังงาน ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจกสูงสุดคือ 80% ของกิจกรรมทั้งหมด”

4.1.19 บริษัท บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด

“ไออาร์พีซี-บีไอจี บรรลุข้อตกลงร่วมลงนามในสัญญาการผลิตก๊าซไนโตรเจนและออกซิเจนป้อนโรงกลั่น เพื่อ สนับสนุนโครงการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปเกรดยูโร 5 กำมะถันต่ำและลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการขนส่งและ การผลิต”

“ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) สนับสนุนการซื้อขายคาร์บอนเครดิต และใบรับรองสิทธิในการเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบดิจิทัลเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจกเป็นครั้งแรกในประเทศไทย สนับสนุนการซื้อขายคาร์บอน มุ่งสู่สังคม Net Zero”

4.1.20 ธนาคาร กรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)

“กรุงศรีติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ณ อาคารศูนย์การเรียนรู้มาตั้งแต่ ปี 2560 โดยมีกำลังการผลิตสูงสุดอยู่ที่ 20.5 กิโลวัตต์พีค (KWp) ต่อชั่วโมง เพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกที่เป็นมิตรต่อ สิ่งแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันยังช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการผลิตด้วยเชื้อเพลิงฟอสซิล”

“กรุงศรีมีการจัดประชุมทางไกลสำหรับคณะกรรมการต่างๆ และผู้บริหารระดับสูง จำนวนรวม 51 ครั้ง โดยมีผู้บริหารที่เข้าร่วม การประชุมทางไกล จำนวน 1,270 คน คิดเป็นระยะทางการเดินทาง ทั้งสิ้น 50,007.20 กิโลเมตร ซึ่งสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซ เรือนกระจก 142,162.98 kgCO₂ e”

“จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร...เป้าของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกขององค์กร (ขอบเขตที่ 1 และ 2) โดยมีความเข้มข้นต่ำกว่า 3.00 TONCO₂e ต่อคนต่อปี”

“ส่งเสริมกระบวนการทำงานและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในองค์กร อาทิ การสนับสนุนระบบการทำงานรูปแบบดิจิทัลที่ลดการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม”

“การออกแบบอาคารกรุงศรีสำนักงานเพลินจิต ตามมาตรฐาน The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ของสหรัฐอเมริกา”

“ปี 2564 กรุงศรีสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ทั้งสิ้น 8.10 ล้านกิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ผ่านการสื่อสารและรณรงค์ให้พนักงานปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของธนาคารและบริษัทในกลุ่มธุรกิจทางการเงิน อาทิ การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมสำนักงานสีเขียวของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การติดตั้งเครื่องกำจัดขยะเศษอาหาร การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร การมีส่วนร่วมในโครงการความร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจทั้งภาครัฐและภาคเอกชน”

“ลดการใช้ปริมาณกระดาษ (A4) จำนวนทั้งสิ้น 2,275,893 แผ่น เทียบเท่ากับลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกไปได้ 57,261.47*kgCO₂ e”

4.1.21 ธนาคารแห่งประเทศไทย (สำนักงานใหญ่, สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสำนักงานภาคเหนือ)

“การติดตั้ง Solar Cell นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานไฟฟ้าบางส่วน”

“ในด้านการผลิต มีการพิจารณาเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ การเลือกใช้วัสดุพิมพ์เคลือบสารที่คงทนเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานและช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องทำลาย รวมถึงช่วยลด Carbon Footprint ในระยะยาว”

4.1.22 บริษัท นอร์ทอีสท์ รับเบอร์ จำกัด (มหาชน)

“พัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน โดยตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ”

“ติดตั้งแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar rooftop) ขนาด 0.99 เมกะวัตต์ เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนในกระบวนการผลิตยางแท่งเฟส 1 (STR1) โดยลดการซื้อพลังงานจากไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ 1,238 เมกะวัตต์ชั่วโมงต่อปี คิดเป็นประมาณ 4 ล้านบาท และลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 858 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี”

4.1.23 บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด

“ตรวจสอบความสมบูรณ์ของอุปกรณ์และเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพด้านการใช้พลังงานสูงสุด”

“ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ของเครื่องจักรให้เป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน”

“ลดการใช้ไฟฟ้าจากโรตารีพลังงานน้ำสาขา สีเกา...สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 13.9 tCO₂-eq”

4.1.24 บริษัท ที.เค.เอส.เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน)

“The Company has also increased the transportation efficiency by means of delivery route management to reduce the distance and the number of deadheads by determining the delivery routes and reducing deadheads as well as campaigning for transportation vehicles to use natural gas. The result of the said management could continuously reduce the amount of GHG that affects greenhouse gas.”

4.1.25 บริษัท ทีคิวเอ็ม อัลฟา จำกัด (มหาชน)

“ปรับเปลี่ยนกระบวนการ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงขึ้น”

“ส่งเสริมและรณรงค์ให้มีการรวบรวม และจัดการของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่”

“ร่วมมือการปลูกป่าทดแทน และฟื้นฟูพื้นที่ป่าขึ้นมาใหม่ เพื่อเป็นแหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์”

“เสริมสร้างความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับพนักงานของ บริษัท ทีคิวเอ็ม คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) และกลุ่ม บริษัท คู่ค้าทางธุรกิจ และผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย”

“ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทน เพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ”

4.1.26 บริษัท โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ จำกัด มหาชน

“การใช้เครื่องทำ ความเย็นประสิทธิภาพสูง เช่น การติดตั้งระบบการบริหารจัดการระบบผลิตน้ำ เย็นขั้นสูง (CPMS)”

“การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD) บนปั้มน้ำ หล่อเย็น”

“การใช้ปั้มน้ำ ระบายความร้อน (CDP) และปั้มน้ำ เย็น (CHP) ที่มีประสิทธิภาพสูง”

“การติดตั้งโบริคพลาสติกเสริมใยไฟเบอร์ในหอทำ ความเย็น”

“การติดตั้งตัวตัดสัญญาณอุณหภูมิและความชื้นเพื่อควบคุมระบบปรับอากาศกึ่งอัตโนมัติ”

“การใช้ลูกบอลทำ ความสะอาดในระบบทำ ความเย็น”

“การปรับปรุงกระบวนการทำงานต่างๆ”

4.1.27 บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน)

“โครงการ ผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (solar rooftop) ของ ศูนย์กระจายสินค้า บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท สยาม แม็คโคร จำกัด (มหาชน)”

“แนวคิด “ลด กักเก็บ ชดเชย” การปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่าง ๆ เช่น การลดใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกแบบ ใช้ครั้งเดียวทิ้ง”

“การปลูกต้นไม้”

4.1.28 บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน)

“เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งทางตรงและทางอ้อม”

“ดำเนินการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป เพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานสะอาด ลดการใช้ไฟฟ้าในสถานบริการ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 2”

“นำกระดาษที่ใช้แล้วส่งไปให้ฝ่ายบริหารอาคารซีดับเบิลยู ทาวเวอร์ และบริษัท SCG เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) ทั้งหมด 4 ครั้ง การเข้าร่วมโครงการนี้นอกจากจะเป็นการช่วยลดปริมาณขยะจากกระดาษ ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตที่ 3”

“เลือกใช้เชื้อเพลิงในการขนส่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ของยานพาหนะ”

“เปลี่ยนมาใช้น้ำมันไบโอดีเซลกับรถขนส่ง”

“ส่งเสริมกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและสร้างแหล่งดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสีย ผ่านการรณรงค์ปลูกต้นไม้ในพื้นที่ชุมชนตาม โครงการความรับผิดชอบต่อสังคม”

“สร้างความรับผิดชอบต่อและความตระหนักรู้ในการลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศให้แก่พนักงาน ผ่านกิจกรรมการลดการใช้พลังงาน”

4.1.29 สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์

“การจัดอบรมและจัดทำคู่มือด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมกันขับเคลื่อน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจในตลาดทุน”

“จัดงานสัมมนาคาร์บอนต่ำ (CEO Dialogue) เพื่อมุ่งเน้น การมีส่วนร่วมจากผู้บริหารระดับสูงและส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ อย่างเป็นรูปธรรม”

“สนับสนุนให้มีช่องทางในการซื้อขายแลกเปลี่ยน คาร์บอนเครดิตผ่าน carbon credit platform เพื่อส่งเสริม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย โดย ก.ล.ต. ร่วมให้

ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และ แนวทางการกำกับดูแลการดำเนินงานของ แพลตฟอร์มดังกล่าว แก่องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)”

“ส่งเสริมความร่วมมือด้านบริการทางการเงิน ระหว่าง ก.ล.ต. และ UK Foreign, Commonwealth and Development Office (FCDO) โดยหนึ่งในประเด็นความร่วมมือคือ การ สนับสนุนให้บริษัท มีศักยภาพและความรู้ความเข้าใจในการระดมทุนและการดำเนินธุรกิจที่ คำนึงถึง ESG ได้อย่างเป็นรูปธรรม ผ่านการออกตราสารหนี้ ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การเปิดเผย ข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดจาก

สภาพภูมิอากาศตามมาตรฐานสากล เป็นต้น โดยร่วมกับ Carbon Disclosure Project (CDP) และ Ernest & Young Singapore ในการจัดอบรมเกี่ยวกับ Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) เพื่อให้ความรู้แก่บริษัทและส่งเสริมให้เปิดเผยข้อมูลการปล่อยก๊าซ เรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

4.1.30 ธนาคาร กสิกรไทย จำกัด (มหาชน)

“การใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน”

“การใช้ไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนด้วยการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์”

“การเปลี่ยนรถยนต์ของธนาคาร เป็นยานยนต์ไฟฟ้า”

“การเปลี่ยนน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินไปเป็นเชื้อเพลิง
ชีวภาพ”

“การชดเชยคาร์บอนด้วยการซื้อคาร์บอนเครดิตจากโครงการ ดักจับและกักเก็บ
คาร์บอน”

“การซื้อใบรับรองการผลิตพลังงาน หมุนเวียน (Renewable Energy Certificate: REC)”

“ลดการปล่อยสินเชื่อในโครงการ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง”

