

การหาค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร
กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
CARBON FOOTPRINT FOR ORGANIZATION:
CASE STUDY HARD DISK DRIVE

วัชรพงศ์ กรกรวด

ธีรันทา ฤทธิมณี

วรพจน์ อังกสิทธิ์

สาขาการพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน

เชิงอุตสาหกรรม

สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

126 ถนนประชาธิปไตย แขวงบางมด

เขตทุ่งครุ กรุงเทพมหานคร 10140

โทร. 02-4709716 โทรสาร 02-4709714

E-mail: nan_rabbit@hotmail.com

บทคัดย่อ

การหาค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for Organization) จากกรณีศึกษาโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ เป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงงานตามขอบเขตที่ได้กำหนด แล้วจึงนำมาคำนวณหาปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่เกิดขึ้น โดยแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในหน่วยของปริมาณเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับนั้นจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการบริหารจัดการเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ทั้งในระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศต่อไป และยังสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับองค์กรได้อีกด้วย

Abstract

This article is concerning with calculation of Carbon Footprint for organization , from Hard Disk Drive manufacturing. This is a method which shows the amount of Greenhouse Gas which is emission from organization activity. The procedure of this method is collecting organization activity within work scope, then calculate Carbon Footprint resultingly, it will successfully lead to the guideline and management of Greenhouse Gas reduction in manufacturing, industrial and national level. Moreover, This can enhance corporate image

บทนำ

จากสภาวะการณ์ในปัจจุบันปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงขึ้นโดยเฉพาะสภาวะโลกร้อน (Global Warming) ซึ่งมิสาเหตุจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ทั้งการใช้พลังงานการเกษตรกรรม การพัฒนาและการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม การขนส่ง การตัดไม้ทำลายป่า รวมทั้งการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปแบบอื่นๆ ทำให้ประเทศต่างๆทั่วโลกหันมาให้ความสำคัญอย่างจริงจังมากยิ่งขึ้นในการจัดการและแก้ไขการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร(Carbon Footprint for Organization หรือ Corporate Carbon Footprint: CCF) เป็นวิธีการประเภทหนึ่งในการแสดงข้อมูลปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยจากการดำเนินงานขององค์กร อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมี

ประสิทธิภาพทั้งในระดับโรงงาน ระดับอุตสาหกรรม และระดับประเทศต่อไป เช่น

- ลดข้อจำกัดและการกีดกันทางการค้าของอุตสาหกรรมในประเทศผู้ส่งออก

- ใช้ในการวางแผนกลยุทธ์เพื่อการพัฒนาองค์กรอื่นๆให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

- ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

- ใช้ในการประชาสัมพันธ์ ด้านการตลาดเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการแสดงถึงเจตนารมณ์ในการรับผิดชอบต่อสังคมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กร

อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีปริมาณการส่งออกสูงระดับต้นของประเทศและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วจนกลายเป็นภาคการผลิตที่สำคัญของทั้งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และภาคอุตสาหกรรมของไทยโดยรวม โดยจำนวนผู้ผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์มีอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จึง

ทำให้เกิดกิจกรรมในองค์กรที่มากและหลากหลาย เพื่อเป็นการเพิ่มระดับประสิทธิภาพของภาคอุตสาหกรรม และเพื่อรองรับมาตรการต่างๆในเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม จากปัจจัยเหล่านี้ จึงนำไปสู่แนวความคิดในการหาค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร มาใช้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาภายใต้หลักการป้องกันและแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ลดการใช้วัตถุดิบและพลังงานซึ่งช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดปัญหาสิ่งแวดล้อม ลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการการผลิต

ทฤษฎี

ก๊าซเรือนกระจก

มาตรฐานระหว่างประเทศ ISO 14064-1: 2006(E)

ข้อกำหนดและข้อแนะนำระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณและการรายงานผลการปล่อยและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

1. ขอบเขต

เนื้อหาของ ISO 14064 กำหนดหลักการและข้อกำหนดในระดับองค์กรสำหรับการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกและการรายงานผลการปล่อยและลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประกอบด้วยข้อกำหนดสำหรับการออกแบบ การพัฒนาปรับปรุง การบริหารจัดการ การรายงานผลและการยืนยันบัญชีรายการการปล่อยและลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร ISO 14064 เป็นเครื่องมือที่เป็นกลางของโครงการก๊าซเรือนกระจก หากโครงการก๊าซเรือนกระจกถูกบังคับใช้ ข้อกำหนดของโครงการก๊าซเรือนกระจกจะปรากฏอยู่ในส่วนภาคผนวกของข้อกำหนดของ ISO 14064

