แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน

AN APPROACH FOR GREEN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN PLASTIC MANUFACTURE: A CASE STUDY OF AB TRADING CO., LTD.

ธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์

บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2558

แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน

AN APPROACH FOR GREEN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN PLASTIC MANUFACTURE: A CASE STUDY OF AB TRADING CO., LTD.

ธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

สำนักวิชาการจัดการ
มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
2558

แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน

AN APPROACH FOR GREEN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN PLASTIC MANUFACTURE: A CASE STUDY OF AB TRADING CO., LTD.

ธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
2558

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

.....ประธานกรรมการ
(ดร. ภูมิพัฒณ์ มิ่งมาลัยรักษ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพรพรรณ อุตมา)

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ และ ดร. สุเทพ นิ่มสาย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ซึ่งเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำและตรวจทานแก้ไขรูปเล่มด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง ตลอดมาจนการค้นคว้าอิสระนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. ภูมิพัฒณ์ มิ่งมาลัยรักษ์ ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณัฐพรพรรณ อุตมา กรรมการ ที่ได้กรุณาพิจารณาอนุมัติการค้นคว้าอิสระเล่มนี้ รวมถึงขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้เป็นแนวทางในการค้นคว้าอิสระ รวมทั้งได้ให้แนวคิดทางวิชาการเพื่อนำมาใช้ในการค้นคว้าอิสระนี้

ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ เป็นผลมาจากการได้รับการสนับสนุนและความรู้ คำแนะนำในทุก ๆ ด้าน จากทุกท่านที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงและหากมีสิ่งขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใด อันเกิดจากการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ทางผู้วิจัยขออภัยเป็นอย่างสูงในข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดนั้น ผู้วิจัยหวังว่าการค้นคว้าอิสระนี้จะเป็นประโยชน์ต่อ สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และมีประโยชน์ไม่มากก็น้อยสำหรับองค์กรอื่น ๆ ที่สนใจ หรือผู้ที่สนใจและนำไปศึกษารายละเอียดต่อไป

ธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์

ชื่อเรื่องการค้นคว้าอิสระ	แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน
ชื่อผู้เขียน	ธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์
หลักสูตร	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. แสงจันทร์ กันตะบุตร

บทคัดย่อ

ธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก นับเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาธุรกิจอื่น ๆ เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ในธุรกิจสำคัญต่าง ๆ ของประเทศ ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจเครื่องดื่ม ธุรกิจอาหารแช่แข็งและอาหารพร้อมรับประทาน เป็นต้น โดยธุรกิจที่ได้กล่าวมาล้วนแล้วแต่จำเป็นต้องพึ่งพา บรรจุภัณฑ์พลาสติก ประกอบกับการเติบโตของธุรกิจเหล่านี้ในปัจจุบัน ส่งผลให้ความต้องการบรรจุภัณฑ์พลาสติกเพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย โดยธุรกิจเครื่องดื่มมีแนวโน้มการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 14 ธุรกิจอาหารแช่แข็งและอาหารพร้อมรับประทานมีแนวโน้มการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 55 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งผลกระทบที่ตามมาไม่ได้มีเพียงการแข่งขันด้านต้นทุนที่รุนแรงขึ้น แต่ยังมีผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากกระบวนการผลิตพลาสติกก่อให้เกิดมลพิษจำนวนมาก

โครงการวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลังผ่านการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม โดยเลือกผลิตภัณฑ์ถาด 16 ออนซ์ และถาด 570 มล. เป็นผลิตภัณฑ์เป้าหมาย โดยทำการศึกษาที่ บริษัท เอบี จำกัด มหาชน ซึ่งเป็นผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์พลาสติก ชั้นนำของประเทศ วิธีการศึกษาเริ่มจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปและกระบวนการผลิต เก็บข้อมูลการผลิต ข้อมูลการขายของผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิด ตั้งแต่ เดือนมกราคม 2556 - เดือนธันวาคม 2557 เป็นเวลา 2 ปี จากนั้นทำการพยากรณ์เพื่อหาการผลิตสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการในเดือน มกราคม 2558 ถึงเดือน

มิถุนายน 2558 โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ฤดูกาลแบบ Winter's Three-Parameter Exponential Smoothing และWeighted Moving Average ทำการหาค่าจำนวนสินค้าคงคลังที่ปลอดภัยของแต่ละผลิตภัณฑ์ จากนั้นวางแผนการผลิตในจำนวนที่เหมาะสมกับยอดคำสั่งซื้อ ทำให้สามารถลดต้นทุนการจัดการสินค้าคงคลัง และลดการผลิตมากเกินไป ส่งผลให้บริษัทสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซพิษสู่ชั้นบรรยากาศได้