“เพิ่มการสนับสนุนทางการเงินให้แก่ โครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือโครงการ
ที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ”

“การนำเสนอผลิตภัณฑ์ และบริการ รูปแบบใหม่ที่มากกว่าบริการทาง การเงิน เพื่อช่วย
สนับสนุนลูกค้า ในช่วงเปลี่ยนผ่าน ไปสู่ Net Zero”

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้การดึงคำสำคัญ (keywords) จากข้อมูลที่คัดไว้และจัดกลุ่มข้อมูล (Theme) ที่มีรูปแบบหรือลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกันตามลักษณะกิจกรรมของโครงการ T-VER

- กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการในภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมอนุรักษ์หรือฟื้นฟูป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.1 กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.1.1 เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ใช้อุปกรณ์และ เครื่องจักรที่ใช้พลังงานต่ำ มีประสิทธิภาพในการผลิตสูง
2. เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงาน และเกิดความคุ้มค่าในการใช้งาน
3. จัดหา จัดซื้อผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่ประหยัดพลังงาน
4. เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ของเครื่องจักรให้เป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน
5. ปรับเปลี่ยนกระบวนการ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงขึ้น
6. เปลี่ยนหลอดไฟในร้านให้เป็นหลอดไฟ LED ประหยัดพลังงาน
7. Conventional flood lighting fixtures have been replaced with LED
8. เปลี่ยนหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ของอาคารทั้งหมดให้เป็นLED
9. ติดตั้งเครื่องฉีดพลาสติกประสิทธิภาพสูง
10. Replaced the husk heater conventional air compressor with VSD driven
11. ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (VSD)
12. ระบบควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive, VSD) ในกระบวนการผลิต
13. Revamping of hot oil line insulation with the new one to avoid the loss of heat energy
14. energy-efficient design blowers
15. increased beed quantity... reduced grinding time of chemicals
16. ระบบไอโซนซิลเลอรั
17. ใช้เครื่องทำ ความเย็นประสิทธิภาพสูง

18. ใช้ปั๊มน้ำ ระบายความร้อน (CDP) และปั๊มน้ำ เย็น (CHP) ที่มีประสิทธิภาพสูง
19. ติดตั้งใบพัดพลาสติกเสริมใยไฟเบอร์ในหอทำความเย็น
20. ติดตั้งตัวตัดสัญญาณอุณหภูมิและความชื้นเพื่อควบคุมระบบปรับอากาศกึ่งอัตโนมัติ
21. ใช้ลูกบอลทำความสะอาดในระบบทำความเย็น
22. ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง
23. ระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์...ลดขั้นตอนและเวลาในการผลิต
24. ใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน

4.2.1.2 ปรับปรุงอุปกรณ์เดิมให้ดีขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้

พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. เพิ่มค่าความร้อน (Heating Value) ของเชื้อเพลิงชีวมวล
2. นำลมร้อนที่สะอาดกลับมาใช้ในการไล่ความชื้นกระเบื้องที่เตาอบไล่ความชื้นกระเบื้องที่เตาอบไล่ความชื้น
3. ปรับปรุงระบบระบายความร้อน
4. แก้ปัญหาสิ่งสกปรกที่อุดตัน (Fouling Mitigation) ในเครื่องถ่ายเทความร้อน โดยติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน การอุดตันของตะกรัน ลดความเสี่ยงของการหยุดผลิตเพื่อทำความสะอาด
5. ลดการใช้พลังงานจาก Butane Preload Unit โดยการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงาน ในการดูดซับสารบิวเทน และลดอุณหภูมิลง เพื่อให้มีอัตราการไหลต่ำลง สามารถลดการใช้พลังงานได้
6. ลดการใช้พลังงานในการให้ความร้อนแก่ Condensate ที่ Deaerator การปรับเปลี่ยนระบบท่อส่งน้ำ
7. เพิ่มประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง
8. ปรับอุณหภูมิภายในโรงงานและสำนักงานเพิ่ม 1 องศาเซลเซียส สำหรับเครื่องปรับอากาศ
9. upgrading the cooling tower

4.2.1.3 ตรวจสอบอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรพลังงานขององค์กรอย่างต่อเนื่อง
2. ปรับปรุงกระบวนการทำงานต่างๆ
3. ระบบ PM (Preventive Maintenance) เพื่อดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์

4. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องจักร อย่างสม่ำเสมอ
5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของอุปกรณ์และเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ
6. ประเมินศักยภาพของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่มีนัยสำคัญ เพื่อการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า
7. ตรวจสอบติดตามประสิทธิภาพและบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงาน

4.2.1.4 สร้างของใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซ

เรือนกระจก

1. ออกแบบโรงงานและฟาร์มโดยคำนึงถึงการใช้พลังงานต่ำ
2. ออกแบบอาคารกรุงศรีสำนักงานเพลินจิต ตามมาตรฐาน The Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) ของสหรัฐอเมริกา

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 4 รูปแบบ ได้แก่

- เปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 24 กิจกรรม
- ปรับปรุงอุปกรณ์เดิมให้ดีขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 9 กิจกรรม
- ตรวจสอบอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 7 กิจกรรม
- สร้างของใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 2 กิจกรรม

4.2.2 กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.2.1 เลือกใช้แสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือน

กระจก

1. เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และแสงอาทิตย์
2. นำพลังงานแสงอาทิตย์มาปรับเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า และนำ กลับมา หมุนเวียน ทดแทนการใช้พลังงานโดยตรงจากภาครัฐ ในรูปแบบของ Solar PV Floating, Solar Roof และ Solar Car park

3. ผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
4. ใช้พลังงานแสงอาทิตย์
5. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์
6. ดำเนินการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคาของโรงงาน
7. ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์(Solar Rooftop)
8. ปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนจาก Solar rooftop ในกระบวนการผลิต
9. เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทนจากการติดตั้งพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Rooftop)
10. ติดตั้งแผงโซลาร์บนหลังคาอาคาร (Solar Rooftop)
11. ติดตั้งระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยแผงโซลาร์เซลล์บนหลังคา
12. โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ แบบทุ่นลอยน้ำ (Floating Solar Power)
13. ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ ณ อาคารศูนย์การเรียนรู้
14. การติดตั้ง Solar Cell นำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ทดแทนพลังงานไฟฟ้าบางส่วน
15. ติดตั้งแผงผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์(Solar rooftop) ขนาด0.99 เมกกะวัตต์ เพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทน
16. โครงการ ผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา (solar rooftop)
17. ดำเนินการติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป
18. การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์

4.2.2.2 เลือกใช้ของเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อเป็นพลังงานทดแทนเพื่อ

ลดก๊าซเรือนกระจก

1. using fireside in rice husk
2. นำบราที่ได้รับบริจาคไปแปรเปลี่ยนเป็นพลังงานเชื้อเพลิง

4.2.2.3 เลือกใช้น้ำเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. โรตารีพลังงานน้ำ

4.2.2.4 เลือกใช้ชีวมวลเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และแสงอาทิตย์

4.2.2.5 เลือกใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือน

กระจก

1. เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนจากชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และแสงอาทิตย์

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่

- เลือกใช้แสงอาทิตย์เป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 19 กิจกรรม
- เลือกใช้ของเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิงเพื่อเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ทั้งหมด 2 กิจกรรม
- เลือกใช้น้ำเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด 1 กิจกรรม
- เลือกใช้ชีวมวลเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 1 กิจกรรม
- เลือกใช้ก๊าซชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 1 กิจกรรม

4.2.3 กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.3.1 ทำให้ของเสียน้อยลงเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. จัดซื้อ วัสดุคืบในปริมาณที่พอดีกับสัดส่วนที่ต้องใช้ในการผลิต ทำให้โรงงานมีเศษวัสดุคืบทางการเกษตรเหลือทิ้งน้อยที่สุด
2. บริหารจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและการใช้งานทั่วไป
3. ควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้นเพื่อนำทรัพยากรมาใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัดและลดกากของเสียให้เหลือปริมาณน้อยที่สุดก่อนนำออกนอกโรงงาน เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องตามกฎหมาย
4. พัฒนาอาหารสุกรอาหารสุกรรักษ์สิ่งแวดล้อมที่สามารถลดปริมาณไนโตรเจนส่วนเกินที่สุกรขับทิ้งออกมาในรูปของสิ่งขับถ่าย
5. ลดใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกแบบ ใช้ครั้งเดียวทิ้ง
6. บริหารจัดการของเสียที่นำไปฝังกลบเป็นศูนย์ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการฝังกลบ
7. เพิ่มสัดส่วนการใช้วัสดุคืบ Recycle ลดการใช้เม็ดพลาสติกใหม่
8. กิจกรรมคัดแยกขยะของอาคารชุดพักอาศัย

9. ส่งเสริมการคัดแยกขยะทั่วไป ให้กับพนักงาน เพื่อลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบ
10. จัดการของเสียจากโรงงาน
11. บริจาคอาหารส่วนเกิน
12. ลดการใช้กระดาษลูกฟูกเพื่อลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
13. ลดการใช้ปริมาณกระดาษ
14. เพิ่มการใช้ลังที่คงทน เพื่อให้เกิดการนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse)
15. คิดตั้งเครื่องกำจัดขยะเศษอาหาร