หมายเหตุ หากข้อกำหนดข้อใดข้อหนึ่งของ ISO 14064 ห้ามมิให้องค์กรหรือผู้สนับสนุนโครงการก๊าซเรือนกระจกปฏิบัติตามข้อกำหนดของโครงการการลดก๊าซเรือนกระจก ให้ถือข้อกำหนดของโครงการก๊าซเรือนกระจกเป็นสำคัญ

1.1 ขอบเขตเชิงดำเนินการ

- การกำหนดขอบเขตเชิงดำเนินการ

องค์กรต้องกำหนดและทำเอกสารเกี่ยวกับขอบเขตการดำเนินการขององค์กร การกำหนดขอบเขตการดำเนินการประกอบด้วยกระบวนการปล่อยและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ซึ่งสัมพันธ์กับการดำเนินงานขององค์กรที่จัดประเภทการปล่อยและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมจากการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่นๆ โดยเลือกว่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ จะถูกวัดปริมาณและรายงานไว้ องค์กรต้องอธิบายถึงความเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกิดขึ้นกับขอบเขตการดำเนินการ

- การปล่อยและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยตรง

องค์กรต้องวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากโรงงานต่าง ๆ ในขอบเขตองค์กร การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรงจากไฟฟ้า ความร้อนและไอน้ำที่ถูกผลิตและส่งออกหรือ

แจกจ่ายโดยองค์กรจะต้องถูกรายงานไว้แยกกัน แต่จะต้องไม่ถูกหักออกจากการปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยตรงขององค์กร

หมายเหตุ คำว่า “ถูกส่งออก” หมายถึงไฟฟ้า ความร้อนหรือไอน้ำที่ถูกส่งให้แก่ผู้ใช้งานนอกขอบเขตองค์กรโดยองค์กร การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้ชีวมวลจะต้องวัดปริมาณแยกต่างหาก

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมจากการใช้พลังงาน

องค์กรจะต้องวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อมจากการผลิตไฟฟ้าความร้อนหรือไอน้ำที่ถูกนำเข้ามาใช้งานในองค์กร

หมายเหตุ คำว่า “ถูกนำเข้า” หมายถึงไฟฟ้า ความร้อนหรือไอน้ำที่ถูกส่งจากนอกขอบเขตองค์กร

- การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยอ้อมอื่น ๆ

องค์กรอาจวัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางอ้อมอื่น ๆ จากข้อกำหนดของโครงการก๊าซเรือนกระจกที่บังคับใช้ ความจำเป็นในการรายงานภายในหรือการใช้งานรายการบัญชีก๊าซเรือนกระจกที่คาดไว้

2. คำจำกัดความและนิยาม

2.1 ก๊าซเรือนกระจก (GHG)

ส่วนประกอบก๊าซในบรรยากาศ ทั้งที่มีอยู่ในธรรมชาติและสร้างขึ้นโดยมนุษย์ซึ่งสามารถดูดซับและปลดปล่อยรังสีที่ความยาวคลื่นในช่วงความถี่ของรังสีอินฟราเรดซึ่งถูกปล่อยออกมาจากพื้นผิวโลก ในชั้นบรรยากาศและเมฆ

หมายเหตุ ก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) ไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs) เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆)

2.2 แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก

หน่วยและกระบวนการทางกายภาพในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ

2.3 แหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก

หน่วยหรือขั้นตอนทางกายภาพซึ่งลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ

2.4 แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

หน่วยหรือองค์ประกอบทางกายภาพของชั้นไบโอสเฟียร์ จีโอสเฟียร์หรือไฮโดรสเฟียร์ซึ่งสามารถเก็บและสะสมก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปลดจากบรรยากาศโดยแหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก (2.3) หรือก๊าซเรือนกระจกที่ถูกดักจับจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2.2)

หมายเหตุ 1 มวลสารทั้งหมดของคาร์บอนที่อยู่ในแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง อาจกล่าวได้ว่าเป็นสต็อกของคาร์บอนซึ่งเป็นแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ 2 แหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกสามารถถ่ายโอนก๊าซเรือนกระจกไปยังแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจกที่อื่นได้