เมื่อทำการปรับเปลี่ยนการผลิตให้สอดคล้องกับจำนวนสินค้าคงคลังที่ค่าความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็น จะทำให้บริษัท ลดจำนวนสินค้าที่ต้องจัดเก็บลงได้ถึง 64 เปอร์เซ็น เป็นการลดต้นทุนทั้งด้านการผลิตที่ไม่ต้องผลิตสินค้ามากเกินความต้องการ ด้านคลังสินค้าทำให้ลดพื้นที่ใช้จัดเก็บสินค้าลงทำให้ต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าน้อยลง นอกจากนี้ยังสามารถลดเวลาที่ใช้ในการค้นหาสินค้าสำหรับจัดส่งให้ลูกค้าเนื่องจากจัดเก็บสินค้าได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

คำสำคัญ: การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว/บรรจุภัณฑ์พลาสติก/การพยากรณ์/การจัดการสินค้าคงคลัง/การวางแผนการผลิต

Independent Study Title	An Approach for Green Logistics and Supply Chain Management in Plastic Manufacture: A Case Study of AB Trading Co., Ltd.
Author	Teerasak Charoennapharat
Degree	Master of Business Administration (Logistics and Supply Chain Management)
Advisor	Assoc. Prof. Sangchan Kantabutra, Ph. D.

ABSTRACT

Plastics packaging industry was known as an important business which supported to other business. Regarding to the foundation of important businesses in the nation, included beverage industry, frozen food industry, and other food industry, all businesses have to use plastic packaging and the growth rate of many types of business was stimulated the usage of plastics demand. The growth rate of beverage industry was increased 14 percent, frozen food and food industry was sharply increased 55 percent from year 2012 to year 2015. Therefore, not only cost competition among industries, it also affected to environment friendly due to the plastic production which generated abundant pollutions.

The objective of this research was trying to reduce cost of inventory by providing a potential production plan. The research selected plastic boxes, size 16 ounce and 570 ml. as the major products from AB Company. The company is a leader of plastics producer in Thailand. Basically, the study was started from studying of overall data and the production volume of the company. The production data and sale volume considered as the main source of data. The data were collected 2 years, started from January 2013 to December 2014. Then, the research was

forecasted the appropriated production volume to cover the actual demand in January 2015 by using Winter's three-parameter Exponential smoothing and Weighted moving average to find the potential volume of inventory and created suitable plan in order to cover the order volume in the future. This was definitely helped company in terms of managing cost of inventory, reducing over wastes and reducing pollution.

Therefore, the result had shown that the efficient production volume and the volume of inventory had an excellent reliability rate equal 95 percent which reduced the volume of products in inventory by 64 percent. This also could be a potential strategy to reduce cost in production, reduce warehouse's area usage and reduce time in terms of finding and picking products for delivering to customers.

Keywords: Green Logistics and Supply Chain Management/Plastic Packaging/Forecasting/ Inventory Management/Production Planning

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	**(3)**
บทคัดย่อภาษาไทย	**(4)**
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	**(6)**
สารบัญตาราง	**(11)**
สารบัญภาพ	**(13)**
บทที่	
1 บทนำ	**1**
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 คำถามงานวิจัย	4
1.4 ขอบเขตในการศึกษา	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.6 กรอบแนวความคิดในการศึกษา	6
2 สถานการณ์ด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของบริษัท AB จำกัด มหาชน	**7**
2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท AB จำกัด มหาชน	7
2.2 ข้อมูลด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	11
2.3 การวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท	15
2.4 การประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก	16
2.5 การพัฒนาโลจิสติกส์ในธุรกิจให้เป็นโลจิสติกส์สีเขียว	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
3 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	**25**
3.1 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	25
3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	43
4 ระเบียบและวิธีการวิจัย	**50**
4.1 รูปแบบการศึกษา	50
4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา	51
4.3 วิธีดำเนินการศึกษา	52
5 ผลการศึกษา	**54**
5.1 การประเมินศักยภาพ กิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม	54
5.2 ข้อมูลยอดขายและผลิต	56
5.3 แสดงข้อมูลการพยากรณ์สินค้า	61
5.4 สรุปผลการปรับปรุงระดับการเก็บสินค้าคงคลัง	69
5.5 ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์	70
5.6 การปรับปรุงกระบวนการผลิต	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	**73**
6.1 สรุปผลการศึกษา	73
6.2 อภิปรายผลการศึกษา	74
6.3 ข้อจำกัด	76
6.4 ข้อเสนอแนะ	76
รายการอ้างอิง	**78**
ภาคผนวก	**82**
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์	83
ภาคผนวก ข ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์	87
ประวัติผู้เขียน	**99**

