



**แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วน
อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA**

**THE DEVELOPMENT OF GREEN PACKAGING IN THE MANUFACTURE
AND ASSEMBLY OF ELECTRONIC COMPONENTS:
A CASE STUDY OF AA COMPANY**

ศุภมาส ศุภวิทย์กุล

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วน

อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA

THE DEVELOPMENT OF GREEN PACKAGING IN THE MANUFACTURE
AND ASSEMBLY OF ELECTRONIC COMPONENTS:

A CASE STUDY OF AA COMPANY

ศุภมาส ศุภวิทย์กุล

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2558

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วน

อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA

THE DEVELOPMENT OF GREEN PACKAGING IN THE MANUFACTURE

AND ASSEMBLY OF ELECTRONIC COMPONENTS:

A CASE STUDY OF AA COMPANY

ศุภมาส ศุภวิทย์กุล

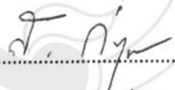
การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

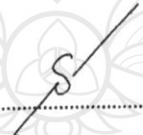
2558

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ



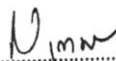
ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร)



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. สุเทพ นิมสา)



กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพรพรรณ อุดมมา)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจาก ดร. สุเทพ นิ่มสาย อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และ ดร.ปณณมี สัจจกมล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำ และตรวจทานแก้ไขรูปเล่มด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมาจนการค้นคว้าอิสระนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคุณหัตถ์ชัย เมทาตุก คุณนพพร พรหมเลข และคุณรัชชัย สะพานแก้ว ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ ตัวอย่างเอกสารต่างๆ และคำแนะนำแก่ผู้วิจัยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.แสงจันทร์ กันตะบุตร ประธานกรรมการคณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพรพรรณ อุตมา กรรมการ ที่ได้กรุณาพิจารณาอนุมัติการค้นคว้าอิสระเล่มนี้ รวมถึงขอขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้เป็นแนวทางในการค้นคว้าอิสระ รวมทั้งได้ให้แนวคิดทางวิชาการ เพื่อนำมาใช้ในการค้นคว้าอิสระนี้

ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เป็นผลมาจากการได้รับการสนับสนุนและความรู้ คำแนะนำในทุกๆด้าน จากทุกท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงและหากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด อันเกิดจากการค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ทางผู้วิจัยขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดนั้น ผู้วิจัยหวังว่าการค้นคว้าอิสระนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และมีประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับองค์กรอื่นๆที่สนใจ หรือผู้ที่สนใจ และนำไปศึกษารายละเอียดต่อไป

ศุภมาส สุภวิทย์กุล

แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ธุรกิจผลิตและประกอบ
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA

ศุภมาส ศุภวิทย์กุล

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

ดร. สุเทพ นุ่มสาย

จุฬารัตน ๑๐๐ ปี

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

ดร. สุเทพ นิ่มสาย

บทคัดย่อ

ประกอบที่เห็นได้ชัดในกา
จากบรรจุกณ์ฯของผลิต
ของสิ่งแวดล้อม
ค์เพื่อศึกษาแนวทางก
กต์ กรณีศึกษาบริษัท A
กต์ในเครือบริษัทต่างปร
ห่อ พบว่ามีปัญหาในก
ผลกระทบต่อนันทุนควา
ออกแบบบรรจุกณ์ฯที่ล
สำรวจข้อมูลการดำเนิน
านประกอบการด้วยแบ

กอบที่เห็นได้ชัดในกา
จากบรรพบุรุษของผลิต
ของสิ่งแวดล้อม

ฝึกเพื่อศึกษาแนวทางก
 ักส์ กรณีศึกษาบริษัท A
 ักส์ในเครือบริษัทต่างปร
 ห่อ พบว่ามีปัญหาในก
 ผลกระทบต่อต้นทุนควา

ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่
สำรวจข้อมูลการดำเนิน
งานประกอบการด้วยแบบ
ประกอบการ จากนั้นทำ
บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม
และกันการเคลื่อนย้าย

ระแทกในการบรรจุหีบห่อ รวมถึงนโยบายการนำพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ โดยสามารถนำมา
ประยุกต์ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ใหม่

เมื่อทำการเปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันพบว่า สามารถเพิ่มการบรรจุสินค้าจาก 20
ถาดต่อกล่อง เป็น 21 ถาดต่อกล่อง ลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายวัสดุในการบรรจุหีบห่อได้ 1,432.69
บาท/ปี ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 74.73 kgCO₂eq/ปี ลดปริมาณการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก 31
กก./ปี คิดเป็นต้นทุนการจัดซื้อแผ่นโฟม 2,893.33 บาท/ปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
310.04 kgCO₂eq/ปี ในส่วนของการนำนโยบาย พลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ โดยนำกลับมาใช้ซ้ำ 1
รอบต่อเดือน สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายพลาสติก PET ได้ 116,265 บาท/ปี ลดการปล่อย
ก๊าซเรือนกระจก 71.51 kgCO₂eq/ปี รวมมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่บริษัทสามารถลดได้
120,591.02 บาทต่อปี หรือร้อยละ 45.43 เมื่อเทียบต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายปัจจุบัน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่
เป็นต้นทุนสูญเสียที่บริษัทต้องเสียไปในแต่ละปี

คำสำคัญ: การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว/ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วน
อิเล็กทรอนิกส์/กิจกรรมโลจิสติกส์/บรรจุภัณฑ์สีเขียว/โฟม

Independent Study Title	The Development of Green Packaging in The Manufacture and Assembly of Electronic Components: A Case Study of AA Company
Author	Suphamas Suphawitkul
Degree	Master of Business Administration (Logistics and Supply Chain Management)
Advisor	Suthep Nimsai, Ph. D.

ABSTRACT

Packaging is an obvious element in development of Green Logistics and Supply Chain Management. According to the volume of waste which mostly from packaging of the products that disposed by consumers. From the result, it will directly effect to the disposal and decomposition of environment.

This study aimed to implement for green packaging development in assembly electronic components manufacture. The case study of the subsidiaries foreign companies AA company in Chiang-Rai operates production and assembly of electronic components by focusing on the materials handling and packaging management. From the study, it was found that the main problem is from packaging design that used hugely shockproof foam and plastic as components. This will lead to waste cost and effect to environmental friendly.

Researchers had developed a green packaging design based on the concept of Green logistics and supply chain management by started from gathering data, survey on material

handling and packaging activities in company. And interviewing the company in term of packaging by using a potential interview form. Then categorize group of goods by sales data in order to plan and design appropriate packaging. New design of green packaging was added a button for lock in order to reduce the movement of the plastic tray, reducing shockproof foam in the packaging. And implement re-use plastic tray policies, it can be absolutely applied to the new packaging.

From the result, if compare current packaging with new packaging design shown that the company could add more trays in a carton from 20 trays to 21 trays. This also can reduce costs or material costs of packaging approximately 1432.69 baht/year. Moreover, it also can reduce greenhouse gas emissions by 74.73 kgCO₂eq/year, reduce the volume of using shockproof foam by 31 kg/year and cost of raw material purchasing by 2893.33 baht/year and reduce greenhouse gas emissions by 310.04 kgCO₂eq/ year. In the other hand, re-use plastic tray policies by reused one cycle per month also can reduce plastic (PET) cost by 116,265 baht/year and reduce greenhouse gas emissions by 71.51 kgCO₂eq/year. For a total cost or expense that companies able to reduce is approximately 120,591.02 baht./year or 45.43 percent when compared with overall current costs of company which considered as a wasted expense or cost that company must spend each year.

Keywords: Green Logistics and Supply Chain Management/ Manufacture and Assembly of Electronic Components / Logistics Activities / Green Packaging / Foam

สารบัญ

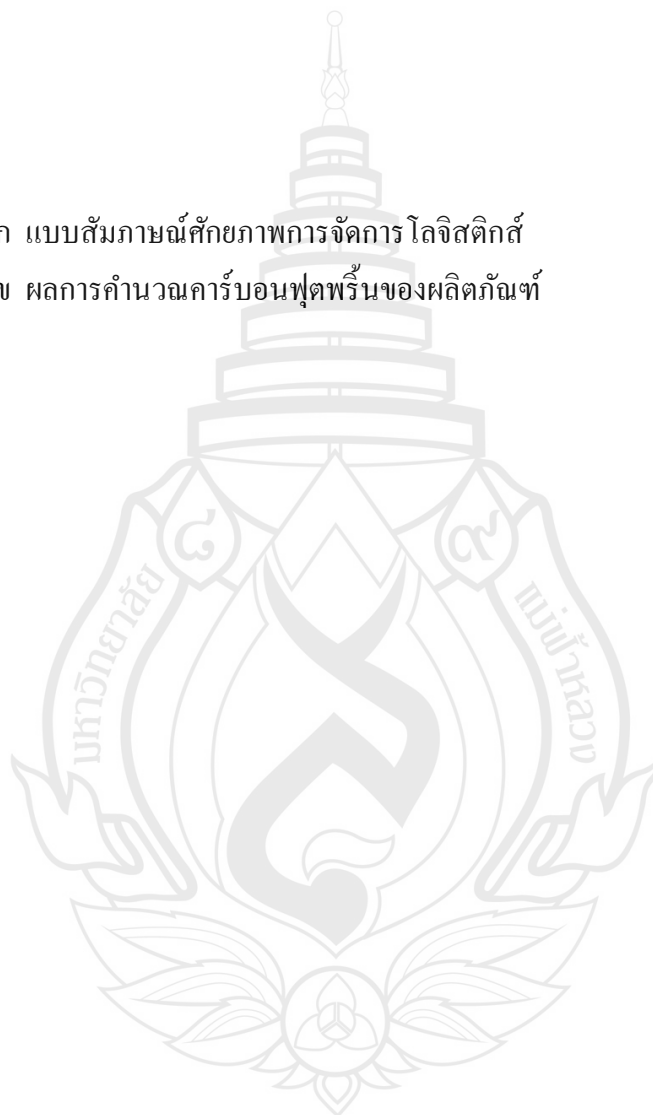
	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
1.5 ขอบเขตการศึกษา	6
1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ	6
2 สถานการณ์ด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ กรณีศึกษา บริษัท AA	7
2.1 ข้อมูลพื้นฐานบริษัท AA	7
2.2 ข้อมูลด้านการจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์	10
2.3 การวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท	16
3 วรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	20
3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	20
3.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
4 ระเบียบและวิธีการวิจัย	47
4.1 รูปแบบการศึกษา	47
4.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา	48
4.3 วิธีดำเนินการศึกษา	49
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	51
5 ผลการศึกษา	52
5.1 ใ้ช้อุปทานของบริษัท AA	52
5.2 การจัดการใ้ช้อุปทานและโลจิสติกส์	53
5.3 กิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ	61
5.4 ข้อมูลการขาย	62
5.5 ปัญหาบรรจุภัณฑ์	64
5.6 การออกแบบบรรจุภัณฑ์	65
5.7 การประเมินต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ลดได้	69
6 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	78
6.1 สรุปผลการศึกษา	78
6.2 อภิปรายผลการศึกษา	80
6.3 ข้อจำกัด	83
6.4 ข้อเสนอแนะ	83

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง	85
ภาคผนวก	90
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์	91
ภาคผนวก ข ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์	94
ประวัติผู้เขียน	103



สารบัญตาราง

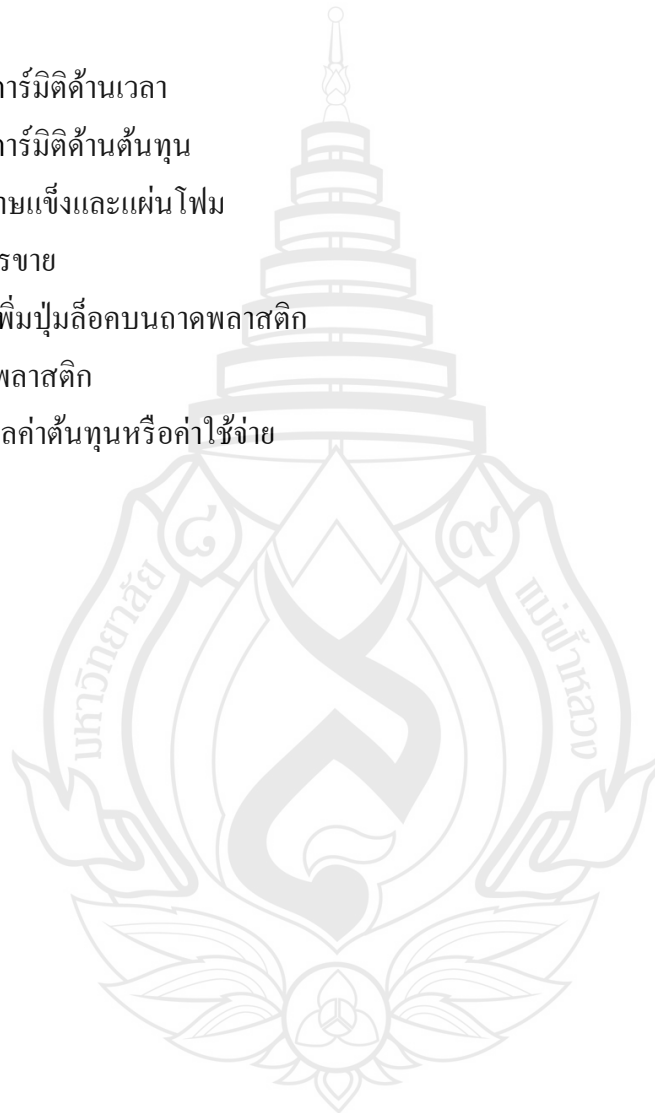
ตาราง	หน้า
3.1 สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	44
3.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	45
5.1 ผลวิเคราะห์การจัดการ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	53
5.2 ผลการประเมินศักยภาพ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	57
5.3 ผลการประเมินศักยภาพในมิติด้านความน่าเชื่อถือ, มิติด้านเวลาและมิติด้านต้นทุน	58
5.4 ข้อมูลการขาย	65
5.5 ปริมาณการใช้วัสดุรุ่น X-X-X	65
5.6 ผลการประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้	75

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 สถานการณ์ขยะโดยรวมปี 2556	2
1.2 อัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ	3
1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย	5
2.1 ผลิตภัณฑ์ FM (Fire Met) และผลิตภัณฑ์ CK (Chock Coil)	8
2.2 แสดงโครงสร้างองค์กรบริษัท AA	8
2.3 แผนผังโรงงานบริษัท AA	9
2.4 โซ่อุปทานของบริษัท AA	10
2.5 Business Model Canvas ของบริษัท AA	11
2.6 บรรจุภัณฑ์แบบกระดาษรีงไผ่และถาดพลาสติก	14
2.7 กล่องกระดาษและแผ่นโฟมกันกระแทก	14
2.8 จะเข้และระยอกสินค้า	15
2.9 แผ่นโฟมและพลาสติกกันกระแทกในบรรจุภัณฑ์	18
2.10 การวิเคราะห์ปัญหาบรรจุภัณฑ์	18
3.1 โรงเรือนขวดน้ำ	39
3.2 Plant Bottle	40
3.3 Dutch Boy	40
3.4 Lee Shopping Bag	41
4.1 ขั้นตอนการศึกษา	50
5.1 โซ่อุปทานของบริษัท AA	52
5.2 แผนภูมิเรดาร์ของ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	57
5.3 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านความน่าเชื่อถือ	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
5.4 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านเวลา	60
5.5 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านต้นทุน	61
5.6 แผนกระจายเชิงและแผนโฟม	62
5.7 สัดส่วนการขาย	64
5.8 แสดงการเพิ่มปั๊มล้อคบนถาดพลาสติก	68
5.9 ขนาดถาดพลาสติก	69
5.10 สัดส่วนมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย	76



บทที่ 1

บทนำ

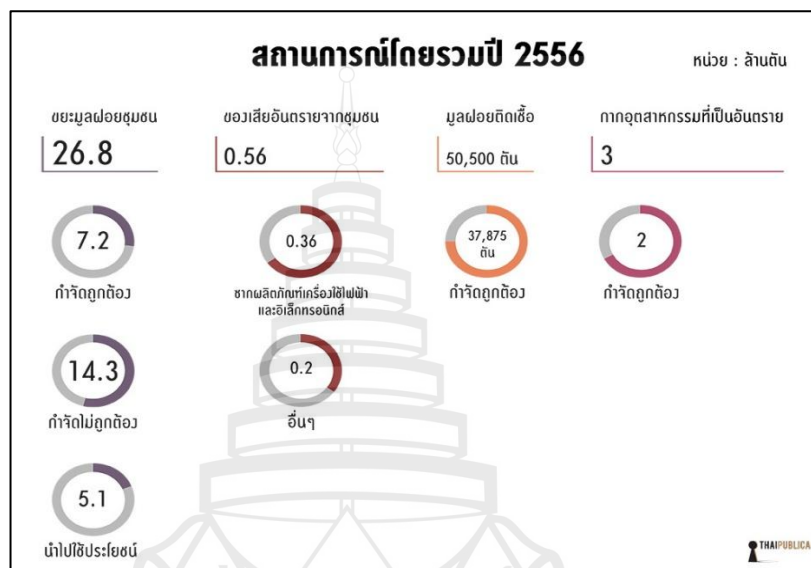
1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันภาวะโลกร้อนและสภาพอากาศที่แปรปรวนทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่รุนแรงมากขึ้นเกิดขึ้นทั่วโลก และการพยากรณ์ทางวิทยาศาสตร์ถึงวิกฤตการณ์ร้ายแรงทางธรรมชาติจากอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้น ล้วนทำให้ประชากรโลกเกิดการตื่นตัวในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ธรรมชาติทั่วโลก ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนส่วนหนึ่งมาจากสินค้าและบรรจุภัณฑ์ เพราะสินค้าและบรรจุภัณฑ์ส่วนใหญ่ทำมาจากวัสดุพลาสติก โฟม สารเคมี และวัสดุอื่นๆ ที่ย่อยสลายได้ยาก หลังการบริโภคทิ้งเป็นขยะ ทำให้การกำจัดทิ้งของสิ่งเหล่านี้ล้วนทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

สถานการณ์ขยะของประเทศไทยในปี 2556 กรมควบคุมมลพิษได้สำรวจปริมาณขยะมูลฝอยทั่วประเทศมีปริมาณ 26.77 ล้านตัน สำหรับของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นทั่วประเทศมีปริมาณ 2.65 ล้านตัน ซึ่งมาจากภาคอุตสาหกรรม 2.04 ล้านตัน (ร้อยละ 77) และมาจากชุมชน 0.61 ล้านตัน (ร้อยละ 23) สำหรับของเสียอันตรายจากชุมชนร้อยละ 65 เป็นซากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น โทรทัศน์ (ร้อยละ 27), เครื่องปรับอากาศ (ร้อยละ 19), ตู้เย็น, เครื่องซักผ้า, คอมพิวเตอร์, เครื่องเล่นวีซีดี/ดีวีดี, โทรศัพท์, กล้องถ่ายรูป ฯลฯ ส่วนอีกร้อยละ 35 เป็นแบตเตอรี่ หลอดไฟ ภาชนะบรรจุสารเคมี (กองแผนงานและประเมินผล กรมควบคุมมลพิษ, 2557) ดังภาพที่ 1.1

จึงได้เกิดกิจกรรมและการบริโภคที่มุ่งเน้นการอนุรักษ์ธรรมชาติและรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อบรรเทาปัญหาภาวะโลกร้อนที่วิกฤตอยู่ในขณะนี้ โดยปรากฏในรูปแบบการรณรงค์และสร้างกฎระเบียบข้อบังคับที่แสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม เช่น โครงการลดใช้ถุงพลาสติก อีกทั้งกลุ่มลูกค้าที่ต้องการสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Green Consumer) ด้วยการนำแนวคิดการบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Logistics and Supply Chain Management: G-LSCM) มาใช้ในการบริหารจัดการการผลิต

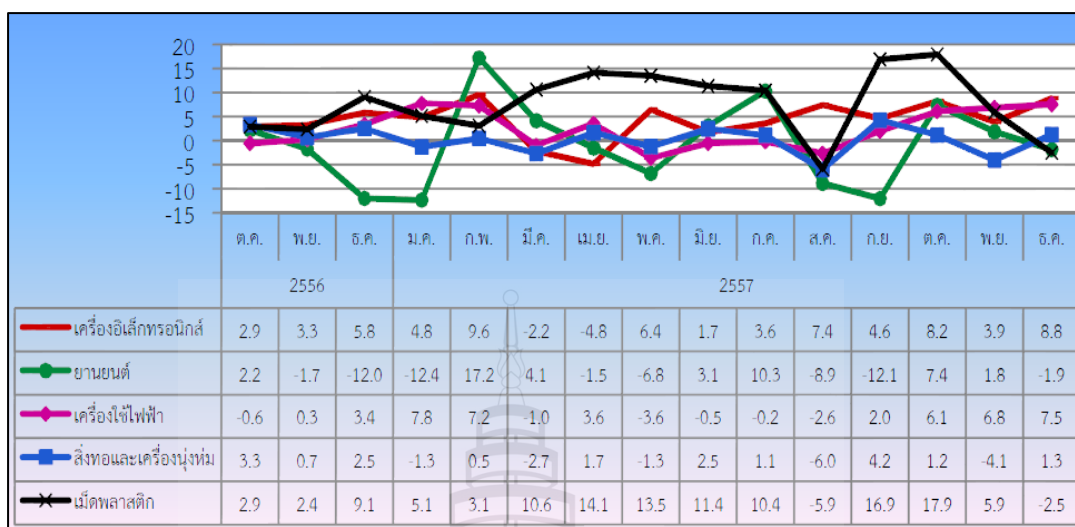
และออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมหรือที่เรียกว่า บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) (สันตนา อมรไชย, 2551)



ที่มา ไทยพับลิก้า (2557)

ภาพที่ 1.1 สถานการณ์ขยะโดยรวมปี 2556

ภาวะเศรษฐกิจของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ถือได้ว่าเป็นธุรกิจที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยจัดเป็นการผลิตเพื่อการส่งออกซึ่งมีศักยภาพในการแข่งขันในตลาดโลกเป็นอันดับต้นๆ โดยมีดัชนีผลผลิตในไตรมาส 4/2557 อยู่ที่ระดับ 270.14 ลดลงร้อยละ 5.68 เมื่อเทียบกับไตรมาสก่อน ผลจากการเกิดการชะลอตัวของเครื่องใช้ไฟฟ้าและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และภาวะการผลิต ในเดือนธันวาคม ปี 2557 มีมูลค่าการส่งออก สินค้าเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ 2,956 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ขยายตัวร้อยละ 8.8 เมื่อเทียบกับเดือนเดียวกันของปีก่อน (สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2557) ตามลำดับดังภาพที่ 1.2



ที่มา สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (2557)

ภาพที่ 1.2 อัตราการขยายตัวของการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญ

อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2558 คาดว่าการผลิตจะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1-2 เมื่อเทียบกับปีก่อน โดยอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.5 - 1 ตามความต้องการของตลาดกลุ่มอุปกรณ์สื่อสารที่เพิ่มขึ้น แต่แนวโน้มการขยายตัวจะไม่สูงมากเท่ากับปีที่ผ่านมา สำหรับอุตสาหกรรมไฟฟ้าจะขยายตัวขึ้นร้อยละ 1 - 2 (สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2557) เนื่องจากกำลังซื้อในประเทศจะเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย และนโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจของรัฐบาลและภาคอุตสาหกรรมธุรกิจเอง

ดังจะเห็นได้ว่าปริมาณขยะของเสียอันตรายของประเทศไทยจะแปรผันตามอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่จะเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษานโยบายการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยในที่นี่กรณีศึกษา คือ บริษัท AA ซึ่งประกอบธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่งให้กับอุตสาหกรรมยานยนต์และอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ โดยทางบริษัทมีนโยบายในการพัฒนาและปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง และมีความประสงค์ที่จะพัฒนากระบวนการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพในการสนองตอบต่อความต้องการของลูกค้า เพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ ลดต้นทุนการดำเนินงานและสร้างผล

ทำให้ทางบริษัทในระยะยาว ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการประยุกต์แนวคิดการบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว (Green Logistics and Supply Chain Management: G-LSCM) ซึ่งเป็นการบริหารจัดการการปรับปรุงกระบวนการด้านการไหลของสินค้า การไหลของข้อมูลและความสัมพันธ์ ซึ่งประกอบด้วย กระบวนการจัดซื้อสีเขียว (Green Procurement), กระบวนการผลิตสีเขียว (Green Production), ระบบการขนส่งสีเขียว (Green Logistics), บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging), การตลาดสีเขียว (Green Marketing) (Stuart & Vivek, 2010) ในกิจกรรมโลจิสติกส์ของบริษัท โดยมุ่งเน้นกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) ของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่ลดต้นทุนความสูญเปล่าและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นการตลาดที่ดึงดูดกลุ่มผู้บริโภคที่ต้องการสินค้าและบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดเชียงราย กรณีศึกษาบริษัท AA

คำถามงานวิจัย

1.2.1.1 ลักษณะการดำเนินธุรกิจของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างไร

1.2.1.2 ปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง

1.2.1.3 ปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นอย่างไร

1.2.2 ศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท AA เพื่อลดต้นทุนความสูญเปล่า ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

คำถามงานวิจัย

1.2.2.1 ซากบรรจุภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างไรบ้าง

1.2.2.2 วัสดุหรืออุปกรณ์ในการบรรจุหีบห่อที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมีอะไรบ้าง

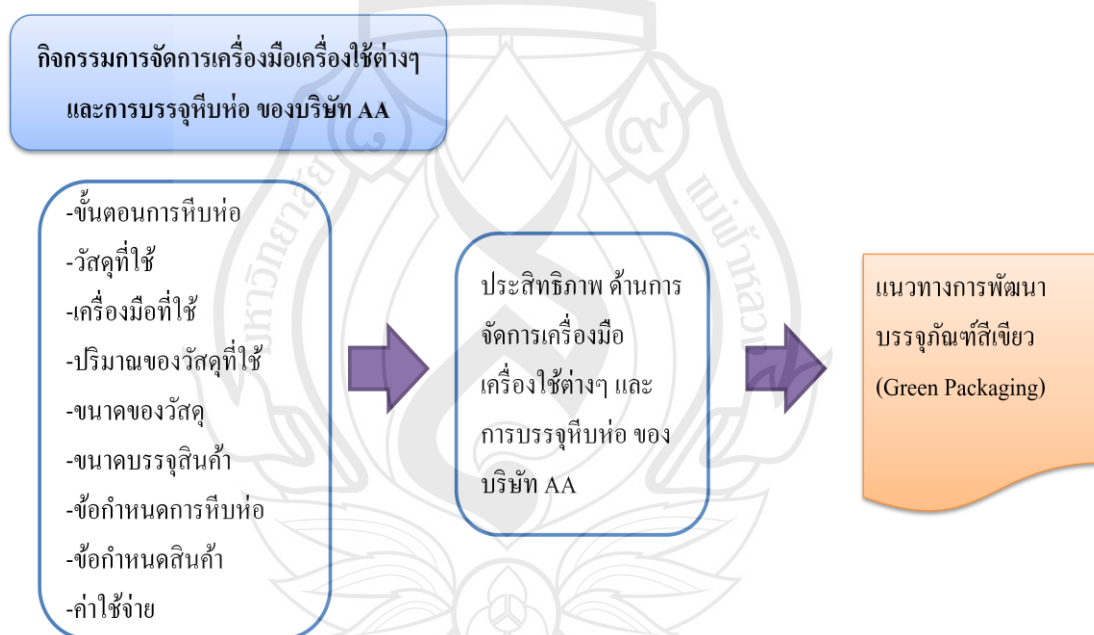
1.2.2.3 บรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างไร

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ให้กับสถานประกอบการธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์นำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

1.3.2 ผู้ประกอบการและบุคลากรของบริษัท AA นำความรู้ไปวิเคราะห์พัฒนาการการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้ลดต้นทุนความสูญเปล่า สร้างภาพลักษณ์ของบริษัทที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1.3 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1.5.1 ขอบเขตด้านเนื้อหาและทฤษฎี

1.5.1.1 ศึกษาและประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ในด้านการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ ต่างๆและการบรรจุหีบห่อ

1.5.1.2 ข้อมูลยอดขายย้อนหลัง ข้อมูลการวัด KPI และค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการบรรจุหีบห่อของบริษัทกรณีศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556 ถึง 31 ธันวาคม 2557 เพื่อจัดเก็บข้อมูลในด้านบรรจุภัณฑ์

1.5.1.3 ใช้ทฤษฎีการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics and Green Supply Chain Management) ในด้านบรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) และทฤษฎีบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) ในการพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว

1.5.2 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

1.5.2.1 ผู้จัดการโรงงานบริษัทกรณีศึกษา

1.5.2.2 หัวหน้าแผนก ISO

1.5.2.3 หัวหน้าแผนก Innovation

1.5.2.4 พนักงานบริษัทกรณีศึกษา 20 คน

1.5.3 ขอบเขตด้านเวลา

เก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางบรรจุภัณฑ์สีเขียวเป็นระยะเวลา 11 เดือน ตั้งแต่เดือน มกราคม 2558 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2558

1.6 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

บรรจุภัณฑ์สีเขียว หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุสินค้า เพื่อการป้องกันรักษาสินค้าให้คงคุณภาพและสภาพพร้อมใช้งานระหว่างการขนส่งสินค้าจากแหล่งผู้ผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภค โดยลดปริมาณการใช้โฟม, พลาสติกและสารเคมีต่างๆ ในการผลิต สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ สามารถนำกลับมารีไซเคิลหรือสามารถนำกลับมาขึ้นรูปใหม่ได้ เพื่อวัตถุประสงค์ด้านการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

บทที่ 2

สถานการณ์ด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน กรณีศึกษา บริษัท AA

ในบทที่ 2 ของงานวิจัย แนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จะกล่าวถึงสถานการณ์ทางด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของบริษัท AA รวมถึงการวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัทที่ชี้ให้เห็นถึงปัญหาของการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลพื้นฐานบริษัท AA
2. ข้อมูลด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
3. การวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท AA

2.1 ข้อมูลพื้นฐานบริษัท AA

บริษัท AA ดำเนินธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในเครือบริษัทต่างประเทศ B ซึ่งเป็นบริษัทแม่ ตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย บนพื้นที่ 22,400 ตร.ม. เริ่มกิจการตั้งแต่ปี 2543 มีพนักงานทั้งหมด 300 – คน กิจกรรมหลัก คือ รับเหมาช่วงการผลิต (Sub Contract) การผลิตและประกอบชิ้นส่วนอะไหล่ไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ อะไหล่ปัดรงน้ำฝนหน้ารถยนต์ อะไหล่เบรก ABS ของรถยนต์และอะไหล่ในกล่องดำรถยนต์ส่งให้กับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ผลิตภัณฑ์หลักแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ FM (Fire Met) และ CK (Choke Coil) ดังภาพที่ 2.1