4.2.3.2 Recycle ของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ออกแบบและคิดค้นบรรจุภัณฑ์ให้สามารถนำไป รีไซเคิลได้ 100% และมีส่วนประกอบจากพลาสติกกรีไซเคิล
2. จัดเก็บบรรจุภัณฑ์พลาสติก เพื่อนำมารีไซเคิล
3. นำ บรรจุภัณฑ์ พลาสติกและวัสดุรีไซเคิลกลับเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิล เพื่อลดคาร์บอนไดออกไซด์จากการฝังกลบ
4. นำพลาสติกใช้แล้วมาผลิตเป็นเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล
5. ขวดพลาสติกกรีไซเคิลและแปรรูปเป็นเส้นด้ายคุณภาพสูง
6. สร้างมูลค่าให้แก่ของเสียให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อ
7. นำของเสียจากกระบวนการผลิตและสำนักงาน...นำไปทำเป็นอาหารสัตว์หมักทำปุ๋ยหรือเป็นสารปรับปรุงคุณภาพดิน และ ทำเชื้อเพลิงผสม
8. เพิ่มมูลค่าให้การตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วยการรีไซเคิลเพื่อนำเอาโลหะมีค่าในการตะกอนกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
9. นำเถ้าลอยจากหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงชีวมวลไปเป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการปูนซีเมนต์
10. ส่งเสริมและรณรงค์ให้มีการรวบรวม และจัดการของเสียเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่
11. แนวคิด “ลด กักเก็บ ชดเชย” การปล่อยก๊าซ เรือนกระจกต่าง ๆ
12. นำกระดาษที่ใช้แล้วส่งไปให้ฝ่ายบริหารอาคารซีดับเบิลยู ทาวเวอร์ และบริษัท SCG เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)
13. รวบรวมเศษกระดาษของบริษัทฯ ส่งต่อไปกับ เอสซีจี เพื่อนำกลับไปรีไซเคิล...ผลิตเป็นของชิ้นใหม่
14. รับบริจาคพลาสติกยืด (ประเภท PE) ที่สะอาดและแห้ง...เพื่อนำไปรีไซเคิลได้

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

- ทำให้ของเสียน้อยลงเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 15 กิจกรรม
- Recycle ของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 14 กิจกรรม

4.2.4 กิจกรรมจัดการภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.4.1 ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. พัฒนาระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า (Transportation Management System) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกำลังการขนส่ง (Transportation capacity utilization)
2. ทบทวนเส้นทางในการขนส่ง เพื่อลดเส้นทางการจัดส่งที่ซับซ้อน และลดจำนวนเที่ยวรถในการขนส่ง
3. ควบคุมการจัดส่งผลิตภัณฑ์แช่แข็งของโรงงานอาหารและเบเกอรี่เข้าด้วยกัน
4. วางแผนขนส่งสินค้า (ไป-กลับ) เพื่อลดการวิ่งรถเที่ยวเปล่า
5. delivery route management to reduce the distance and the number of deadheads by determining the delivery routes and reducing deadheads
6. เพิ่มอัตราการใช้รถทุกสินค้า
7. บริหารจัดการการขนส่งน้ำมันดิบให้เต็มลำเรือ
8. ใช้เทคโนโลยี blockchain ในการทำบรรจุภัณฑ์และการตลาด การขยายช่องทางการขายผ่าน E-Commerce ให้กับลูกค้า ซึ่งจะช่วยลดคาร์บอนในขั้นตอนการขนส่งและกระจายสินค้า
9. จัดประชุมทางไกล
10. ส่งเสริมการใช้ระบบการประชุมทางไกล และแอปพลิเคชันออนไลน์มากขึ้น
11. มาตรการขนส่งสีเขียว
- 12.

4.2.4.2 ใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. campaigning for transportation vehicles to use natural gas.
2. เปลี่ยนรถยนต์ของธนาคาร เป็นยานยนต์ไฟฟ้า
3. เปลี่ยนน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับ เครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินไปเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพ

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมจัดการภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

- ลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 11 กิจกรรม
- ใช้ยานพาหนะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 3 กิจกรรม

4.2.5 กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.5.1 อนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

- 1.ต่อต้านการตัดไม้ทำลายป่า
2. อนุรักษ์ ปกป้อง และฟื้นฟูป่า (ป่าบกและป่าชายเลน)
3. ปกป้องและฟื้นฟูระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

4.2.5.2 ปลูกต้นไม้เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. เพิ่มพื้นที่สีเขียวโดยการ ปลูกต้นไม้ในพื้นที่สถานประกอบการ
2. ปลูกต้นกล้าให้เป็นผืนป่า
3. ปลูกป่าทดแทน
4. รณรงค์ปลูกต้นไม้ในพื้นที่ชุมชน

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

- อนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 3 กิจกรรม
- ปลูกต้นไม้เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 4 กิจกรรม

นอกจากกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะกิจกรรมของ โครงการ T-VER แล้ว ผู้วิจัยพบรูปแบบกิจกรรมอื่นๆ ที่องค์กรได้ทำขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 3 รูปแบบ ได้แก่

- สร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- สร้างนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- สร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.6 สร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.6.1 ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยคาร์บอนต่ำในกระบวนการผลิตเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ เนื้อสัตว์ที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำ
2. โปรตีนจากพืช (Plant-Based Protein)
3. ขยายกำลังการผลิต Plant-based ที่มีการปล่อยคาร์บอนต่ำกว่าการผลิตอาหารจากสัตว์
4. พัฒนาฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์
5. ฉลากลดคาร์บอนจากมูลนิธิสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ในผลิตภัณฑ์เม็ดพลาสติก
6. เปลี่ยนจากการผลิตทางการเกษตร โดยใช้สารเคมีเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใช้สารเคมีและการทำฟาร์มชีวภาพ
7. ผลิตก๊าซในโตรเจนและออกซิเจนป้อน โรงกลั่น เพื่อสนับสนุนโครงการผลิตน้ำมันสำเร็จรูปเกรดยูโร 5 กำมะถันต่ำและลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการขนส่งและการผลิต

4.2.6.2 ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้นานมากขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. เลือกใช้วัสดุพิมพ์เคลือบสารที่คงทนเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานและช่วยลดปริมาณขยะที่ต้องทำลาย

4.2.6.3 ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. นำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการ รูปแบบใหม่ที่มากกว่าบริการทางการเงิน เพื่อช่วยสนับสนุนลูกค้า ในช่วงเปลี่ยนผ่านไปสู่ Net Zero
2. ส่งเสริม ความร่วมมือด้านบริการทางการเงิน...ผ่านการออกตราสารหนี้ ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม การเปิดเผยข้อมูลความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพภูมิอากาศตามมาตรฐานสากล
3. เพิ่มการสนับสนุนทางการเงินให้แก่ โครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หรือ โครงการที่ไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ กิจกรรมสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยคาร์บอนต่ำในกระบวนการผลิตเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 7 กิจกรรม
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ได้นานมากขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 1 กิจกรรม
- ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 3 กิจกรรม

4.2.7 ออกนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.7.1 ออกนโยบายด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กรอย่างต่อเนื่อง
2. จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
3. ทำรายงานตามแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
4. จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
5. จัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
6. analysis of the carbon footprint of PET and rPET films
7. กำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง
9. ประเมินศักยภาพและวิเคราะห์พร้อมวางมาตรการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามหลัก 5Rs

4.2.7.2 ออกนโยบายปลูกจิตสำนึกให้พนักงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. ทุกคนในองค์กรให้ความร่วมมือร่วมใจดำเนินงานอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในทุกด้านของการประกอบกิจการ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรมในองค์กร
2. ส่งเสริมความรู้ให้กับพนักงานด้านการจัดการพลังงานเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติและลดการใช้พลังงาน ตลอดจนหาแนวทางการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด

3. สร้างความตระหนักในสำนักงานให้พนักงานใช้พลังงานอย่างมีสติ ไฟจะถูกปิดเมื่อไม่ได้ใช้งานและในช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวัน เทอร์โมสแตทของเครื่องปรับอากาศจะถูกตั้งไว้ที่อุณหภูมิคงที่ 25o C ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นชั้นเดียว
4. สื่อสารและรณรงค์ให้พนักงานปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของธนาคารและบริษัทในกลุ่มธุรกิจทางการเงิน
5. สร้างจิตสำนึกการอนุรักษ์พลังงาน และการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ให้แก่คณะกรรมการผู้บริหาร พนักงาน และลูกค้าทางธุรกิจ...ติดตามความเคลื่อนไหวด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะความเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อกลุ่ม ที่คิวเอ็ม... สร้างความตระหนักและเสริมสร้างความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้กับพนักงาน
6. สร้างความรับผิดชอบและความตระหนักสู่ในการลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศให้แก่พนักงาน ผ่านกิจกรรมการลดการใช้พลังงาน
7. ส่งเสริมให้มีการใช้พลังงานทดแทน
8. ให้การสนับสนุนที่จำเป็น หมายถึง ทรัพยากรด้านบุคคล ด้านงบประมาณ ด้านสารสนเทศ รวมถึงทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น เวลาในการทำงาน การฝึกอบรม และการมีส่วนร่วมในการนำเสนอข้อคิดเห็น เพื่อพัฒนาด้านพลังงาน
9. ติดตาม ตรวจสอบ ประเมินผลการดำเนินงาน ทบทวน และปรับปรุงนโยบายพลังงาน และการปฏิบัติเพื่อให้มีการปรับปรุงที่ต่อเนื่อง นโยบายพลังงานนี้ ได้เผยแพร่และจัดทำเป็นเอกสาร และสื่อสารให้พนักงานทุกระดับทราบ และทำความเข้าใจรวมถึงส่งเสริมการมีส่วนร่วม โดยผ่านคณะทำงานหรือช่องทางต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติ และรักษาซึ่งนโยบายนี้ไว้
10. มาตรการของโครงการอนุรักษ์พลังงาน ในการลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

4.2.7.3 ออกนโยบายด้านเทคโนโลยีเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. กระบวนการปฏิบัติงานจำนวนมากได้ปรับเป็นระบบดิจิทัล
2. สนับสนุนระบบการทำงานรูปแบบดิจิทัลที่ลดการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ ออกนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่

- ออกนโยบายด้านการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 9 กิจกรรม
- ออกนโยบายปลูกจิตสำนึกให้พนักงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 10 กิจกรรม
- ออกนโยบายด้านเทคโนโลยีเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 2 กิจกรรม

4.2.8 สร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

4.2.8.1 แบ่งปันความรู้เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. โครงการเสริมความรู้ภาคอุตสาหกรรมด้านการกำหนดราคาคาร์บอนและการลงทุนเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก
2. จัดอบรมและจัดทำคู่มือด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อร่วมกันขับเคลื่อน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของภาคธุรกิจในตลาดทุน เพื่อนำไปสู่สังคมคาร์บอนต่ำของประเทศไทย
3. จัดงานสัมมนาคาร์บอนต่ำ (CEO Dialogue) เพื่อมุ่งเน้น การมีส่วนร่วมจากผู้บริหารระดับสูงและส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ อย่างเป็นรูปธรรม