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา	8
2.2 ชนิดของวัตถุดิบและสถานที่ต้นทาง	12
2.3 กิจกรรมในโลจิสติกส์ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์	23
2.4 สรุปคะแนนการประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในบริษัทกรณีศึกษา	24
2.5 สรุปคะแนนการประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ มิติด้านต้นทุน	25
2.6 สรุปคะแนนการประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ มิติด้านเวลา	26
2.7 สรุปคะแนนการประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ มิติด้านความน่าเชื่อถือ	27
3.1 สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	45
3.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	47
5.1 ผลการประเมินศักยภาพ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	55
5.2 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556	56
5.3 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2557	58
5.4 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556 และปี 2557	59
5.5 การจัดกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการขายของสินค้าแต่ละประเภท	61
5.6 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์สินค้าถาด 16 ออนซ์	62
5.7 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556	63
5.8 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2557	64
5.9 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556 และปี 2557	65
5.10 ค่าพยากรณ์ของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556 และปี 2557	67
5.11 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์สินค้าถาด 570 มิลลิลิตร	68
5.12 ค่าการปรับปรุงสินค้าคงคลัง	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง **หน้า**

5.13 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด 70

5.14 การปรับปรุงค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ 72

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 มูลค่าการนำเข้าพลาสติกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2557	2
1.2 มูลค่าการส่งออกพลาสติกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2557	2
1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการบรรจุภัณฑ์	3
1.4 กรอบแนวความคิดในการศึกษา	6
2.1 รถบรรทุกรอขนสินค้าของบริษัท AB จำกัด มหาชน	8
2.2 แผนผังโรงงาน AB จำกัด มหาชน	10
2.3 โซ่อุปทานของบริษัท AB จำกัด มหาชน	11
2.4 Business Model Canvas ของบริษัท AB จำกัด มหาชน	14
2.5 สินค้าที่วางกองไว้กับพื้นเนื่องจากพื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ	15
2.6 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis	16
2.7 การขนย้ายสินค้าขึ้นรถเพื่อทำการจัดส่งให้ลูกค้า	17
2.8 สินค้าวางขวางบนทางเดินรถ	18
2.9 คะแนนการประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก	19
2.10 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านความน่าเชื่อถือ	20
2.11 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านต้นทุน	21
2.12 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านเวลา	21
2.13 โซ่อุปทานสีเขียว	23
3.1 รูปแบบต่าง ๆ ของยอดขายในอดีต	37
5.1 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556	57

สารบัญภาพ (ต่อ)

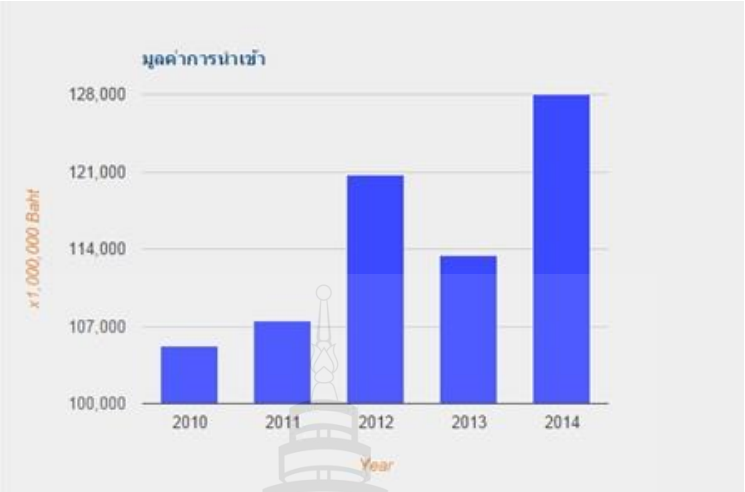
ภาพ	หน้า
5.2 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2557	58
5.3 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556 และปี 2557	60
5.4 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556	63
5.5 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2557	65
5.6 ยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556 และปี 2557	66
5.7 ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด	71
5.8 ร้อยละของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด	71