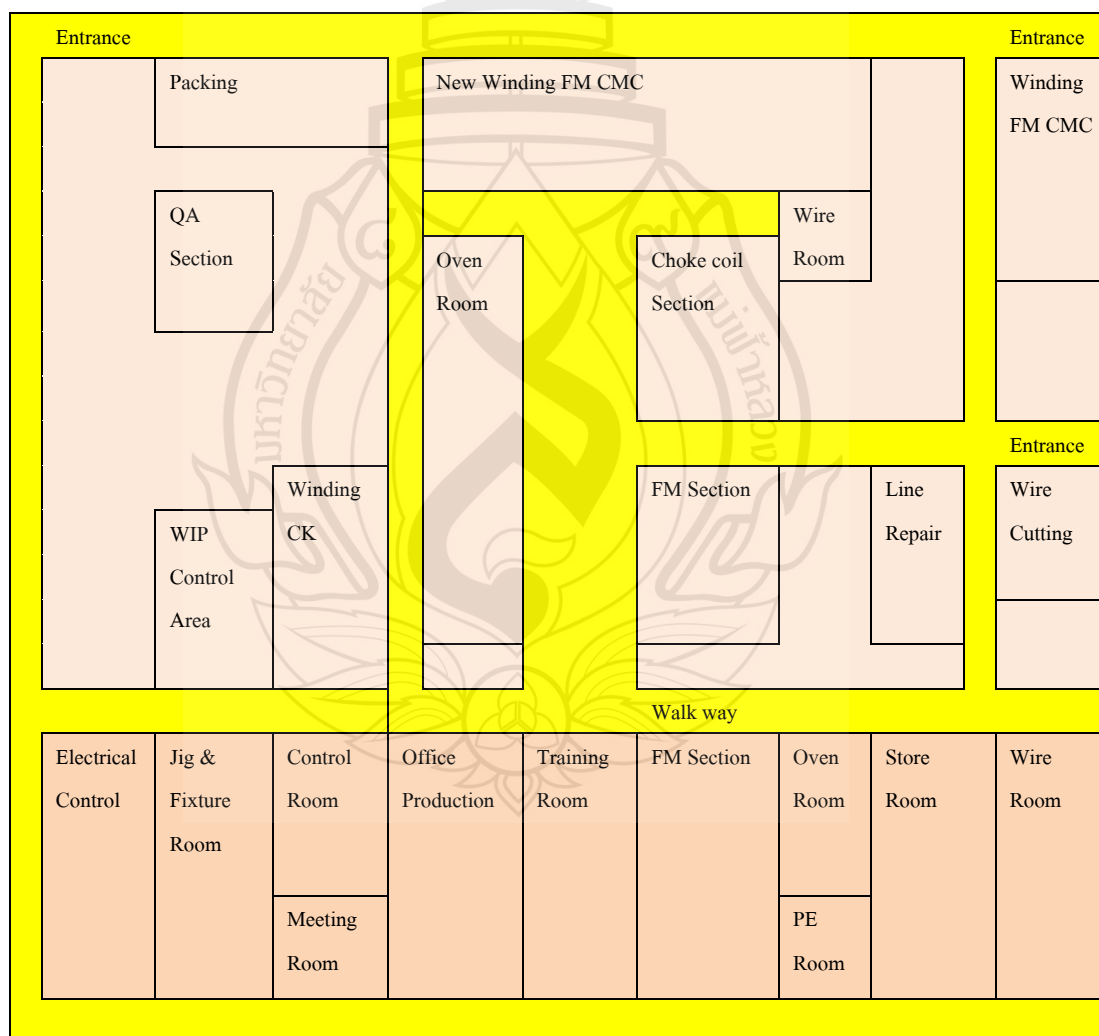
ภาพที่ 2.1 ผลิตภัณฑ์ FM (Fire Met) และผลิตภัณฑ์ CK (Chock Coil)

ซึ่งในแต่ละประเภทแบ่งเป็นรุ่นๆ รวมผลิตภัณฑ์ของบริษัทมี 1,000 SKU บริษัทมีขนาดการผลิต FM (Fire Met) 150,000 ชิ้น/ปี และ CK (Chock Coil) 1,600,000 ชิ้น/ปี โดยจะผลิตเป็น Lot ตามรุ่นของผลิตภัณฑ์ที่มีคำสั่งซื้อเข้ามา โดยระบบการบริหารการผลิตภายในบริษัทใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “พาร์ทเนอร์ (Partner)” ในการควบคุมกระบวนการผลิตและเอกสารทั้งหมด ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) และผู้จัดการทั่วไปควบคุมดำเนินงานทั้งหมดในบริษัท โดยโครงสร้างองค์กรแสดงดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างองค์กรบริษัท AA

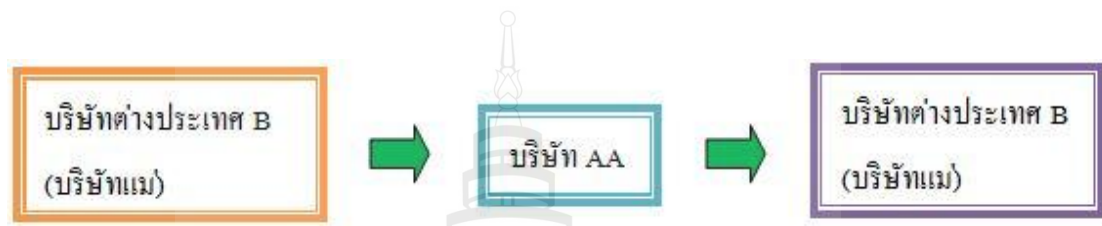
จากภาพที่ 2.2 จะมีผู้จัดการทั่วไป หัวหน้าฝ่ายบริหาร หัวหน้าฝ่ายผลิต ร่วมกันวางแผน กระบวนการทำงานของพนักงาน โดยการจ้างพนักงานจ้างเป็นรายวัน เหม่าจ่ายตามภาระงาน จ่ายตามจำนวนชิ้นที่พนักงานทำสำเร็จ จ่ายขึ้นต่ำวันละ 300 บาท ภาระงานของพนักงานมาจากปริมาณการสั่งซื้อของลูกค้าที่ทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) รับคำสั่งซื้อและมอบหมายงานให้กับทางบริษัท แล้วทางบริษัทจะทำการกำหนดรุ่นของผลิตภัณฑ์และจำนวนชิ้นต่อวันทั้งหมดและแบ่งเฉลี่ยให้กับพนักงานแต่ละคน โดยเวลาการทำงานที่กำหนดไว้คือ เวลาเช้างาน 8.00 น. เวลาออกงาน 17.00 น. แต่สำหรับพนักงานที่ทำงานเสร็จก่อนเวลาสามารถออกงานได้ก่อนเวลา สำหรับแผนผังโรงงานกรรมการผู้จัดการได้วางแผนกับทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ในการวาดแปลนและก่อสร้างโรงงานแบ่งเป็นสัดส่วนตามกระบวนการทำงาน ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แผนผังโรงงานบริษัท AA

2.2 ข้อมูลด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

ผู้วิจัยได้ใช้ Supply Chain Analysis เป็นเครื่องมือวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานของบริษัท AA พบว่าโซ่อุปทานของบริษัท มีผู้เล่นดังภาพ 2.4



ภาพที่ 2.4 โซ่อุปทานของบริษัท AA

โซ่อุปทานระดับต้นน้ำ คือ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นบริษัทที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าโดยตรงแล้วมอบหมายงานให้บริษัท AA รับเหมาช่วงผลิต โดยบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จะเป็นบริษัทที่สนับสนุนกระบวนการผลิตของบริษัท AA เกือบทั้งหมดตั้งแต่ หาลูกค้า, ใบคำสั่งซื้อ, จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ, บรรจุภัณฑ์, กำหนดตารางการผลิต, กำหนดจำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้, เครื่องจักร, โปรแกรมซอฟต์แวร์ และจัดหาบริษัทขนส่ง

โซ่อุปทานระดับกลางน้ำ คือ บริษัท AA ทำหน้าที่รับเหมาช่วงการผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) โดยจัดจ้างพนักงานในพื้นที่ผลิตตามแผนการผลิตได้กำหนดไว้แล้ว จัดส่งให้กับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) โดยใช้บริการผู้ให้บริการขนส่ง (3PL)

โซ่อุปทานระดับปลายน้ำ คือ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) และบริษัทจะกระจายสินค้าให้กับลูกค้าตามใบสั่งซื้อทั้งในประเทศและต่างประเทศ

จากการศึกษาโซ่อุปทานของบริษัท AA แล้วนั้นผู้วิจัยยังใช้ Business Model Canvas เป็นเครื่องมือวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานและภาพรวมของบริษัทให้ชัดเจนมากขึ้น ดังภาพที่ 2.5

Key Partners	Key Activities	Value Propositions	Customer Relationship	Customer Segments
1.บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) 100%	1.ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	1.พนักงานมีฝีมือ/เชี่ยวชาญ	1.จัดทำรายชื้อลูกค้าประจำและให้บริการลูกค้าอย่างดี เช่น เลี้ยงอาหาร ท่องเที่ยว เป็นต้น	1.บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) 99% 2.ลูกค้าทั่วไปที่ต้องการกำลังการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ 1%
	2.ประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	2.คุณภาพสินค้าตรงตามข้อกำหนดลูกค้า		
	3.บริหารจัดการกระบวนการผลิต	3.กำลังการผลิตผลิตได้ตามคำสั่งซื้อ		
	Key Resources		Channels	
	1.พนักงาน 2.เครื่องจักร 3.โรงงาน		1.หน้าโรงงาน 100%	
Cost Structure		Revenue Streams		
1.ค่าจ้างพนักงาน 40% 2.ค่าน้ำ ค่าไฟโรงงาน 10% 3.ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง 20% 4.ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร 30%		1.รายได้จากการขายสินค้าให้กับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) 99% 2.รายได้จากการผลิตสินค้าให้กับลูกค้าทั่วไป 1%		

ภาพที่ 2.5 Business Model Canvas ของบริษัท AA

จากภาพที่ 2.5 แสดง Business Model Canvas ของบริษัท AA สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. Key Partners คือ พันธมิตรหลักของบริษัท ได้แก่ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ที่ทำหน้าที่หาลูกค้า ออกใบคำสั่งซื้อ จัดตารางการผลิต จัดหาจัดซื้อวัตถุดิบ จัดหาจัดซื้อบรรจุภัณฑ์ จัดส่งวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ จัดหาเครื่องจักร และบริษัทขนส่ง

2. Key Activities คือ กิจกรรมหลักของบริษัท ประกอบด้วย 3 กิจกรรม ได้แก่

1) ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือ CK (Chock Coil) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยานยนต์
2) ประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือ FM (Fire Met) ที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ

3) บริหารจัดการกระบวนการผลิต วางแผนการผลิตในแต่ละเดือน วางแผนการผลิตในแต่ละวันให้กับพนักงานเพื่อให้ได้ผลผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้า โดยการจัดการตำแหน่งเครื่องจักรให้เหมาะสมกับกระบวนการทำงาน บริหารความสะอาดโรงงานตามหลักการ 5ส.และกำหนดคุณภาพงานตามข้อกำหนดของลูกค้าและบริหารโรงงานตามหลัก ISO 14000

3. Value Propositions คือ ข้อเสนอคุณค่าของบริษัท ได้แก่ การพัฒนาคุณภาพพนักงาน ให้มีความเชี่ยวชาญและมีฝีมือในการผลิต จะทำให้ผลผลิตผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับ มีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า และสามารถผลิตสินค้าได้ตามคำสั่งซื้อของลูกค้า

4. Customer Relationship คือ ลูกค้าสัมพันธ์ของบริษัท โดยบริษัทจัดทำรายชื่อบริษัทลูกค้าประจำเก็บไว้เพื่อทำการเสนอราคาพิเศษให้กับลูกค้า

5. Customer Segments คือ กลุ่มลูกค้าของบริษัท มี 2 กลุ่มคือ กลุ่มลูกค้าหลักได้แก่ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ส่วนอีกกลุ่มคือ กลุ่มลูกค้าทั่วไปที่มีความต้องการกำลังการผลิต แล้วว่าจ้างให้บริษัทผลิต แต่กลุ่มลูกค้านี้ยังมีไม่มากนัก ต้องทำการตลาดเพื่อให้ลูกค้ารู้จักบริษัทมากขึ้น

6. Key Resources คือ ทรัพยากรหลักของบริษัท ได้แก่ เครื่องจักร, พนักงานประจำจำนวน 300 คนซึ่งมีฝีมือและความเชี่ยวชาญในการทำงาน และตัวอาคารโรงงานที่มีขนาด 50 x 70 ม. ที่ใช้เก็บวัตถุดิบ เครื่องจักร สินค้าสำเร็จรูปและส่วนของการผลิต

7. Channels คือ ช่องทางของบริษัท เป็นหน้าโรงงานที่เดียวทางบริษัทไม่มีหน้าร้าน เพราะผลิตเสร็จแล้วใช้บริการขนส่งส่งไปยังบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ที่จังหวัดอยุธยา

8. Cost Structure คือ โครงสร้างรายจ่าย แบ่งออกเป็น ค่าจ้างพนักงานแบบเหมาจ่ายตามชิ้นงาน, ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าโรงงาน, ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า และค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร

9. Revenue Streams คือ กระแสรายได้ของทางบริษัท หลักๆ มาจากการผลิตสินค้าให้กับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่)

ผู้วิจัยวิเคราะห์การจัดการโลจิสติกส์โดยใช้ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์เป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์การจัดการโลจิสติกส์ของบริษัท AA มีกิจกรรมดังนี้

1. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการลูกค้า กิจกรรมนี้ทางบริษัท AA ทำการผลิตตามใบสั่งซื้อของบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จึงไม่ได้ทำวางแผนและคาดการณ์ความต้องการลูกค้าเอง เนื่องจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้วางแผนความต้องการของลูกค้าทั้งหมด แล้วมอบหมายงานให้บริษัท AA อีกที

2. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน เนื่องจากบริษัท AA ไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง มีเพียงบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ที่เป็นลูกค้าหลัก เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุด บริษัทจึงทำการอบรมพนักงานและพัฒนาให้มีฝีมือและความเชี่ยวชาญในการผลิต สามารถสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดที่ได้วางไว้ และถ่ายรูปสินค้าทุกชิ้นก่อนทำการส่งมอบ หากมีการติกลับจะได้ตรวจสอบได้ง่าย

3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ เนื่องจากบริษัท AA ไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง จึงไม่ได้จัดการคำสั่งซื้อ โดยการสื่อสารภายในบริษัทใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “พาร์ทเนอร์(Partner)” ใช้บนระบบอินเทอร์เน็ต สามารถตรวจเช็คข้อมูลแบบ Real Time ได้ในทันทีตามความต้องการ แต่หากระบบอินเทอร์เน็ตขัดข้องจะบันทึกการผลิตในเอกสาร Lot Sheet แล้วกรอกข้อมูลลงโปรแกรม Excel เพื่อบันทึกอีกครั้ง ส่วนการสื่อสารระหว่างกระบวนการผลิตนั้นในแผนก Winding FM CMC, Choke Coil Section และ FM Section หากต้องการวัตถุดิบในการผลิตต้องเดินไปเบิกวัตถุดิบเองตามรุ่นที่จะผลิต และเมื่อทำงานเสร็จก็ต้องเรียกพนักงานเก็บสินค้ามาเก็บอีกที ในกระบวนการนี้จะมีพนักงานเก็บสินค้าคอยเดินดูพนักงานที่ทำงานแล้วเก็บสินค้าและนับจำนวนขึ้นตาม Lot การผลิตจัดใส่ในลังรอการผลิตต่อไป

4. การจัดซื้อจัดหา เนื่องจากบริษัท AA ได้รับเหมาช่วงผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) การจัดซื้อจัดหาทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) รับผิดชอบให้ทุกอย่าง รวมถึงการนำส่งใช้ระยะเวลา 3 วันโดยทางบริษัททำเพียงการว่าจ้างพนักงานผลิต และจัดซื้อจัดหาเฉพาะอุปกรณ์ เครื่องมือสำนักงานเท่านั้น

5. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ ในส่วนของการจัดการเครื่องจักรในการทำงานจะมีหัวหน้าฝ่ายผลิตตรวจสอบสภาพและพัฒนาเครื่องจักรร่วมกับตัวแทนจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) อยู่เสมอๆ แต่ในโรงงานมีเครื่องจักรที่ไม่ใช่แรงงานคนอยู่ไม่มากและกำลังจัดหาเครื่องจักรมาใช้ทุนแรงคนในอนาคต

ส่วนของบรรจุภัณฑ์จากการวิเคราะห์และศึกษาของทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) และตามความต้องการของลูกค้า บริษัทใช้บรรจุภัณฑ์แบบกระดาษรังไข่ และแบบถาดพลาสติกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ (ภาพที่ 2.6) แล้วทำการแพคใส่กล่องกระดาษปิดด้วยแผ่นโฟม (ภาพที่ 2.7) เพื่อกันกระแทกที่จะทำให้ชิ้นงานสูญเสีย



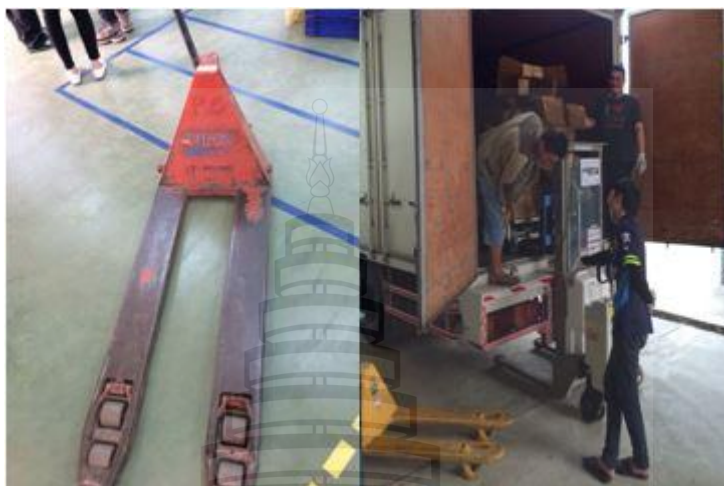
ภาพที่ 2.6 บรรจุภัณฑ์แบบกระดวยรังไข่และถาดพลาสติก



ภาพที่ 2.7 กล่องกระดวยและแผ่นโฟมกันกระแทก

วัสดุที่ใช้ในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยถาดพลาสติก แผ่นโฟมหนา 2 ซม. กระดวยลูกฟูกหนา 0.5 ซม. พลาสติกกันกระแทก (Air Bubble) และเทปใส และในส่วนของการขนย้ายภายในไข่จะเข้าทำการขนย้ายวัตถุดิบ สินค้าระหว่างทำ สินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากสินค้ามีน้ำหนักเบา (ภาพที่ 2.8) และการขนส่งให้กับลูกค้าจะส่งแบบพาเลท โดย 1 พาเลทวางได้ 38 กล่อง 1 รถบรรทุกบรรทุกได้ 15 พาเลท โดยเหลือพื้นที่ 2 เมตรสำหรับของเสียที่ส่งคืนบริษัท แล้วจะทำการแรพพลาสติกเพื่อกันกล่องเคลื่อนและตกหล่น จากนั้นใช้รถยกใส่รถบรรทุก มี 2 ประเภท คือ ตู้

ผ้าใบและตู้เทเลอร์ของบริษัทขนส่ง โดยมีกำหนด 4 เทียร์รถไป- กลับต่อสัปดาห์ หากมีคำสั่งซื้อด่วนจะส่งทางอากาศ โดยใช้สายการบินไทย ส่วนค่าจัดส่งทางลูกค้าเป็นผู้ชำระค่าบริการ



ภาพที่ 2.8 จะเข้และรถยกสินค้า

6. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า ทางบริษัทเลือกที่ตั้งในเขตชานเมืองของอำเภอเมืองเชียงราย ใกล้กับถนนพหลโยธินซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการขนส่ง และจากผังโรงงานทำให้เห็นว่าประตูเข้าและออกมีประตูเดียว เส้นทางเดินรถมีเส้นทางเดียวและประตูของโรงงานติดกับเส้นทางเดินรถทำให้ง่ายต่อการขนย้ายวัตถุดิบเข้าโรงงาน แต่ระยะตั้งแต่ทางเข้าจนถึงห้อง Store จะต้องผ่านแผนก Winding FM CMC , Line Repair และ Wire Cutting ทำให้ขัดจังหวะการทำงานของแผนกนั้นๆ ได้ ในส่วนของคลังสินค้าจะอยู่ใกล้ส่วนของ Packing เพื่อให้ใกล้กับประตูทางออก ง่ายต่อการขนย้าย

7. การบริหารสินค้าคงคลัง ทางบริษัทมี Stock Day เฉลี่ย 2-3 วัน ใช้ระบบการควบคุมสินค้าแบบ FIFO (First in- First out) แต่หากมีการยกเลิกคำสั่งซื้อก็ต้องเก็บสินค้าไว้อีกประมาณ 1-2 เดือน เพื่อรอคำสั่งซื้อใหม่

8. การขนส่ง จากที่ตั้งของบริษัทอยู่ชานเมืองและใกล้กับถนนพหลโยธิน ทำให้ลดระยะเวลาและระยะทางในการขนส่ง ในขั้นตอนการขนส่งบริษัทให้บริการผู้ให้บริการขนส่งที่ทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ว่าจ้างไว้ โดยเมื่อบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จัดส่งวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์เข้าโรงงาน ทางบริษัทจะจัดส่งสินค้าตามใบสั่งซื้อกลับไปด้วย ระยะเวลาในการขนส่ง 4 เทียร์รถต่อสัปดาห์

9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ จากการวางแผนกระบวนการผลิตของทางบริษัทจะมีของเสียจากการผลิตคือ ลวดทองแดง ให้ส่งกลับบริษัทต่างประเทศ B เพื่อนำไปหลอมใหม่หรือขายทิ้งไป

นอกจาก 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ ทางบริษัทได้จัดทำกิจกรรม 5 ส (สะสาง, สะดวก, สะอาด, สุขลักษณะ, สร้างนิสัย) 3 Fix (สถานที่, ปริมาณ, ตำแหน่ง) เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานและการบริหารการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.3 การวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท

ผู้วิจัยใช้ SWOT Analysis เป็นเครื่องมือช่วยวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท เพื่อค้นหาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคที่อาจส่งผลต่อการดำเนินงานของบริษัท ดังนี้

2.3.1 จุดแข็ง (Strengths)

- 2.3.1.1 พนักงานมีประสบการณ์และความชำนาญสูงในการผลิต
- 2.3.1.2 บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) มีงานป้อนให้ตลอด
- 2.3.1.3 ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีอุตสาหกรรมสนับสนุนที่เข้มแข็ง
- 2.3.1.4 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตในประเทศได้รับการยอมรับในตลาดโลก
- 2.3.1.5 แผนผังโรงงานแสดงให้เห็นพื้นที่ว่างในการเพิ่มมูลค่าเพิ่มและสร้างกำไรให้กับบริษัท

2.3.2 จุดอ่อน (Weaknesses)

- 2.3.2.1 เป็นการรับเหมาช่วงการผลิต ทำให้บริษัทไม่มีการทำการตลาดและไม่มี การสร้างมูลค่าเพิ่ม
- 2.3.2.2 การผลิตยังใช้แรงงานคนเป็นหลัก ทำให้การผลิตมีขอบเขตข้อจำกัด
- 2.3.2.3 แผนผังโรงงานยังไม่สนับสนุนการผลิต ในเรื่องระยะทาง และตำแหน่งเครื่องจักร
- 2.3.2.4 การบริหารจัดการการทำงานของพนักงานซ้ำซ้อน ใช้แรงงานมากเกินไป
- 2.3.2.5 นโยบายการลงทุน การผลิต และการตลาดถูกกำหนดจากบริษัทแม่ในต่างประเทศ

2.3.3 โอกาส (Opportunities)

- 2.3.3.1 ตลาดของอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยังขยายตัวได้ดีในตลาดโลก เนื่องจากปัจจัยซื้อสินค้าไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น

2.3.3.2 ผู้ประกอบการธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัด เชียงรายยังมีไม่มากนัก

2.3.3.3 ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขยายฐานการผลิต มาที่ประเทศไทยเป็นจำนวนมาก

2.3.4 อุปสรรค (Threats)

2.3.4.1 การวางแผนการผลิตส่วนใหญ่มาจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ทำให้การพัฒนาการผลิตของโรงงานต้องได้รับความเห็นชอบจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ก่อน

2.3.4.2 อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีการแข่งขันสูงขึ้น ทำให้มี แนวโน้มย้ายฐานการผลิตไปประเทศอื่นในอาเซียน เพื่อความได้เปรียบด้านต้นทุน

2.3.4.3 การแข่งขันด้านราคาจากคู่แข่ง เช่น ประเทศจีน

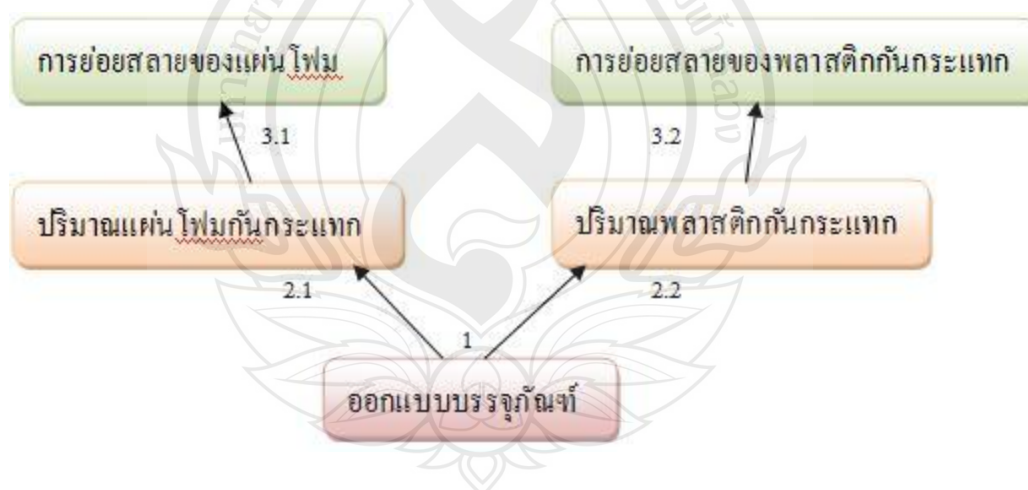
จากการวิเคราะห์ศักยภาพของบริษัทและข้อมูลการจัดการด้านโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ของบริษัท AA เพื่อการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ในด้านบรรจุภัณฑ์สีเขียว ซึ่งให้เห็น ปัญหาของบริษัท โดยผู้วิจัยใช้ Problem Tree Diagram เป็นเครื่องมือช่วยสกัดปัญหาบรรจุภัณฑ์ได้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้สังเกตวัสดุที่ใช้ในการบรรจุภัณฑ์พบว่าปริมาณการใช้แผ่นโฟมและพลาสติกกัน กระแทก (Air Bubble) ในกล่องบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่มากเกินไป โดยบริษัทมีรายละเอียด บรรจุภัณฑ์ที่ต่างกันตามรุ่นของผลิตภัณฑ์ คือ สินค้า CK จะมีถาดพลาสติกบรรจุได้ 80 ชิ้นต่อถาด ในหนึ่งกล่องสามารถบรรจุได้ 20 ถาด แล้วทำการพันเทปใสเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายของตัว ชิ้นงาน จากนั้นประกบด้วยแผ่นโฟมและแผ่นกระดาษกันกระแทกผลิตภัณฑ์หั่วท้าย โดยขนาดแผ่น โฟมขาวหนาประมาณ 2 ซม. ขนาดกระดาษลูกฟูก หนา 0.5 ซม. และรอบข้างจะใช้พลาสติกกัน กระแทก (Air Bubble) ซึ่งพลาสติกกันกระแทกนี้พนักงานต้องเป็นผู้ตัดและม้วนเป็นแท่งด้วยตัว เอง โดยทำทั้งไว้เป็นปริมาณมาก เป็นการเสียเวลา ยัดในกล่องที่มีช่องว่างอยู่เพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย ของสินค้า สำหรับผลิตภัณฑ์สินค้า FM จะใช้บรรจุภัณฑ์แบบแผ่นกระดาษรังไข่ออกแบบโดย แบ่งเป็นช่องสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละตัวเป็นการกันการเคลื่อนย้ายได้ส่วนหนึ่ง และประกบด้านบน ด้วยแผ่นโฟมและแผ่นกระดาษเพื่อกันการกระแทกและเคลื่อนย้ายอีกชั้นหนึ่ง แล้วนำทั้งหมดบรรจุ ลงกล่องกระดาษสี่เหลี่ยมเพื่อทำการจัดส่ง (ภาพที่ 2.9) ผู้วิจัยวิเคราะห์การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของ บริษัทที่มีปริมาณการใช้แผ่นโฟมและพลาสติกกันกระแทกของบริษัทมากเกินไปจนเป็น ต้นทุนความสูญเปล่าที่ไม่ก่อกำไรให้กับบริษัท ส่งผลต่อต้นทุนบรรจุภัณฑ์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึง

ระยะเวลาการย่อยสลายของแผ่นโฟมและพลาสติกกันกระแทกต่อสิ่งแวดล้อมที่ใช้ระยะเวลา ยาวนานเพิ่มขึ้น ดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.9 แผ่นโฟมและพลาสติกกันกระแทกในบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 2.10 การวิเคราะห์ปัญหาบรรจุภัณฑ์

จากการวิเคราะห์ปัญหาบรรจุภัณฑ์ของบริษัท AA ด้วยเครื่องมือ Problem Tree Diagram พบว่าบรรจุภัณฑ์แบ่งตามประเภทสินค้า คือมี 2 ประเภทใหญ่แบ่งเป็น CK และ FM แต่ด้วยเวลาที่จำกัดและขอบเขตการปฏิบัติงานของบริษัทแล้วนั้นผู้วิจัยจึงต้องจัดลำดับความสำคัญและผลกระทบ

ต่อบริษัทที่เกิดจากบรรจุภัณฑ์ ด้วยการวิเคราะห์ยอดขายของทางบริษัทเพื่อคัดเลือกสินค้าที่มี
ยอดขายมากที่สุดมาทำการพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว โดยสินค้าที่มียอดขายมากที่สุดคือ
CK รุ่น X-X-X ดังนั้นเพื่อให้เร่งดำเนินการแก้ไขผู้วิจัยจึงเลือกการพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์สี
เขียวของสินค้า CK รุ่น X-X-X เนื่องจากมีปริมาณการขายมากจึงใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์มาก โดย
ในแต่ละปีผลิตภัณฑ์ CK รุ่น X-X-X ใช้เทปใส 7.75 กก. แผ่นกระดาษแข็ง 15.50 กก. แผ่นโฟม
31 กก. กล่องกระดาษ 1,705 กก. เทปปิดกล่อง 3.88 กก. กระดาษฉลากสินค้า 0.39 กก. และถาด
พลาสติก PET 77,510 ถาด ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณโฟมและพลาสติกมีผลต่อต้นทุนความสูญเปล่า
ของบริษัทและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการย่อยสลายโฟมและพลาสติกในระยะยาว ทางผู้วิจัย
จึงมีแนวคิดนำแนวคิดบรรจุภัณฑ์สีเขียวเข้ามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ของทาง
บริษัท เพื่อแก้ไขปัญหา



บทที่ 3

วรรณกรรม ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทที่ 3 ของงานวิจัย แนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กรณีสึกษาบริษัท AA ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ในด้านบรรจภัณฑ์สีเขียวของบริษัท AA โดยทำการวิเคราะห์ปัญหาปัจจุบันของบริษัทและศึกษาหาแนวทางแก้ไขพัฒนาบรรจภัณฑ์สีเขียวให้ทางบริษัท ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษา ทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ในหัวข้อวิจัยนี้ ซึ่งประกอบด้วย

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว

3.1.1.1 ความหมาย

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับการจัดการ โซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวเป็นหลักในการพัฒนาแนวทางการดำเนินธุรกิจของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีผู้ให้ความหมายของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ดังนี้

การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว โดย Kelle and Silver (1989) เป็นวรรณกรรมแรกที่กำลังกล่าวถึงการพัฒนากระบวนการพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับองค์กร ที่นำไปใช้ในการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเกิดการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่ระบบนี้ยังเป็นที่ถกเถียงกันมากเพราะการนำผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลกลับมาใช้นั้นยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก ทำให้การศึกษานี้ไม่ต่อเนื่องกัน

จากนั้น Navin (1991) ได้กล่าวถึงการออกแบบสีเขียว (Green Design) เพื่อลดผลกระทบจากของเสียของผลิตภัณฑ์ และต่อมา Sarkis (1995) ได้กล่าวถึงโซ่อุปทานสีเขียวที่เป็นกระบวนการการบูรณาการของคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมภายในโซ่อุปทานนำมาซึ่ง