หมายเหตุ 3 การสะสมของก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกแหล่งใดแหล่งหนึ่งก่อนที่ก๊าซเรือนกระจกจะเข้าสู่ชั้นบรรยากาศและการเก็บก๊าซเรือนกระจกที่ถูกสะสมไว้ในแหล่งกักเก็บก๊าซเรือนกระจก อาจถูกกล่าวถึงว่าเป็นการดักจับและเก็บก๊าซเรือนกระจก

2.5 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก

มวลสารทั้งหมดของก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศ ณ ช่วงเวลาเฉพาะ

2.6 การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

มวลสารทั้งหมดของก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศ ณ ช่วงเวลาเฉพาะ

2.7 ปัจจัยการปล่อยหรือการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับข้อมูลกิจกรรมเกี่ยวกับการปล่อยหรือการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ ปัจจัยการปล่อยหรือการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก ประกอบด้วยปฏิกริยาออกซิเดชัน

2.8 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยตรง

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2.2) ที่องค์กรเป็นเจ้าของหรือควบคุมอยู่

หมายเหตุ เนื้อหาส่วนใหญ่ของ ISO 14064 ใช้แนวคิดว่าด้วยการควบคุมระบบทางการเงินและการดำเนินงานเพื่อกำหนดขอบเขตขององค์กร

2.9 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อมจากการใช้พลังงาน

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตกระแสไฟฟ้า ความร้อนหรือไอน้ำเพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตขององค์กร

2.10 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อมอื่น ๆ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกแทนที่จะเป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยทางอ้อม จากการใช้พลังงานซึ่งเป็นผลมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร แต่เกิดขึ้นจากแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2.2) ซึ่งองค์กรอื่น ๆ เป็นเจ้าของหรือควบคุมกิจกรรมอยู่

2.11 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการปล่อยหรือลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

การวัดในเชิงปริมาณต่อกิจกรรมซึ่งส่งผลกระทบต่อการปล่อยหรือการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ ตัวอย่างของข้อมูลเชิงปริมาณของกิจกรรมว่าด้วยเรื่องก๊าซเรือนกระจกรวมถึงปริมาณพลังงาน เชื้อเพลิงหรือไฟฟ้าที่ถูกใช้ เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต

2.12 บัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก

แหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจก (2.2) แหล่งดูดซับก๊าซเรือนกระจก (2.3) การปล่อยและการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกขององค์กร

2.13 โครงการก๊าซเรือนกระจก

กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือหลายกิจกรรมซึ่งเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขต่าง ๆ ดังได้ระบุไว้ในสมมติฐานพื้นฐานซึ่งส่งผลให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือขยายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

2.14 โครงการก๊าซเรือนกระจก

ระบบหรือโครงการแบบสมัครใจหรือบังคับในระดับนานาชาติ ระดับชาติหรือต่ำกว่าระดับชาติซึ่งได้ลงทะเบียนไว้ ทำบัญชีรายการปริมาณก๊าซเรือนกระจก หรือบริหารจัดการในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจก การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือการขยายการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกนอกองค์กร ของโครงการก๊าซเรือนกระจก (2.13)

2.15 ศักยภาพการดูดกลืนความร้อน (GWP)

ปัจจัยหลักอธิบายถึงผลกระทบด้านความร้อนต่อหน่วยของก๊าซเรือนกระจกซึ่งสัมพันธ์กับหน่วยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง

2.16 คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า CO₂e

เป็นหน่วยเพื่อเปรียบเทียบพลังความร้อนของก๊าซเรือนกระจกกับคาร์บอนไดออกไซด์

หมายเหตุ 1 คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าถูกคำนวณโดยการนำมวลของก๊าซเรือนกระจกคูณด้วยศักยภาพในการดูดกลืนความร้อน (2.16)

2.19 สาธารณูปโภค

การตั้งสาธารณูปโภคแห่งเดียว ซึ่งในการตั้งสาธารณูปโภคหลายแห่งหรือขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ (ที่คงที่หรือเคลื่อนที่) ถูกจำกัดอยู่ในขอบเขตทางภูมิศาสตร์ หน่วยองค์กรหรือกระบวนการการผลิตหนึ่ง ๆ

2.20 องค์กร

บริษัท ห้างร้าน สำนักงาน กิจการ หน่วยราชการหรือสถาบันหรือส่วนหนึ่งหรือส่วนผสมของบริษัท ห้างร้าน สำนักงาน กิจการ หน่วยราชการหรือสถาบันไม่ว่าจะอยู่ในรูปบริษัทหรือไม่ เป็นมหาชนหรือเอกชนซึ่งมีหน้าที่และการบริหารงานของตนเอง