4.2.8.2 สร้างตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

1. เข้าร่วมเครือข่ายคาร์บอนนิวทรัลประเทศไทย (Thailand Carbon Neutral Network; TCNN) ซึ่งเป็นโครงการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคท้องถิ่น ชุมชน ในการลดก๊าซเรือนกระจก
2. มีส่วนร่วมในโครงการความร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจทั้งภาครัฐและภาคเอกชน
3. ลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) สนับสนุนการซื้อขายคาร์บอนเครดิตและใบรับรองสิทธิในการเป็น ผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนแบบดิจิทัลเพื่อการลดก๊าซเรือนกระจก
4. สนับสนุนให้มีช่องทางในการซื้อขายแลกเปลี่ยน คาร์บอนเครดิตผ่าน carbon credit platform เพื่อส่งเสริม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย โดย ก.ล.ต. ร่วมให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และ แนวทางการกำกับดูแลการดำเนินงานของแพลตฟอร์มดังกล่าว แก่องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน)
5. ซื้อคาร์บอนเครดิตจากโครงการ ดักจับและกักเก็บคาร์บอน

4.2.8.3 ขยายแนวร่วมกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดก๊าซ

เรือนกระจก

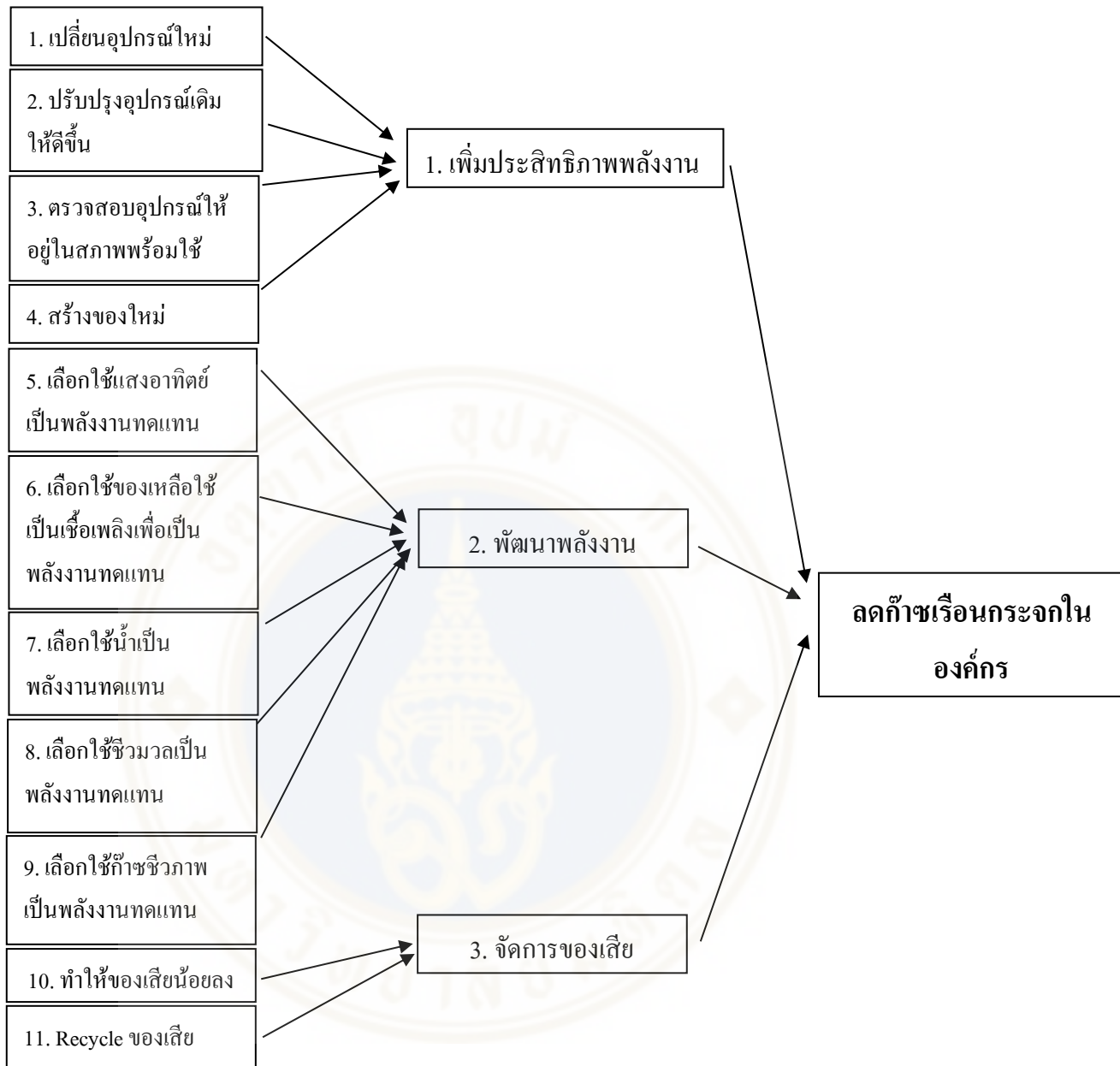
1. คัดเลือกคู่ค้าที่ดำเนินกิจการอย่างถูกต้องตามกฎหมายทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมถึงส่งเสริมให้คู่ค้าและเกษตรกรมีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่ใช่สารเคมี
2. ร่วมมือกับพันธมิตรในการนำทรัพยากรไปใช้ประโยชน์หมุนเวียน (Recycle)
3. สร้างกลุ่มพันธมิตรเพื่อเข้ามาเป็นแนวร่วมในการสร้างโลกไร้ขยะ
4. ซื้อใบรับรองการผลิตพลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy Certificate: REC)
5. ลดการปล่อยสินเชื่อในโครงการ ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง

จากการจัดกลุ่มข้อมูลในหัวข้อ สร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ผู้วิจัยได้พบรูปแบบของกิจกรรมทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่

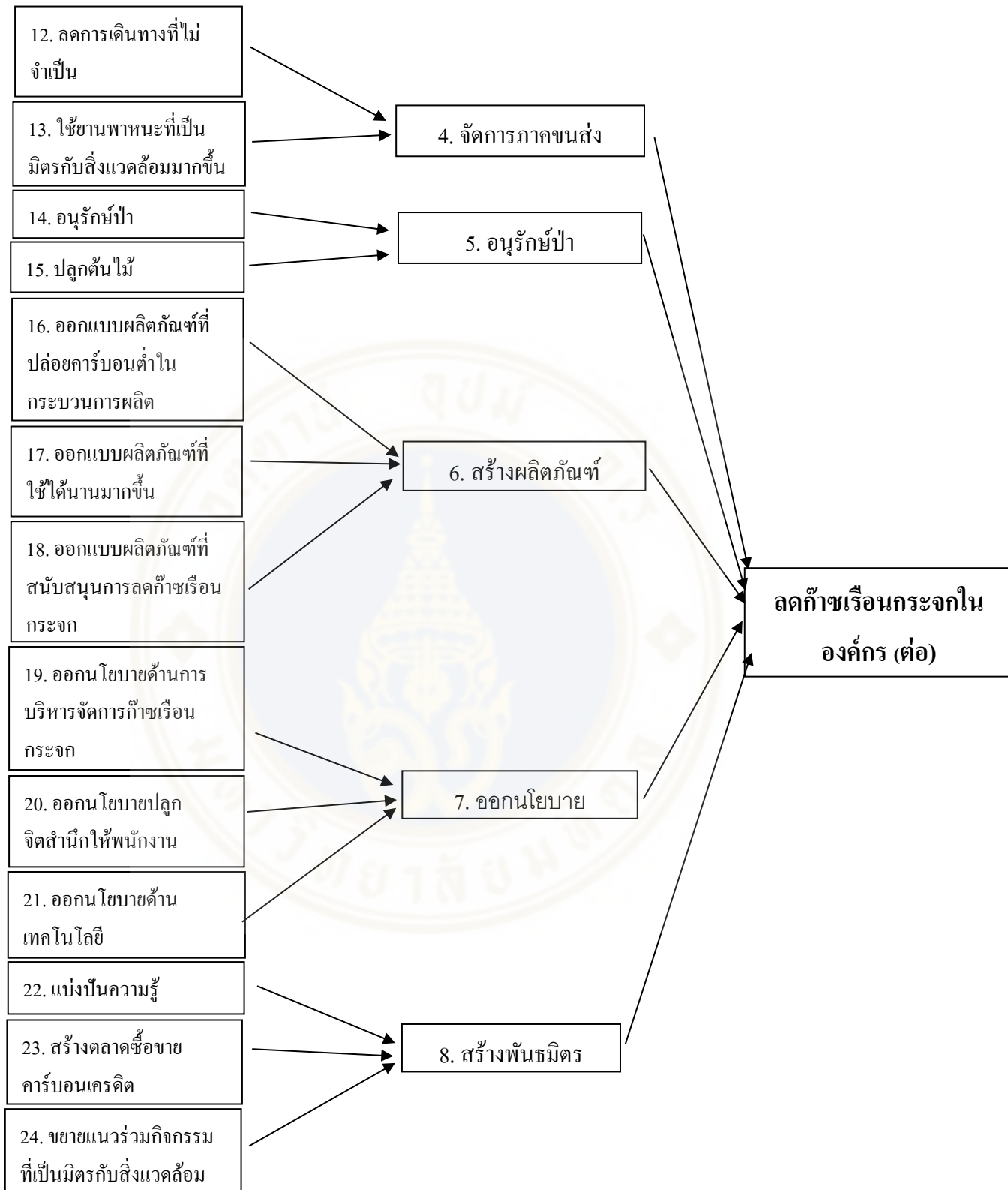
- แบ่งปันความรู้เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 3 กิจกรรม
- สร้างตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 5 กิจกรรม
- ขยายแนวร่วมกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก 5 กิจกรรม

4.3 ข้อสรุปผลวิจัย

ผู้วิจัยนำผลที่ได้มาจัดทำ Conceptual Framework ในลักษณะของแผนภูมิเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์โดยภาพรวม (บัณฑิตา อินสมบัติ, 2558) ของกิจกรรมลดโลกร้อนในองค์กร ดังนี้