การจัดการโซ่อุปทานสีเขียวที่ประกอบด้วย การจัดซื้อสีเขียว (Green Procurement) การผลิตสีเขียว (Green Manufacturing) การกระจายสีเขียว (Green Distribution) และ โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) อาจกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว คือ การบูรณาการความคิดด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมในการจัดการโซ่อุปทานที่ประกอบด้วย การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) แหล่งวัตถุดิบ (Source) กระบวนการดำเนินงาน (Process) การส่งมอบผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายให้ลูกค้าและการจัดการการกำจัดผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน (Srivastava, 2007)

การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว โดย Byrne & Deeb (1993) ได้กล่าวถึงโลจิสติกส์ในยุคของการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมว่า ระบบโลจิสติกส์พยายามจัดการการกระจายสินค้า ในกระบวนการขนส่ง คลังสินค้า บรรจุภัณฑ์และหีบห่อ และการจัดการสินค้าคงคลังจากผู้ผลิตจนถึงลูกค้า ตลอดจนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) และการกำจัดซาก (Disposal) นำมาซึ่งบทบาทของโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) ที่แก้ไขของเสียจากการขนส่งและการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบที่ใช้แล้ว และต่อมา Jean, Brian & Claude (2001) ได้กล่าวถึงการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวในด้านอุตสาหกรรมการขนส่งในช่วงปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา ที่อุตสาหกรรมเริ่มตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน ซึ่งเห็นได้ชัดในอุตสาหกรรมขนส่ง โดยให้ความหมายไว้ว่า โลจิสติกส์ (Logistics) คือหัวใจหลักของระบบการขนส่งยุคใหม่ ในบทบาทระดับองค์กรธุรกิจและควบคุมจัดการเส้นทางการขนส่งทั้งหมด อันที่ซึ่งสามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาพัฒนาอุตสาหกรรมการขนส่ง และความเขียว (Greenness) ที่กลายเป็นคำที่สื่อถึงการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมในทางบวก เมื่อนำมารวมกัน โลจิสติกส์สีเขียว จึงหมายถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และประสิทธิภาพในการขนส่งรวมถึงระบบการกระจายสินค้า ผู้วิจัยกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว คือ การจัดการการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าและข้อมูล ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงลูกค้า ให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยจัดการสินค้าตลอดอายุสินค้า การกำจัดซากการนำกลับมาใช้ใหม่และโลจิสติกส์ย้อนกลับ

ดังนั้นการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว หมายถึง การจัดการการเคลื่อนย้ายของสินค้าและข้อมูล และกระบวนการภายในองค์กรตลอดทั้งโซ่อุปทาน ที่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากสินค้าตลอดทั้งวัฏจักรของสินค้า ตั้งแต่การออกแบบสินค้า การหาแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการดำเนินงาน การส่งมอบสินค้าในขั้นสุดท้ายให้กับลูกค้า ตลอดจนการนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดซากสินค้า โดยมีปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการดำเนินการพัฒนา (Jean et al., 2001) ดังนี้

1. ค่าใช้จ่าย (Cost) ในกระบวนการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวนั้น จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือลดกระบวนการในการดำเนินงานหรือวัตถุดิบ หรือในบางกรณีจำเป็น

ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการ เครื่องจักร เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด จึงเกิดเป็นภาระค่าใช้จ่ายขององค์กร ส่งผลกระทบต่อรายสินค้าในท้องตลาด ทำให้ในสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขัน กลยุทธ์การประหยัดค่าใช้จ่ายขององค์กรจึงมักขัดแย้งกับนโยบายการรักษาสิ่งแวดล้อม

2. เวลา/ความยืดหยุ่น (Time/Flexibility) เงื่อนไขและข้อจำกัดด้านเวลาและความยืดหยุ่นในกระบวนการดำเนินงานเป็นปัจจัยสำคัญที่องค์กรคำนึงถึง เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้ามากที่สุด จึงมีการกระจายสินค้าแบบ JIT (Just In Time) และแบบ DTD (Door to Door) ในทางกลับกันการกระจายสินค้า การขนส่งขององค์กรอาจก่อให้เกิดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น

อย่างไรก็ตามองค์กรจะพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวอย่างไร ภายใต้เงื่อนไขที่เกิดขึ้นถึงแม้การพัฒนาจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในด้านต้นทุน แต่หากนำมาซึ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.1.1.2 กรอบแนวคิด

การพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้อ้างอิงกรอบแนวคิดการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของ Stuart & Vivek (2010) และ Jean et al. (2001) กล่าวโดยสรุปดังนี้

1. กระบวนการจัดซื้อสีเขียว (Green Procurement)

กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในองค์กรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ (Supplier), โรงงาน (Manufacturers) และผู้ผลิต (Producers) โดยคำนึงถึงการตัดหรือการลดการใช้งานของสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ที่เกิดจากการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งพิจารณาคุณภาพ ราคา การส่งมอบผลิตภัณฑ์หรือบริการตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (ธีระศักดิ์ เสภากล่อม, 2552) นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียของผลิตภัณฑ์เมื่อสิ้นสุดวัฏจักร

บทบาทการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวในโซ่อุปทานจะต้องการการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีตั้งแต่ผู้ขายวัตถุดิบขั้นแรกให้กับผู้จัดซื้อจัดหาจนถึงผู้จัดซื้อจัดหาหลักขององค์กร และการสร้างรูปแบบการจัดการแรงจูงใจสำหรับผู้จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ (Supplier), โรงงานผลิต (Manufactures) และผู้ให้บริการอื่นๆ ที่มีส่วนร่วมในโซ่อุปทาน

คุณสมบัติของวัตถุดิบ วัสดุและผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ธีระศักดิ์ เสภากล่อม, 2552) สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุหมุนเวียน วัสดุรีไซเคิล
2. ใช้วัสดุน้อย เช่น น้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภทของวัสดุน้อย มีการเสริมความแข็งแรงเพื่อให้ลดขนาดลงได้
3. ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เช่น ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิต ใช้พลังงานที่สะอาด ลดการเกิดของเสียจากกระบวนการผลิตและลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต
4. มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพ เช่น ลดการใช้หีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่ใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ ใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่ประหยัดพลังงานที่สุด
5. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดในช่วงการใช้งาน เช่น ใช้พลังงานต่ำ มีการปล่อยมลพิษต่ำในระหว่างใช้งาน ลดการใช้วัสดุสิ้นเปลือง (เช่น ต้องเปลี่ยนไส้กรองบ่อย) และลดการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็น
6. ความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งาน เช่น ทนทาน ซ่อมแซมและดูแลรักษาง่าย ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย
7. ระบบการจัดการหลังหมดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย หรือหากต้องกำจัดทิ้งสามารถนำพลังงานกลับคืนมาใช้ได้และมีความปลอดภัยสำหรับการฝังกลบ

2. กระบวนการผลิตสีเขียว (Green Production)

กระบวนการผลิตสีเขียว เป็นการรวมการเสาะหาการใช้งานทางเลือกเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิต, กลยุทธ์และการออกแบบ โดยคำนึงถึงความต้องการภายในและภายนอก, ข้อจำกัด, ความเสี่ยง, มาตรการความปลอดภัย, กฎระเบียบและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นกระบวนการผลิตสีเขียวจึงเป็นกลยุทธ์ขององค์กรที่มุ่งเน้นในการทำกำไร โดยใช้กระบวนการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญของกระบวนการผลิตสีเขียว คือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตในทุกขั้นตอนซึ่งมี 3 วัตถุประสงค์พื้นฐาน อันได้แก่

1. การปล่อยก๊าซลดลง, อันตราย, สิ่งปนื้อและอุบัติเหตุ
2. ลดค่าใช้จ่ายในวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ
3. ลดการใช้วัตถุดิบเริ่มต้นและรูปแบบที่ไม่ใช้พลังงานหมุนเวียน

ความคิดริเริ่มในกระบวนการผลิตสีเขียวจะไม่เพียงแค่เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต แต่จะพยายามที่จะลดค่าใช้จ่ายและของเสียทั้งต้นทุน การจัดการ การออกแบบกระบวนการ และเครื่องจักรที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในกระบวนการแบบดั้งเดิมอาจจะมีราคาแพงมากและไม่ได้สามารถสร้างประโยชน์หากไม่ได้ผลิตในปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้การปรับรีออกแบบกระบวนการ (Re-Engineering) การอัพเกรดเทคโนโลยี และการออกแบบกระบวนการจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตสีเขียว ซึ่งการออกแบบระบบกระบวนการผลิตสีเขียว นั้น ได้มีการพิจารณาเกี่ยวกับกระบวนการต่างๆ ดังนี้

1. การทำใหม่ (Refurbish) และการนำกลับมาใช้ (Reuse) ของผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้โดยไม่กระทบกับคุณภาพ

2. การลดการใช้วัตถุดิบและพลังงาน

3. การใช้พลังงานในลักษณะที่ยั่งยืน

4. ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

5. เพิ่มวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์

6. การลดของเสีย

7. การรีไซเคิล

จากที่กล่าวข้างต้นทำให้เห็นว่า กระบวนการผลิตสีเขียวมุ่งที่จะลดของเสียและการรีไซเคิลให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนายังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต เทคโนโลยี การไหลของวัตถุดิบ ที่ซึ่งไม่สามารถทำให้การพัฒนากระบวนการผลิตสีเขียวก้าวหน้าไปได้อย่างที่ควร

3. โลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics)

โลจิสติกส์สีเขียวครอบคลุมการบริหารจัดการของการเคลื่อนไหวของสินค้าทั้งห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมอันที่ซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สภาพแวดล้อม ในอุตสาหกรรมการขนส่งและคลังสินค้าถือเป็นหัวใจสำคัญของโลจิสติกส์และด้วยเหตุนี้ส่วนใหญ่การพัฒนาในโลจิสติกส์สีเขียวจึงมุ่งเน้นการลดผลกระทบของกิจกรรมการขนส่งและคลังสินค้าที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

4. บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging)

บรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้มากที่สุดของห่วงโซ่อุปทานสีเขียว ในกรณีที่ผู้บริโภคทั่วไปจะเห็นบรรจุภัณฑ์ก่อนที่จะพบพวกเขาจะเห็นหรือสัมผัสสินค้าจริง ซึ่งหน้าที่พื้นฐานของบรรจุภัณฑ์คือ เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์, เพื่อการจัดเก็บสินค้า, เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของผลิตภัณฑ์รวมทั้งลักษณะของผลิตภัณฑ์, เพื่อดึงดูดความสนใจในสถานที่จำหน่ายสินค้า

เพื่อให้สินค้าง่ายต่อการจัดการกระบวนการขนส่งโลจิสติกส์ คลังสินค้าของร้านค้าปลีกและสำหรับผู้บริโภคชั้นสุดท้ายและเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่น่าสนใจสำหรับลูกค้า บรรจุภัณฑ์สีเขียวมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1) การลดบรรจุภัณฑ์ (Reduce Packaging) การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยเป็นเหตุผลสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเพิ่มการยอมรับของลูกค้าจากการเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รักษาสีสิ่งแวดล้อม

2) การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Reuse Packaging) เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับบรรจุภัณฑ์ โดยการนำบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภครวมถึงคู่ค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดต้นทุน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวมีจุดประสงค์แค่ความปลอดภัยในการขนส่งและการจัดเก็บเท่านั้น

3) การรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ (Recycle Packaging) ในส่วนของสินค้าหรือชิ้นส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนนี้จะถูกนำไปรีไซเคิลด้วยกรรมวิธีทางธรรมชาติหรือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งทางองค์กรสามารถประชาสัมพันธ์ถึงการนำสินค้าหรือชิ้นส่วนนั้นกลับมารีไซเคิลใหม่ เพื่อพัฒนากิจกรรมของบรรจุภัณฑ์สีเขียว

4) การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ใหม่ (Reform Packaging) เป็นการแสดงให้เห็นถึงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นแบบย่อยสลายได้ง่าย และปรับเปลี่ยนวิธีการกระจายสินค้า เช่น ปรับเปลี่ยนหนังสือเป็นเล่มกลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)

อย่างไรก็ตามการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวจะไม่สามารถสำเร็จได้หากองค์กรขาดการออกแบบ “ผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Products)” ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าที่บริโภคสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Consumer) โดยการสร้างกลยุทธ์การตลาดสีเขียว (Green Marketing) เพื่อการสร้างโอกาสและช่องทางในการกระจายสินค้า

5. การตลาดสีเขียว (Green Marketing)

จากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ประชากรมีความต้องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบไม่จำกัดนั้น การตระหนักถึงทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดจึงเกิดขึ้น ทำให้ผู้บริโภคและองค์กรให้ความสนใจกับการรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม จึงนำมาซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ๆ เพื่อรองรับความต้องการที่มีไม่จำกัดนี้ โดยวัตถุประสงค์ของการตลาดสีเขียวจะรองรับปัญหาเหล่านี้ ด้วยองค์กรมุ่งมั่นพัฒนาเปลี่ยนแปลงกระบวนการภายในและภายนอกตลอด

โซ่อุปทาน พัฒนาเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐาน และระบบการจัดการ องค์ประกอบของการตลาดสีเขียวประกอบด้วย

- 1) ผู้บริโภคสีเขียว (Green Consumer) คือผู้ที่ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากสินค้าที่ใช้จ่ายใช้สอย ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าสำคัญขององค์กร
- 2) กระบวนการสีเขียวและผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Process and Green Products) คือการทำงานร่วมกันระหว่างกระบวนการสีเขียวนำมาซึ่งผลิตภัณฑ์สีเขียว ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคสีเขียว
- 3) ช่องทางสีเขียวและกระแสนการขายสีเขียว (Green Channels and Green Sales Force) คือการสร้างความคิดสีเขียว (Green mindset) ของตัวองค์กรส่งไปยังลูกค้า จะทำให้เกิดการจับคู่ระหว่างช่องทางสีเขียว การกระแสนการขายสีเขียวกับผู้บริโภคสีเขียว
- 4) ราคาสีเขียวและการติดต่อสื่อสารสีเขียว (Green Pricing and Green Communication) คือการตั้งราคามีผลต่อลูกค้าเกี่ยวกับคุณภาพสินค้า การใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมขององค์กร โดยสื่อสารผ่านการสื่อสารสีเขียว ซึ่งเป็นการใช้ช่องทางที่ถูกต้อง ด้วยข้อความที่ถูกต้อง และถูกกลุ่มลูกค้า

ดังนั้นจะเห็นว่าได้ การตลาดสีเขียวมีจุดประสงค์มากกว่าการทำยอดขาย แต่หวังผลด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สินค้าและทรัพยากร

3.1.2 กิจกรรมโลจิสติกส์

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยศึกษาแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวโดยมีกรอบการวิจัยในกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม โดยอ้างอิงจากสำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (2557) ซึ่งกิจกรรมโลจิสติกส์นี้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือวัตถุดิบและการส่งผ่านข้อมูลตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดหมาย อันที่ซึ่งเชื่อมโยงกิจกรรมในการดำเนินงานพื้นฐานด้านต่างๆ ของบริษัทครอบคลุมการดำเนินงานทั้งบริษัทให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์สามารถอธิบายได้ดังนี้

3.1.2.1 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) เป็นกิจกรรมที่กำหนดทิศทางการดำเนินงานขององค์กร ในส่วนของการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าให้เหมาะสม เพื่อสามารถวางแผนความต้องการทรัพยากร วัตถุดิบ วัสดุ ในแต่ละกระบวนการทำงานให้เหมาะสม ซึ่งการวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าต้องอาศัยปัจจัยข้อมูลหลายๆด้านเข้ามาช่วย เช่น ด้านการตลาด ราคา คู่แข่ง ด้านการผลิต ยอดขาย ระดับสินค้าคงคลัง ด้านโลจิสติกส์ จำนวนวัตถุดิบ จำนวนสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว เป็นต้น เพื่อที่จะสามารถ

คาดการณ์การผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด และปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เหมาะสม

3.1.2.2 การให้บริการลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) เป็นกิจกรรมที่องค์การดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้รับสินค้า บริการ ที่ถูกต้อง ในปริมาณที่ครบถ้วน และตรงตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ นำมาซึ่งความพึงพอใจจากลูกค้า โดยเน้นที่ฝ่ายการตลาดและกิจกรรมลูกค้าเป็นหลัก รวมถึงกิจกรรมสนับสนุนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของลูกค้า เพื่อองค์กรสามารถนำเสนอสินค้าที่ถูกต้อง จำนวนที่ถูกต้อง สภาพที่สมบูรณ์ ในเวลาและสถานที่ที่ถูกต้อง ภายใต้ต้นทุนที่ต่ำที่สุด

3.1.2.3 การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) เป็นกิจกรรมในส่วนกระบวนการจัดการคำสั่งซื้อ ครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า การตรวจสอบยอดสินค้าคงคลัง รวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับลูกค้า กิจกรรมนี้เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างองค์กรกับลูกค้า ดังนั้นจึงมีผลกระทบต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้ง่าย จึงควรใช้เวลาในกระบวนการนี้ให้สั้นและหลีกเลี่ยงความผิดพลาดให้ได้มากที่สุด

3.1.2.4 การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) เป็นกิจกรรมในกระบวนการจัดหา ประเมินแหล่งวัตถุดิบเพื่อจัดซื้อสินค้าและวัตถุดิบนั้น ๆ รวมไปถึงการบริหารโซ่อุปทาน โดยรวมตั้งแต่การคัดเลือกผู้ขาย การเจรจาต่อรองราคาหรือเงื่อนไข ปริมาณในการสั่งซื้อ และการประเมินคุณภาพของผู้ขายสินค้าและวัตถุดิบนั้น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรได้รับสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ ทั้งนี้การจัดซื้อวัตถุดิบ หมายรวมถึง การบริหารวัตถุดิบ (Supply Management) ที่รวมกิจกรรมการเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ การต่อรองราคาและการควบคุมคุณภาพของผู้จำหน่ายวัตถุดิบเข้าไว้ด้วยกัน

3.1.2.5 การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และการบรรจุหีบห่อในด้านโลจิสติกส์ที่มีไว้เพื่อป้องกันตัวสินค้าจากความเสียหาย และความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ ซึ่งในการออกแบบบรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อที่ได้นั้นต้องมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์การขนย้ายและคลังสินค้า เพื่อช่วยลดต้นทุนด้านการจัดเก็บและเวลาในการขนย้ายให้น้อยที่สุด

3.1.2.6 การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและการจัดการคลังสินค้า (Facilities Site Selection, Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมคำนึงถึงความสะดวกในการเข้าถึงและระยะทางการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว มีสินค้าบริการให้กับลูกค้าโดยลูกค้าไม่เสียเวลารอคอยนาน ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานหรือคลังสินค้า เป็น

การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่จะส่งผลกระทบต่อตั้งแต่ต้นทุนค่าขนส่ง ระดับการให้บริการลูกค้า และความรวดเร็วในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3.1.2.7 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สร้างผลกระทบต่อผลกำไรขาดทุนขององค์กร หากระดับสินค้าคงคลังสูง จะทำให้ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลเพิ่มขึ้น หรือหากมีสินค้าที่เก็บล้าสมัยก็ก่อให้เกิดต้นทุนเพิ่มมากขึ้นอีก และหากมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่น้อยเกินไป ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลต่ำ แต่อาจพบว่าจะมีต้นทุนในการขนส่งเพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้ เพราะปริมาณการจัดเก็บที่น้อยเกินไป ทำให้ความถี่ในการขนส่งสูงขึ้น ดังนั้นจะต้องพิจารณาประกอบกันไปอยู่เสมอ เพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังเพียงพอต่อความต้องการ

3.1.2.8 การขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมในกระบวนการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการบริโภค จนกระทั่งวัสดุ สินค้าเหล่านั้นถึงมือหรืออยู่ในความรับผิดชอบของลูกค้า ซึ่งองค์กรต้องคำนึงถึงรูปแบบลักษณะการเลือกวิธีการขนส่งประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับตัวสินค้า รวมถึงเส้นทางในการขนส่งอีกด้วย เช่น ทางอากาศ ทางน้ำ ทางรถไฟ ทางท่อ ทางรถ เป็นต้น และเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า องค์กรจึงมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการจัดส่งสินค้าโดยให้ลูกค้าที่ ถูกเวลา และอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ รวมถึงการควบคุมต้นทุนที่จะเกิดขึ้นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.1.2.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เป็นกระบวนการจัดการสินค้าที่ถูกส่งกลับคืนไม่ว่าจะเกิดจากสาเหตุที่สินค้าไม่ตรงตามข้อกำหนดหรือตกเกณฑ์ในการยอมรับของลูกค้า การเกิดแตกหัก เสียหาย หรือหมดอายุการใช้งาน ดังนั้นองค์กรจึงมีความจำเป็นในการกำหนดนโยบายที่จะรองรับสินค้าที่ถูกส่งคืน หรือขยะพวกนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด บางครั้งสินค้าเหล่านี้ก็นำกลับมาสร้างประโยชน์โดยการนำผ่านกระบวนการ หรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็เป็นได้ ซึ่งจะช่วยในเรื่องของต้นทุนได้บ้าง แต่หากเป็นสินค้าที่มีอันตรายและมีผลต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันมีกฎระเบียบที่เคร่งครัดสำหรับเรื่องการทำลายสินค้าให้เหมาะสม ทำให้องค์กรต้องตระหนักถึงส่วนนี้ด้วย

ดังนั้นจะเห็นว่ากิจกรรมโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงกิจกรรมในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ในองค์กรหรือธุรกิจได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับปัจจุบันแนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากปัจจัยสภาพแวดล้อมทางธุรกิจทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกองค์กร รวมถึงแนวโน้มของธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ธุรกิจต่างต้องมีการพัฒนาปรับตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบันแนวคิดการพัฒนาและปรับตัวด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics and Supply Chain

Management) ถือเป็นการพัฒนาของธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินธุรกิจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

3.1.3 การจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียว

การจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียวโดย Stuart & Vivek (2010) ได้อธิบายถึงหน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ก็คือการปกป้องสินค้าในระหว่างการเคลื่อนไหวและการเก็บรักษาก่อนที่จะมีการบริโภคหรือการใช้งาน ในทางเดียวกันการตลาดของบรรจุภัณฑ์ยังได้สื่อสารความคิดของควมน่าดึงดูดของผลิตภัณฑ์แก่ผู้ซื้อ ดังนั้นมาบรรจุภัณฑ์ได้มีความสำคัญต่อการออกแบบผลิตภัณฑ์ตลอดจนการเสนอขาย ซึ่งหน้าที่พื้นฐานของบรรจุภัณฑ์คือ เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์, เพื่อการจัดเก็บสินค้า, เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของผลิตภัณฑ์รวมทั้งลักษณะของผลิตภัณฑ์, เพื่อดึงดูดความสนใจในสถานที่จำหน่ายสินค้า, เพื่อให้สินค้านำมาจัดการกระบวนการขนส่งโลจิสติกส์ คลังสินค้าของร้านค้าปลีกและสำหรับผู้บริโภคขั้นสุดท้ายและเพื่อให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่น่าสนใจสำหรับลูกค้า

การตลาดในปัจจุบันตระหนักถึงความต้องการของผู้บริโภคในปัจจุบันเกี่ยวกับหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ที่ระบุข้อความที่เป็นจริงตามการรับประกันหรือการไม่กล่าวอ้างเกินจริง และการให้ความสำคัญต่อมลพิษทางสภาพแวดล้อม ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงมีประโยชน์ต่อการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคให้ตัดสินใจซื้อมากขึ้น โดยใช้บรรจุภัณฑ์ที่น่าสนใจกระตุ้นและดึงดูดการตัดสินใจ ความสนใจของผู้บริโภคกับผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้บรรจุภัณฑ์สีเขียวได้กลายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการตลาดและการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งบรรจุภัณฑ์สีเขียวมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. การลดบรรจุภัณฑ์ (Reduce packaging) การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อย เป็นเหตุผลสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเพิ่มการยอมรับของลูกค้าจากการเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รักษาสภาพสิ่งแวดล้อม

2. การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Reuse packaging) เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับบรรจุภัณฑ์ โดยการนำบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภครวมถึงคู่ค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดต้นทุน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวมีจุดประสงค์แค่ความปลอดภัยในการขนส่งและการจัดเก็บเท่านั้น

3. การรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ (Recycle packaging) ในส่วนของสินค้าหรือชิ้นส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนนี้จะถูกนำไปรีไซเคิลด้วยกรรมวิธีทางธรรมชาติหรือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งทางองค์กรสามารถประชาสัมพันธ์ถึงการนำสินค้าหรือชิ้นส่วนนั้นกลับมารีไซเคิลใหม่ เพื่อพัฒนากิจกรรมของบรรจุภัณฑ์สีเขียว

4. การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ใหม่ (Reform packaging) เป็นการแสดงให้เห็นถึงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นแบบย่อยสลายได้ง่าย และปรับเปลี่ยนวิธีการกระจายสินค้า เช่น ปรับเปลี่ยนหนังสือเป็นเล่มกลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)

3.1.3.1 ประโยชน์ของการบรรจุภัณฑ์สีเขียว มีดังนี้

1. ประหยัดค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนหลักขององค์กร จากการออกแบบวัสดุหรือการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์

2. ง่ายต่อการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย ทำให้กระบวนการขนส่งมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. เป็นสิ่งแรกที่ผู้บริโภคสามารถรับรู้กิจกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กรผ่านทางบรรจุภัณฑ์สีเขียว สร้างความสนใจและดึงดูดลูกค้า

3.1.3.2 การเริ่มต้นกับบรรจุภัณฑ์สีเขียว มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบใหม่ (Redesign) ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการกำหนดความต้องการบรรจุภัณฑ์ที่ได้มีการประเมินวัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์นี้ ในขณะที่องค์ประกอบของบรรจุภัณฑ์สีเขียวทั้ง 4 องค์ประกอบเป็นปัจจัยสำคัญในการออกแบบ ซึ่งทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยองค์กรจะต้องพัฒนาความเข้าใจในความต้องการที่แท้จริงและความคาดหวังของบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานและทบทวนวัตถุประสงค์ของบรรจุภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองวัตถุประสงค์นี้ได้ในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต้นทุนค่าใช้จ่าย

2. ขั้นตอนที่ 2 ปรับโครงสร้าง (Re-engineering) ขั้นตอนนี้นำผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 1 มาทำการปรับโครงสร้างตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถติดตามตรวจสอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นได้ โดยการได้รับความร่วมมือจากซัพพลายเออร์ที่มีศักยภาพทั้งห่วงโซ่อุปทานในการที่จะแชร์ข้อมูลที่ใช้ร่วมกันได้ดีที่สุดตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในระยะยาวกับซัพพลายเออร์ไม่เพียงแต่ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านวัสดุแต่ยังทำให้ลดต้นทุนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากนวัตกรรมใหม่ๆของซัพพลายเออร์ ประสบการณ์ ความรู้ ความเชี่ยวชาญของพวกเขา ที่จะสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและกำไรทั้งห่วงโซ่อุปทาน

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้จะเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนสำหรับบรรจุภัณฑ์อย่างครบถ้วนโดยมุ่งเน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและค่าใช้จ่าย รวมถึงสเปกวัสดุ, ขนาด, รูปร่าง, สี, เครื่องหมาย, การพิมพ์และอื่น ๆ ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดเกิดจากการรวบรวมมุมมองจากการผลิต, วิศวกรรม, โลจิสติกส์, การตลาด, การจัดซื้อและซัพพลายเออร์

3. ขั้นตอนที่ 3 ปรับ (Re-align) เป็นขั้นตอนของการเตรียมความพร้อมของห่วงโซ่อุปทานที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกสำหรับการเปลี่ยนแปลงไปสู่บรรจุก๊าซสีเขียว เช่น สายการผลิตที่อาจจะต้องมีการเตรียมเครื่องจักรใหม่ พาเลท รถบรรทุก พื้นที่จัดเก็บข้อมูล เครื่องมือจัดการที่อาจจะต้องมีการปรับแต่งหรือเปลี่ยนแปลงเพื่อสนับสนุนกระบวนการผลิต โดยปรับเปลี่ยนในด้านวิศวกรรมและกระบวนการจัดการในกระบวนการผลิตบรรจุก๊าซ ซึ่งเริ่มจากการพิจารณาปัจจัยทางวิศวกรรมที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ที่สร้างศักยภาพให้องค์กรโดยรวม และปรับปัจจัยอื่นๆ ที่มีลำดับความสำคัญลดหลั่นลงมา อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนและการจัดเตรียมทั้งหมดจะต้องมีการทดสอบกระบวนการทำงานก่อนที่จะปรับเปลี่ยนจริง เพื่อช่วยให้นั่นใจในความสำเร็จของการปรับเปลี่ยน

4. ขั้นตอนที่ 4 ชื่นชมและทบทวน (Rejoice and Review): เมื่อถึงขั้นตอนนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่บรรจุก๊าซสีเขียวในทุกกระบวนการทางธุรกิจ สิ่งอำนวยความสะดวก อุปกรณ์เครื่องจักร และซัพพลายเออร์ โดยได้รับการทบทวนตรวจสอบที่จะนำมาใช้ และบรรจุก๊าซสีเขียวได้ถูกวางในสถานที่ถูกต้องและเฝ้าสังเกตอย่างระมัดระวังในช่วงเดือนแรก เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีปัญหาใดๆ เกิดขึ้นภายหลัง

ดังจะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงไปสู่บรรจุก๊าซสีเขียวเป็นสิ่งที่ยากที่จะไม่มีปัญหาใดๆ เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามองค์กรและผู้เล่นในห่วงโซ่อุปทานจะต้องมุ่งมั่นไปที่เป้าหมายเดียวกัน ซึ่งจะช่วยสร้างแรงผลักดันในการพัฒนาบรรจุก๊าซสีเขียว แต่ควรคำนึงถึงความต้องการที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ องค์กรและซัพพลายเออร์จะต้องมีการคิดพัฒนาและปรับปรุง วัสดุ กระบวนการ และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะลดต้นทุนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3.1.4 บรรจุก๊าซโลจิสติกส์ (Packaging Logistics)

บรรจุก๊าซโลจิสติกส์มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้ Dominic (2000) ได้กล่าวว่า “บรรจุก๊าซโลจิสติกส์ คือ วิธีการที่มีจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาบรรจุก๊าซและระบบบรรจุก๊าซ เพื่อสนับสนุนกระบวนการโลจิสติกส์และเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้ใช้งาน” ความหมายนี้สะท้อนให้เห็นถึงมุมมองดั้งเดิมที่พิจารณาบรรจุก๊าซเป็นส่วนหนึ่งของระบบโลจิสติกส์และมีความสัมพันธ์ด้านเดียวในส่วนของการพัฒนาบรรจุก๊าซในระบบโลจิสติกส์

Saghir (2004) กล่าวว่า “บรรจุก๊าซโลจิสติกส์ คือ โลจิสติกส์บรรจุก๊าซมุ่งเน้นไปที่ระบบบรรจุก๊าซที่อยู่ในการเชื่อมต่อระหว่างสองระบบ คือบรรจุก๊าซและ โลจิสติกส์ที่มีจุดมุ่งหมายที่การเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรวมระบบที่เหมาะสมจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดของการบริโภคจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การคืนสภาพ (Recovery) และการกำจัดทิ้ง (Disposal)” ซึ่งสรุปได้ว่า บรรจุก๊าซโลจิสติกส์ คือ กระบวนการของการวางแผน, การดำเนินการและการ