การดำเนินการวิจัย

1. การออกแบบและพัฒนาบัญชีรายการปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำบัญชีรายการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เลือกใช้วิธีการควบคุม (Control Approach) โดยการควบคุมทางการดำเนินงาน (Operation Control) ในการเก็บรวบรวมการปล่อยและ/หรือการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ถูกวัดในปริมาณต่าง ๆ ขององค์กรที่เป็นกรณีศึกษา

ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละรายการ คือ 1 ปี (มกราคม – ธันวาคม 2553)

2. การกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน

2.1 ขอบเขต 1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกทางตรง (Direct GHG Emissions and Removal) ของโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟกรณีศึกษา คือ ก๊าซที่ถูกปล่อยโดยตรงจากการเผาไหม้ของยานพาหนะและเครื่องจักร ก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมา หรือสารเคมีที่ก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก โดยที่องค์กรเป็นเจ้าของ หรือที่อยู่ภายใต้การควบคุมขององค์กร ประกอบด้วย

- น้ำมันดีเซลสำหรับ Generator, Forklift, เครื่องจักร Fire Pump และยานพาหนะของบริษัท เช่น รถบรรทุก รถพยาบาล
- ก๊าซหุงต้ม (LPG) สำหรับหุงข้าวเลี้ยงพนักงานทั้งบริษัท
- มีเทน (CH₄) สำหรับการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ
- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) สำหรับการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ
- สารทำความเย็น สำหรับการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ
- รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งลำเลียงวัตถุดิบและอุปกรณ์ในการผลิต
- รถบรรทุกที่ใช้ในการ- การขนส่งขยะและการกำจัดขยะของเสียต่างๆ (เช่น Solid Waste, Hazardous Waste, Garbage, Industrial Waste)
- รถตู้และรถบรรทุกที่ใช้ในการรับส่งพนักงาน

2.2 ขอบเขต 2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการซื้อไฟฟ้ามาใช้ (Energy Direct GHG Emissions) ของโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟกรณีศึกษา

ประกอบด้วย

- ไฟฟ้าที่สั่งซื้อเข้ามาใช้ในองค์กร

2.3 ขอบเขต 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งอื่นนอกเหนือจากขอบเขต 1 และ 2 (Other Direct GHG Emissions) ของโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟกรณีศึกษา ประกอบด้วย

- การใช้น้ำ

- การเดินทางไป-กลับ บ้านของบุคคลากรโดยรถส่วนตัว

3. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ข้อมูลแบบสอบถาม (Questionnaire)

3.2 ข้อมูลการตรวจวัด (Measurement)

3.3 ข้อมูลการคำนวณ (Calculation) เช่น สมการสมดุลมวล (Mass Balance), สมการสมดุลพลังงาน (Energy Balance)

3.4 ข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง/งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature information)

4. การคำนวณค่าก๊าซเรือนกระจก

$$\text{ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก} = \text{ปริมาณการใช้} \times \text{ค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย} \quad (1)$$

$$[Emission = Activity Data (AD) \times Emission Factor (EF)]$$

ได้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่สิ่งแวดล้อมทั้งสิ้นดังนี้

ผลการคำนวณ

ตารางที่ 1 ผลของการคำนวณ ในขอบเขต 1

ประเภท	ปริมาณการใช้	ปริมาณ GHG (kgCO ₂ -eq/ปี)
Generator (Diesel oil)	9,365 Litr.	25,360.42
Fire pump (Diesel oil)	3,789 Litr.	10,260.61
WH-Forklift (Factory)	36,601 Litr.	99,115.51
LPG (canteen)	325,296 kg.	998,431.79
CO ₂ (84,Nav)	1,127,709 kg.	1,127,709
Refrigerant (R22)	1,206 kg.	2,182,860
R123	635 kg.	48,895
R11	318 kg.	1,510,500
Truck (WD Owner)	7,470 Litr.	20,227.81
Truck (Waste transfer)	1,380 Litr.	3,737.04
Ambulance (Diesel Oil)	4,357 Litr.	11,798.76
Rent van & car (Diesel oil)	188,977 Litr.	511,750.64
รวม		6,550,646.58

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากการใช้สารทำความเย็น R22 และ R11 มากเป็นอันดับที่ 1 และ 2