รูปภาพ 4.1 Conceptual Framework



รูปภาพ 4.2 Conceptual Framework (ต่อ)

จากผลงานวิจัยทำให้ได้ข้อสรุปออกมา ดังนี้

กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในองค์กรที่ลงทะเบียนในโครงการ T-VER มีทั้งหมด 8 หัวข้อ ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน การจัดการของเสีย การจัดการภาคขนส่ง การอนุรักษ์ป่า การสร้างผลิตภัณฑ์ การออกนโยบาย และการสร้างพันธมิตร โดยที่ในแต่ละหัวข้อสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ ดังนี้

- กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง กิจกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ตรวจสอบ หรือสร้างอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการผลิตหรือการให้บริการ ทำให้สามารถประหยัดการใช้พลังงานได้มากขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้มากขึ้นแต่ใช้พลังงานเท่าเดิม เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟลูออเรสเซนต์เป็นหลอดไฟแบบ LED การใช้ระบบมาช่วยตรวจสอบความพร้อมในการใช้งานของอุปกรณ์ หรือการใช้เทคโนโลยีหุ่นยนต์ เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับข้อสรุปของ Jean-Jacques Marchais ในรายงานเรื่อง Making permanent savings through Active Energy Efficiency ในปี 2011 ว่า “การจัดการเรื่องประสิทธิภาพในการใช้พลังงานเชิงรุกถือเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เราลดก๊าซเรือนกระจกได้ตามเป้า ซึ่งนอกจากการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงานมากขึ้นแล้ว เราต้องหมั่นตรวจสอบและเช็คความพร้อมของระบบต่างๆ อย่างสม่ำเสมอควบคู่ไปด้วย” โดยที่การลดการใช้พลังงานจะช่วยลดก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากฟอสซิลเพื่อผลิตพลังงานทั้งทางตรงและทางอ้อม (IEA, 2019)

- กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การใช้พลังงานจากแหล่งอื่นเพื่อทดแทนพลังงานที่ผลิตจากฟอสซิลเพื่อลดการผลิตก๊าซเรือนกระจก เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ด้วยการติดตั้งโซลาร์เซลล์บนหลังคา หรือพื้นที่อื่นๆ ขององค์กร การใช้โรตารีพลังงานน้ำ หรือใช้สิ่งอื่นเช่น แกลบหรือของใช้แล้วมาเป็นเชื้อเพลิงแทนฟอสซิล ซึ่งนอกจากเป็นการใช้พลังงานทดแทนแล้ว ยังช่วยในเรื่องของการลดขยะฝังกลบอีกด้วย

- กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การบริหารจัดการเพื่อลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตให้น้อยลง ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นตั้งแต่ต้นทาง เช่น การจัดซื้อวัตถุดิบให้พอดีมากขึ้น เป็นต้น หรือที่ปลายทาง เช่น การคัดแยกขยะ เป็นต้น รวมไปถึงการนำของเสียไป Recycle เพื่อนำไปสร้างประโยชน์อย่างอื่น เช่น ขยะจำพวกพลาสติกหรือกระดาษ เป็นต้น เพื่อลดปริมาณขยะฝังกลบ เนื่องจากขยะมูลฝอยเมื่อเกิดการย่อยสลายจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และก๊าซมีเทนซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจกออกมาสู่ชั้นบรรยากาศในที่สุด และการเผาทำลายขยะก็ถือเป็นการสิ้นเปลืองทั้งเชื้อเพลิงและปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาเช่นกัน (Kate Huun, 2020)

- กิจกรรมจัดการภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นเพื่อลดการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากน้ำมัน เช่น การวางแผนเส้นทางขนส่งใหม่ เพิ่มปริมาณสินค้าในการขนส่งแต่ละเที่ยวมากขึ้น หรือสินค้าที่ต่างประเภทกันแต่ไปทางเดียวกันก็จัดให้ส่งพร้อมกันเพื่อลดรอบในการขนส่ง รวมไปถึงการใช้วิธีประชุมผ่านออนไลน์ เป็นต้น หรือการใช้พาหนะขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น รถไฟฟ้า เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kinjal J. Shah และคณะในปี 2021 ว่า การจัดการภาคการขนส่งที่ยั่งยืนต้องมีทั้งเรื่องเทคโนโลยีสนับสนุนและการวางแผนที่ดี

- กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การปกป้องรักษาป่าไม้ ไม่สนับสนุนการตัดไม้ทำลายป่า รวมไปถึงการปลูกต้นไม้ทั้งในป่าและพื้นที่ขององค์กร เนื่องจากป่าถือเป็นตัวการสำคัญที่จะช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในโลกของเรา (Jerry Melillo, 2021)

- กิจกรรมสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การออกแบบและสร้างผลิตภัณฑ์ที่ปล่อยคาร์บอนต่ำในกระบวนการผลิต โดยอาจจะมีการติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ไว้ที่ผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภค บางส่วนที่ใส่ใจในเรื่องสิ่งแวดล้อม (D'Souza, C.,2006) ผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ได้ยาวนานมากขึ้นซึ่งช่วยลดปริมาณขยะที่นำไปสู่การเกิดก๊าซเรือนกระจกได้ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่สนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก เช่น การให้บริการด้านการเงินสำหรับโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือโครงการที่มีการปลดปล่อยคาร์บอนต่ำ เป็นต้น

- กิจกรรมออกนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การออกนโยบายภายในองค์กรทั้ง การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกอย่างการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร การปลูกจิตสำนึกและให้การสนับสนุนด้านต่างๆ สำหรับพนักงานให้มีจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พลังงาน และผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือนโยบายด้านเทคโนโลยี เช่นการปรับเปลี่ยนการทำงานให้อยู่ในรูปแบบของดิจิทัลมากขึ้นเพื่อลดการใช้ทรัพยากรอย่างกระดาษ เป็นต้น

- กิจกรรมสร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก หมายถึง การสร้างพันธมิตรระหว่างภาคเอกชน ภาครัฐ หรือภาคประชาชนเพื่อแบ่งปันความรู้ที่เกี่ยวกับเรื่องก๊าซเรือนกระจกไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของการอบรม การสัมมนา หรือการทำคู่มือ หรือเพื่อสร้างตลาดรองรับการซื้อขายคาร์บอนเครดิต รวมถึงการสร้างพันธมิตรเพื่อขยายแนวร่วมกิจกรรมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น แนวร่วมด้านการทำ Recycle หรือลดปริมาณขยะ เป็นต้น

บทที่ 5

สรุปผลวิจัย

5.1 สรุปผลวิจัย

สารนิพนธ์เรื่อง “การลดก๊าซเรือนกระจกในประเทศไทย” เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาวิธีการลดก๊าซเรือนกระจกในรูปแบบต่างๆ ที่มีในองค์กรของประเทศไทย จากการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยพบว่ากิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกอาจจะเป็นผลดีในระยะสั้นและไม่ส่งผลในระยะยาว โดยผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลจากเว็บไซต์ขององค์กรในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ที่ลงทะเบียนในโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ซึ่งผู้วิจัยใช้ RADAR Approach ในการเลือกเก็บข้อมูล โดยทำการคัดเลือกประโยคที่มีคำสำคัญที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก เท่านั้น และใช้วิธีการจัดหมวดหมู่เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อหารูปแบบของข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาและจัดหมวดหมู่โดยแบ่งแยกตามลักษณะของกิจกรรมของโครงการ T-VER ออกเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

- กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการในภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

ทำการรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ 30 องค์กร ใช้เวลาทั้งสิ้น 8 สัปดาห์ ตั้งแต่วันที่ 12 ธ.ค. 2565 – 3 ก.พ. 2566 โดยผลจากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้พบรูปแบบกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก 24 รูปแบบ โดยแบ่งแยกหมวดหมู่กิจกรรมออกมาเป็น 8 ลักษณะกิจกรรม ดังนี้

- กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การจัดการด้านอุปกรณ์ที่มีผลต่อการใช้พลังงานให้คุ้มค่ามากขึ้นเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการทำงาน

- กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การสรรหาพลังงานทดแทนเพื่อลดพลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลซึ่งส่งผลต่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การลดของเสียจากการผลิตในส่วนต้นทางและ/หรือปลายทางเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการทิ้งหรือทำลายของเสีย
- กิจกรรมจัดการในภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลในยานพาหนะต่างๆ เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การเพิ่มหรือรักษาการดูดซับก๊าซเรือนกระจกตามธรรมชาติไม่ให้ไปสะสมในชั้นบรรยากาศ
- กิจกรรมสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การสร้างหรือออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลเชิงบวกต่อการลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมออกนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การออกนโยบายในองค์กรที่ส่งผลเชิงบวกต่อการลดก๊าซเรือนกระจก
- กิจกรรมสร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก คือ การร่วมมือกันของผู้มีส่วนได้เสียที่ส่งผลเชิงบวกต่อการลดก๊าซเรือนกระจก

5.2 อภิปรายผลวิจัย

จากผลวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยได้สังเกตถึงประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับกิจกรรมลดโลกร้อนก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในองค์กรในโครงการ T-VER ของประเทศไทย ดังนี้

5.2.1 ประเด็นที่ 1 นโยบายการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์

เงื่อนไขแรกขององค์กรที่ต้องการขึ้นทะเบียนและรับรองโครงการ T-VER จะต้องมีการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในขั้นต้น ตามกรอบมาตรฐาน ISO 14064 สอดคล้องกับวิธีการแบบ input-output analysis (IO) ตามงานวิจัยของ Tao Gao และคณะ ในปี 2014 และ งานของ Wiedmann และ Minx ในปี 2008 ซึ่งให้คำนิยามของวิธีการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบ IO ไว้ว่า เป็นการวัดจากบนลงล่าง ให้ได้เห็นภาพกว้างของทั้งระบบหรือองค์กร โดยเริ่มจากการกำหนดของเขตที่ต้องการวัด ระบุที่มาของการปลดปล่อยคาร์บอน คำนวณปริมาณคาร์บอนที่เกิดขึ้น และจัดทำรายงาน โดยมีบุคคลที่สามให้การรับรอง นั่นคือองค์กรจะต้อง