ควบคุมในการทำงานร่วมกันของระบบบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมสินค้าเพื่อการป้องกัน, การรักษาความปลอดภัย, การจัดการที่มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล, การขนส่ง, การกระจายการจัดเก็บข้อมูล การค้าปลีกการบริโภคและการคืนสภาพ, การนำกลับมาใช้ใหม่หรือการกำจัดทิ้ง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับมูลค่าการบริโภคของลูกค้าที่มากที่สุด, เพิ่มยอดขาย และการสร้างผลกำไร

ดังนั้นบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ถือได้ว่าเป็นการแบบบูรณาการวิธีการของระบบบรรจุภัณฑ์และกระบวนการในระบบโลจิสติกส์, ส่วนประกอบและการปรับให้เข้ากันของการทำงานทั้งหมดโดยกลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จในการปรับปรุงการนำแนวคิดของบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์มาใช้ จะช่วยให้เห็นความแตกต่างของศักยภาพและโอกาสขององค์กรดังนี้

1. การปรับปรุงและการพัฒนาระบบการบรรจุภัณฑ์ โดยการปรับตัวเข้ากับระบบโลจิสติกส์ที่มีอยู่หรืออย่างใดอย่างหนึ่งในอนาคต ทำให้เห็นบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์
2. การปรับปรุงและการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ โดยการปรับตัวเข้ากับระบบบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่หรืออย่างใดอย่างหนึ่งในอนาคต ทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงโลจิสติกส์
3. การปรับปรุงและการพัฒนาโลจิสติกส์บรรจุภัณฑ์ โดยการเปลี่ยนทั้งบรรจุภัณฑ์และระบบโลจิสติกส์ ทำให้เห็นกลยุทธ์การบูรณาการของบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

อย่างไรก็ตามบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในทุกๆ กระบวนการโลจิสติกส์ และมีผลกระทบต่อผลผลิตในระบบโลจิสติกส์, ต้นทุนการขนส่งและการจัดเก็บสินค้าเกี่ยวข้องกับตรงกันขนาดและความหนาแน่นของบรรจุภัณฑ์, ต้นทุนการขนย้ายขึ้นอยู่กับเทคนิคของการบรรจุจำนวนสินค้า, การควบคุมสินค้าคงคลังขึ้นอยู่กับความถูกต้องของระบบการระบุสินค้าด้วยตนเองหรือแบบอัตโนมัติ, การบริการลูกค้าขึ้นอยู่กับป้องกันสินค้าเช่นเดียวกับต้นทุนของการแกะหรือทิ้งห่อวัสดุ และการตัดสินใจในการเลื่อน (Postponement) หรือการลด (Speculation) บรรจุภัณฑ์มีผลต่อต้นทุนระบบโลจิสติกส์ทั้งหมด นอกจากนี้ลักษณะของระบบโลจิสติกส์กำหนดความต้องการและต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ โดยการบูรณาการวิธีการทางโลจิสติกส์สำหรับบรรจุภัณฑ์สามารถให้ผลผลิตมูลค่าโลจิสติกส์อย่างมีนัยสำคัญ (Johnsson, 1998)

3.1.5 การออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว

กลยุทธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว โดยนุชรา ทรัพย์ระชา (2554) มี 10 ข้อดังนี้

3.1.5.1 ออกแบบเพื่อลดปริมาณส่วนประกอบที่เกินความจำเป็นในการบรรจุภัณฑ์ โดยลดส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นต่อการทำหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ เช่น บรรจุภัณฑ์ชั้นนอก ฟิล์มห่อหุ้ม โปว ปลายห้อยข้างหรือสติ๊กเกอร์

3.1.5.2 ออกแบบให้บรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักเบาและใช้วัสดุน้อย เป็นการลดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.1.5.3 ออกแบบเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายหรือผู้บริโภคสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ โดยเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน แข็งแรงและทนทานต่อการนำกลับมาใช้

3.1.5.4 ออกแบบเพื่อนำกลับมาผลิตใหม่ เป็นการนำบรรจุภัณฑ์ที่ได้ใช้แล้วกลับมาทำใหม่หรือนำชิ้นส่วนกลับมาเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่หรือปรับปรุงใหม่ ทำให้ลดขยะจากบรรจุภัณฑ์และการกำจัดซาก

3.1.5.5 ออกแบบเพื่อนำกลับมารีไซเคิล เป็นการนำเอาบรรจุภัณฑ์ที่ได้ใช้แล้วนำไปแปรรูปใหม่อาจจะต้องมีการแตกเอสารบางตัวออกก่อน เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ วัสดุที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์ควรเป็นแบบเนื้อเดียวกันเพื่อให้สะดวกต่อการรีไซเคิล เช่น กระดาษทำจากเยื่อไม้ 90% นำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลได้ง่ายแต่คุณภาพจะลดลงเนื่องจากเส้นใยสั้นกว่าเดิม ทำให้มีความเหนียวลดลงจึงนำไปผลิตเป็นถาดรองผลไม้ กระดาษเขียน ถาดใส่ไข่ เป็นต้น

3.1.5.6 ออกแบบเพื่อให้สามารถกำจัดทิ้งได้อย่างปลอดภัย เป็นการเลือกใช้วัสดุในการผลิตที่สามารถกำจัดทิ้งหลังใช้ได้ 3 ทาง คือ การหมักให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ, การนำไปถมที่ และการเผาทำลาย

3.1.5.7 ออกแบบโดยไม่ใช้บรรจุภัณฑ์ ถือเป็นการออกแบบตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ สำหรับสินค้าบางกลุ่มที่ไม่จำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์ก็สามารถขนย้ายได้ เช่น ผลไม้เปลือกหนา ผัก เป็นต้น

3.1.5.8 ออกแบบสินค้าให้มีความเข้มข้นสูงหรือลดปริมาณน้ำ เป็นการออกแบบสินค้าให้มีความเข้มข้นสูง การนำไปใช้ให้เติมน้ำหรือของเหลว ทำให้ลดขนาดบรรจุภัณฑ์ ลดพลังงานในการขนส่งและลดการใช้วัสดุ

3.1.5.9 ออกแบบให้มีการจับรวมกลุ่มสินค้าต่อหน่วยเป็นการรวมกลุ่มของหน่วยสินค้า เช่น บรรจุ 12 ขวดต่อกล่องแทนการบรรจุ 6 ขวดต่อกล่อง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายรวมของบรรจุภัณฑ์และค่าขนส่ง

3.1.5.10 ออกแบบให้ลดจำนวนสีที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ เป็นการลดปริมาณการใช้สารเคมีจากการพิมพ์ เช่น แคลเมียม, สารหนู, ทองแดงหรือสังกะสี เป็นต้น

3.2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.2.1 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว

การบินไทยนำร่องใช้เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพมาทำการบิน ตามแนวคิดการเดินทางแบบรักษ์สิ่งแวดล้อม หรือ Travel Green เพื่อให้ทุกภาคส่วนได้ตระหนักรู้ถึงการรักษาสภาพแวดล้อม และลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ โดยได้หวังกระตุ้นให้สายการบินในภูมิภาคนี้ได้พิจารณาการใช้เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ เพื่อลดการใช้น้ำมันอากาศยานที่ผลิตมาจากฟอสซิลให้ได้ในอนาคต โดยได้กำหนดเป็นแผนความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เช่น

หน่วยธุรกิจน้ำมันบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ได้นำเข้าน้ำมันมาจากบริษัท Sky NRG แห่งประเทศเนเธอร์แลนด์ ซึ่งเป็นผู้จัดหาเชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพรายใหญ่ของโลก เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพดังกล่าวเป็นส่วนผสมระหว่างน้ำมัน Bio-Jet และน้ำมัน Jet A-1 ชนิดปกติ ในอัตราส่วน 50 ต่อ 50 ซึ่ง ปตท. นอกจากนี้ เพื่อให้เที่ยวบินพิเศษนี้เป็นไปแนวคิดการบินสีเขียว หรือ Travel Green ของการบินไทย อย่างสมบูรณ์แบบ กลุ่ม ปตท. โดยบริษัท พีทีที เอ็มซีซี ปิโอบีเคม และ บริษัท พีทีที โพลีเมอร์มาร์เก็ตติ้ง ยังได้ร่วมกับพันธมิตรผู้ผลิตพลาสติก จัดทำด้วยกระดาษเคลือบด้วยพลาสติกย่อยสลายได้ 100% มาแนะนำให้ใช้ในภาคธุรกิจ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด มีบทบาทหลักในการควบคุมจราจรทางอากาศ การวางแผนและออกแบบวิธีปฏิบัติการบิน เพื่อให้เที่ยวบินพิเศษดังกล่าวสามารถทำการบินอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยได้นำแนวปฏิบัติที่ดีและประสบการณ์จากที่วิทยุการบินฯ ที่เคยใช้กับเที่ยวบินสาธิต “THAI ASPIRE Flight” ซึ่งเป็นเที่ยวบินลดโลกร้อนแบบ “Perfect Flight” ได้นำมาประยุกต์ใช้กับเที่ยวบิน “THAI First Flight With Biofuels” ได้แก่

1. การใช้ Surface Optimisation คือ การบริหารจัดการภาคพื้นดินที่สนามบิน เพื่อลดการ delay และลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงในการวิ่งขึ้น
2. การใช้เทคนิค Continuous Climb คือ ให้เครื่องบินบินไต่ระดับอย่างต่อเนื่องทดแทนการเปลี่ยนชั้นความสูงอย่างเร่งด่วน
3. การบิน Direct Route คือ การบินลัดเป็นเส้นตรงให้มีระยะทางบินใกล้ที่สุด
4. การใช้เทคนิค Continuous Descent Operation หรือ CDO คือ การร่อนลงจอดโดยลดระดับอย่างต่อเนื่องระหว่างที่บินเข้าสนามบิน ซึ่งการใช้เทคนิคสนับสนุนการจัดการบริหารจราจรทางอากาศดังกล่าวจะเอื้อให้เครื่องบินทำการบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดระยะทาง ประหยัดเวลา และใช้พลังงานเครื่องยนต์ได้เหมาะสมในทุกช่วงการบิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบิน ให้มีความทันสมัย สะดวกสบาย ประหยัดพลังงาน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด”

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) หรือ ทอท. ได้กำหนดนโยบาย Green Airport เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอันเนื่องมาจากการบิน ซึ่ง ทอท. เช่น

1. การสร้างอาคารประหยัดพลังงาน (Green Building) โดยเฉพาะอาคารผู้โดยสารของ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ออกแบบให้ได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติมากที่สุด รวมทั้งระบบปรับอากาศที่ใช้พลังงานจากน้ำร้อนซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต ไฟฟ้ามาใช้ทดแทน ทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าได้เป็นจำนวนมากและ ทอท.ยังได้กำหนดแนวคิดในเรื่องการประหยัดพลังงานไว้ในแผนพัฒนาท่าอากาศยาน ของ ทอท.ด้วย เช่น การพัฒนาท่าอากาศยานภูเก็ต ได้กำหนดการออกแบบอาคารผู้โดยสารให้เป็น Green Building

2. การใช้เชื้อเพลิงสะอาด และพลังงานทดแทน (Clean & Renewable Energy) โดยกำหนดให้ยานพาหนะทั้งหมดที่ปฏิบัติงานในพื้นที่คัดแยกสัมภาระที่อาคารผู้โดยสารต้องใช้พลังงานไฟฟ้า รวมทั้ง รถรับส่งสาธารณะในเขตท่าอากาศยาน (Airport Shuttle Bus) ทั้งหมดเป็นรถที่ใช้เชื้อเพลิงสะอาด

3.ทอท. ยังได้กำหนดแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากทุกกิจกรรมของท่าอากาศยาน โดยเฉพาะในเขตการบินซึ่งได้ติดตั้งระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอากาศยานขณะจอดขนถ่ายผู้โดยสารด้วย ระบบ Fixed Electrical Ground Power Supply ทั้งนี้ เพื่อลดการใช้ Aircraft Auxiliary Unit ของอากาศยานในบริเวณลานจอดดังนั้นโครงการพัฒนา เชื้อเพลิงอากาศยานชีวภาพ ซึ่งหน่วยงานต่างๆ ได้ให้การสนับสนุนในส่วนที่เกี่ยวข้องนั้นจึงเป็นมิตรหมายอันดีที่จะมีการบูรณาการการดำเนินงานในด้านการดูแลสิ่งแวดล้อม เพื่อมิให้เกิดมลภาวะกับผู้ปฏิบัติงานในท่าอากาศยาน ชุมชน และในระดับสังคม”

นอกจากบริษัทการบินไทยที่นำร่องการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว หน่วยงานภาครัฐและเอกชนในประเทศได้ตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมเช่นกัน โดยข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ ระบุว่า แต่ละปีมีขยะพลาสติกและโฟมมากถึง 2.7 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 7,000 ตันต่อวัน ในจำนวนนี้กว่า 5,300 ตัน หรือกว่า 80% เป็นถุงพลาสติกที่ใช้เวลาในการย่อยสลายมากถึง 450 ปี (สรัญญา จันทร์สว่าง, 2558) จึงได้ออกโครงการลดใช้ถุงพลาสติก เพื่อลดจำนวนขยะและลดโลกร้อน โดยขอความร่วมมือให้ประชาชนและห้างสรรพสินค้าหลายๆ แห่ง รมรงค์ “ลด ละ เลิก” งดใช้ถุงเพื่อแลกแต้ม หรือการใช้ถุงพลาสติกใบโอที่ย่อยสลายได้ง่ายกว่า หรือจัดแคมเปญรณรงค์การใช้ถุงผ้าแทนการรับถุงพลาสติกอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2558 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ขอความร่วมมือกับเครือข่ายธุรกิจเอกชนเบื้องต้น เช่น เซ็นทรัล เดอะมอลล์ โรบินสัน บิ๊กซี เซเว่นอีเลฟเว่น เป็นต้น งดการใช้ถุงพลาสติกทุกวันที่ 15 ภายใต้โครงการ “รวมพลังสร้าง

วินัยคนในชาติ ลดใช้ถุงพลาสติก ทุกวันที่ 15 หยิบถุงผ้าไปช้อปปิ้ง” เพื่อเป็นการปลูกกระแสและการตื่นตัวของประชาชนกับภาวะโลกร้อนที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวจะต้องได้รับความร่วมมือจากผู้เล่นในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ที่มีเป้าหมายในการพัฒนาเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วยกัน จึงจะสามารถขับเคลื่อนการพัฒนาไปได้อย่างยั่งยืน

3.2.2 ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้มีแนวคิดการออกแบบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์สีเขียว (Eco Design for Electric) ในอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (EEE : Electric and Electronic Equipment) เป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่โตเร็วและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากมาย ตั้งแต่การสกัดและใช้วัตถุดิบ การใช้พลังงานและทรัพยากรอื่นๆ ในการผลิต การใช้งานผลิตภัณฑ์จนถึงการหมดอายุการใช้งานและกลายเป็นขยะ แรงขับเคลื่อนในการออกแบบประกอบด้วย (สันทนา อมรไชย, 2551)

1. ความต้องการควบคุมทางด้านกฎหมายและมาตรฐานการผลิต เช่น คำสั่ง WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) คำสั่ง RoHS (Restriction of Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment) คำสั่ง EuP (Establishing a Framework for the Setting of Eco-design Requirements for Energy Using Products)
2. ความต้องการด้านตลาดและผู้บริโภคสีเขียว (Market/ Green Consumer)
3. ความรับผิดชอบขององค์กร (Corporate Responsibility)
4. ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)

อีกทั้งแนวคิดการออกแบบสายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (Wire and Cable Eco-green Design) ในส่วนของผลิตภัณฑ์สายไฟและสายเคเบิลสีเขียว (Eco-green) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยวัสดุที่สะอาด ไม่มีส่วนประกอบของสารฮาโลเจนและโลหะหนัก ผลิตภัณฑ์สายไฟและสายเคเบิลดังกล่าวได้แก่ สายไฟที่ใช้ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สายไฟที่ใช้ในรถยนต์ และสายเคเบิลที่ใช้ในระบบโทรคมนาคม (LAN Cables) โดยแนวคิดนี้ประกอบด้วย (สันทนา อมรไชย, 2551)

1. ปราศจากสารฮาโลเจน (Halogen Free) ซึ่งได้แก่ คลอรีน โบรมีน ฟลูออรีน และไอโอดีน ซึ่งจะก่อให้เกิดความปลอดภัยเมื่อวัสดุติดไฟโดยไม่ทำให้เกิดแก๊สพิษ ไม่เกิดแก๊สที่เกิดจากการกัดกร่อนหรือเป็นสนิม เกิดควันน้อย

2. ปราศจากโลหะหนัก (Heavy Metal Free) ซึ่งได้แก่ ตะกั่ว พลวง โครเมียม แคดเมียม ทำให้ปลอดภัยในการทำลายเพราะไม่เกิดสารไดออกซิน (Dioxin) และไม่มีการระเหยออกมาของไอสารโลหะหนัก

3. ให้ความชัดเจนที่เกี่ยวข้องกับการจัดหมวดหมู่วัสดุ และการรวบรวมวัสดุ ทำให้นำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycleable) ง่ายต่อการจำแนกแยกแยะ การนำขยะกลับมาใช้ใหม่แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การนำมาใช้ทำเชื้อเพลิง (Thermal Recycling) หรือการแยกส่วนเป็นวัสดุหรือส่วนประกอบอื่นๆ เช่น รวบรวมเปลือกหุ้มและแผ่นฉนวนทำเป็นสารโพลิโอเลฟินส์ (Polyolefins) สำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

3.2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์สีเขียวและบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

การเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ทั้งเจ้าของธุรกิจและผู้ค้าปลีกได้มีการพัฒนาวิธีการใหม่ที่จะขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืนของวัสดุบรรจุภัณฑ์และภาชนะบรรจุสีเขียว

3.2.3.1 ต่างประเทศ

ห้าง Wal-Mart สินค้าจำนวนมากบนชั้นวางของจะมีขนาดเล็ก ตัวอย่างเช่น ผงซักฟอกชนิดเข้มข้นที่ใช้ภาชนะบรรจุที่มีขนาดกะทัดรัด ซึ่งช่วยให้บริษัทและซัพพลายเออร์ประหยัดมากกว่า 125 ล้านปอนด์จากกระดาษแข็งและ 95 ล้านปอนด์จากเม็ดพลาสติกในแต่ละปี ถึงแม้ว่ามันอาจจะสังเกตเห็นได้ชัดเจนของฐานผู้บริโภคทั้งหมดของ Wal-Mart

Clorox ลดการใช้พลาสติกของขวดบรรจุภัณฑ์น้ำยาฟอกขาว ทำให้ในทุกๆ ปีประหยัดได้ถึง 5,000,000 ปอนด์ของการใช้พลาสติก

Dell จะใช้ไม้ไฟในการบรรจุและจัดส่งคอมพิวเตอร์ 2 เครื่อง ซึ่งเป็นการวางแผนเพิ่มจำนวนสินค้าของการใช้บรรจุภัณฑ์ใหม่

Mother Parkers ปรับเปลี่ยนการใช้กระป๋องโลหะเป็นการใช้ภาชนะกระดาษแข็ง ซึ่งสามารถนำบรรจุภัณฑ์ใหม่กลับมารีไซเคิลได้ โดยลดน้ำหนักวัสดุ ได้ 27% และลดการใช้พลังงานในการผลิตได้ถึง 34% (Barbara, 2011)

ในประเทศจีนมีโครงการอาหารฉลาดสีเขียว (Green Foods)/ อาหารปราศจากอันตราย (Hazard-free Food)/ อาหารอินทรีย์ (Organic Food) คืออาหารที่ได้รับการประกันคุณภาพอาหารโดยการที่จะได้รับใบรับรองอาหารสีเขียวในประเทศจีนจะต้องดำเนินการดังนี้

1. สถานที่เพาะปลูกจะต้องมีสภาพอากาศได้มาตรฐานสูงสุดของประเทศจีน
2. มีการควบคุมโลหะหนักที่ตกค้างในดินและแหล่งน้ำ โดยการตรวจสอบสารปรอท แคดเมียม สารหนู ตะกั่ว โครเมียม เป็นต้น

3. น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต้องผ่านมาตรฐานน้ำดื่ม

4. การใช้สารเคมีต้องอยู่ในการควบคุม เช่นสารกำจัดแมลง

ในประเทศสวีเดนบริษัท IKEA เป็นแบรนด์เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ตกแต่งบ้านชั้นนำระดับโลกจากสวีเดนที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก เนื่องจาก IKEA เน้นการผลิตสินค้ารูปแบบสวยงาม ทันสมัยและเหมาะกับการใช้สอย ด้วยราคาที่ไม่แพงและสินค้าถอดประกอบในบรรจุภัณฑ์ที่แบนราบ ซึ่งลูกค้าต้องนำไปประกอบเองช่วยให้การขนส่งสินค้าเป็นไปอย่างสะดวก และช่วยลดต้นทุนการขนส่ง

ความสำเร็จของ IKEA ในวันนี้เกิดจากการสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อแก้ไขปัญหาอยู่เสมอ โดยนวัตกรรมที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมาก คือ บรรจุภัณฑ์แบบแบนราบ (Flat Packaging) เป็นการออกแบบการบรรจุหีบห่อแบบแบนราบ ซึ่งช่วยลดต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ ค่าแรงขนย้าย ค่าจัดส่งและพื้นที่การจัดเก็บสินค้า และยังเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากบรรจุภัณฑ์อีกด้วย (Chakkapan Thiarawat, 2553) และปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งที่ทำให้ IKEA สามารถเป็นผู้นำด้านต้นทุนในธุรกิจเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ตกแต่งบ้าน คือ การบริหารจัดการโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพโดยการเข้าไปบริหารต้นทุนที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานตั้งแต่วัตถุดิบ, กระบวนการผลิต, บรรจุภัณฑ์, ระบบจัดเก็บและสินค้าคงคลังและการจัดส่งจนถึงมือลูกค้า IKEA ได้วิเคราะห์ระบบโซ่อุปทานพบว่าต้นทุนหลักอยู่ที่สินค้าคงคลังดังนั้นจึงวางแผนการบริหารจัดการและการลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลังในกิจกรรมการจัดซื้อ กิจกรรมการขนส่งและการกระจายสินค้า โดยการวางแผนพัฒนาร่วมกับซัพพลายเออร์ซึ่งเป็นซัพพลายเออร์ที่มีศักยภาพในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อการออกแบบรูปแบบการขนส่งและการกระจายสินค้าที่ถูกลงและเหมาะสมที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์ตลอดทั้งโซ่อุปทาน รวมทั้งการวางแผนการออกแบบการจัดตั้งศูนย์กระจายสินค้าหรือการทำ Cross Docking การออกแบบบรรจุภัณฑ์ การออกแบบพาเลทและการประเมินการใช้วิธีการขนส่งสินค้าในรูปแบบที่ดีที่สุด (พงษ์ธนา วณิชยกอบจินดา, 2557) ซึ่งทำให้ IKEA สามารถลด Lead Time ในการส่งสินค้าทำให้ลูกค้าได้รับสินค้าเร็วขึ้น รวมถึงซัพพลายเออร์ได้รับเงินเร็วขึ้นด้วยเช่นกัน

ประเทศญี่ปุ่นประกาศใช้กฎหมายเกี่ยวกับการคัดแยกและการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ ชื่อว่า “Law for Promotion of Selective Collection and Recycling of Containers and Packaging” ตั้งแต่ปีค.ศ. 1995 (Law No. 112 of 1995) เพื่อส่งเสริมการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ กฎหมายฉบับนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ หลักการความรับผิดชอบของผู้ผลิต (Extended Producer Responsibility-EPR) โดยแบ่งความรับผิดชอบ ให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ตลอดสายโซ่การผลิต การบริโภค และการทำลายซาก

ระบบการรีไซเคิลซากบรรจุภัณฑ์ของญี่ปุ่นได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่ เมษายน ค.ศ. 1997 ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้อง (ThaiRoHs, 2550) มีดังนี้

1. เทศบาล จะต้องออกแบบและจัดโปรแกรม การจัดเก็บ ขยะบรรจุภัณฑ์ ที่แหล่งจัดการเบื้องต้น (เช่นถัง และรถสิ่งปนเปื้อนออก) เพื่อเตรียมวัสดุให้พร้อม เพื่อส่งเข้าตลาด
 2. ผู้บริโภค, คัดแยกบรรจุภัณฑ์ ตามเกณฑ์กำหนด ของเทศบาล, เลือกซื้อสินค้า ที่ใช้บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้ ลดการใช้บรรจุภัณฑ์อย่างฟุ่มเฟือย และเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ ที่เติมได้
 3. ผู้ผลิต ผู้บรรจุขวด และผู้นำเข้าเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่รีไซเคิลได้ง่าย และใช้วัสดุอย่างประหยัด รับผิดชอบต่อการใช้รีไซเคิล ตามปริมาณบรรจุภัณฑ์ ที่ผลิต หรือขาย โดยเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งใน 3 วิธีที่ระบุในภาพด้านล่างทำการรีไซเคิลให้ได้ ตามเป้าหมายของรัฐบาล
 4. ผู้รีไซเคิล รับรีไซเคิลวัสดุ ที่เทศบาลจัดเก็บมาเปลี่ยน วัสดุที่ได้รับ เป็น "ทรัพยากร" สร้างโรงงานรีไซเคิล ในที่สุดจะต้องรีไซเคิลวัสดุทั้งหมดที่จัดเก็บมาได้
- ประเทศฟิลิปปินส์ ก็นำขวดไปสร้างเป็นโรงเรียนเพื่อทดแทนโรงเรียนที่ถูกทำลายจากพายุไต้ฝุ่นทุกๆ ปี



ที่มา Packaging City (2557)

ภาพที่ 3.1 โรงเรียนขวดน้ำ

บริษัท Coca-Cola ปรับใช้นวัตกรรมใหม่อย่าง Plant Bottle คือ ขวดพลาสติก PET (Polyethylene Terephthalate) บรรจุเครื่องดื่มชนิดแรกที่สามารถรีไซเคิลได้อย่างสมบูรณ์ เพราะ

ขวด Plant Bottle มีองค์ประกอบบางส่วนที่ได้จากพืช 30% ซึ่งตรงนี้ทาง Coca-Cola ได้ทดลองใช้ขวด Plant Bottle ไปกว่า 14,000 ล้านขวดใน 24 ประเทศ เทียบเท่ากับลดปริมาณการใช้น้ำมันถึง 300,000 บาร์เรล ในอนาคตเป้าหมายขวด Plant Bottle จะแทนขวดพลาสติกทั้งหมดภายในปี 2563 (Packaging City, 2557)



ที่มา Packaging City (2557)

ภาพที่ 3.2 Plant Bottle

บรรจุภัณฑ์ของสีทาบ้าน Dutch Boy จากเดิมที่เป็นกระป๋องเหล็กทรงกลม ถูกปรับให้เป็นกระป๋องพลาสติกทรงเหลี่ยม ซึ่งข้อดีคือ ลดพื้นที่ว่าง ประหยัดพื้นที่ และเพิ่มพื้นที่รับแรงเมื่อกระป๋องเรียงต่อกันใน Pallet



ที่มา Packaging City (2557)

ภาพที่ 3.3 Dutch Boy

ถุง Shopping Bag ของแบรนด์กางเกงยีนส์ Lee ซึ่งสามารถนำมาตัดต่อ ประยุกต์เป็นของอื่นๆได้และงานไอเดีย Re-Pack ซึ่งเป็นกล่องต่างๆไป ที่มีไอเดียในการใช้ด้านในกล่องซ้ำอีกรอบหนึ่งก็ได้หรืออาจจะเป็นกล่อง eBay ที่ผลิตมาพิเศษ 100,000 ใบ โดยจัดการแจกคนที่ใช้การซื้อขายออนไลน์ แต่ที่สำคัญคือ การออกแบบให้มีพื้นที่เขียนถึงคนในด้านใน 6 ช่อง เพื่อที่ว่าพอคนส่งพัสดุเรียบร้อยแล้ว คนรับต่อก็สามารถไปใช้ Pack ของต่อๆกันได้ทำให้เกิดการประหยัดทรัพยากร (Packaging City, 2557)



ที่มา Packaging City (2557)

ภาพที่ 3.4 Lee Shopping Bag

3.2.3.2 ประเทศไทย

โครงการฉลากเขียว (Green Label หรือ Eco-label) คือ ฉลากที่รับรองผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อนำมาเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่เดียวกัน โดยฉลากเขียวทำขึ้นเพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตในระยะยาว และเป็นเครื่องมือที่ช่วยปกป้องสิ่งแวดล้อมจากการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวเริ่มต้นใช้ครั้งแรกในประเทศเยอรมนี ปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา ในส่วนประเทศไทยได้ริเริ่มโครงการนี้ พ.ศ. 2536 โดยได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจาก

กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนที่เกี่ยวข้อง ดำเนินโครงการให้เห็นเป็นรูปธรรมโดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่กำกับดูแล (สันทนา อมรไชย, 2551)

อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กันกระแทกขึ้นรูปจากกระดาษรีไซเคิล อ้างอิงจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (ม.ป.ป.) บรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่พบเห็นทั่วไป ส่วนใหญ่อยู่ในรูปบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่ทำจากพลาสติกและโฟม โดยวัตถุดิบที่นิยมใช้ ได้แก่ สไตรโโฟม (Expandable Polystyrene: EPS) ซึ่งเป็นเม็ดพลาสติกโพลีสไตรีนชนิดหนึ่ง นำไปผลิตเป็นโฟมแผ่นหรือโฟมขึ้นรูป ใช้ประโยชน์ในการกันกระแทกในกล่องบรรจุสินค้า เนื่องจากมีน้ำหนักเบาและทนต่อแรงกระแทก อย่างไรก็ตามข้อเสียของการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกและโฟม คือไม่สามารถย่อยสลายได้ทางชีวภาพ กลายเป็นขยะที่ไม่ต้องการ ในขณะที่ถ้าทำลายด้วยการเผาไหม้ก็ก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อประกอบกับประชาชนมีจิตสำนึกในเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทำให้บรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่ทำจาก EPS ได้รับความนิยมน้อยลง และเป็นที่มาของความนิยมการใช้บรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่ทำจากกระดาษเพิ่มขึ้น เนื่องจากสามารถย่อยสลายได้และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยหนึ่งในผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาดในปัจจุบัน คือ บรรจุภัณฑ์กันกระแทกขึ้นรูป (Moulded Pulp Packaging) จากกระดาษรีไซเคิล ประโยชน์ของตัวบรรจุภัณฑ์กันกระแทกขึ้นรูปจากกระดาษรีไซเคิลอันได้แก่

1. เป็นบรรจุภัณฑ์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมเนื่องจากสามารถนำ มารีไซเคิลใหม่ได้ (Environmentally Conscious)
2. ต้นทุนการผลิตบรรจุภัณฑ์ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่ทำจาก EPS เนื่องจากวัตถุดิบเป็นกระดาษที่ใช้แล้ว ราคาถูก
3. ผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติคือกันกระแทกได้ดีกว่า EPS เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูงกว่า ในขณะที่มีสามารถแช่น้ำได้โดยไม่ยุบเปื่อย และมีความทนทานต่อความร้อนได้ระดับหนึ่ง
4. ผนังบรรจุภัณฑ์ขึ้นรูปที่เบาบาง และสามารถบรรจุสินค้าได้ตามรูปลักษณะ ทำให้ลดพื้นที่ในการบรรจุสินค้า (Downsizing in Packaging) รวมถึงความต้องการใช้พื้นที่ระวางในการขนส่งลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์กันกระแทกที่ทำจาก EPS
5. ประหยัดพื้นที่ในการเก็บสต็อกสินค้า (Reduction of Storage Space) เนื่องจากสามารถซ้อนได้โดยไม่กินเนื้อที่ นอกจากนี้ยังช่วยในการประหยัดค่าใช้จ่ายในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตสินค้าไม่มีโกดังเก็บบรรจุภัณฑ์ต้องไปเช่าเก็บในสถานที่อื่น
6. เป็นการส่งเสริมการส่งออกสินค้าโดยทางอ้อม