ตารางที่ 2 ผลของการคำนวณในขอบเขต 2

ประเภท	ปริมาณการใช้ (kWh)	ปริมาณ GHG (kgCO ₂ -eq/ปี)
Electrical consumption	508,792,982.93	285,432,863.42
รวม		285,432,863.42

ตารางที่ 3 ผลของการคำนวณในขอบเขต 3

ประเภท	ปริมาณการใช้ (Litr)	ปริมาณ GHG (kgCO ₂ -eq/ปี)
Employee bus (Diesel oil)	6,906,197	18,701,982.04
Water consumption	2,375,887	62,723.43
รวม		18,764,705.47

จากผลการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากทั้ง 3 ขอบเขต จะเห็นว่าโรงงานผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟมีลำดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากไปหาน้อยที่สุดคือ ขอบเขต 2 ขอบเขต 3 และขอบเขต 2 ตามลำดับ

บทสรุป

จากการศึกษาและคำนวณได้ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมขององค์กรกรณีศึกษาทั้ง 3 ขอบเขตนั้น พบว่ามีสัดส่วนของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่างๆดังนี้

ขอบเขต 1 ในขอบเขตนี้พบว่าสัดส่วนของกิจกรรมที่ทำให้เกิดก๊าซเรือนกระจกนั้นเกิดจากสารทำความเย็นที่ใช้ในอาคารสำนักงานและสายการผลิตมากที่สุด เนื่องจากเครื่องปรับอากาศที่ใช้อยู่ส่วนหนึ่งในองค์กรนั้น ยังเป็นเครื่องปรับอากาศรุ่นเก่าที่ใช้ไนยาทำความเย็นแบบ R22 [Monochlorodifluoromethane (CHClF₂)] ทำให้มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึงปีละ 2,182,860 kgCO₂-eq/ปี ดังนั้น การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในขอบเขตนี้ จึงควรเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศที่ใช้สารทำความเย็นชนิดอื่นเข้ามาทดแทนเพื่อลดปริมาณของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้น และยังทำให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้าลดลงตามมามากด้วย

ขอบเขต 2 การใช้ไฟฟ้าที่สั่งซื้อมาใช้ในองค์กรทั้งในส่วนของสำนักงานและในส่วนของสายการผลิต พบว่ามีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 285,432,863.42 kgCO₂-eq/ปีในส่วนนี้ หากต้องการที่จะลดปริมาณการใช้ไฟฟ้านั้นสิ่งที่ทำได้ง่าย ประหยัด และมีประสิทธิภาพสูงที่สุดคือการปลูกฝังจิตสำนึกของบุคลากรในองค์กรว่าทำอย่างไรถึงจะใช้ทรัพยากรไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ให้บุคลากรรู้ว่าปริมาณในการใช้ไฟฟ้ามากหรือน้อยนั้นมีผลกระทบต่อตัวไม่ใช้แค่องค์กรหรือตัวบุคลากรเท่านั้น และสุดท้ายจะสามารถสร้างจิตสำนึกที่ดีในการลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าให้กับองค์กรได้ เช่น การรณรงค์สร้างจิตสำนึกในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า แสงสว่าง

อย่างจริงจังและต่อเนื่อง , จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ , ให้ความรู้โดยการจัดอบรม เป็นต้น หรือในส่วนของสายการผลิตก็สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงต้นพลังงานไฟฟ้าต่อสายการผลิต , การปรับปรุง Load Factor ให้สูงขึ้น , การปรับปรุงค่า Power Factor , การควบคุมค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดของโรงงาน และจะต้องไม่กระทบต่อการผลิต

ขอบเขต 3 พบว่าการใช้น้ำมันดีเซลในรถบัสรับส่งพนักงานมีปริมาณการใช้ที่ค่อนข้างสูง โดยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงถึง 18,701,982.04 (kgCO₂-eq/ปี) เนื่องจากการรับส่งพนักงานที่ไกล และพนักงานมีจำนวนมาก การวางแผนในการจัดรถรับส่งพนักงานที่ดีเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถรวมถึงการใช้พลังงานทดแทนเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้

ซึ่งแต่ละวิธีสามารถทำได้โดยขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการ การปรับปรุงการทำงาน การใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพ การลดการสูญเสีย การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดไฟฟ้าต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Greenhouse Gas Protocol 2006
- [2] ISO 14064-1
- [3] แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ โดยองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)