เริ่มจากการกำหนดนโยบายในเรื่องการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ก่อนเพื่อคุณภาพกว้างของทั้งองค์กร และจุดที่องค์กรสามารถปรับปรุงได้ และค่อยกระจายนโยบายไปแต่ละส่วนขององค์กรที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการลดก๊าซเรือนกระจกตามลักษณะงานของตน

5.2.2 ประเด็นที่ 2 ลักษณะกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มเติมขึ้นมา

ตามระเบียบของโครงการ T-VER ได้ระบุถึงเงื่อนไขเพิ่มเติมว่า นอกเหนือจากโครงการที่จัดหมวดหมู่ไว้ องค์กรสามารถลงทะเบียนโครงการอื่นๆ ที่คณะกรรมการรับพิจารณาเพิ่มเติมในกรณีที่มีหลักฐานทางวิชาการสนับสนุนได้ ดังนั้นจากการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้จัดหมวดหมู่เพิ่มเติมของลักษณะกิจกรรมเดิมที่มีอยู่ 5 ลักษณะ ได้แก่ กิจกรรมเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมจัดการของเสียเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมจัดการในภาคขนส่งเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และกิจกรรมอนุรักษ์ป่าเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก เพิ่มเติมอีก 3 ลักษณะกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมอื่นๆ ที่ได้มา ได้แก่ กิจกรรมสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก กิจกรรมออกนโยบายเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก และกิจกรรมสร้างพันธมิตรเพื่อลดก๊าซเรือนกระจก

5.2.3 ประเด็นที่ 3 การหาพันธมิตรเพื่อสร้างตลาดคาร์บอนเครดิต

อีกหนึ่งประเด็นที่สืบเนื่องจากการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ตามที่องค์กรบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน) ได้ระบุไว้ นั่นคือการเตรียมพร้อมสำหรับการสร้างตลาดคาร์บอนเครดิต ซึ่งเราได้เห็นในบางองค์กรได้เตรียมความพร้อมสำหรับเรื่องดังกล่าว นั่นคือการหาแนวร่วมในการสร้างตลาดคาร์บอนกับผู้มีส่วนได้เสียต่างๆ ไม่ว่าจะผ่านการให้สนับสนุนด้านความรู้ เงินทุน หรือการกำหนดเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.2.4 ประเด็นที่ 4 กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกช่วยสร้างความได้เปรียบทางการค้าเหนือคู่แข่งและดึงดูดนักลงทุนได้จริงหรือไม่

ตามผลการวิจัยของ Ganda และ Milondzo ในปี 2018 ของ Narayan และ Sharma ปี 2015 และ Ki-Hoon, และคณะ ปี 2014 ได้กล่าวถึงองค์กรที่มีการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่สามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและดึงดูดผู้ลงทุนด้วยกิจกรรมดังกล่าวได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยในครั้งนี้ เพราะในหลายๆ กิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกของแต่ละองค์กร ได้มีการปรับปรุงทั้งอุปกรณ์ กระบวนการทำงาน และบุคลากรให้มีคุณภาพมากขึ้น สามารถผลิตได้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดีขึ้น ลดการเกิดของเสียที่ไม่จำเป็นซึ่งถือเป็นการลดต้นทุน

นอกจากนี้ในหลายๆ องค์กร ได้มีการใส่รายงานด้านกิจกรรมสิ่งแวดล้อม รายงานด้านความยั่งยืน รวมถึงข่าวกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรในส่วนข่าวประชาสัมพันธ์และส่วนของนักลงทุนสัมพันธ์ เพื่อให้คนที่เข้าเว็บไซต์สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย จึงถือเป็นการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันและดึงดูดนักลงทุนได้

5.2.5 ประเด็นที่ 5 องค์กรยังคงดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าองค์กรส่วนใหญ่ยังคงดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากในเว็บไซต์ของแต่ละองค์กรมีรายงานด้านกิจกรรมสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นต่อเนื่องในทุกปีจนถึงปัจจุบัน ซึ่งอาจจะต้องมีการเก็บข้อมูลต่อไปเพื่อให้ทราบว่ากิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกจะส่งผลในระยะยาวหรือไม่

5.2.6 ประเด็นที่ 6 ความสอดคล้องระหว่างลักษณะกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกกับลักษณะอุตสาหกรรมขององค์กร

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยพบว่าลักษณะของกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกมีความสอดคล้องกับลักษณะของอุตสาหกรรมในแต่ละองค์กร เช่นการติดตั้งแผงโซลาเซลล์ ถ้าองค์กรเป็นอุตสาหกรรมการผลิตก็จะมีติดตั้งแผงโซลาเซลล์ที่หลังคาของโรงงาน หรือถ้าองค์กรเป็นอุตสาหกรรมการเงินก็จะมีติดตั้งแผงโซลาเซลล์ที่ด้านบนของอาคารสำนักงานแทน เป็นต้น ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในประเด็นที่ 1 นั่นคือ องค์กรต้องมีการกำหนดนโยบายประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของทั้งองค์กรก่อน หากจุดที่ปรับปรุงได้ และค่อยดำเนินการกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกที่สอดคล้องกัน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่ต้องการดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกในองค์กร ดังนี้

1. กำหนดนโยบายการทำประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร ร่วมกับการนโยบายอื่นๆ ที่จะมีส่วนในการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกให้รอบด้าน การเตรียมความพร้อมในเรื่องคน เช่น การให้ความรู้และพัฒนาคนในองค์กรให้มีความเข้าใจว่า ทำไมต้องลดก๊าซเรือนกระจก ผลกระทบของก๊าซเรือนกระจกที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งจะส่งผล

ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์เราอย่างไร กิจกรรมหรือเทคโนโลยีอะไรบ้างที่มีผลต่อการสร้างหรือลดก๊าซเรือนกระจก และพฤติกรรมที่องค์กรคาดหวังจากพนักงาน เป็นต้น การเตรียมความพร้อมในเรื่องเทคโนโลยีในเรื่องอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การเตรียมความพร้อมกับผู้มีส่วนได้เสียกับองค์กร ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน

2. ทำการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ในแต่ละกิจกรรมขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อมให้ครบ พร้อมกำหนดแนวทางกิจกรรมว่าจะลดก๊าซเรือนกระจกในแต่ละจุดอย่างไรได้บ้าง ให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานของแต่ละจุดทั้งเรื่องคน อุปกรณ์ และกระบวนการทำงาน

3. ดำเนินกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกตามแนวทางที่วางไว้และประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์หลังดำเนินกิจกรรมและจัดทำรายงาน เพื่อเปรียบเทียบว่ากิจกรรมมีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยให้บุคคลที่สามเป็นผู้ทำประเมินเพื่อความโปร่งใส

4. การดำเนินกิจกรรมควรจะต้องมีความต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นผลอย่างแท้จริง

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. สามารถทำวิจัยที่เจาะจงในแต่ละอุตสาหกรรมหรือเฉพาะองค์กร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดชัดเจนและเจาะจงมากขึ้น

2. สามารถทำวิจัยภาคสนามร่วมกับการทำสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อให้ได้มิติของข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้น