ภายใต้กระแสการรักษาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้ความต้องการบรรจุภัณฑ์กันกระแทกขึ้นรูปจากกระดาษรีไซเคิลในประเทศไทยมีเพิ่มขึ้นมาก และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นต่อไปในอนาคต

บรรจุภัณฑ์อาหารที่ทำจากเยื่อกระดาษขานอ้อยหรือ “ไบโอ” ซึ่งนำเทคโนโลยีการผลิตจากประเทศจีนมาปรับปรุงใหม่ โดยสำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กระทรวงอุตสาหกรรม และกลุ่มบริษัท เอ็มดีเอส จำกัด ในแง่การใช้งานเมื่อเปรียบเทียบกับพลาสติกและโฟมก็พบว่า ไบโอมีข้อดีที่มากกว่าตรงที่สามารถใช้ใส่น้ำ และอาหารทั้งเย็นจัดจนถึงร้อนจัด (-40 ถึง 250 องศาเซลเซียส) เข้าเตาอบและเตาไมโครเวฟได้ ไม่มีสารปนเปื้อนก่อมะเร็ง ขณะที่โฟมและพลาสติกทำไม่ได้อย่างนี้ แล้วยังมีการปนเปื้อนสารสไตรีน มอนอเมอร์ ไดออกซิน และไวนิลคลอไรด์ มอนอเมอร์ ซึ่งล้วนแต่เป็นสารก่อมะเร็งอันตรายต่อสุขภาพทั้งสิ้น และที่สำคัญที่สุดคือ งานขามจากขานอ้อยย่อยสลายได้ในเวลา 45 วัน แต่อุปสรรคที่ทำให้คนส่วนใหญ่ยังไม่เปิดใจเปลี่ยนมาใช้งานขามจากขานอ้อย ก็เพราะราคาที่แพงกว่าโฟม 2 เท่า แม้ว่าจะถูกกว่าพลาสติกใช้แล้วทิ้งก็ตาม เมื่อคนใช้น้อย สินค้าผลิตน้อย ต้นทุนต่อชิ้นจึงสูงแต่ถ้าเมื่อไหร่คนหันมาใช้เยอะขึ้น ราคาที่ขอมจะถูกลง เหมือนในหลายๆ ประเทศ ที่บรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายได้ราคาถูกกว่าโฟมแล้ว และในที่สุดภาชนะโฟมจะหมดไป (Green Ocean, 2554)

ความขำขันนำขวดสะท้อนแสง เมานเทนดิว (Mountain Dew) ที่มีลักษณะเด่นเฉพาะของตัวบรรจุภัณฑ์ คือ สีเขียวสะท้อนแสง มาห้อยไว้ข้างหลังข้าง เพื่อให้ผู้คนที่ใช้รถสัญจรไปมา ได้เห็นว่ามีข้างเดินอยู่บนท้องถนน เปรียบก็คือ นำขวดมาใช้เป็นสัญลักษณ์หรือแทนไฟรอนั่นเอง นอกจากนี้ รถพ่วง รถบรรทุก หรือ รถกระบะต่างๆ ก็ได้นำมาห้อยไว้ท้ายรถจุดประสงค์ก็เพื่อเป็นสัญลักษณ์ให้เห็นรถตัวเองชัดเจนขึ้น

การนำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นลักษณะขวด PET ไปใช้ประโยชน์อื่นๆ อีกมากมาย เช่น ที่โยยผง กระดาษปลุกต้นไม้ กับดักสัตว์ต่างๆ หรือเรือ เสือชูชีพ ซึ่งล้วนแต่ใช้ความคิดสร้างสรรค์ประดิษฐ์ทำกันขึ้นมาเองทั้งนั้น

ในทางการแพทย์ ที่โรงพยาบาลตรัง ก็ได้นำขวดน้ำเกลือที่เหลือใช้แล้วมาประดิษฐ์เป็นฝือกคามก้นเท้าตก (Short Leg Slab) สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบจากภาวะข้อเท้าตก (Foot Drop) โดยสามารถใช้ทดแทนที่รองของจริงได้ถึง 1,200 บาท (Packaging City, 2557)

ตารางที่ 3.1 สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง	วัตถุประสงค์
การจัดการ ไซ อุปทานสีเขียว	-Kelle & Silver (1989) -Navin (1991) -Sarkis (1995) -Srivastava (2007)	การจัดการไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สีเขียว	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการ พัฒนาไซอุปทานและ โลจิสติกส์สี เขียวของธุรกิจผลิตและประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สี เขียว
การจัดการ โลจ ิสติกส์สีเขียว	-Byrne & Deeb (1993) -Jean, Brian & Claude (2001)	การจัดการไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สีเขียว	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการ พัฒนาไซอุปทานและ โลจิสติกส์สี เขียวของธุรกิจผลิตและประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สี เขียว
กรอบแนวคิดการ จัดการ ไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สี เขียว	- Stuart & Vivek (2010) -Jean, Brian & Claude (2001) -ธีระศักดิ์ เสภาภรณ์ (2552)	การจัดการไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สีเขียว ด้านบรรจุกภัณฑ์	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการ พัฒนาบรรจุกภัณฑ์สีเขียวของธุรกิจ ผลิตและประกอบชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาบรรจุกภัณฑ์สี เขียว
กิจกรรมโลจ ิสติกส์	-สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรม พื้นฐานและการ เหมืองแร่ (2553)	การจัดการไซอุปทาน และ โลจิสติกส์สีเขียว	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการ พัฒนาไซอุปทานและ โลจิสติกส์สี เขียวของธุรกิจผลิตและประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิเคราะห์ ปัญหาจากกิจกรรมโลจิสติกส์ของ บริษัท	ศึกษาไซอุปทาน และ โลจิสติกส์ของ ธุรกิจผลิตและ ประกอบชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์
บรรจุกภัณฑ์สีเขียว	- Stuart & Vivek (2010)	การจัดการบรรจุกภัณฑ์ สีเขียว	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ และออกแบบบรรจุกภัณฑ์สีเขียว เพื่อ แก้ไขปัญหาบรรจุกภัณฑ์ของบริษัท	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาบรรจุกภัณฑ์สี เขียว
บรรจุกภัณฑ์โลจ ิสติกส์	- Dominic (2000) - Saghir (2004) -Johnsson (1998)	การจัดการบรรจ ุกภัณฑ์โลจิสติกส์	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ และออกแบบบรรจุกภัณฑ์สีเขียว เพื่อ แก้ไขปัญหาบรรจุกภัณฑ์ของบริษัท	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาบรรจุกภัณฑ์สี เขียว
การออกแบบ บรรจุกภัณฑ์สีเขียว	บุษรา ศรีอรรถะยา (2554)	การจัดการบรรจุกภัณฑ์ สีเขียว	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ และออกแบบบรรจุกภัณฑ์สีเขียว เพื่อ แก้ไขปัญหาบรรจุกภัณฑ์ของบริษัท	ศึกษาแนวทางการ พัฒนาบรรจุกภัณฑ์สี เขียว

ตารางที่ 3.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์	Theme	ชื่อผู้แต่ง/ปี	ชื่อหนังสือ/ชื่องาน	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
ศึกษาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว	สรัญญา จันทร์สว่าง (2558)	เทคโนโลยีสารสนเทศโลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม สร้างวินัย “ลดใช้ถุงพลาสติก” “ลดโลกร้อน” ก่อนสายเกินไป	เป็นข้อมูลของกรอบแนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของภาคธุรกิจ
ศึกษาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	ธุรกิจผลิตและประกอบอิเล็กทรอนิกส์	สันทนา อมรไชย (2551)	ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	เป็นข้อมูลโมเดลการสร้างสินค้าสีเขียวและบรรจุภัณฑ์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	บรรจุภัณฑ์สีเขียวและบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์	Barbara (2011) ThaiRoHs (2550)	Greening Package กฎหมายบรรจุภัณฑ์ในประเทศญี่ปุ่น	เป็นโมเดลในการคิดพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดค่าใช้จ่ายของบริษัท
		สันทนา อมรไชย (2551)	ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อม	เป็นโมเดลในการคิดพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดค่าใช้จ่ายของบริษัท
		Chakkapan Thiarawat (2553)	เคลื่อนนวัตกรรมสร้างสินค้าดีราคาถูกแบบ IKEA	เป็นโมเดลในการคิดพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดค่าใช้จ่ายของบริษัท
		พงษ์ธนา วนิชย์กอบจินดา (2557)	การบริหารจัดการ Logistics ที่ดีก็ดูความสำเร็จของ IKEA	เป็นโมเดลในการคิดพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดค่าใช้จ่ายของบริษัทเป็นโมเดลในการคิด
		Packaging City (2557)	Eco-Packaging บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม -เป็นมากกว่าบรรจุภัณฑ์	เป็นโมเดลในการคิดพัฒนาและออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและลดค่าใช้จ่ายของบริษัทเป็นโมเดลในการคิด

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	Theme	ชื่อผู้แต่ง/ปี	ชื่อหนังสือ/ชื่องาน	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
ศึกษาแนวทางการ พัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวธุรกิจผลิตและ ประกอบชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์	บรรจุภัณฑ์สีเขียวและ บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์	Green Ocean (2554)	บรรจุภัณฑ์ฐานอ้อย “ไบโอ” นวัตกรรมใหม่ ทดแทนกล่องโฟม	พัฒนาและออกแบบ บรรจุภัณฑ์สีเขียวที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อมและ ลดค่าใช้จ่ายของบริษัท



บทที่ 4

ระเบียบและวิธีการวิจัย

ระเบียบและวิธีการวิจัยเพื่อให้ข้อมูลที่ต้องการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ การศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดต้นทุนความสูญเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ในด้านบรรจุภัณฑ์สีเขียว เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลจากกิจกรรมโลจิสติกส์ ในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆและการบรรจุหีบห่อ หลังจากนั้นประยุกต์ใช้หลักการ Problem Tree Diagram ในการวิเคราะห์และสกัดปัญหา พบว่าปัญหาเกิดจากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ปริมาณแผ่นโฟมกันกระแทกมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น จึงได้เลือกบรรจุภัณฑ์ที่ควรแก้ไขจากปริมาณการขายที่มากที่สุด และประยุกต์ใช้แนวคิดบรรจุภัณฑ์สีเขียว เป็นกรอบแนวคิดในการแก้ไขและออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ โดยรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

1. รูปแบบการศึกษา
2. ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง
3. วิธีดำเนินการศึกษา
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษารูปแบบผสมผสานระหว่างงานวิจัยเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ (Mixed Research Method) ซึ่งด้านการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) นั้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (Indepth Interview) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Question) ใช้แบบสัมภาษณ์ศึกษาภาพการจัดการโลจิสติกส์ทั้ง 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ และการสัมภาษณ์ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมการจัดการเครื่องมือและเครื่องใช้ต่างๆและการบรรจุหีบห่อ เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกกับผู้จัดการทั่วไป หัวหน้าแผนกและพนักงานที่รับผิดชอบในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนการวิจัย

เชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงตัวเลขโดย ผู้วิจัยลงไปศึกษาเก็บข้อมูลและสัมภาษณ์ด้วยตนเอง ณ บริษัทกรณีศึกษา AA

4.2 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

4.2.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวของบริษัท AA ในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-probability Sampling) แบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัย ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามกรอบแนวคิดการวิจัยที่ต้องการเก็บข้อมูลโดยมุ่งเน้นกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆและการบรรจุหีบห่อ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ถูกเลือกมานี้ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงประสบการณ์ ความรู้ ความสามารถ และความเชี่ยวชาญของตัวบุคคล ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมนี้ได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ตามกรอบแนวคิดการวิจัย กลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

4.2.1.1 ผู้จัดการโรงงานบริษัทกรณีศึกษา

4.2.1.2 หัวหน้าแผนก ISO

4.2.1.3 หัวหน้าแผนก Innovation

4.2.1.4 พนักงานบริษัทกรณีศึกษา 20 คน

4.2.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาและทฤษฎี

4.2.2.1 ทำการศึกษาและประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม

4.2.2.2 ทำการศึกษาและประเมินกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆและการบรรจุหีบห่อ

4.2.2.3 ใช้ข้อมูลยอดขายย้อนหลัง ข้อมูลการวัดผล KPI และค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการบรรจุหีบห่อของบริษัทกรณีศึกษา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2556 ถึง 31 ธันวาคม 2557 เพื่อจัดเก็บข้อมูลในด้านการจัดการบรรจุภัณฑ์

4.2.2.4 ประยุกต์ใช้ Problem Tree Diagram ในการวิเคราะห์และสกัดปัญหา

4.2.2.5 ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics and Green Supply Chain Management) ในด้านบรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) และทฤษฎีบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) ในการพัฒนาออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว

4.2.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

เก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาแนวทางบรรจุภัณฑ์สีเขียวเป็นระยะเวลา 11 เดือน ตั้งแต่ เดือน มกราคม 2558 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2558

4.3 วิธีดำเนินการศึกษา

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1.1 Supply Chain Analysis

4.3.1.2 Business Model Canvas

4.3.1.3 SWOT Analysis

4.3.1.4 Problem Tree Diagram

4.3.1.5 แนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว

4.3.1.6 แนวคิดบรรจุภัณฑ์สีเขียวและแนวคิดบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์

4.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสามารถแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้เก็บมาจากการสัมภาษณ์ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้แบบสัมภาษณ์และการสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของบริษัท การดำเนินธุรกิจของบริษัท การจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ วัสดุที่ใช้บรรจุหีบห่อ ปริมาณการใช้วัสดุของบรรจุภัณฑ์และการดำเนินกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องภายในบริษัทกรณีศึกษา

4.3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากการเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากเอกสาร และระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่ ข้อมูลยอดขายสินค้า กระบวนการบรรจุหีบห่อ ปริมาณการบรรจุหีบห่อของแต่ละสินค้า ปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุหีบห่อ ค่าใช้จ่ายในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อและข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นของสินค้า

4.3.3 ขั้นตอนการศึกษา

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการศึกษา ดังภาพที่ 4.1 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

4.3.3.1 ศึกษาและเก็บข้อมูลการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในส่วน 9 กิจกรรม
โลจิสติกส์

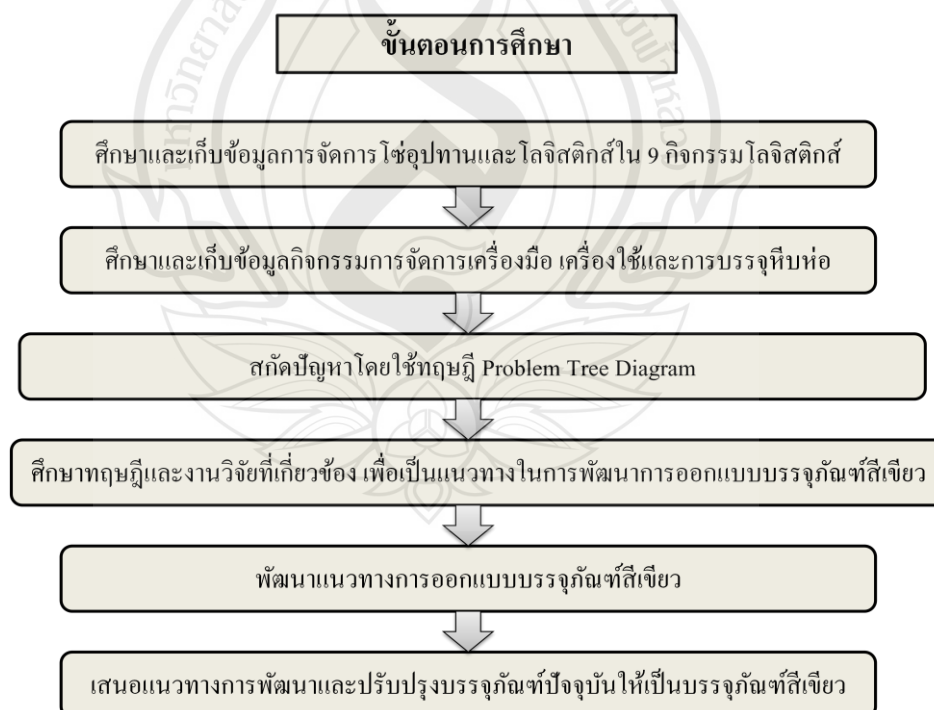
4.3.3.2 ศึกษาและเก็บข้อมูลกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุ
หีบห่อ

4.3.3.3 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ เพื่อทำการศึกษาการจัดการ
โซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของบริษัท โดยใช้ Supply Chain Analysis, Business Model Canvas และ
SWOT Analysis และสัปดาห์ของปัญหาของบริษัทโดยใช้ทฤษฎี Problem Tree Diagram

4.3.3.4 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์
สีเขียว การจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียว บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ และการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวเพื่อ
เป็นแนวทางในการพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว

4.3.3.5 พัฒนาแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว โดยใช้กรอบแนวคิดจากทฤษฎี
และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.3.3.6 เสนอแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ปัจจุบันให้เป็นบรรจุภัณฑ์สีเขียว



ภาพที่ 4.1 ขั้นตอนการศึกษา

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า

4.4.1 วัสดุที่ใช้บรรจุหีบห่อ ได้แก่ ภาชนะพลาสติก, เทปใส, แผ่นกระดาษ, แผ่นโฟม, กล่องกระดาษและฉลากสินค้า

4.4.2 การจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ ผู้วิจัยพบปัญหาในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อของบริษัท ที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์มีปริมาณวัสดุแผ่นโฟมกันกระแทกเกินความจำเป็น

4.4.3 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สืบจากการวิเคราะห์ข้อมูลยอดขายย้อนหลัง 2 ปีและปริมาณการใช้วัสดุของบรรจุภัณฑ์พบว่า สินค้าที่ควรทำการแก้ไขและออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่คือ CK ซึ่งมีปริมาณขายต่อปีมากที่สุด สร้างกำไรให้บริษัทมากกว่าสินค้าตัวอื่นๆ และเมื่อมีปริมาณขายมากย่อมส่งผลต่อปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุหีบห่อมากด้วยเช่นกัน

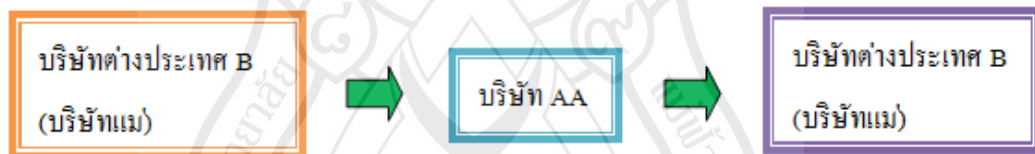
4.4.4 ค่าใช้จ่ายในส่วนการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ ทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดหา จัดซื้อและจัดส่งวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อเองทั้งหมด ทางบริษัท AA รับผิดชอบเฉพาะค่าขนส่งสินค้า

บทที่ 5

ผลการศึกษา

งานวิจัยแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวในธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ซึ่งได้ผลการศึกษา ดังนี้

5.1 โซ่อุปทานของบริษัท AA



ภาพที่ 5.1 โซ่อุปทานของบริษัท AA

บริษัท AA ประกอบธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในแบบรับเหมาช่วงการผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ผู้วิจัยได้ใช้ Supply Chain Analysis เป็นเครื่องมือวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานของบริษัท AA พบว่าโซ่อุปทานของบริษัทเป็นแบบ B2B (Business to Business) มีผู้เล่นดังนี้

โซ่อุปทานระดับต้นน้ำ คือ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นบริษัทที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าโดยตรงแล้วมอบหมายงานให้บริษัท AA รับเหมาช่วงผลิต โดยบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จะเป็นบริษัทที่สนับสนุนกระบวนการผลิตของบริษัท AA เกือบทั้งหมดตั้งแต่ หาลูกค้า, ใบคำสั่งซื้อ, จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ, บรรจุภัณฑ์, กำหนดตารางการผลิต, กำหนดจำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้, เครื่องจักร, โปรแกรมซอฟต์แวร์ และจัดหาบริษัทขนส่ง

โซ่อุปทานระดับกลางน้ำ คือ บริษัท AA ทำหน้าที่รับเหมาช่วงการผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) โดยจัดจ้างพนักงานในพื้นที่ผลิตตามแผนการผลิตที่กำหนดไว้แล้ว จัดส่งให้กับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) โดยใช้บริการผู้ให้บริการขนส่ง (3PL) โซ่อุปทานระดับปลายน้ำ คือ บริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) และบริษัทจะกระจายสินค้าให้กับลูกค้าตามใบสั่งซื้อทั้งในประเทศและต่างประเทศ

5.2 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

5.2.1 9 กิจกรรมโลจิสติกส์

การจัดการด้านโลจิสติกส์ของบริษัทในปัจจุบัน สามารถวิเคราะห์การจัดการ โลจิสติกส์โดยใช้ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ ได้ผลแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลวิเคราะห์การจัดการ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์

กิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม
1.การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการลูกค้า	ทางบริษัททำการผลิตตามใบสั่งซื้อของบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จึงไม่ได้ทำวางแผนและคาดการณ์ความต้องการลูกค้าเอง เนื่องจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้วางแผนความต้องการของลูกค้าทั้งหมด แล้วมอบหมายงานให้บริษัท
2.การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน	เนื่องจากบริษัทไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง มีเพียงบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ที่เป็นลูกค้าหลัก เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุด บริษัทจึงทำการอบรมพนักงานและพัฒนาให้มีฝีมือและความเชี่ยวชาญในการผลิต สามารถสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดที่ได้วางไว้ และถ่ายรูปสินค้าทุกชิ้นก่อนทำการส่งมอบ หากมีการติงกลับจะได้ตรวจสอบได้ง่าย

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม
3.การสื่อสารด้านโลจิสติกส์ และการจัดการคำสั่งซื้อ	-บริษัทไม่ได้ติดต่อกับลูกค้าโดยตรง จึงไม่ได้จัดการคำสั่งซื้อ -การสื่อสารภายในบริษัทใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่เรียกว่า “พาร์ทเนอร์ (Partner)” ใช้บนระบบอินเทอร์เน็ต สามารถตรวจเช็คข้อมูลแบบ Real Time ได้ในทันทีตามความต้องการ แต่หากระบบอินเทอร์เน็ตขัดข้องจะบันทึกการผลิตในเอกสาร Lot Sheet แล้วกรอกข้อมูลลงโปรแกรม Excel เพื่อบันทึกอีกครั้ง -การสื่อสารระหว่างกระบวนการผลิตนั้นในแผนก Winding FM CMC, Choke Coil Section, และ FM Section หากต้องการวัตถุดิบในการผลิตต้องเดินไปเบิกวัตถุดิบเองตามรุ่นที่จะผลิต และเมื่อทำงานเสร็จก็ต้องเรียกพนักงานเก็บสินค้ามาเก็บอีกที ในกระบวนการนี้จะมีพนักงานเก็บสินค้าคอยเดินดูพนักงานที่ทำงานแล้วเก็บสินค้าและนับจำนวนขึ้นตาม Lot การผลิตจัดได้ในลังรอการผลิตต่อไป
4.การจัดซื้อจัดหา	บริษัทรับเหมาช่วงผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) การจัดซื้อจัดหาทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) รับผิดชอบให้ทุกอย่าง รวมถึงการนำส่งใช้ระยะเวลา 3 วันโดยทางบริษัททำเพียงการว่าจ้างพนักงานผลิต และจัดซื้อจัดหาเฉพาะอุปกรณ์เครื่องมือสำนักงานเท่านั้น
5.การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ	-การจัดการเครื่องจักรในการทำงานจะมีหัวหน้าฝ่ายผลิตตรวจสอบสภาพและพัฒนาเครื่องจักรร่วมกับตัวแทนจากบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) อยู่เสมอๆ แต่ในโรงงานมีเครื่องจักรที่ไม่ใช่แรงงานคนอยู่ไม่มากและกำลังจัดหาเครื่องจักรมาใช้ทุนแรงคนในอนาคต

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม
	-บรรจุภัณฑ์จากการวิเคราะห์และศึกษาของทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) และตามความต้องการของลูกค้า บริษัทใช้บรรจุภัณฑ์แบบกระดาษรีงไข่ และแบบถาดพลาสติกตามประเภทของผลิตภัณฑ์ แล้วทำการแพคเกจใส่กล่องกระดาษปิดด้วยแผ่นโฟม เพื่อกันกระแทกที่จะทำให้ชิ้นงานสูญเสีย -วัสดุที่ใช้ในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วยถาดพลาสติก แผ่นโฟมหนา 2 ซม. กระดาษลูกฟูกหนา 0.5 ซม. พลาสติกกันกระแทก (Air Bubble) และเทปใส และในส่วนของการขนย้ายภายในใช้จะเข้ทำการขนย้ายวัตถุดิบ สินค้าระหว่างทำ สินค้าสำเร็จรูป เนื่องจากสินค้านี้มีน้ำหนักเบา -การขนส่งให้กับลูกค้าจะส่งแบบพาเลท โดย 1 พาเลทวางได้ 38 กล่อง 1 รถบรรทุกบรรทุกได้ 15 พาเลท โดยเหลือพื้นที่ 2 เมตรสำหรับของเสียที่ส่งคืนบริษัท แล้วจะทำการแรพพลาสติกเพื่อกันกล่องเคลื่อนและตกหล่น จากนั้นใช้รถยกใส่รถบรรทุก มี 2 ประเภท คือ ตู้ฟ้าใบและตู้เทเลอร์ของบริษัทขนส่ง โดยมีกำหนด 4 เทียวรถไป- กลับต่อสัปดาห์ -หากมีคำสั่งซื้อด่วนจะส่งทางอากาศ โดยใช้สายการบินไทย ส่วนค่าจัดส่งทางลูกค้าเป็นผู้ชำระค่าบริการ
6.การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า	ทางบริษัทเลือกที่ตั้งในเขตชานเมืองของอำเภอเมืองเชียงราย ใกล้กับถนนพหลโยธินซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการขนส่ง และจากผังโรงงานทำให้เห็นว่าประตูเข้าและออกมีประตูเดียว เส้นทางเดินรถมีเส้นทางเดียวและประตูของโรงงานติดกับเส้นทางเดินรถทำให้ง่ายต่อการขนย้ายวัตถุดิบเข้าโรงงาน แต่ระยะตั้งแต่ทางเข้าจนถึงห้อง Store จะต้องผ่านแผนก Winding FM CMC , Line Repair และ Wire Cutting ทำให้ขัดจังหวะการทำงานของแผนกนั้นๆ ได้ ในส่วนของคลังสินค้าจะอยู่ใกล้ส่วนของ Packing เพื่อให้ใกล้กับประตูทางออก ง่ายต่อการขนย้าย

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียดกิจกรรม
7.การบริหารสินค้าคงคลัง	ทางบริษัทมี Stock Day เฉลี่ย 2-3 วัน ใช้ระบบการควบคุมสินค้าแบบ FIFO (First in- First out) แต่หากมีการยกเลิกคำสั่งซื้อก็ต้องเก็บสินค้าไว้อีกประมาณ 1-2 เดือน เพื่อรอคำสั่งซื้อใหม่
8.การขนส่ง	จากที่ตั้งบริษัทอยู่ชานเมืองและใกล้กับถนนพหลโยธินทำให้ลดระยะเวลาและระยะทางในการขนส่ง ในการขั้นตอนการขนส่งบริษัทใช้บริการผู้ให้บริการขนส่งที่ทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) ว่าจ้างไว้ โดยเมื่อบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) จัดส่งวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์เข้าโรงงาน ทางบริษัทจะจัดส่งสินค้าตามใบสั่งซื้อกลับไปด้วย ระยะเวลาในการขนส่ง 4 เทียวรถต่อสัปดาห์
9.โลจิสติกส์ย้อนกลับ	จากการวางแผนกระบวนการผลิตของทางบริษัทจะมีของเสียจากการผลิตคือ ลวดทองแดง ให้ส่งกลับบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เพื่อนำไปหลอมใหม่หรือขายทิ้งไป

ผลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียวของบริษัท AA โดยแบบประเมินศักยภาพ Green Logistics เบื้องต้น ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลการประเมินศักยภาพ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์

หัวข้อประเมิน : 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย
การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	1	3
การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน	1	
การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ	1	
การจัดซื้อจัดหา	1	
การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ	3	
การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า	5	
การบริหารสินค้าคงคลัง	5	
การขนส่ง	5	
โลจิสติกส์ย้อนกลับ	5	

จากตารางผลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
สีเขียว ผู้วิจัยทำได้จัดทำในรูปแบบแผนภูมิเรดาร์ตามหัวข้อประเมินได้ดังนี้



ภาพที่ 5.2 แผนภูมิเรดาร์ของ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์

แผนภูมิเรตราของ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ของบริษัทแสดงให้เห็นศักยภาพการดำเนินงานในด้านการจัดการกิจกรรมทางโลจิสติกส์ มีคะแนนเฉลี่ย 3 คะแนน โดยในกิจกรรมการวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า, การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน, การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อและการจัดซื้อจัดหาทางบริษัทไม่ได้ดำเนินงานในกิจกรรมเหล่านี้ทำให้มีผลคะแนนต่ำ ส่วนในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อของทางบริษัท ได้ทำการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมร่วมกับบริษัทต่างประเทศ B อย่างต่อเนื่อง เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

5.2.2 การบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

การประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียวของบริษัท AA โดยแบบประเมินศักยภาพ Green Logistics เบื้องต้น ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการประเมินศักยภาพในมิติด้านความน่าเชื่อถือ, มิติด้านเวลาและมิติด้านต้นทุน

หัวข้อประเมิน : มิติด้านความน่าเชื่อถือ	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย
อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	1	3.66
อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า	5	
อัตราความแม่นยำของการออกไปส่งซื้อไปยังแผนกอื่น ๆ	1	
อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิต	1	
อัตราความเสียหายของสินค้า	5	
อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง	5	
อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ	5	
อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของแผนกขนส่ง	5	
อัตราการถูกดักกลับของสินค้า	5	
หัวข้อประเมิน : มิติด้านเวลา	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย
ระยะเวลาเฉลี่ยของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	1	3
ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า	1	
ระยะเวลาเฉลี่ยการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร	1	
ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดซื้อ	1	
ระยะเวลาเฉลี่ยของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์	5	
ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า	5	
ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า	5	
ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดส่งสินค้า	5	
ระยะเวลาเฉลี่ยของการรับสินค้าคืนจากลูกค้า	3	

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

หัวข้อประเมิน : มิติด้านต้นทุน	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย
สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย	5	4.55
สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อมูลค่ายอดขาย	5	
สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสารภายในองค์กรต่อมูลค่ายอดขาย	5	
สัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขาย	1	
สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย	5	
สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย	5	
สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อมูลค่ายอดขาย	5	
สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อมูลค่ายอดขาย	5	
สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อมูลค่ายอดขาย	5	

จากตารางผลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสีเขียว ผู้วิจัยทำได้จัดทำในรูปแบบแผนภูมิเรดาร์ตามหัวข้อประเมินได้ดังนี้



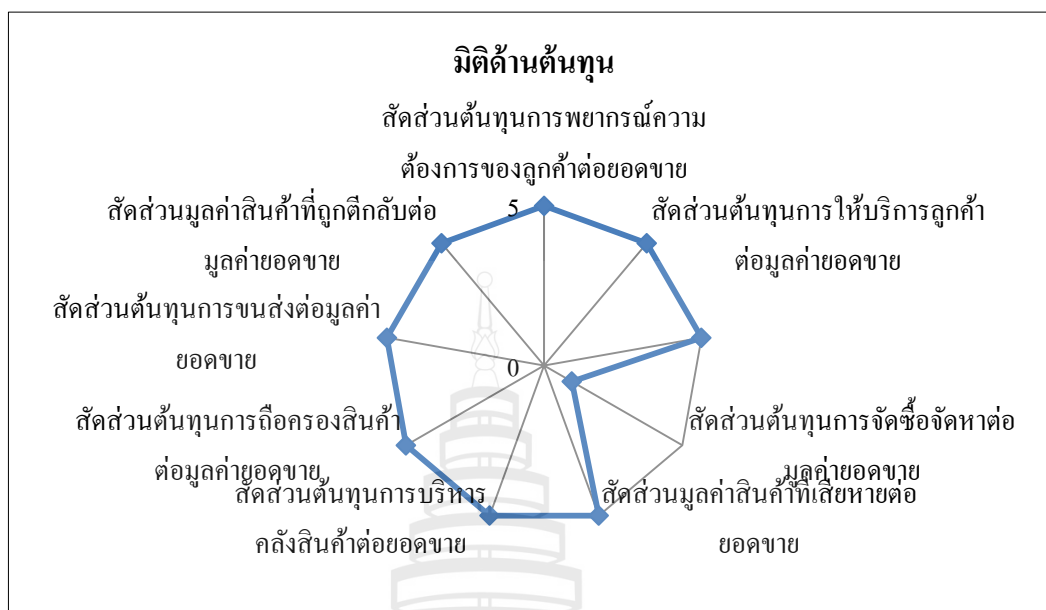
ภาพที่ 5.3 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านความน่าเชื่อถือ

แผนภูมิเรดาร์มิติด้านความน่าเชื่อถือของบริษัทแสดงให้เห็นศักยภาพความน่าเชื่อถือของการดำเนินงาน ที่มีคะแนนเฉลี่ย 3.66 โดยในส่วนอัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า, อัตราความแม่นยำของการออกไปส่งซื้อไปยังแผนกอื่นๆ และอัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิตทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้รับผิดชอบแทนบริษัท



ภาพที่ 5.4 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านเวลา

แผนภูมิเรดาร์มิติด้านเวลาของบริษัทแสดงให้เห็นศักยภาพการจัดการเวลาในกิจกรรมต่างๆ ของทางบริษัท มีคะแนนเฉลี่ย 3 ในส่วนระยะเวลาเฉลี่ยของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า, ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า, ระยะเวลาเฉลี่ยการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กรและระยะเวลาเฉลี่ยการจัดซื้อที่มีคะแนนน้อย เนื่องจากทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้รับผิดชอบแทนบริษัท



ภาพที่ 5.5 แผนภูมิเรดาร์มิติด้านต้นทุน

แผนภูมิเรดาร์มิติด้านต้นทุนของบริษัทแสดงให้เห็นศักยภาพในการจัดการกิจกรรมต่างๆ เปรียบเทียบกับต้นทุนของกิจกรรมนั้นๆ มีคะแนนเฉลี่ย 4.55 โดยในสัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขายที่มีคะแนนน้อย เนื่องจากทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้รับผิดชอบแทนบริษัท

5.3 กิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ

5.3.1 ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ

5.3.1.1 การบรรจุหีบห่อของผลิตภัณฑ์ เมื่อทำการผลิตเสร็จแล้วพนักงานนำไปบรรจุผลิตภัณฑ์ในถาดพลาสติก PET ตามรุ่นของผลิตภัณฑ์

5.3.1.2 จัดเรียงถาดพลาสติกซ้อนเป็นชั้นๆ ตามจำนวนล็อตการผลิต ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละรุ่นของผลิตภัณฑ์ จากนั้นพันด้วยเทปใสหลายๆ รอบ เพื่อกันการเคลื่อนย้ายของถาดพลาสติกและตัวผลิตภัณฑ์

5.3.1.3 ประกบชั้นบน-ล่างด้วยแผ่นกระดาษแข็งหนาขนาด 0.5 ซม. พร้อมกับแผ่นโฟม หนาขนาด 2 ซม. อย่างละ 1 แผ่น เพื่อป้องกันการกันแทกของตัวผลิตภัณฑ์ ดังภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.6 แผ่นกระดาดแข็งและแผ่นโฟม

5.3.1.4 บรรจุทั้งหมดลงกล่องกระดาดบรรจุภัณฑ์

5.3.1.5 ปิดกล่องด้วยเทปปิดกล่องและติดฉลากรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (Label)

5.3.1.6 ขกวางบนพาเลทเพื่อรอการจัดเตรียมขนส่ง

5.3.2 เครื่องมือ เครื่องใช้และวัสดุที่ใช้

ได้แก่ ถาดพลาสติก, เทปใส, เทปปิดกล่อง, แผ่นกระดาดแข็ง, แผ่นโฟม, กล่องกระดาดบรรจุภัณฑ์, ฉลากสินค้า, ไม้, แก้ว, ชั้นวางสินค้า และพาเลท

5.3.3 ต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย

ทางบริษัทต่างประเทศ B (บริษัทแม่) เป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดหา จัดซื้อและจัดส่งวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อเองทั้งหมด ทางบริษัท AA รับผิดชอบเฉพาะค่าน้ำ ค่าไฟและอุปกรณ์สำนักงาน

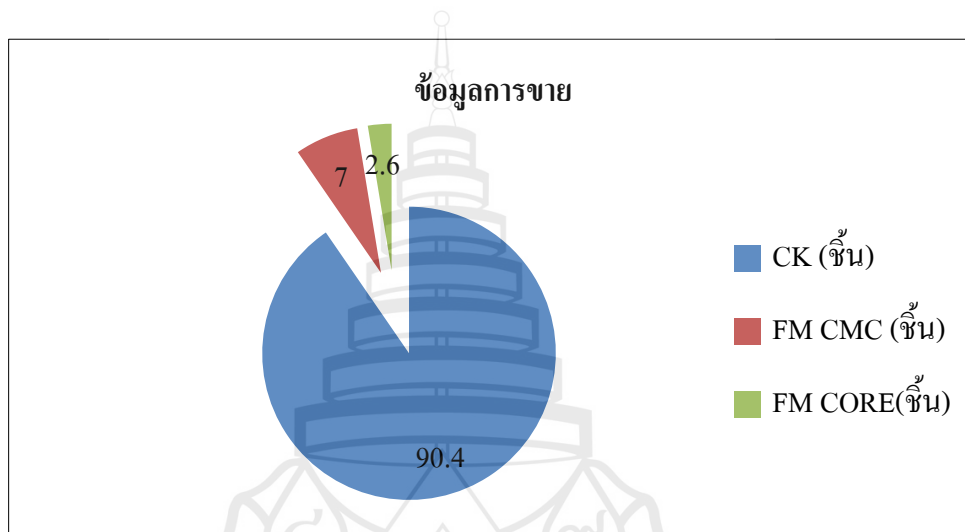
5.4 ข้อมูลการขาย

ข้อมูลการขายผลิตภัณฑ์ของบริษัท AA โดยการคำนวณยอดขายจากปริมาณการจัดส่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 ถึง ปี เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 แสดงตามตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลการขาย

วันที่	CK (จีน)	FM CMC (จีน)	FM CORE(จีน)
2556/01	776,431	124,769	
2556/02	1,346,640	119,572	
2556/03	1,256,535	124,213	
2556/04	1,089,940	140,088	
2556/05	1,822,720	133,581	
2556/06	1,894,267	191,709	
2556/07	1,804,560	174,626	
2556/08	1,942,689	150,189	
2556/09	2,082,605	164,814	
2556/10	2,033,960	145,504	
2556/11	2,433,240	187,697	
2556/12	2,058,960	163,270	
2557/01	2,003,820	167,225	116,216
2557/02	2,838,081	168,816	153,844
2557/03	3,846,007	185,207	131,444
2557/04	2,182,400	141,132	
2557/05	2,560,280	183,219	146,263
2557/06	2,659,600	229,733	113,761
2557/07	2,279,120	172,886	88,871
2557/08	3,385,543	190,901	129,543
2557/09	1,941,600	204,621	138,189
2557/10	2,186,880	165,923	128,733
2557/11	1,711,840	146,699	96,378
2557/12	1,937,920	131,090	62,057
2558/01	1,541,840	102,403	97,113
2558/02	2,527,340	185,483	155,185
รวม	54,144,818	4,195,370	1,557,597
ร้อยละ	90.40 %	7.00 %	2.60 %

จากข้อมูลการขายรวมทุกผลิตภัณฑ์ 59,897,785 ชิ้น ปริมาณการขายผลิตภัณฑ์ CK มีจำนวนทั้งหมด 54,144,818 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 90.40 ของยอดขายทั้งหมด ผลิตภัณฑ์ FM (CMC) มีจำนวนทั้งหมด 4,195,370 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 7.00 ของยอดขายทั้งหมด และผลิตภัณฑ์ FM (CORE) มีจำนวนทั้งหมด 1,557,597 คิดเป็นร้อยละ 2.60 ของยอดขายทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.7 สัดส่วนการขาย

5.5 ปัญหาบรรจุภัณฑ์

จากการวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในมิติด้านต่างๆ และการประเมินกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ ของบริษัท AA ชี้ให้เห็นว่า บริษัทมีปัญหาในด้านของการจัดการและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เกิดการใช้แผ่นโฟมและพลาสติกในปริมาณที่มากเกินไป และจากการวิเคราะห์ข้อมูลการขาย พบว่าผลิตภัณฑ์ประเภท CK มีสัดส่วนการขายร้อยละ 90.40 ของทั้งหมด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ประเภท CK แต่ผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ยังได้แยกเป็นรุ่นๆ อีกหลายรุ่น ทางผู้วิจัยจึงได้สัมภาษณ์ผู้จัดการทั่วไปถึงรุ่นที่มียอดขายมากที่สุด คือ รุ่น X-X-X มียอดขายเฉลี่ย 6,200,800 ชิ้นในแต่ละปี ซึ่งในรุ่นนี้มีปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุหีบห่อดังนี้

ตารางที่ 5.4 ข้อมูลการขาย

วัสดุ	หน่วย (กก.)
เทปใส	7.75
แผ่นกระดาษแข็ง	15.50
แผ่นโฟม	31.00
กระดาษแปะข้างกล่อง (Label)	0.39
กล่องกระดาษ	1,705.00
เทปปิดกล่อง	3.88

ผลิตภัณฑ์ CK รุ่น X-X-X นี้ในการผลิต ผลิตล็อตละ 800 ชิ้น กำหนดการจัดส่งผลิตภัณฑ์ 2 ล็อตต่อ 1 กล่อง ดังนั้นใน 1 กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์บรรจุผลิตภัณฑ์ได้ 1,600 ชิ้น บรรจุเป็นถาดพลาสติก 20 ถาด ในแต่ละถาดบรรจุได้ 80 ชิ้น จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น คิดเป็นจำนวนล็อต 7,751 ล็อต จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง และจำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด

5.6 การออกแบบบรรจุภัณฑ์

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เรียกว่า “บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging)” ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4R (Stuart & Vivek, 2010) คือ

1. การลดบรรจุภัณฑ์ (Reduce Packaging) การลดปริมาณที่ใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อย เป็นเหตุผลสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเพิ่มการยอมรับของลูกค้าจากการเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม
2. การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Reuse Packaging) ถือเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับบรรจุภัณฑ์ โดยการนำบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภครวมถึงลูกค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดต้นทุน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวมีจุดประสงค์แค่ความปลอดภัยในการขนส่งและการจัดเก็บเท่านั้น
3. การรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์ (Recycle Packaging) ในส่วนของสินค้าหรือชิ้นส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ส่วนนี้จะถูกนำไปรีไซเคิลด้วยกรรมวิธีทางธรรมชาติหรือเทคโนโลยี

ที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด ซึ่งทางองค์กรสามารถประชาสัมพันธ์ถึงการนำสินค้าหรือชิ้นส่วนนั้นกลับมารีไซเคิลใหม่ เพื่อพัฒนากิจกรรมของบรรจุภัณฑ์สีเขียว

4. การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ใหม่ (Reform Packaging) เป็นการแสดงให้เห็นถึงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นแบบย่อยสลายได้ง่าย และปรับเปลี่ยนวิธีการกระจายสินค้า เช่น เปลี่ยนหนังสือเป็นเล่มกลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book)

กลยุทธ์ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว โดยบุษรา สร้อยระย้า (2554) มี 10 ข้อดังนี้

1. ออกแบบเพื่อลดส่วนประกอบที่เกินความจำเป็นในการบรรจุภัณฑ์ โดยลดส่วนประกอบของบรรจุภัณฑ์ที่ไม่จำเป็นต่อการทำหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ เช่น บรรจุภัณฑ์ชั้นนอก ฟิล์มห่อหุ้ม โบว์ ป้ายห้อยข้างหรือสติ๊กเกอร์

2. ออกแบบให้บรรจุภัณฑ์มีน้ำหนักเบาและใช้วัสดุน้อย เป็นการลดปริมาณวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ ทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3. ออกแบบเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายหรือผู้บริโภคสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำ โดยเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานยาวนาน แข็งแรงและทนทานต่อการนำกลับมาใช้

4. ออกแบบเพื่อนำกลับมาผลิตใหม่ เป็นการนำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาทำใหม่ หรือนำชิ้นส่วนกลับมาเข้าสู่กระบวนการผลิตใหม่หรือปรับปรุงใหม่ ทำให้ลดขยะจากบรรจุภัณฑ์และการกำจัดซาก

5. ออกแบบเพื่อนำกลับมารีไซเคิล เป็นการนำเอาบรรจุภัณฑ์ไปแปรรูปใหม่อาจจะต้องมีการแตกเอกสารบางตัวออกก่อน เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่ใช้ในกระบวนการผลิตใหม่ วัสดุที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์ควรเป็นแบบเนื้อเดียวกันเพื่อให้สะดวกต่อการรีไซเคิล เช่น กระดาษทำจากเยื่อไม้ 90% นำเข้าสู่กระบวนการรีไซเคิลได้ง่ายแต่คุณภาพจะลดลงเนื่องจากเส้นใยสั้นกว่าเดิม ทำให้มีความเหนียวลดลงจึงนำไปผลิตเป็นถาดรองผลไม้ กระดาษเขียน ถาดใส่ไข่ เป็นต้น

6. ออกแบบเพื่อให้สามารถกำจัดทิ้งได้อย่างปลอดภัย เป็นการเลือกใช้วัสดุในการผลิตที่สามารถกำจัดทิ้งหลังใช้ได้ 3 ทาง คือ การหมักให้ย่อยสลายเองตามธรรมชาติ, การนำไปถมที่และการเผาทำลาย

7. ออกแบบโดยไม่ใช้บรรจุภัณฑ์ เป็นการออกแบบตามหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์สำหรับสินค้าบางกลุ่มที่ไม่จำเป็นต้องมีบรรจุภัณฑ์ก็สามารถขนย้ายได้ เช่น ผลไม้เปลือกหนา ผัก เป็นต้น

8. ออกแบบสินค้าให้มีความเข้มข้นสูงหรือลดปริมาณน้ำ เป็นการออกแบบสินค้าให้มีความเข้มข้นสูง การนำไปใช้ให้เติมน้ำหรือของเหลว ทำให้ลดขนาดบรรจุภัณฑ์ ลดพลังงานในการขนส่งและลดการใช้วัสดุ

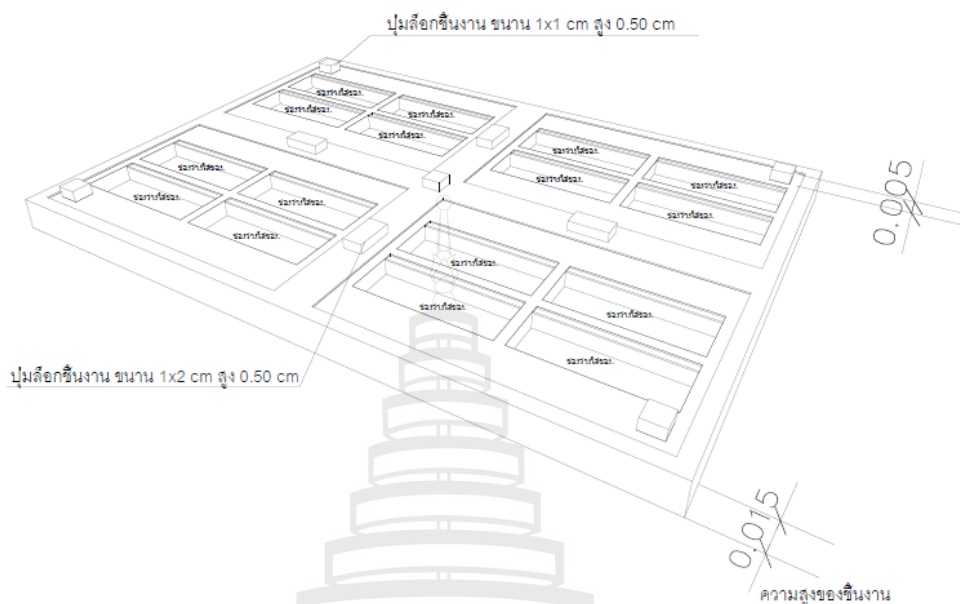
9. ออกแบบให้มีการรวมกลุ่มสินค้าต่อหน่วย เป็นการรวมกลุ่มของหน่วยสินค้า เช่น บรรจุ 12 ขวดต่อกล่องแทนการบรรจุ 6 ขวดต่อกล่อง ทำให้ลดค่าใช้จ่ายรวมของบรรจุภัณฑ์และค่าขนส่ง

10. ออกแบบให้ลดจำนวนสีที่ใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ เป็นการลดการใช้สารเคมีจากการพิมพ์ เช่น แดกเมียม, สารหนู, ทองแดงหรือสังกะสี เป็นต้น

จากการศึกษาแนวคิดและกรณีศึกษาเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์สีเขียว ผู้วิจัยยังได้ศึกษาแนวคิดบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) (Saghir, 2004) ได้กล่าวว่า “บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ คือ โลจิสติกบรรจุภัณฑ์มุ่งเน้นไปที่ระบบบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ในการเชื่อมต่อระหว่างสองระบบ คือบรรจุภัณฑ์และโลจิสติกส์ที่มีจุดมุ่งหมายที่การเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรวมระบบที่เหมาะสมจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดของการบริโภคจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การคืนสภาพ (Recovery) และการกำจัดทิ้ง (Disposal)” มาเป็นแนวคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์และได้เสนอแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ให้กับบริษัท AA ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ดังนี้

5.6.1 เพิ่มปุ่มล็อกและกันเคลื่อนย้ายบนถาดพลาสติก (ระยะสั้น)

จากขั้นตอนการบรรจุหีบห่อมีการใช้เทปใสพันถาดพลาสติกเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายของตัวผลิตภัณฑ์และการใช้แผ่นโฟมและแผ่นกระดาษแข็ง เพื่อการกันกระแทกและป้องกันตัวผลิตภัณฑ์เสียหาย ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบเพิ่มปุ่มล็อกและกันเคลื่อนย้ายบนถาดพลาสติก ดังภาพที่ 5.9

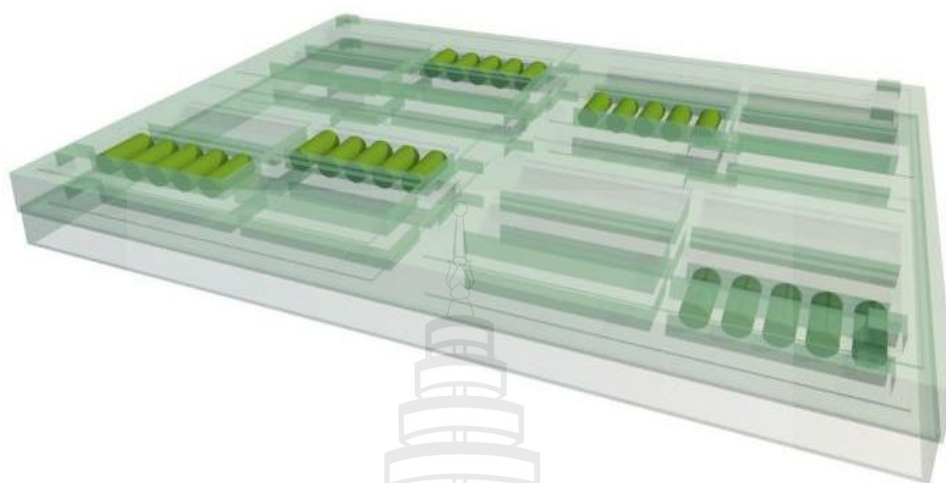


ภาพที่ 5.8 แสดงการเพิ่มpumliokบนถาดพลาสติก

โดยเพิ่มจำนวน 9 ปุ่มเพื่อทำการล็อคตัวถาดเข้าด้วยกัน และกันการเคลื่อนย้ายของตัวถาดและผลิตภัณฑ์ได้ดีมากขึ้น ปุ่มแบ่งเป็น 2 ขนาด คือ ขนาด สูง 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 1 ซม. เพิ่มแนวขอบข้างของถาดพลาสติก และขนาด สูง 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 2 ซม. เพิ่มแนวแกนกลางของถาดพลาสติก

5.6.2 ลดการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก (ระยะสั้น)

จากขั้นตอนการบรรจุหีบห่อที่ใช้ทั้งแผ่นโฟมและแผ่นกระดาษแข็ง ผู้วิจัยเสนอให้ใช้เฉพาะแผ่นกระดาษแข็ง เนื่องจากแผ่นกระดาษแข็งมีความหนา 0.5 ซม. มีความหนาพอสมควรในการรับแรงกระแทก ประกอบกับถาดพลาสติกกับตัวปุ่มที่สามารถรับแรงกระแทกได้อีกด้วย ทั้งนี้แผ่นโฟมจึงเป็นวัสดุที่เกินความจำเป็นและสามารถแตกหักได้หากเกิดแรงกระแทกแรงๆ จึงตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไป เพื่อเป็นการลดต้นทุนที่สูญเปล่าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย โดยเมื่อตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไปทำให้กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์มีพื้นที่เหลือ 2 ซม. X 2 แผ่น = 4 ซม. ซึ่งความสูงของถาดพลาสติกอยู่ที่ 1.5 ซม. (ภาพที่ 5.9) สามารถบรรจุถาดพลาสติกได้เพิ่มอีก 1 ถาด ในกล่องบรรจุ จากเดิมบรรจุได้ 20 ถาดเป็น 21 ถาด ทำให้ 1 กล่องบรรจุภัณฑ์บรรจุผลิตภัณฑ์ได้ จากเดิม 1,600 ชิ้นเป็น 1,680 ชิ้น ทำให้ลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์ลงอีกทางหนึ่ง



ภาพที่ 5.9 ขนาดถาดพลาสติก

5.6.3 นโยบายนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ(ระยะยาว)

ด้วยขนาดความหนาของถาดพลาสติกและความแข็งแรงทนทานของพลาสติก สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ทางผู้วิจัยเสนอให้ทางบริษัทจัดทำนโยบายการนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ ในการซื้อ 1 ครั้งนำกลับมาใช้ซ้ำ 1 ครั้งจากรอบการขนส่ง 4 ครั้งต่อเดือน โดยติดต่อกับลูกค้าเมื่อทางบริษัทขนส่งสินค้าไปให้ ขากลับให้นำถาดพลาสติกส่งคืนกลับมาเพื่อใช้ซ้ำ ทั้งนี้จะเกิดผลประโยชน์ของทั้ง 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายบริษัทลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นต้นทุนของการจัดซื้อจัดหาหรือการผลิตถาดพลาสติก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง เกิดการปรับราคาขายให้กับฝ่ายลูกค้าลงได้ ทำให้ฝ่ายลูกค้าได้ซื้อผลิตภัณฑ์ในราคาที่ถูกลง และหากมีการปรับใช้ทั้งโซ่อุปทานจะเป็นการสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันในยุคของการรักษาสิ่งแวดล้อม สร้างภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัทต่อลูกค้าและผู้บริโภค

5.7 การประเมินต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ลดได้

จากข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์ CK รุ่น X-X ข้างต้น สามารถประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ดังนี้

5.7.1 ลดปริมาณการใช้แผ่นโฟม

	จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น
ปัจจุบัน	จำนวนลีด 6,200,800 ชิ้น / 800 ชิ้นต่อลีด = 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 7,751 ลีด / 2 ลีดต่อกล่อง = 3,876 กล่อง จำนวนถาดพลาสติก PET 6,200,800 ชิ้น / 80 ชิ้นต่อถาด = 77,510 ถาด
หลังปรับปรุง	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 77,510 ถาด / 21 ถาดต่อกล่อง = 3,691 กล่อง จำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด / 2 ครั้ง = 38,755 ถาด
ปัจจุบัน	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 31.00 กก. ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 31.00 กก. / 3,876 กล่อง = 0.0080 กก.ต่อกล่อง ราคาแผ่นโฟมกิโลกรัมละ 93.33 บาท ค่าใช้จ่าย 31.00 กก. X 93.33 บาท = 2,893.33 บาท
หลังปรับปรุง	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0 กก. ราคาแผ่นโฟมกิโลกรัมละ 93.33 บาท ค่าใช้จ่าย 0 กก. X 93.33 บาท = 0 บาท
ปริมาณที่ลดลง	ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 31.00 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 0 กก. = 31.00 กก. ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 31.00 กก. X 93.33 บาท = 2,893.33 บาท การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้แผ่นโฟมได้ 31 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 2,893.00 บาท
5.7.2 ลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษ	
	จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น
ปัจจุบัน	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง จำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด
หลังปรับปรุง	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง จำนวนถาดพลาสติก PET 38,755 ถาด
ปัจจุบัน	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 1,705.00 กก. ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 1,705.00 กก. / 3,876 กล่อง = 0.4399 กก.ต่อกล่อง ราคากล่องกระดาษกิโลกรัมละ 13.20 บาท

ค่าใช้จ่าย 1,705.00 กก. X 13.20 บาท = 22,500.19 บาท

หลังปรับปรุง ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.4399 กก.ต่อกล่อง X 3,691 กล่อง = 1,623.62 กก.
 ราคากล่องกระดาษกิโกรัมละ 13.20 บาท
 ค่าใช้จ่าย 1,623.62 กก. X 13.20 บาท = 21,426.27 บาท

ปริมาณที่ลดลง ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 1,705.00 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 1,623.62 กก. = 81.379 กก.

ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 81.3790 กก. X 13.20 บาท = 1,073.93 บาท

การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษได้ 81.3790 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 1,073.93 บาท

5.7.3 ลดปริมาณการใช้เทปใส

จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น

ปัจจุบัน จำนวนลีด 7,751 ลีด
 จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง
 จำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด

หลังปรับปรุง จำนวนลีด 7,751 ลีด
 จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง
 จำนวนถาดพลาสติก PET 38,755 ถาด

ปัจจุบัน ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 7.75 กก.
 ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 7.75 กก. / 3,876 กล่อง = 0.0020 กก.ต่อกล่อง
 ราคาเทปใสกิโกรัมละ 200 บาท
 ค่าใช้จ่าย 7.75 กก. X 200 บาท = 1,550.00 บาท

หลังปรับปรุง ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.0020 กก.ต่อกล่อง X 3,691 กล่อง = 7.38 กก.
 ราคาเทปใสกิโกรัมละ 200 บาท
 ค่าใช้จ่าย 7.38 กก. X 200 บาท = 1,476.02 บาท

ปริมาณที่ลดลง ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 7.75 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 7.38 กก. = 0.3699 กก.
 ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 0.3699 กก. X 200 บาท = 73.98 บาท

การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษได้ 0.3699 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 73.98 บาท

5.7.4 ลดปริมาณการใช้แผ่นกระดาษแข็ง

จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น

ปัจจุบัน	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง จำนวนขวดพลาสติก PET 77,510 ขวด
หลังปรับปรุง	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง จำนวนขวดพลาสติก PET 38,755 ขวด
ปัจจุบัน	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 15.50 กก. ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 15.50 กก. / 3,876 กล่อง = 0.0040 กก.ต่อกล่อง ราคาแผ่นกระดาษแข็งกิโลกรัมละ 300 บาท ค่าใช้จ่าย 15.50 กก. X 300 บาท = 4,650.00 บาท
หลังปรับปรุง	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.0040 กก.ต่อกล่อง X 3,691 กล่อง = 14.76 กก. ราคาแผ่นกระดาษแข็งกิโลกรัมละ 300 บาท ค่าใช้จ่าย 14.76 กก. X 300 บาท = 1,476.02 บาท
ปริมาณที่ลดลง	ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 15.50 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 14.76 กก. = 0.7398 กก.

ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 0.7398 กก. X 200 บาท = 221.94 บาท

การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษได้ 0.7398 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 221.94 บาท

5.7.5 ลดปริมาณการใช้กระดาษปะข้างกล่อง (Label)

จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น

ปัจจุบัน	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง จำนวนขวดพลาสติก PET 77,510 ขวด
หลังปรับปรุง	จำนวนลีด 7,751 ลีด จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง จำนวนขวดพลาสติก PET 38,755 ขวด
ปัจจุบัน	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.39 กก. ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 0.39 กก. / 3,876 กล่อง = 0.0001 กก.ต่อกล่อง ราคากระดาษปะข้างกล่อง (Label) กิโลกรัมละ 1,386 บาท ค่าใช้จ่าย 0.39 กก. X 1,386 บาท = 540.54 บาท

หลังปรับปรุง ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.0001 กก.ต่อกล่อง X 3,691 กล่อง = 0.37 กก.
 ราคากระดาษแปะข้างกล่อง (Label) กิโลกรัมละ 1,386 บาท
 ค่าใช้จ่าย 0.37 กก. X 1,386 บาท = 514.74 บาท

ปริมาณที่ลดลง ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 0.39 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 0.37 กก. = 0.0186 กก.
 ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 0.0186 กก. X 1,386 บาท = 25.80 บาท

การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษได้ 0.0186 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 25.80 บาท

5.7.6 ลดปริมาณการใช้เทปปิดกล่อง

จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น

ปัจจุบัน จำนวนล๊อต 7,751 ล๊อต
 จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง
 จำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด

หลังปรับปรุง จำนวนล๊อต 7,751 ล๊อต
 จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง
 จำนวนถาดพลาสติก PET 38,755 ถาด

ปัจจุบัน ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 3.88 กก.
 ปริมาณที่ใช้ต่อกล่อง 3.88 กก. / 3,876 กล่อง = 0.0010 กก.ต่อกล่อง
 ราคาเทปปิดกล่องกิโลกรัมละ 200 บาท
 ค่าใช้จ่าย 3.88 กก. X 200 บาท = 776.00 บาท

หลังปรับปรุง ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 0.0010 กก.ต่อกล่อง X 3,691 กล่อง = 3.69 กก.
 ราคาเทปปิดกล่องกิโลกรัมละ 200 บาท
 ค่าใช้จ่าย 3.69 กก. X 200 บาท = 738.96 บาท

ปริมาณที่ลดลง ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 3.88 กก. – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 3.69 กก. = 0.1852 กก.
 ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 0.1852 กก. X 200 บาท = 37.04 บาท

การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้กล่องกระดาษได้ 0.1852 กก. คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 37.04 บาท

5.7.7 ลดปริมาณการใช้ถาดพลาสติก PET (ใช้ซ้ำ 1 รอบต่อเดือน)

จากยอดขาย 6,200,800 ชิ้น

ปัจจุบัน จำนวนล๊อต 7,751 ล๊อต
 จำนวนกล่อง 3,876 กล่อง

	จำนวนถาดพลาสติก PET 77,510 ถาด
หลังปรับปรุง	จำนวนล้อยอด 7,751 ล้อยอด จำนวนกล่อง 3,691 กล่อง จำนวนถาดพลาสติก PET 38,755 ถาด
ปัจจุบัน	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 77,510 ถาด ราคาถาดพลาสติก PET ถาดละ 3 บาท ค่าใช้จ่าย 77,510 ถาด X 3 บาท = 232,530.00 บาท
หลังปรับปรุง	ปริมาณที่ใช้ทั้งหมด 38,755 ถาด ราคาถาดพลาสติก PET ถาดละ 3 บาท ค่าใช้จ่าย 38,755 ถาด X 3 บาท = 116,265.00 บาท
ปริมาณที่ลดลง	ปริมาณที่ใช้ปัจจุบัน 77,510 ถาด – ปริมาณที่ใช้หลังปรับปรุง 38,755 ถาด = 38,755 ถาด ค่าใช้จ่ายที่ลดได้ 38,755 ถาด X 3 บาท = 116,265.00 บาท การปรับปรุงการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียวของผลิตภัณฑ์สามารถลดปริมาณการใช้ถาดพลาสติก PET ได้ 38,755 ถาด คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 116,265.00 บาท

5.7.8 สัดส่วนมูลค่าที่ประหยัดได้ต่อมูลค่าต้นทุนปัจจุบัน

5.7.8.1 มูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายปัจจุบัน

1. ปริมาณการใช้แผ่นโฟม 2,893.33 บาท
2. ปริมาณการใช้กล่องกระดาษ 22,500.19 บาท
3. ปริมาณการใช้เทปใส 1,550.00 บาท
4. ปริมาณการใช้แผ่นกระดาษแข็ง 4,650.00 บาท
5. ปริมาณการใช้กระดาษแปะข้างกล่อง (Label) 540.54 บาท
6. ปริมาณการใช้เทปปิดกล่อง 776.00 บาท
7. ปริมาณการใช้ถาดพลาสติก (ใช้ซ้ำ 1 รอบต่อเดือน) 232,530.00 บาท

รวมมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายปัจจุบัน $2,893.33 + 22,500.19 + 1,550.00 + 4,650.00 + 540.54 + 776.00 + 232,530.00 = 265,440.07$ บาท

5.7.8.2 มูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้

1. ปริมาณการใช้แผ่นโฟม 2,893.33 บาท
2. ปริมาณการใช้กล่องกระดาษ 1,073.93 บาท
3. ปริมาณการใช้เทปใส 73.98 บาท

4. ปริมาณการใช้แผ่นกระดาษแข็ง 221.94 บาท

5. ปริมาณการใช้กระดาษปะข้างกล่อง (Label) 25.80 บาท

6. ปริมาณการใช้เทปปิดกล่อง 37.04 บาท

7. ปริมาณการใช้ถาดพลาสติก (ใช้ซ้ำ 1 รอบต่อเดือน) 116,265.00 บาท

รวมมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ $2,893.33 + 1,073.93 + 73.98 + 221.94 + 25.80 + 37.04 + 116,265.00 = 120,591.02$ บาท

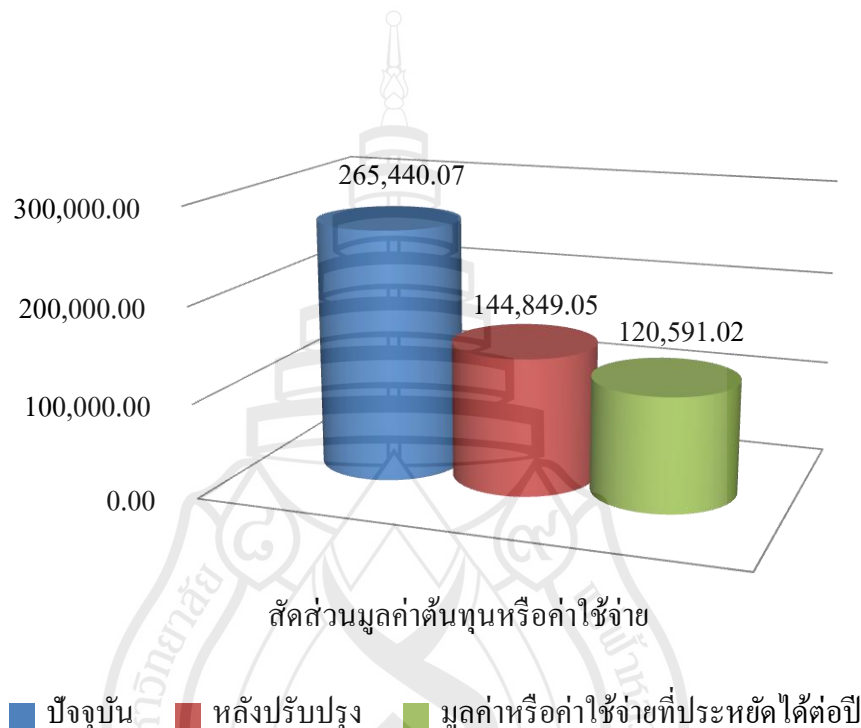
สัดส่วนมูลค่าที่ประหยัดได้ต่อมูลค่าต้นทุนปัจจุบัน $(120,591.02 / 232,530.00) \times 100 = 45.43 \%$

จากการประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ สามารถสรุปผลการประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ทั้งหมดของบริษัท ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลการประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้

ต้นทุน/ค่าใช้จ่าย	ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง	มูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ต่อปี
1.ปริมาณการใช้แผ่นโฟม	ปริมาณ 31.00 กก. คิดเป็น 2,893.33 บาท	ปริมาณ 0.00 กก. คิดเป็น 0.00 บาท	ปริมาณ 31.00 กก. คิดเป็น 2,893.33 บาท
2.ปริมาณการใช้กล่องกระดาษ	ปริมาณ 1,705.00 กก. คิดเป็น 22,500.19 บาท	ปริมาณ 1,623.62 กก. คิดเป็น 21,426.27 บาท	ปริมาณ 81.3790 กก. คิดเป็น 1,073.93 บาท
3.ปริมาณการใช้เทปใส	ปริมาณ 7.75 กก. คิดเป็น 1,550.00 บาท	ปริมาณ 7.38 กก. คิดเป็น 1,476.02 บาท	ปริมาณ 0.0372 กก. คิดเป็น 73.98 บาท
4.ปริมาณการใช้แผ่นกระดาษแข็ง	ปริมาณ 15.50 กก. คิดเป็น 4,650.00 บาท	ปริมาณ 14.76 กก. คิดเป็น 4,428.06 บาท	ปริมาณ 0.7398 กก. คิดเป็น 221.94 บาท
5.ปริมาณการใช้กระดาษปะข้างกล่อง (Label)	ปริมาณ 0.39 กก. คิดเป็น 540.54 บาท	ปริมาณ 0.37 กก. คิดเป็น 514.74 บาท	ปริมาณ 0.0186 กก. คิดเป็น 25.80 บาท
6.ปริมาณการใช้เทปปิดกล่อง	ปริมาณ 3.88 กก. คิดเป็น 776.00 บาท	ปริมาณ 3.69 กก. คิดเป็น 738.96 บาท	ปริมาณ 0.1852 กก. คิดเป็น 37.04 บาท
7.ปริมาณการใช้ถาดพลาสติก (ใช้ซ้ำ 1 รอบต่อเดือน)	ปริมาณ 77,510 ถาด คิดเป็น 232,530.00 บาท	ปริมาณ 38,755 ถาด คิดเป็น 116,265.00 บาท	ปริมาณ 38,755 ถาด คิดเป็น 116,265.00 บาท
รวมมูลค่าต้นทุน/ค่าใช้จ่าย	265,440.07 บาท	144,849.05 บาท	120,591.02 บาท
สัดส่วนมูลค่าที่ประหยัดได้ต่อมูลค่าต้นทุนปัจจุบัน			45.43 %

จากตารางที่ 5.6 บริษัทกรณีศึกษาสามารถประเมินมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ลดลงได้ 45.43 % โดยคำนวณจากปริมาณยอดขายที่เท่ากัน 6,200,800 ชิ้น มูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายปัจจุบัน คิดเป็น 265,440.07 บาท มูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายหลังการปรับปรุงคิดเป็น 144,849.05 บาท ซึ่งบริษัทสามารถลดมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายได้ 120,591.02 บาทต่อปี ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนที่สูญเปล่า ไม่ก่อให้เกิดกำไรที่บริษัทต้องเสียไปในแต่ละปี แสดงได้ดังภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.10 สัดส่วนมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่าย

ตามที่ได้ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ให้กับบริษัท AA ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว โดยการเพิ่มปุ่มล็อกและกันเคลื่อนย้ายบนถาดพลาสติก (ระยะสั้น) ทำให้ลดการใช้แผ่นโฟมในการบรรจุหีบห่อได้ สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายแผ่นโฟมได้ 2,893.33 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 310.04 kgCO₂eq/ปี (มหาวิทยาลัยพะเยา, 2558) การลดการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก (ระยะสั้น) ทำให้เพิ่มจำนวนบรรจุถาดพลาสติก PET ต่อกล่อง สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายวัสดุในการบรรจุภัณฑ์ได้ 1,432.69 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 74.73 kgCO₂eq/ปี (มหาวิทยาลัยพะเยา, 2558) และนโยบายนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ (ระยะยาว) โดยนำกลับมาใช้ซ้ำ 1 รอบต่อเดือน สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายถาดพลาสติก PET ได้ 116,265 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 71.51 kgCO₂eq/ปี (มหาวิทยาลัย

พะเยา, 2558) อย่างไรก็ตามการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์สีเขียวยังส่งผลดีในระยะยาวของการย่อยสลายโฟมและพลาสติกในสิ่งแวดล้อม เป็นการลดผลกระทบการทำลายสิ่งแวดล้อมและสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กรในสายตาของผู้บริโภค ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันในยุคอุตสาหกรรมสีเขียว



บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวในธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาบริษัท AA ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาบริษัท AA ซึ่งประกอบธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ผลิตภัณฑ์หลักแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ CK (Choke Coil) และ FM (Fire Met) ซึ่งแบ่งเป็นรุ่นๆ รวมแล้วกว่า 1,000 SKU การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์และศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวของธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในจังหวัดเชียงราย เพื่อลดต้นทุนความสูญเสีย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยตามกรอบแนวคิดการวิจัยในขั้นตอนการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวในกิจกรรมโลจิสติกส์ มุ่งเน้นด้านกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อ โดยผลจากการศึกษาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของบริษัท AA ความสัมพันธ์ภายในโซ่อุปทานเป็นแบบ B2B (Business to Business) คือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างบริษัทกับบริษัท กล่าวคือ บริษัท AA มีโซ่อุปทานต้นน้ำและปลายน้ำคือ บริษัทต่างประเทศ B และโซ่อุปทานกลางน้ำคือ บริษัท AA ซึ่งทำการค้าร่วมกัน โดยบริษัท AA รับเหมาช่วงการผลิตจากบริษัทต่างประเทศ B และเมื่อผลิตเสร็จจะขนส่งกลับไปยังบริษัทต่างประเทศ B เพื่อทำการจำหน่ายต่อไป

การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของบริษัทในส่วน 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ ผลการประเมินศักยภาพได้คะแนนเฉลี่ย 3 คะแนน ในส่วนศักยภาพเบื้องต้นการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ผลการประเมินศักยภาพมิติด้านความน่าเชื่อถือ ได้คะแนนเฉลี่ย 3.66 มิติด้านเวลา ได้คะแนนเฉลี่ย 3 และมิติด้านต้นทุน ได้คะแนนเฉลี่ย 4.55 บริษัทสามารถพัฒนาและปรับปรุง

กิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ และการบรรจุหีบห่อเพิ่มเติมได้ โดยร่วมมือกับบริษัท ต่างประเทศ B ในการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง

กิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ โดยผลการศึกษาพบว่าบริษัทมี ปัญหาในด้านของการจัดการและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ที่เกิดการใช้แผ่นโฟมและพลาสติกใน ปริมาณที่มากเกินไป จึงได้ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ตามความสำคัญ และผลกระทบที่มีต่อบริษัทจากมูลค่ายอดขายผลิตภัณฑ์ย้อนหลัง 2 ปี ผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายมาก ที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์ประเภท CK รุ่น X-X-X มาเป็นตัวแทนของผลิตภัณฑ์ทั้งหมด มียอดขายเฉลี่ย 6,200,800 ชิ้น/ปี และมีปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุหีบห่อดังนี้ ดังนี้ เทปใส 7.75 กก./ปี แผ่นกระดาษแข็ง 15.50 กก./ปี แผ่นโฟม 31 กก./ปี กระดาษปะข้างกล่อง(Label) 0.39 กก./ปี กล่อง กระดาษ 1,705.00 กก./ปี และเทปปิดกล่อง 3.88 กก./ปี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการ จัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวในด้านบรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) โดย Stuart Emmett and Vivek Sood (2010) และแนวคิดบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) โดย Saghir (2002) เป็นการปรับปรุงพัฒนาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบ 4R (Reduce, Reuse, Recycle, Reform) และการคืนสภาพ (Recovery) การกำจัดทิ้ง (Disposal) แล้วเสนอแนว ทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ได้ดังนี้

1. เพิ่มปุ่มล็อกและกันเคลื่อนย้ายบนถาดพลาสติก โดยเพิ่มจำนวน 9 ปุ่มเพื่อทำการ ล็อกตัวถาดเข้าด้วยกัน และกันการเคลื่อนย้ายของตัวถาดและผลิตภัณฑ์ได้ดียิ่งขึ้น ปุ่มแบ่งเป็น 2 ขนาด คือ ขนาด สูง 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 1 ซม. เพิ่มแนวขอบข้างของถาดพลาสติก และขนาด สูง 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 2 ซม. เพิ่มแนวแกนกลางของถาดพลาสติก ทำให้ลดการใช้แผ่นโฟม ในการบรรจุหีบห่อได้ สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายแผ่นโฟมได้ 2,893.33 บาทต่อปี

2. ลดการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก ให้ใช้เฉพาะแผ่นกระดาษแข็ง เนื่องจาก แผ่นกระดาษแข็งมีความหนา 0.5 ซม. มีความหนาพอสมควรในการรับแรงกระแทก ประกอบกับ ถาดพลาสติกกับตัวปุ่มที่สามารถรับแรงกระแทกได้อีกด้วย ทั้งนี้แผ่นโฟมจึงเป็นวัสดุที่เกินความ จำเป็นและสามารถแตกหักได้หากเกิดแรงกระแทกแรงๆ จึงตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไป โดยปัจจุบัน มีการใช้โฟม 31 กก./ปี เมื่อเทียบกับการออกแบบใหม่ทำให้ลดการใช้โฟมได้ 31 กก. คิดเป็นจำนวน เงิน 2,893 บาท/ปี ซึ่งเป็นการลดต้นทุนที่สูญเปล่าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย โดยเมื่อ ตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไปทำให้กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์มีพื้นที่เหลือ 4 ซม. ซึ่งความสูงของถาด พลาสติกอยู่ที่ 1.5 ซม. สามารถบรรจุถาดพลาสติกได้เพิ่มอีก 1 ถาดในกล่องบรรจุ จากเดิมบรรจุได้ 20 ถาดเป็น 21 ถาด ทำให้ 1 กล่องบรรจุภัณฑ์บรรจุผลิตภัณฑ์ได้จากเดิม 1,600 ชิ้นเป็น 1,680 ชิ้น

สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายวัสดุในการบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แผ่นกระดาษแข็ง, เทปปิดกล่อง, กล่องกระดาษ, เทปใส, กระดาษแปะข้างกล่อง ได้ทั้งหมด 1,432.69 บาทต่อปี

3. นโยบายนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ ด้วยขนาดความหนาของถาดพลาสติกและความแข็งแรงทนทานของพลาสติก สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ทางผู้วิจัยเสนอให้ทางบริษัทจัดทำนโยบายการการนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ ในการซื้อ 1 ครั้งนำกลับมาใช้ซ้ำ 1 ครั้งจากรอบการขนส่ง 4 ครั้งต่อเดือน โดยติดต่อกับลูกค้าเมื่อทางบริษัทขนส่งสินค้าไปให้ ขากลับให้นำถาดพลาสติกส่งคืนกลับมาเพื่อใช้ซ้ำ ทั้งนี้จะเกิดผลประโยชน์ของทั้ง 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายบริษัทลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นต้นทุนของการจัดซื้อจัดหาหรือการผลิตถาดพลาสติก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง เกิดการปรับราคาขายให้กับฝ่ายลูกค้าได้ โดยเมื่อเทียบกับการออกแบบใหม่จากการจัดซื้อถาดพลาสติกใหม่ทุกครั้งรวมต่อปี 77,510 ถาดจะเหลือปริมาณการจัดซื้อเพียง 38,755 ถาดต่อปี สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อถาดพลาสติก PET ได้ 116,265.00 บาท

โดยแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ครั้งนี้สามารถประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ 120,591.02 บาทต่อปี และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 310.04 kgCO₂eq/ปี จากลดปริมาณการใช้แผ่นโฟม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 74.73 kgCO₂eq/ปี จากการลดปริมาณวัสดุในการบรรจุภัณฑ์ และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 71.51 kgCO₂eq/ปี จากการนำนโยบายนำถาดพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

งานวิจัยแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวในธุรกิจผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษาบริษัท AA ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียว ซึ่งสามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ที่ต้องการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ผู้วิจัยได้ผลการศึกษาเป็นไปตามกรอบแนวคิดการวิจัย ซึ่งมุ่งเน้นศึกษากิจกรรมโลจิสติกส์ในกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อของบริษัท กล่าวคือ จากการประเมินศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานด้วยเครื่องมือด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ทำให้เห็นว่าบริษัทมีการสร้างความสัมพันธ์กับบริษัทต่างประเทศ B เป็นอย่างดี โดยร่วมกันวางแผน บริหารจัดการและพัฒนากิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้และการบรรจุหีบห่อ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ที่กล่าวถึง “การจัดการการเคลื่อนย้ายของสินค้าและข้อมูล และกระบวนการภายในองค์กรตลอดทั้งโซ่อุปทาน ที่

ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากสินค้าตลอดทั้งวัฏจักรของสินค้า ตั้งแต่การออกแบบสินค้า การหาแหล่งวัตถุดิบ กระบวนการดำเนินงาน การส่งมอบสินค้าในขั้นสุดท้ายให้กับลูกค้า ตลอดจนการนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดซากสินค้า โดยมีปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการดำเนินการพัฒนา”

ในส่วนของวัตถุประสงค์การศึกษาแนวทางบรรจุภัณฑ์สีเขียวจากการวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในมิติด้านต่างๆ และการประเมินกิจกรรมการจัดการเครื่องมือ เครื่องใช้ และการบรรจุหีบห่อ ของบริษัท AA ตามกรอบแนวคิดการวิจัยชี้ให้เห็นผลการศึกษาในการออกแบบบรรจุภัณฑ์สีเขียว ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging) โดย Stuart & Vivek (2010) ที่กล่าวว่า “หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์ก็คือการปกป้องสินค้าในระหว่างการเคลื่อนไหวและการเก็บรักษาก่อนที่จะมีการบริโภคหรือการใช้งาน ในทางเดียวกันการตลาดของบรรจุภัณฑ์ยังได้สื่อสารความคิดของควมน่าดึงดูดของผลิตภัณฑ์แก่ผู้ซื้อ” และแนวคิดบรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ (Packaging Logistics) โดย Saghir (2004) ที่กล่าวว่า “บรรจุภัณฑ์โลจิสติกส์ คือ โลจิสติกส์บรรจุภัณฑ์มุ่งเน้นไปที่ระบบบรรจุภัณฑ์ที่ดำเนินการเชื่อมต่อระหว่างสองระบบ คือบรรจุภัณฑ์และโลจิสติกส์ที่มีจุดมุ่งหมายที่การเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการรวมระบบที่เหมาะสมจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดของการบริโภคจนถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse) การคืนสภาพ (Recovery) และการกำจัดทิ้ง (Disposal)” มาเป็นแนวคิดในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตัวถาดพลาสติก PET ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันแรงกระแทกต่อตัวผลิตภัณฑ์และป้องกันการเคลื่อนย้ายของตัวผลิตภัณฑ์ โดยการออกแบบเพิ่มปุ่มล็อกและกันเคลื่อนย้ายบนถาดพลาสติก เพื่อทำการล็อกตัวถาดเข้าด้วยกัน และกันการเคลื่อนย้ายของตัวถาดและผลิตภัณฑ์ได้ดีมากขึ้น และประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่มีองค์ประกอบ 4R โดย Stuart & Vivek, 2010 กล่าวถึง “การลดบรรจุภัณฑ์ (Reduce Packaging) การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อยเป็นเหตุผลสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเพิ่มการยอมรับของลูกค้าจากการเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม” มาเป็นแนวคิดการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ลดการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก จากขั้นตอนการบรรจุหีบห่อที่ใช้ทั้งแผ่นโฟมและแผ่นกระดาษแข็ง ผู้วิจัยเสนอให้ใช้เฉพาะแผ่นกระดาษแข็ง เนื่องจากแผ่นกระดาษแข็งมีความหนา 0.5 ซม. มีความหนาพอสมควรในการรับแรง ทั้งนี้แผ่นโฟมจึงเป็นวัสดุที่เกินความจำเป็นและสามารถแตกหักได้หากเกิดแรงกระแทกแรงๆ จึงตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไป เพื่อเป็นการลดต้นทุนที่สูญเปล่าและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย โดยเมื่อตัดการใช้แผ่นโฟมทิ้งไปทำให้กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์มีพื้นที่ว่างสามารถบรรจุถาดพลาสติกได้เพิ่มอีก 1 ถาดในกล่องบรรจุจากเดิมบรรจุได้ 20 ถาดเป็น 21 ถาด และจากผลการออกแบบที่สามารถบรรจุถาดพลาสติกได้เพิ่มเป็น 21 ถาด ทำให้ปริมาณการใช้กล่อง

ลดลง คิดจากยอดขายและปริมาณที่บรรจุได้ต่อกล่อง สามารถลดปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ แผ่นกระดาษแข็ง, เทปปิดกล่อง, กล่องกระดาษ, เทปใส และกระดาษปะข้างลดได้

ในระยะยาวผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดการบรรจุภัณฑ์สีเขียวที่มีองค์ประกอบ 4R โดย Stuart & Vivek, 2010 กล่าวถึง “การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Reuse Packaging) เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับบรรจุภัณฑ์ โดยการนำบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภครวมถึงคู่ค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดต้นทุน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวมีจุดประสงค์แค่ความปลอดภัยในการขนส่งและการจัดเก็บเท่านั้น” มาเป็นแนวคิดในการเสนอนโยบายการนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำใหม่ ด้วยขนาดความหนาของภาชนะพลาสติกและความแข็งแรงทนทานของพลาสติก สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีก ทางผู้วิจัยเสนอให้ทางบริษัทจัดทำนโยบายการนำภาชนะพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ ในการซื้อ 1 ครั้งนำกลับมาใช้ซ้ำ 1 ครั้งจากรอบการขนส่ง 4 ครั้งต่อเดือน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดความสำเร็จของ IKEA คือ บรรจุภัณฑ์แบบแบนราบ (Flat Packaging) กล่าวถึง “การออกแบบการบรรจุหีบห่อแบบแบนราบ ซึ่งช่วยลดต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ ค่าแรงขนย้าย ค่าจัดส่งและพื้นที่การจัดเก็บสินค้า และยังเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากบรรจุภัณฑ์อีกด้วย (Chakkapan Thiarawat, 2553)” และบรรจุภัณฑ์ของสีทาบ้าน Dutch Boy จากเดิมที่เป็นกระป๋องเหล็กทรงกลม ถูกปรับให้เป็นกระป๋องพลาสติกทรงเหลี่ยม ซึ่งข้อดีคือ ลดพื้นที่ว่าง ประหยัดพื้นที่ และเพิ่มพื้นที่รับแรงเมื่อกระป๋องเรียงต่อกันในพาเลท (Packaging City, 2557) โดยในที่นี้ภาชนะพลาสติกออกแบบเป็นทรงแบน ทำการปั๊มช่องตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ ทำให้ซ้อนทับกันได้ และเพิ่มปุ่มล็อกเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้ายของตัวภาชนะและตัวผลิตภัณฑ์ ช่วยลดต้นทุนค่าวัสดุบรรจุภัณฑ์ เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าและสามารถป้องกันผลิตภัณฑ์ได้ดี และจากการลดการใช้แผ่นโฟมที่สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้เพิ่มขึ้น ทำให้ลดปริมาณการใช้กล่อง ซึ่งส่งผลต่อต้นทุนค่าแรง ต้นทุนการขนส่งลดลงและพื้นที่ในการขนส่งเพิ่มมากขึ้น

จากแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวนี้สามารถประมาณมูลค่าต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้ของบริษัท AA ทั้งสิ้น 120,591.02 บาทต่อปี ถือเป็นสัดส่วนมูลค่าที่ประหยัดได้ต่อมูลค่าต้นทุนปัจจุบันร้อยละ 45.43 ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนที่สูญเปล่า และจากแนวทางการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายแผ่นโฟมได้ 2,893.33 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 310.04 kgCO₂eq/ปี การลดการใช้แผ่นโฟมกันกระแทก (ระยะสั้น) ทำให้เพิ่มจำนวนบรรจุภาชนะพลาสติก PET ต่อกล่อง สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายวัสดุในการบรรจุภัณฑ์ได้ 1,432.69 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 74.73 kgCO₂eq/ปี และนโยบายนำภาชนะพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ (ระยะยาว) โดยกลับมาใช้ซ้ำ 1 รอบ

ต่อเดือน สามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายพลาสติก PET ได้ 116,265 บาทต่อปี เป็นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 71.51 kgCO₂eq/ปี ทำให้ต่อปีบริษัทสามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 456.28 kgCO₂eq/ปี เทียบได้กับการขับรถกระบะบรรทุก 4 ล้อ ขนาดเล็ก น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 7 ตัน วิ่งแบบสมบุกสมบัน 0% Loading ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.3726 /km. ได้ 1,224.584 กม. เทียบได้กับการผลิตน้ำมัน Diesel (น้ำมันดีเซล / น้ำมันโซลาร์) ที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.3282/kg. ได้ 1,390.2498 กก. เทียบได้กับการปลูกข้าวโพดที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจก 0.2671 /ton ได้ 1,708.2740 ตัน และในการดูดซับก๊าซเรือนกระจกของต้นไม้ เทียบได้กับการปลูกต้นสัก ระยะปลูก 4x4 เมตร ความหนาแน่น 100 ต้นต่อไร่ ที่สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 1.36-2.16 ตันต่อไร่ต่อปี เพราะฉะนั้นจะต้องปลูกต้นสัก 21 ตันต่อปี (ศูนย์วิทยาการขั้นสูงด้านทรัพยากรธรรมชาติเขตร้อน, ม.ป.ป.)

อย่างไรก็ตามการศึกษาแนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวในการค้นคว้าอิสระนี้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการลดต้นทุนความสูญเปล่า และยังส่งผลดีในระยะยาวของการย่อยสลายโพลีและพลาสติกในสิ่งแวดล้อมช่วยลดผลกระทบการทำลายสิ่งแวดล้อม อีกทั้งสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่องค์กรในสายตาของผู้บริโภค ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันในยุคอุตสาหกรรมสีเขียว

6.3 ข้อจำกัด

บริษัทธนศึกษา AA มีผลิตภัณฑ์กว่า 1,000 SKU ซึ่งมีการกำหนดลักษณะเฉพาะของพลาสติกในการบรรจุผลิตภัณฑ์แยกตามรุ่นของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สีเขียวในงานวิจัยนี้ มุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายมาก ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณการใช้วัสดุในการบรรจุภัณฑ์ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท CK รุ่น X-X-X ถาดพลาสติกที่ออกแบบใหม่จึงบรรจุได้เฉพาะผลิตภัณฑ์ในรุ่นนี้เท่านั้น

6.4 ข้อเสนอแนะ

6.4.1. เนื่องจากลักษณะถาดพลาสติกบรรจุผลิตภัณฑ์ มีความแตกต่างกันตามรุ่นของผลิตภัณฑ์ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการวิเคราะห์ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ ถึงความเหมาะสมและข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ในแต่ละรุ่น เพื่อให้การออกแบบบรรจุภัณฑ์มีความเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่น และสามารถใช้ประโยชน์จากบรรจุภัณฑ์ได้อย่างสูงสุด

6.4.2. นโยบายการนำพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ หากนำกลับมาใช้ซ้ำได้ทั้งโซ่อุปทาน ในการศึกษาครั้งต่อไปควรคำนวณในส่วนของต้นทุนการขนส่งจากกลับตั้งแต่ลูกค้าจนถึงบริษัทและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการนำพลาสติกกลับมาใช้ซ้ำ เพื่อให้ทราบต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่แท้จริงของนโยบายนี้ ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการลงทุนในการนำนโยบายนี้มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ

6.4.3. เนื่องจากการย่อยสลายของพลาสติกใช้เวลานานกว่ากระดาษ ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการปรับใช้ถาดบรรจุภัณฑ์กระดาษขึ้นรูปแทนพลาสติก เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการผลิตและสั่งซื้อ แต่การใช้กระดาษยังมีข้อจำกัดเรื่องความชื้นจากอากาศหรือน้ำ ซึ่งมีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงควรศึกษาการรักษาและป้องกันสินค้าจากความชื้นเพิ่มเติม





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (ม.ป.ป.). อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์กันกระแทกขึ้นรูปจากกระดาษรีไซเคิล. สืบค้นเมื่อ 2 เมษายน 2558, จาก <http://library.dip.go.th/multim/edoc/09555.pdf>
- กองแผนงานและประเมินผล กรมควบคุมมลพิษ. (2557). สถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2556, สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2558, จาก <http://www.pcd.go.th/Public/News/GetNewsThai.cfm?task=lt2014&id=17119>
- กุลรินทร์ กอพนพัฒน์, ปัญจรัตน์ ส่งท่ามะปลา และณัฐพล ขุนฤทธิ์. (2556). โลจิสติกส์เพื่อสิ่งแวดล้อม (Green Logistics). ใน *สัมมนาทางการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ (Seminar in Information Technology Management)*. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์วิทยาเขตหาดใหญ่.
- จารุ พูนมากสถิติ, บุญทริกา สุริยะมณีและฐิตินันท์ ชูกิจรุ่งโรจน์. (2551). *โครงการประกวดการนำเสนอแผนปรับปรุงและพัฒนากระบวนการภายในองค์กรด้วย Green Logistics ปี 2551* กรณีศึกษา ABC Company Limited. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และซัพพลายเชน. มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.
- เดชะ บุญยะชัย. (2553). *สารานุกรมเกี่ยวกับกรีน โลจิสติกส์ สำหรับภาคธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไทยพับลิก้า. (2557). สถานการณ์ขยะของไทย วิฤตติขยะ 26 ล้านตัน กำจัดได้อย่างถูกต้องแค่ 7.2 ล้านตัน. สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2558, จาก <http://thaipublica.org/2014/09/thailandsgarbage-crisis/>
- รัชชัย สะพานแก้ว. (2558, 20 มีนาคม). ผู้จัดการโรงงาน. สัมภาษณ์.
- ธีระศักดิ์ เสถากล่อม. (2552). *Green Procurement: การจัดซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม*. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก <http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=7445§ion=9&rcount=Y>

นพพร พรหมเลข. (2558, 20 มีนาคม). หัวหน้าแผนก Innovation. สัมภาษณ์.

นรพงศ์ กิ่งศักดิ์. (2556). การศึกษาและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์กล้วยแปรรูปชนิดอบแห้งจากวัสดุธรรมชาติ กรณีศึกษา วัสดุจากเปลือกกล้วย จังหวัดพิษณุโลก. การค้นคว้าอิสระศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมการออกแบบ. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

บุษรา สร้อยระย้า. (2554). การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดลอมจากเส้นใยกล้วย สำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป. การค้นคว้าอิสระมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, กรุงเทพฯ.