3. สามารถทำวิจัยองค์กรอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือกรอบโครงการ T-VER ได้ เพื่อหารูปแบบของกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ เพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- A. Haines, R.S. Kovats, D. Campbell-Lendrum, C. Corvalan (2006). *Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health*. Public Health vol. 120 issue 7.
- Berkhout F., Hertin J., Gann D.M. (2006). *Learning to adapt: Organisational adaptation to climate change impacts*. Climatic Change, vol. 78 issue 1.
- Bruhwiller, L., Basu, S., Butler, J.H. et al. *Observations of greenhouse gases as climate indicators*. Climatic Change 165, 12 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10584-021-03001-7>
- Charoen Pokphand Foods PCL. All rights reserved. (n.d.). *กลยุทธ์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ*. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565. จาก https://www.cpfworldwide.com/th/sustainability/environment/climate_water_waste/climate_change_strategy
- Crippa M., Guizzardi D., Banja M., Solazzo E., Muntean M., Schaaf E., Pagani F., Monforti-Ferrario F., Olivier, J.G.J., Quadrelli, R., Riskez Martin, A., Taghavi-Moharamli, P., Grassi, G., Rossi, S., Oom, D., Branco, A., San-Miguel, J., Vignati, E. (2022). *JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT – CO2 emissions of all world countries*. Joint Research Centre, European Commission.
- D'Souza, C., Taghian, M. and Lamb, P. (2006). *An empirical study on the influence of environmental labels on consumers*. Corporate Communications: An International Journal, Vol. 11 No. 2, pp. 162-173.
- EDGAR. *Emissions database for Global Atmospheric Research*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก <https://edgar.jrc.ec.europa.eu/>
- IEA (2019). *Multiple Benefits of Energy Efficiency*. IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/multiple-benefits-of-energy-efficiency>, License: CC BY 4.0.
- Hail Jung and Chang-Keun Song (2022). *Managerial perspectives on climate change and stock price crash risk*. Finance Research Letters 51.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Hannah Ritchie, Max Roser, Pablo Rosado (2020). *CO₂ and Greenhouse Gas Emission*. สืบค้น 15 พฤษภาคม 2565, จาก <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions>.
- History.com Editors (2022). *Climate Change History*. สืบค้น 7 พฤษภาคม 2565, จาก <https://www.history.com/topics/natural-disasters-and-environment/history-of-climate-change>
- Ivan Ligardo-Herrera, Alberto Quintana-Gallardo, Christian Wolfgang Stascheit, Tomás Gómez-Navarro (2022). *Make your home carbon-free. An open access planning tool to calculate energy-related carbon emissions in districts and dwellings*. Energy Reports, Vol. 8.
- Jerry Melillo (2021). *Forests and Climate Change*. สืบค้น 12 มีนาคม 2566, จาก <https://climate.mit.edu/explainers/forests-and-climate-change>.
- Glen P Peters (2010). *Carbon footprints and embodied carbon at multiple scales*. Current Opinion in Environmental Sustainability, Vol. 2, Issue 4.
- Daniel Glick (2021). *Global climate change, melting glaciers*. Environment. สืบค้น 9 พฤษภาคม 2565, จาก <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/big-thaw>
- George Shava, Siphumuzile Hleza, Faith Tlou, Smarntha Shonhiwa, and Ethel Mathonai (2021). *Qualitative content analysis*. National University of Science and Technology, Zimbabwe.
- Hsiu-Fang Hsieh, Sarah E. Shannon (2005). *Three Approaches to Qualitative Content Analysis*. Qualitative health Research · December 2005.
- Kate Huun (2020). *Waste and its Contribution to Climate Change*. สืบค้น 12 มีนาคม 2566, จาก <https://www.colorado.edu/ecenter/2020/12/10/waste-and-its-contribution-climate-change#:~:text=The%20production%20and%20incineration%20of,every%20stage%20of%20its%20lifecycle>.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Kinjal J. Shah, Shu-Yuan Pan, Ingyu Lee, Hyunook Kim, Zhaoyang You, Jian-Ming Zheng, Pen-Chi Chiang (2021). *Green transportation for sustainability: Review of current barriers, strategies, and innovative technologies*. Journal of Cleaner Production, vol. 326.
- Williams Kweku Darkwah, Bismark Odum, , Maxwell Addae, Desmond Koomson, Benjamin Kwakye Danso, Ewurabena Oti-Mensah, Theophilus Asenso, Beryl Buanya (2008). *Greenhouse Effect: Greenhouse Gases and Their Impact on Global Warming*. Journal of Scientific Research and Reports. 17. 1-9.
- Matthias Damert, Arijit Paul, Rupert J. Baumgartner (2017). *Exploring the determinants and long-term performance outcomes of corporate carbon strategies*. Journal of Cleaner Production, vol. 160.
- Jean-Jacques Marchais (2011). *Making permanent savings through Active Energy Efficiency*. Schneider Electric SA.
- Jeff Tollefson (2022). *Climate change hitting the planet faster than scientists originally thought*, *Nat.*, 28th February. สืบค้น 11 พฤษภาคม 2565, จาก <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00585-7>
- Joern Birkmann, Ali Jamshed, Joanna M. McMillan, Daniel Feldmeyer, Edmond Totin, William Solecki, Zelina Zaiton Ibrahim, Debra Roberts, Rachel Bezner Kerr, Hans-Otto Poertner, Mark Pelling, Riyanti Djalante, Matthias Garschagen, Walter Leal Filho, Debarati Guha-Sapir, Andrés Alegría (2022). *Understanding human vulnerability to climate change: A perspective on index validation for adaptation planning*. Science of the Total Environment 803.
- Jon Rosales (2008). *Economic Growth, Climate Change, Biodiversity Loss: Distributive Justice for the Global North and South*. Conservation Biology, vol. 22, issue 6.
- Ki-Hoon Lee, Beom Cheol Cin, Eui Young Lee (2014). *Environmental Responsibility and Firm Performance: The Application of an Environmental, Social and Governance Model*. Business Strategy and the Environment.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Ganda, Fortune, and Khazamula Samson Milondzo. 2018. "The Impact of Carbon Emissions on Corporate Financial Performance: Evidence from the South African Firms" *Sustainability* 10, no. 7: 2398. <https://doi.org/10.3390/su10072398>
- Gokul Iyer, Yang Ou, James Edmonds, Allen A. Fawcett, Nathan Hultman, James McFarland, Jay Fuhrman, Stephanie Waldhoff, and Haewon McJeon (2022). *Ratcheting of climate pledges needed to limit peak global warming*. สืบค้น 11 พฤษภาคม 2565, จาก <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01508-0>
- Green Network (2018). *ไทย เอ็มเอ็มเอ จำกัด ผลิตแผ่นอะคริลิกด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง ขับเคลื่อนมาตรการอนุรักษ์พลังงานเต็มรูปแบบ*. สืบค้น 24 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.greennetworkthailand.com/thai-mma-product/>
- George Shava, Siphumuzile Hleza, Faith Tlou, Smarntha Shonhiwa, and Ethel Mathonai (2021). *Qualitative content analysis*. National University of Science and Technology, Zimbabwe.
- Le Treut, H., R. Somerville, U. Cubasch, Y. Ding, C. Mauritzen, A. Mokssit, T. Peterson and M. Prather (2007). *Historical Overview of Climate Change*. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Mandalios, Jane (2013). *RADAR: An Approach for helping students evaluate internet sources*. *Journal of Information Science*, 39.
- Marshall Burke, Solomon M. Hsiang, Edward Miguel (2015). *Global Non-linear Effect of Temperature on Economic Production*. *Nature* 527: 235-239.
- NASA. (2022). *Climate change evidence: How do we know?* NASA. สืบค้น 25 ตุลาคม 2565, จาก https://climate.nasa.gov/evidence/#otp_history

บรรณานุกรม (ต่อ)

- NOAA National Centers for Environmental information (2022), *Climate at a Glance: Global Time Series*, สืบค้น 6 ตุลาคม 2025
จาก <https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/climate-at-a-glance/global/time-series>
- Paresh Narayan and Susan Sharma (2015), *Is carbon emissions trading profitable?*, *Economic Modelling*, 47, issue C, p. 84-92.
- R.A. Pielke Jr., C. Landsea, M. Mayfield, J. Laver, R. Pasch (2005). *Hurricanes and Global Warming*. American Meteorological Society, USA.
- Tao Gao, Qing Liu, Jianping Wang (2014). *A comparative study of carbon footprint and assessment standards*. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, vol. 9 issue 3.
- T. Beaussier, S. Cauria, V. Bellon-Maurel, P Delacote, E. Loiseau (2022). *Deepening the territorial Life Cycle Assessment approach with partial equilibrium modelling: First insights from an application to a wood energy incentive in a French region*. *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 179.
- Rebecca Lindsey (2022). *Climate Change: Annual greenhouse gas index*. สืบค้น 15 พฤษภาคม 2565 จาก <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-change-annual-greenhouse-gas-index>
- The Royal Society and the US National Academy of Sciences (2022). *Climate Change Evidence & Causes: Update 2020*. Washington, DC, USA.
- UK Research and Innovation - UKRI (2021). *What causes the Earth's climate to change?*. สืบค้น 25 ตุลาคม 2565, จาก <https://www.bgs.ac.uk/discovering-geology/climate-change/what-causes-the-earths-climate-to-change/>
- Unfccc.int. *The Paris Agreement - What is the Paris Agreement*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- United Nations. *SDG indicators*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก <https://unstats.un.org/sdgs/report/2021/>

บรรณานุกรม (ต่อ)

- United Nations. *Climate Change*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก
<https://www.un.org/en/climatechange>
- Whetton, P.H., Fowler, A.M., Haylock, M.R. et al. (1993). *Implications of climate change due to the enhanced greenhouse effect on floods and droughts in Australia*. *Climatic Change* 25, 289–317, Australia.
- Wiedmann, Thomas & Minx, Jan. (2008). *A Definition of Carbon Footprint*. CC Pertsova, Ecological Economics Research Trends. 2. 55-65.
- SDG Port - Thailand. *ตัวชี้วัดและแดชบอร์ด*. ตัวชี้วัดและแดชบอร์ด . สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก
<http://www.sdgport-th.org/indicators-dashboard/#1628148578771-5af3c713-5779>
- Shah, Shalin (2020). *Analysis of Greenhouse Gases*. John Hopkins University, USA.
- Theerakul, T.. *รายชื่อบริษัทและองค์กรที่ขึ้นทะเบียนคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก
<http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=YjNKblIXNXBibUYwYVc5dVgyRndjSEp2ZG1Gcw&page=5&keyword=%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3>
- กรมอุตุนิยมวิทยา - Site. *ระบบศูนย์ภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา - site*. สืบค้น 3 ตุลาคม 2565, จาก
<http://climate.tmd.go.th/>
- กรมพัฒนาธุรกิจการค้า (2565). *ข้อมูลการจดทะเบียนธุรกิจ ไตรมาส 2/2565 (เม.ย. - มิ.ย.)*. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, ประเทศไทย
- กรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์, ปริญญารัตน์ เลี้ยงเจริญ, ปิยธิดา กันปาน (2560). *รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ “สำรวจสถานะของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในบริบทประเทศไทย และทางเลือกมาตรการทางเศรษฐศาสตร์สังคม และกฎหมาย” เป้าหมายที่ สิบสาม - ปฏิบัติการอย่างเร่งด่วนเพื่อต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้น*. ชุด “โครงการประสานการวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)” สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), ประเทศไทย

บรรณานุกรม (ต่อ)

- กรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน) (2564). *TOWARD SUSTAINABLE RECOVERY - รายงานความยั่งยืน 2564*. สืบค้น 21 มกราคม 2566, จาก <https://www.krungsri.com/getmedia/89ed3a45-29c2-4e78-bc9b-9e00f9816dca/sustainability-report-2021-th.pdf.aspx>
- จิตติมา บุญเกิด (2565). *โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER)*. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), ประเทศไทย
- ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน). *รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืน*. สืบค้น 28 มกราคม 2566, จาก <https://www.cpall.co.th/sustain/sd-report>
- ที.เค.เอส.เทคโนโลยี จำกัด (มหาชน) (2563). *Sustainable Development Report 2020*. สืบค้น 28 มกราคม 2566, จาก https://www.tks.co.th/images/sustainable/sustainable_2020_E.pdf
- ทีคิวเอ็ม อัลฟา จำกัด (มหาชน). *รายงานความยั่งยืนประจำปี พ.ศ. 2564*. สืบค้น 28 มกราคม 2566, จาก https://www.tqmcop.co.th/backoffice/file_pdf/SD_Report2021_TH.pdf
- ทีพีบีไอ จำกัด (มหาชน) (2564). *การขับเคลื่อนธุรกิจเพื่อความยั่งยืน, แบบแสดงรายงานข้อมูลประจำปี/รายงานประจำปี 2564*. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.tpbigroup.com/images/SD-2021.pdf>
- ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน). *สิ่งแวดล้อม | ทีโอเอ เฟ้นท์ (ประเทศไทย) (TOA) (toagroup.com)*. สืบค้น 18 ธันวาคม 2565, จาก <https://investor.toagroup.com/th/sustainable-development/environmental>
- ทีเอ็มที สตีล จำกัด (มหาชน). *TMT Steel Public Company Limited*. สืบค้น 18 ธันวาคม 2565, จาก <http://www.tmtsteel.co.th/th/#ABOUT>
- ไทยวาโก้ จำกัด (มหาชน) (2564). *3. การขับเคลื่อนธุรกิจเพื่อความยั่งยืน, รายงานความยั่งยืน ประจำปี 2564*. สืบค้น 21 มกราคม 2566, จาก https://corporate.wacoal.co.th/sd/pdf_sd/sd_T.pdf