พงษ์ธนา วณิชย์กอบจินดา. (2557). การบริหารจัดการ Logistics ที่ดีเยี่ยมความสำเร็จของ IKEA ผู้นำด้านการค้าปลีกเฟอร์นิเจอร์(Logistics: Key Success of IKEA – Leader in Furniture Retail). สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก <http://logistics.go.th/index.php/en/news-article/>

มหาวิทยาลัยพะเยา. (2558). การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์. พะเยา: วิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม.

สรัญญา จันทร์สว่าง. (2558). สร้างวินัย “ลดใช้ถุงพลาสติก” “ลดโลกร้อน” ก่อนสายเกินแก้. สืบค้นเมื่อ 14 สิงหาคม 2558, จาก <http://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/635299>

สิริลักษณ์ มีธัญญากร. (2552). ปัจจัยที่พยากรณ์ความตั้งใจซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อม. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์กร. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สุขศิริ วิชัยศรี. (2554). การออกแบบและพัฒนากาวัดสมรรถนะห่วงโซ่อุปทานเชิงสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. การค้นคว้าอิสระวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สันทนา อมรไชย. (2551). ผลิตภัณฑ์สีเขียวเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน, วารสารกรมวิทยาศาสตร์บริการ. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2558, จาก http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_j/2552_57_179_P29_36.pdf

สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2557). *Logistics Standardization : มาตรฐานโลจิสติกส์ นโยบายสู่แนวทางปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม แอนด์ เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2557). *สถานการณ์การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม เดือนธันวาคมและภาพรวมปี 2557*. สืบค้นเมื่อ 10 มีนาคม 2558, จาก <http://www.oie.go.th/article/สถานการณ์การส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม%20เดือนธันวาคม%20และภาพรวมปี%202557>

หัตถ์ชัย เมทาคุก. (2558, 20 มีนาคม). หัวหน้าแผนก ISO. สัมภาษณ์.

ศูนย์วิทยุการขึ้นสูงด้านทรัพยากรธรรมชาติเขตร้อน. (ม.ป.ป.). *คู่มือศักยภาพของพรรณไม้ สำหรับส่งเสริมภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้*. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก http://nru.ku.ac.th/KU_NRU_/?c=page&rpind42&pind=313&rind=42

Barbara, Q. (2011). *Greening the Package. Pollution Engineering*. N.P.: n.p.

Byrne, P. & Deeb, A. (1993). Logistics must meet the green challenge. *Transportation and Distribution* (pp. 33-35). N.P.: n.p.

Chakkapan Thiarawat. (2553). *เคล็ดลับนวัตกรรมสร้างสินค้าดี...ราคาถูกแบบ IKEA*. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก <https://chak101.wordpress.com/>

Dominic, C. (2000), *For Packaging Logistics* (2nd ed.). N.P.: n.p.

Green Ocean. (2554). *บรรจุภัณฑ์ขานอ้อย “ไบโอ” นวัตกรรมใหม่ทดแทนกล่องโฟม*. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก <http://www.oknation.net/blog/greenocean/2011/>

Jean, P.R., Brian, S. & Claude, C. (2001). Green Logistics (The Paradoxes of). *The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management*, 2, 1-11.

Johnsson, M. (1998). *Packaging Logistics – a value added approach*. Sweden : Lund University.

Klevas, J. (2006). Design for packaging logistics. *International Design Conference – Design 2006* (pp. 269-276). N.P.: n.p.

- Kelle, P. & Silver, E.A. (1989). *Purchasing policy of new containers considering the random return of previously issued containers*. N.P.: IIE Transactions.
- Lakshmimeera, B.L. & Chitramani, P. (n.d.). A Conceptual Framework on Green Supply Chain Management Practices. *Industrial Engineering Letters*. Retrieved March 17, 2015, from <http://www.iiste.org/journals/>
- Navin, D. (1991). Design for environmentability, *Design Theory and Methodology*, 31, 99-124.
- Nicolai, A. (2011). *Tools for Project Management Workshops and Consulting* (2nd ed., p. 56-60). Germany: Publicis Publishing.
- Packaging City. (2557). เป็นมากกว่าบรรจุภัณฑ์. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก <https://packagingcity.wordpress.com/2014/08/04/packaging-design-more/>
- Sarkis, J. (1995). Supply Chain management and environmentally conscious design and manufacturing, *International Journal of Environmentally Conscious design and manufacturing*, 4, 43-52.
- Saghir, M. (2004). The Concept of Packaging Logistics. In *The Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference* (pp. 1-31). Mexico: Production and Operations Management Society.
- Srivastava, S.K. (2007). Green Supply Chain Management: A State-of-the-Art Literature Review, *International Journal of Management Review*, 9(1), 53-80.
- Stuart, E. & Vivek, S. (2010). *Green Supply Chains : An Action Manifesto*. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- ThaiRoHs. (2550). กฎหมายบรรจุภัณฑ์ของญี่ปุ่น. สืบค้นเมื่อ 14 มีนาคม 2558, จาก http://www.thairohs.org/index.php?option=com_content&task=view&id=231



ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์

แบบสัมภาษณ์ข้อมูลบริษัท

1. ข้อมูลทั่วไป	คำอธิบาย
1.1 ชื่อบริษัท	
1.2 ที่อยู่/ที่ตั้งของโรงงาน	
1.3 ประเภทของอุตสาหกรรม	
1.4 ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	
1.5 เบอร์ติดต่อผู้ประสานงาน	
2. ผังโครงสร้างขององค์กร (Organization Chart)	
3. แผนผังโรงงาน (Factory Layout)	
4. ข้อมูลการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Mapping)	
5. ระบบ ERP หรือ IT ที่นำมาใช้บริหารจัดการซัพพลายเชน	

แบบสัมภาษณ์ศักยภาพการจัดการ โลจิสติกส์

Part 1 ดำเนินการดำเนินงานกิจกรรมโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ ตั้งแต่การจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนย้ายภายในโรงงาน และการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าหรือผู้บริโภค รวมทั้งผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิต						
กิจกรรม Logistics 9 Activities	คะแนนศักยภาพจากการประเมิน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1.1 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า						
1.2 การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน						
1.3 การสื่อสารด้าน โลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ						
1.4 การจัดซื้อจัดหา						

1.5 การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ						
1.6 การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า						
1.7 การบริหารสินค้าคงคลัง						
1.8 การขนส่ง						
1.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ						
Part 2 การประเมินศักยภาพ Green Logistics ในเบื้องต้น						
หัวข้อประเมิน	คะแนนศักยภาพจากการประเมิน					หมายเหตุ
2.1 มิติด้านความน่าเชื่อถือ	5	4	3	2	1	
ปริมาณสินค้า						
2.1.1 อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า						
2.1.2 อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า						
2.1.3 อัตราความแม่นยำของการออกไปส่งซื้อไปยังแผนกอื่น ๆ						
2.1.4 อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิต						
2.1.5 อัตราความเสียหายของสินค้า						
2.1.6 อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง						
2.1.7 อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ						
2.1.8 อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของแผนกขนส่ง						
2.1.9 อัตราการถูกตีกลับของสินค้า						
2.2 มิติด้านเวลา						
2.2.1 ระยะเวลาเฉลี่ยของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า						
2.2.2 ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า						
2.2.3 ระยะเวลาเฉลี่ยการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร						
2.2.4 ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดซื้อ						
2.2.5 ระยะเวลาเฉลี่ยของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์						
2.2.6 ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า						
2.2.7 ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า						

2.2.8 ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดส่งสินค้า						
2.2.9 ระยะเวลาเฉลี่ยของการรับสินค้าคืนจากลูกค้า						
2.3 มิติด้านต้นทุน						
ยอดขาย						
2.3.1 สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อ ยอดขาย						
2.3.2 สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อมูลค่ายอดขาย						
2.3.3 สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสาร ภายในองค์กรต่อมูลค่ายอดขาย						
2.3.4 สัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขาย						
2.3.5 สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย						
2.3.6 สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย						
2.3.7 สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อมูลค่ายอดขาย						
2.3.8 สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อมูลค่ายอดขาย						
2.3.9 สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อมูลค่ายอดขาย						

ภาคผนวก ข

ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์

ตัวเหนี่ยวนำ เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้ในการปรับความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์โดยอาศัยหลักการของลวดทองแดง นำมาขดหลาย ๆ รอบที่เรียกว่าขดลวด (Coil) แล้วจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าไป เพื่อให้แสดงคุณสมบัติของตัวเหนี่ยวนำ โครงสร้างประกอบด้วยขดลวด (Coil) พันรอบแกน (Core) ซึ่งแกนนี้อาจจะเป็นแกนอากาศ, แกนเหล็ก, หรือแกนเฟอร์ไรท์ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของการเหนี่ยวนำไฟฟ้า ตัวเหนี่ยวนำชนิดต่าง

สัญลักษณ์ของตัวเหนี่ยวนำมีอยู่หลายลักษณะขึ้นอยู่กับแกนที่ใช้ ที่นิยมใช้มีอยู่ 4 แบบ คือ ตัวเหนี่ยวนำแบบแกนอากาศ มีลักษณะเป็นขดลวดและมีขาต่อใช้งานสองขา ตัวเหนี่ยวนำแบบที่ใช้แกนเหล็ก มีลักษณะเป็นขดลวดมีขาต่อใช้งาน และมีเส้นตรงอยู่ด้านบนขดลวด 2 เส้น ตัวเหนี่ยวนำแบบที่ใช้แกนเฟอร์ไรท์มีลักษณะเป็นขดลวดมีขาต่อใช้งาน และมีเส้นประอยู่ด้านบนขดลวด 2 เส้น ตัวเหนี่ยวนำแบบปรับค่าได้ มีลักษณะคล้ายกับแบบที่ใช้แกนเฟอร์ไรท์ แต่ต่างกันตรงที่มีลูกศรพาด หมายถึงสามารถปรับค่าได้

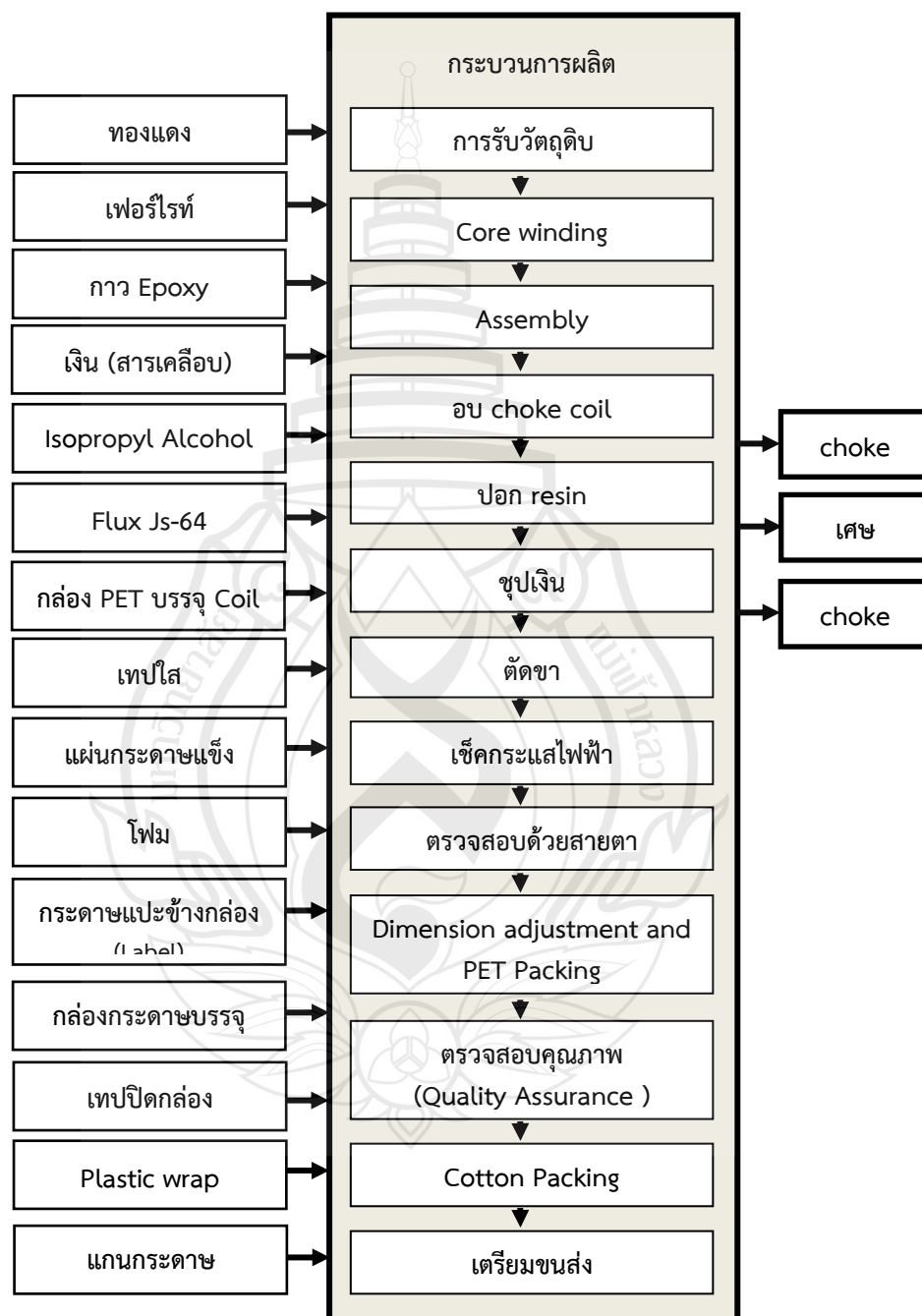
ผลิตภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้น คือ ขดลวดเหนี่ยวนำ ดังแสดงในภาพที่ ข1



ภาพที่ ข1 ขดลวดเหนี่ยวนำ

1. ข้อมูลกระบวนการผลิต

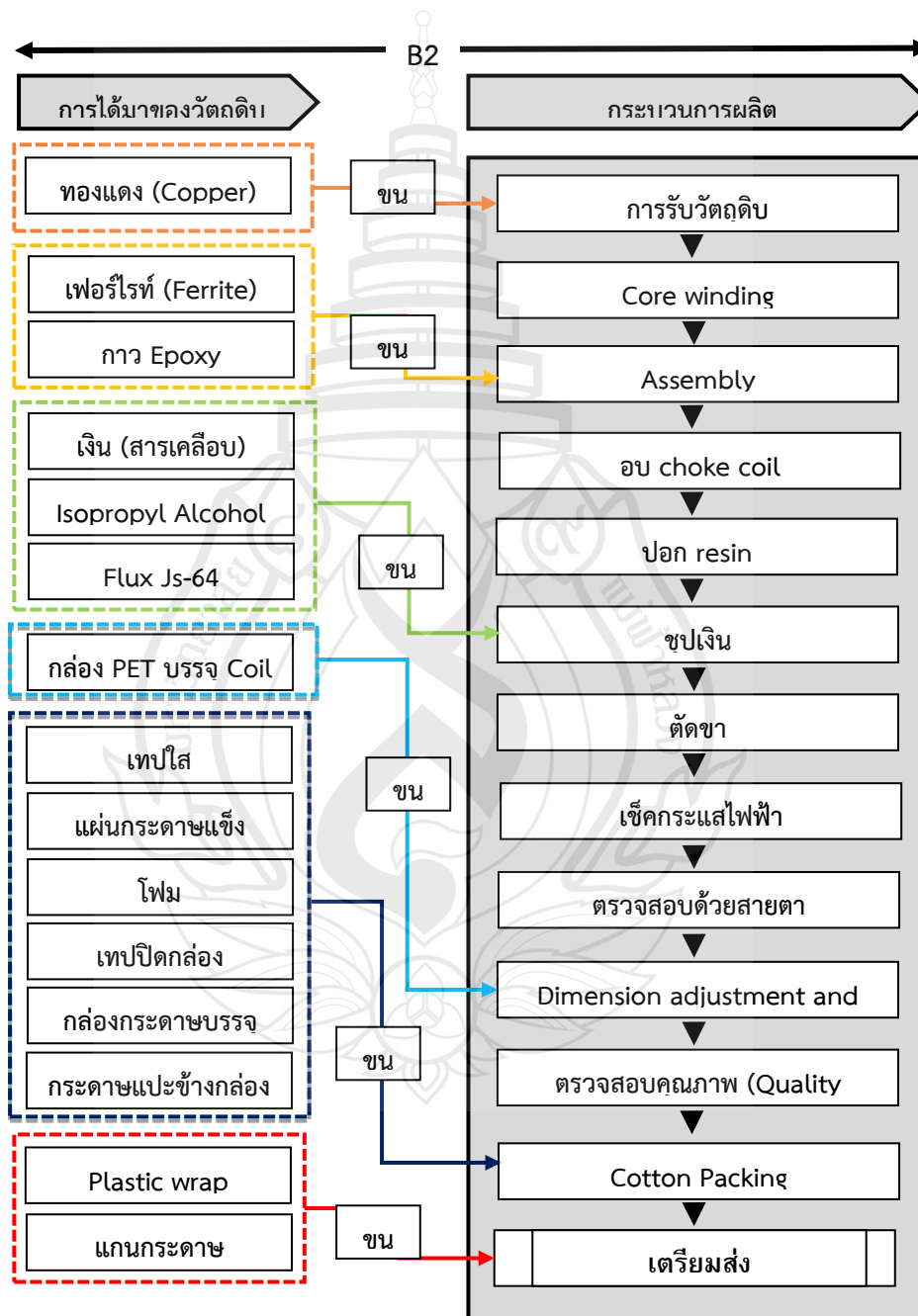
กระบวนการผลิตขดลวดเหนี่ยวนำ มีขั้นตอนการผลิตดังแสดงในภาพที่ ข2 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ ข2 ขั้นตอนการผลิตขดลวดเหนี่ยวนำ

2.ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบเขตการวิเคราะห์การรับอนุพัทธ์พันธ์ของผลิตภัณฑ์ พิจารณาตามขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบ จนถึงกระบวนการผลิต แสดงดังภาพที่ ข3



ภาพที่ ข3 ขอบเขตการเก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์ขดลวดเหนียว

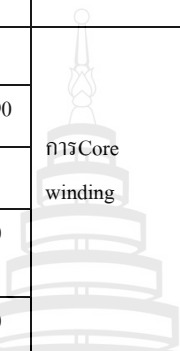
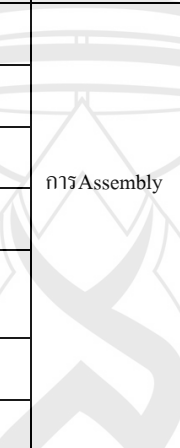
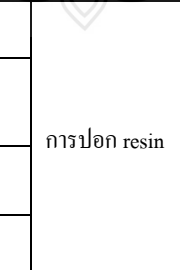
2.1 หน่วยการทำงาน

ขดลวดเหนียวนำ จำนวน 1 ล็อต (800 ชิ้นหนัก 2.74 กก.)

2.2 ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดลอม

จากการกำหนดผลิตภัณฑ์ตัวอย่างและขอบเขตการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์สามารถจำแนกข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดลอมที่ต้องการใช้ในการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ขดลวดเหนียวนำ จำนวน 1 ล็อต (800 ชิ้นหนัก 2.74 กก.) โดยแบ่งเป็นปริมาณสารขาเข้า เช่น ปริมาณวัตถุดิบ พลังงาน และปริมาณสารขาออก เช่น ปริมาณผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์รวม ของเสียและมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดลอม เป็นต้น วิธีการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดลอมชนิดข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิมาจากการผลิตประจำปี ทั้งนี้ผลการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดลอมของผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต และขั้นตอนการขนส่ง รายละเอียดดังนี้

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ลวดทองแดง	kg	14,597.90	การขนส่งวัตถุดิบ	ลวดทองแดง	kg	14,597.90
เฟอร์ไรท์	kg	6,382.81		เฟอร์ไรท์	kg	6,382.81
กาว Epoxy	kg	62.58		กาว Epoxy	kg	62.58
เงิน	kg	18.77		เงิน	kg	18.77
กล่องพลาสติก PET	kg	15.50		กล่องพลาสติก PET	kg	15.50
เทปใส	kg	7.75		เทปใส	kg	7.75
แผ่นกระดาษแข็ง	kg	31.00		แผ่นกระดาษแข็ง	kg	31.00
โฟม	kg	62.01		โฟม	kg	62.01
กระดาษแปะข้างกล่อง (Label)	kg	0.39		กระดาษแปะข้างกล่อง (Label)	kg	0.39
กล่องกระดาษ	kg	1,705.22		กล่องกระดาษ	kg	1,705.22
เทปปิดกล่อง	kg	3.88		เทปปิดกล่อง	kg	3.88
Plastic wrap	kg	97.92		Plastic wrap	kg	97.92
แกนกระดาษเสากระโดง	kg	114.24	แกนกระดาษเสากระโดง	kg	114.24	
สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
วัตถุดิบ			การรับวัตถุดิบ	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
ลวดทองแดง	kg	14,597.90		ลวดทองแดง	kg	14,597.90
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						

ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	1,555.20		หลอดทองแดง	kg	14,597.90
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	132.00				
ไฟฟ้า (ตู้เย็นแช่ขาว, Flux, IPA)	kwh	1,440.00				
วัตถุดิบ			 การCore winding	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
หลอดทองแดง	kg	14,597.90		ขดหลอดทองแดง	kg	13,003.80
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต				ของเสีย		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	1,468.80		เศษทองแดง	kg	1,594.10
ไฟฟ้า (เครื่องพัน)	kwh	1,267.20				
วัตถุดิบ			 การAssembly	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
เฟอร์ไรท์	kg	6,382.81		choke coil	kg	19,449.18
กาว Eproxy	kg	62.58				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	319.68				
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	204.86				
ไฟฟ้า (เครื่องฉีกาว)	kwh	475.20				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	86.40	 การอบ choke coil	choke coil	kg	19,449.18
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	121.44				
ไฟฟ้า (ตู้อบ)	kwh	6,336.00				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			 การปอก resin	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	319.68		choke coil	kg	19,449.18
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	204.86				
ไฟฟ้า (เครื่องปอก resin)	kwh	432.0				

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			การปอก resin	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	319.68		choke coil	kg	19,449.18
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	204.86				
ไฟฟ้า (เครื่องปอก resin)	kwh	432.00				
วัตถุดิบ			การชุบเงิน	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
เงิน	kg	18.77		choke coil	kg	19,467.96
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						
น้ำยาชุบเงิน (Flux Js-64 + IPA)	kg	768.00				
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	319.68				
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	204.86				
ไฟฟ้า (หม้อหุง)	kwh	3,600.00				
ไฟฟ้า (Blower)	kwh	984.34				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			การตัดขา	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	213.12		choke coil	kg	19,379.96
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	136.58		ของเสีย		
				เศษตัดปลาย	kg	88.00
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			การเชื่อมกระแสไฟฟ้า	ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	106.56		choke coil	kg	19,379.96
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	68.29				
ไฟฟ้า (เครื่องตรวจเช็คกระแสไฟฟ้า)	kwh	792.00				
สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			การตรวจสอบด้วยสายตา	ผลิตภัณฑ์		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	319.68		choke coil	kg	19,210.12
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	204.86		ของเสีย		
				choke coil reject	kg	169.84
วัตถุดิบ			การDimension adjustment and PET Packing	ผลิตภัณฑ์		
กล่องพลาสติก PET	kg	15.50		choke coil บรรจุกล่อง PET	kg	19,220.23
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต				ของเสีย		

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	24.06		choke coil reject	kg	5.39
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	21.76				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต				ผลิตภัณฑ์		
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	31.95	การตรวจสอบ คุณภาพ (Quality Assurance)	choke coil บรรจุ กล่อง PET	kg	19,219. 38
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	28.89		ของเสีย		
ไฟฟ้า (เครื่องตรวจเช็ค กระแสไฟฟ้า)	kwh	1,056.00		choke coil reject	kg	0.85
วัตถุดิบ				ผลิตภัณฑ์		
แผ่นกระดาษแข็ง	kg	31.00	การCotton Packing	choke coil บรรจุ กล่อง	kg	21,029. 63
โฟม	kg	62.01				
กระดาษแปะข้างกล่อง (Label)	kg	0.39				
กล่องกระดาษบรรจุภัณฑ์	kg	1,705.22				
เทปใส	kg	7.75				
เทปปิดกล่อง	kg	3.88				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	20.58				
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	18.62				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต			การจัดขึ้นรถ เตรียมขนส่ง	ผลิตภัณฑ์		
Plastic wrap	kg	97.92		choke coil บรรจุ กล่อง	kg	21,241.7 9
แกนกระดาษเสากะโคง	kg	114.24				
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต						
ไฟฟ้า (หลอดไฟส่องสว่าง)	kwh	787.41				
ไฟฟ้า (พัดลม)	kwh	712.16				
ไฟฟ้า (Electric Forklift)	kwh	1,800.00				

หมายเหตุ: ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดลอมเป็นความลับของบริษัทไม่สามารถนำมาเผยแพร่ได้

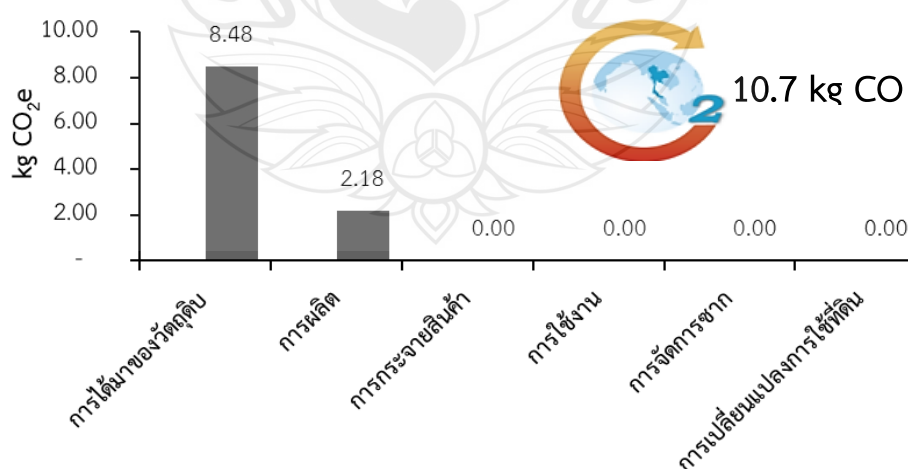
3.ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของขวดพลาสติกชนิดขวดหนึ่งย่นำ จำนวน 1 ล็อต (800 ชิ้น น้ำหนัก 2.74 กก.) มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เท่ากับ 10.7 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยพบว่า การ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบมีค่าเท่ากับ 8.5 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 79.57 และในขั้นตอนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 2.2 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.43 ของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์รวมทั้งหมด

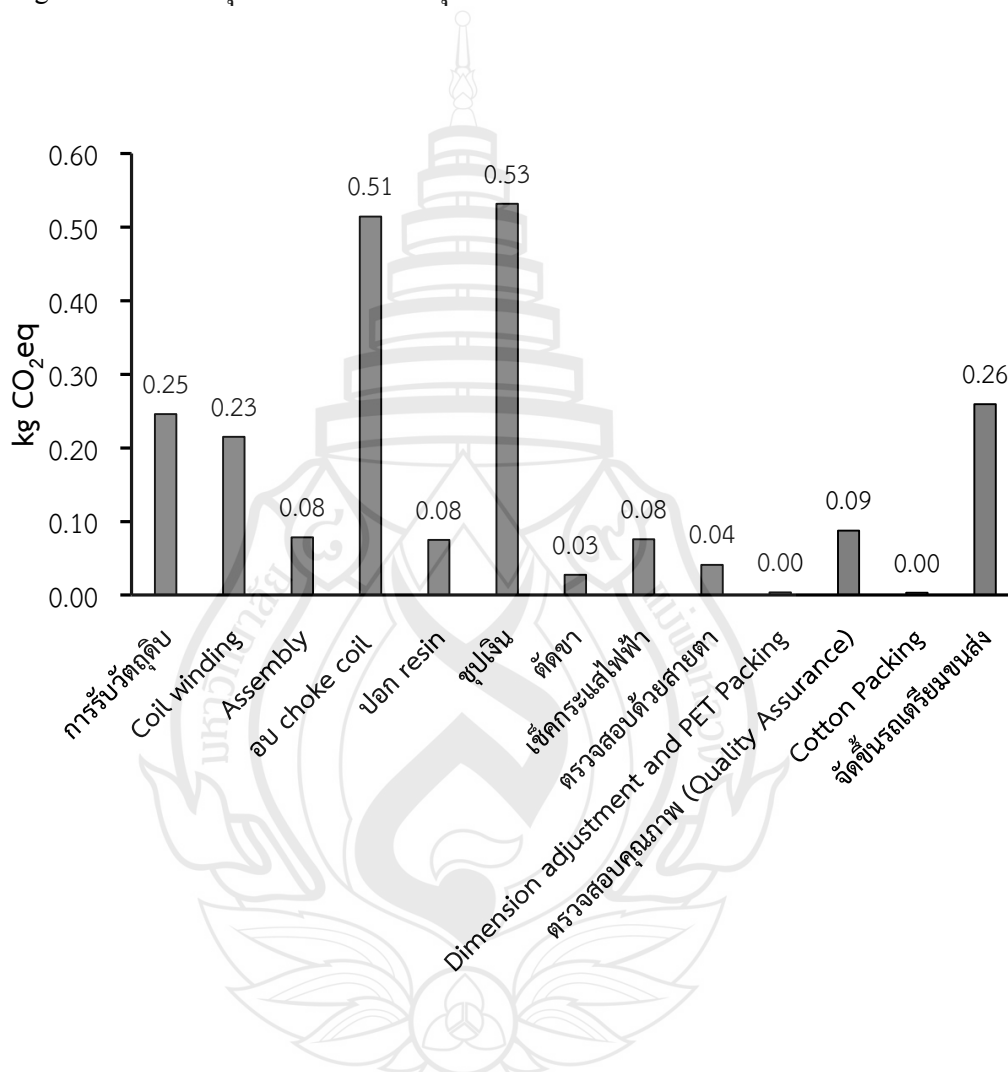
ตารางที่ ข1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ขวดขวดหนึ่งยี่ห้อ จำนวน 1 ลิตร

ช่วงวัฏจักรชีวิต	การปล่อย GHG ของการได้มาและ การใช้ประโยชน์ วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร	การปล่อย GHG ของการขนส่ง วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร	ผลรวม (kg CO ₂ eq)	สัดส่วน (ร้อยละ)
	(kg CO ₂ eq)	(kg CO ₂ eq)		
	8.2562	0.2263		
การได้มาของ วัตถุดิบ			8.4825	79.57
การผลิต	2.1595	0.0182	2.1777	20.43
การกระจายสินค้า	-	-	-	-
การใช้งาน	-	-	-	-
การกำจัดซาก	-	-	-	-
การเปลี่ยนแปลง การใช้ที่ดิน	-	-	-	-
รวม	10.42	0.245	10.66	100.00



ภาพที่ ข4 ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ขวดขวดหนึ่งยี่ห้อ ลิตร

นอกจากนี้ หากพิจารณากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ ขดลวดเหนียวนำ จำนวน 1 ล็อต (800 ชิ้น หนัก 2.74 กก.) พบว่าผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดจากกระบวนการผลิตขึ้นการชุบเงิน และขึ้นการอบ choke coil คิดเป็นร้อยละ 24.42 และ 23.62 ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิต ตามลำดับ รองลงมา คือ ขั้นตอนขึ้นรถเตรียมขนส่ง ขั้นตอนการรับวัตถุดิบ และขั้นตอน Coil winding ซึ่งค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ ข5



ภาพที่ ข5 ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวศุภมาส ศุภวิทย์กุล
วัน เดือน ปีเกิด	18 ตุลาคม 2532
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	158 หมู่ที่ 1 ตำบลป่าแดด อำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย 57190
ประวัติการศึกษา	ปริญญาตรี ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสมัยใหม่และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	เจ้าของธุรกิจส่วนตัว ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ระดับ 7 บริษัท ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)