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ไทยฟู้ดส์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) (2564). *มิติสิ่งแวดล้อม การดำเนินการด้านความยั่งยืน THAIFOODS GROUP 2564*. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก https://www.tfg.co.th/misc/filemanager/source/cg/esg_2021/TFG_ESG_2021_ENV_TH.pdf
- ธนาคาร กสิกรไทย จำกัด (มหาชน). *รายงานการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน*. สืบค้น 29 มกราคม 2566, จาก <https://www.kasikornbank.com/TH/sustainable-development/Report/Pages/report.aspx>
- ธนาคารแห่งประเทศไทย. *การดำเนินงานเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม*. สืบค้น 21 มกราคม 2566, จาก https://www.bot.or.th/Thai/sustainability/Pages/Sustainability2021_01.aspx
- นอร์ทอีส รับบอร์ จำกัด (มหาชน). *นโยบายการบริหารจัดการและอนุรักษ์พลังงาน*. สืบค้น 21 มกราคม 2566, จาก <https://www.nerubber.com/energy-management-and-conservation-policy>
- นริศรา ภาควิธี, สุชนา นาคฉาย (2561). *บทบาทของข้อมูลยุติภูมิต้องงานวิจัยธุรกิจอย่างไร*. วารสารการจัดการสมัยใหม่ ปีที่ 16 ฉบับที่ 1, ประเทศไทย
- นิพนธ์ พัวพงศกร, วรรณิการ์ ธรรมพานิชวงศ์, ชัยสิทธิ์ อนุชิตวรวงศ์ (2558). *ภาวะโลกร้อนกับผลกระทบต่อภาคการเกษตรไทย*. หนังสือพิมพ์ กรุงเทพธุรกิจ วันที่ 26 ก.พ. 2558, ประเทศไทย.
- บัณฑิตา อินสมบัติ (2558). *มโนทัศน์พื้นฐานของกรอบความคิดเชิงทฤษฎี กรอบความคิดการวิจัย โมเดลการวิจัยกรอบการวิจัยและแผนภูมิการวิจัย*. วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ปีที่ 5 ฉบับที่ 8 มกราคม-มิถุนายน 2558.
- บางกอกอินดัสเทรียลแก๊ส จำกัด (2564). *2021 Sustainability Report*. สืบค้น 21 มกราคม 2566, จาก <https://www.bigth.com/wp-content/uploads/2022/11/Sustainability-Report-2021.pdf>

บรรณานุกรม (ต่อ)

พีทีจี เอ็นเนอจี จำกัด (มหาชน). กลยุทธ์การบริหารจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (*Climate Change Management Strategy*). สืบค้น 29 มกราคม 2566, จาก

<https://www.ptgenenergy.co.th/files/pdf/119000007-SD->

[031%20Rev.00%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8.pdf](https://www.ptgenenergy.co.th/files/pdf/119000007-SD-031%20Rev.00%20%E0%B8%81%E0%B8%A5%E0%B8%A2%E0%B8%B8%E0%B8%97%E0%B8%98%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%94%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B8%A2%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9B%E0%B8%A5%E0%B8%87%E0%B8%AA%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8.pdf)

โพลีเพล็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน). *Sustainability*. สืบค้น 18 ธันวาคม 2565, จาก

<https://www.polyplexthailand.com/sustain.aspx>

พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน). *นโยบายสิ่งแวดล้อมและสังคม - บมจ.พรีเมียร์ โปรดักส์*

(*premier-products.co.th*). สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.premier-products.co.th/en/environmental-policy/>

ฟอร์จูน พาร์ท อินดัสตรี จำกัด (มหาชน). *บริการที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาองค์กรที่ยั่งยืน - FPIS (fpiautoparts.com)*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก

<https://sd.fpiautoparts.com/>

โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ จำกัด มหาชน (2564). *รายงานความยั่งยืน 2564*. สืบค้น 28 มกราคม 2566,

จาก https://investor.bumrungrad.com/misc/sustainability_report/20220331-bh-sustainability-report-2021-th.pdf

วันเพ็ญ เจริญตระกูลปิติ และ นิกร มหาวิน (2562). *การประเมินระดับผลกระทบของการ*

เปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อสุขภาพของชุมชนในกรุงเทพมหานคร.

วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, ปีที่ 21(ฉบับที่ 28).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (2564). รายงานความยั่งยืนประจำปี 2564. สืบค้น 28 มกราคม 2566, จาก <https://www.sritranggroup.com/misc/sustainability/20220707-sta-sd-report-2021-th.pdf>
- ศิริรัตน์ สังขรักษ์, พิชชาพันธ์ รัตนพันธ์, อาทิตย์ เพ็ชรรักษ์, สุทธิรัตน์ กิตติพงษ์วิเศษ. (2563). ผลกระทบของสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรน้ำและการจัดการ. วารสารสิ่งแวดล้อม, ปีที่ 24 (ฉบับที่ 1).
- สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (2564). ผลการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์, รายงานประจำปี 2564. สืบค้น 29 มกราคม 2566, จาก <https://www.sec.or.th/TH/Documents/AboutUs/KeyPerformance-2564.pdf>
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2558). สภาพัฒนาแห่งชาติ วาระปฏิรูปที่ ๒๖: การจัดการภัยพิบัติตามธรรมชาติภาวะโลกร้อน. สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, ประเทศไทย
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2564). รายงานความก้าวหน้าเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย พ.ศ. 2559-2563. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ประเทศไทย
- หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน). วิสัยทัศน์พันธกิจและนโยบายการพัฒนายั่งยืน. สืบค้น 13 ธันวาคม 2565, จาก <https://www.haadthip.com/th/sustainability/vision-and-commitment>
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2565). แนวทางการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) (ฉบับที่ 3). องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), ประเทศไทย.
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2565). ระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจกว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) พ.ศ. ๒๕๖๕. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), ประเทศไทย.
- อมตะ วิเอ็น จำกัด (มหาชน) (2564). รายงานความยั่งยืนประจำปี 2564. สืบค้น 24 ธันวาคม 2565, จาก <https://amatav.listedcompany.com/misc/sd/20220308-amatav-sd2021-th.pdf>
- โองการ วนิชาชีวะ (2556). ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพ. ราชภัฏพระนคร, กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย

บรรณานุกรม (ต่อ)

เอ.เจ.พลาสติก จำกัด (มหาชน) (2564). *เอ.เจ. พลาสติก กับความยั่งยืน*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก

<https://www.ajplast.co.th/sustainability/index.php>

เอส แอนด์ พี ซินดิเคท จำกัด (มหาชน)(2564). *คุณธรรมเพื่อความยั่งยืน : รายงานความยั่งยืน 2564*.

สืบค้น 17 ธันวาคม 2565, จาก

<https://www.snpfood.com/storage/content/sustainability/report/20220426-snp-sd-report-2021-th.pdf>

เอสซีจี เซรามิกส์ จำกัด (มหาชน). *ผลการดำเนินงานด้านความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม*. สืบค้น 18

ธันวาคม 2565, จาก

<https://scgceramics.com/%e0%b8%82%e0%b9%89%e0%b8%ad%e0%b8%a1%e0%b8%b9%e0%b8%a5%e0%b8%aa%e0%b8%b3%e0%b8%ab%e0%b8%a3%e0%b8%b1%e0%b8%9a%e0%b8%99%e0%b8%b1%e0%b8%81%e0%b8%a5%e0%b8%87%e0%b8%97%e0%b8%b8%e0%b8%99/%e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%a3%e0%b8%94%e0%b8%b3%e0%b9%80%e0%b8%99%e0%b8%b4%e0%b8%99%e0%b8%98%e0%b8%b8%e0%b8%a3%e0%b8%81%e0%b8%b4%e0%b8%88%e0%b9%80%e0%b8%9e%e0%b8%b7%e0%b9%88%e0%b8%ad%e0%b8%84%e0%b8%a7/%e0%b8%9c%e0%b8%a5%e0%b8%81%e0%b8%b2%e0%b8%a3%e0%b8%94%e0%b8%b3%e0%b9%80%e0%b8%99%e0%b8%b4%e0%b8%99%e0%b8%87%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%94%e0%b9%89%e0%b8%b2%e0%b8%99%e0%b8%84%e0%b8%a7%e0%b8%b2%e0%b8%a1/>

แอล.พี.เอ็น.ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) (2564). *รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืนประจำปี 2564*.

สืบค้น 24 ธันวาคม 2565, จาก

<http://lpn.listedcompany.com/misc/flipbook/index.html?id=256657>

เอ็นอาร์ อินสแตนท์ โปรดิวซ์ จำกัด (มหาชน) (2564). *รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืนปี 2564*. สืบค้น

17 ธันวาคม 2565, จาก

<https://www.nrinstant.com/th/flipbook/110/%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%A2%E0%B8%87%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9E%E0%B8%B1%E0%B8%92%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0>

บรรณานุกรม (ต่อ)

%B8%AA%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2
%E0%B8%A1%E0%B8%A2%E0%B8%B1%E0%B9%88%E0%B8%87%E0%B8
%A2%E0%B8%B7%E0%B8%99-2564

ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) (2563). รายงานความยั่งยืน 2563 CARE&CONNECT ห่วงใย เข้าใจ
เข้าถึง. สืบค้น 24 ธันวาคม 2565, จาก [https://www.irpc.co.th/wp-
content/uploads/2021/05/IRPC_SR_2020_TH_210421_web2563.pdf](https://www.irpc.co.th/wp-content/uploads/2021/05/IRPC_SR_2020_TH_210421_web2563.pdf)