บทที่ 1

บทนำ

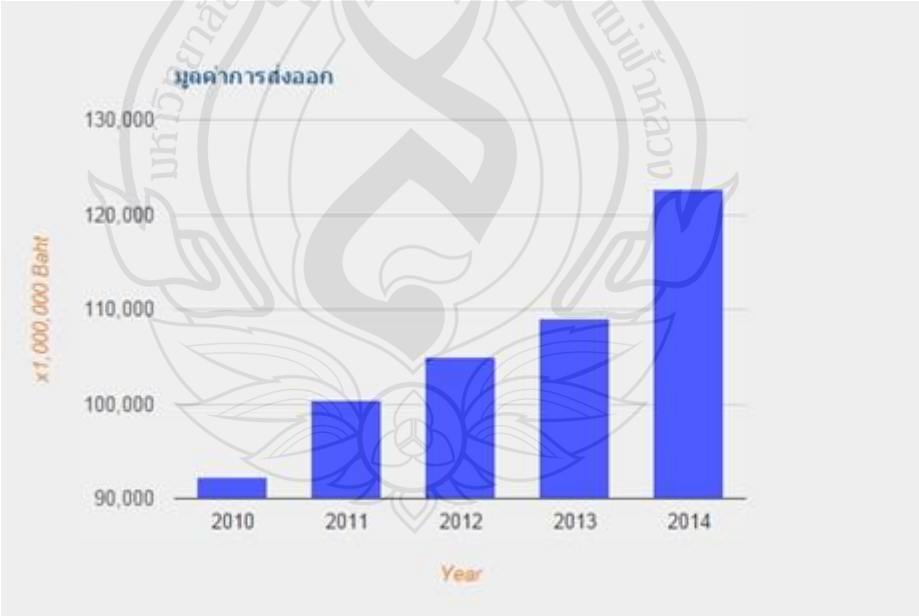
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันแนวโน้มการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติก มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติก เนื่องจากกระบวนการผลิตที่สามารถขึ้นรูปได้ง่าย ต้นทุนต่ำ อายุการใช้งานยาวนาน เมื่อเทียบกับวัสดุประเภทอื่น เช่น แก้ว และกระดาษ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้มีการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกอย่างแพร่หลายในธุรกิจต่างๆเช่น ธุรกิจเครื่องดื่ม ธุรกิจอาหารพร้อมรับประทาน โดยธุรกิจที่ได้กล่าวมาล้วนแต่จำเป็นต้องพึ่งพาบรรจุภัณฑ์พลาสติกจึงทำให้การเติบโตของธุรกิจเหล่านี้มีผลทำให้ความต้องการ บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตพลาสติกเพิ่มมากขึ้นไปด้วย โดยธุรกิจเครื่องดื่มมีแนวโน้มการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 14 ต่อปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน และธรกิจอาหารพร้อมรับประทานมีแนวโน้มการเจริญเติบโตเฉลี่ย ร้อยละ 55 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 จนถึงปัจจุบัน ส่งผลให้การแข่งขันในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกรุนแรงมากขึ้นทั้งด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์และราคา ซึ่งเป็นสองปัจจัยหลักที่ลูกค้าจะเลือกพิจารณาเป็นลำดับแรก ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงเล็งเห็นผลกระทบที่เกิดจากค่าใช้จ่ายในส่วนต่าง ๆ ของโรงงานโดยเฉพาะค่าใช้จ่ายทางด้าน Logistics ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 3 ประการคือ (1) ต้นทุนการขนส่ง (2) ต้นทุนการบริการ (3) ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า แต่ในปัจจุบันยังมีปัจจัยที่สำคัญอีกหนึ่งปัจจัยเพิ่มเข้ามานั่นคือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากทุกวันนี้โลกของเราต้องประสบกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมอย่างหนักจึงทำให้ผู้คนจำนวนมากหันมาใส่ใจกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการที่บริษัทมีภาพลักษณ์ด้านสิ่งแวดล้อมที่ดีจึงทำให้ได้เปรียบคู่แข่งในอุตสาหกรรมเดียวกัน



ที่มา สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย (2557)

ภาพที่ 1.1 มูลค่าการนำเข้าพลาสติกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2557



ที่มา สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย (2557)

ภาพที่ 1.2 มูลค่าการส่งออกพลาสติกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2557

จากภาพที่ 1.1 และภาพที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยนำเข้าพลาสติกมากกว่าส่งออก และยังมีแนวโน้มการนำเข้าที่เพิ่มมากขึ้นทุกปี นั่นแสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังต้องการผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกอีกเป็นจำนวนมากทำให้เกิดการเพิ่มจำนวนการผลิตขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ยังขาดระบบการจัดการที่ดีทำให้ต้นทุนทางด้าน โลจิสติกส์เพิ่มขึ้น เช่น การผลิตสินค้ามากเกินความต้องการของตลาดก่อให้เกิดต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงคลัง การวางแผนการขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

%	สำคัญมากที่สุด	สำคัญมาก	สำคัญปานกลาง	สำคัญน้อย	สำคัญน้อยที่สุด	จัดอันดับความสำคัญ (Rating*)
การใช้งาน	58.8	32.4	5.9	2.9	0	3.38
เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	61.8	29.4	5.9	0	0	3.36
ราคา	47.1	41.2	5.9	0	5.9	3.20
น้ำหนัก	52.9	23.5	17.6	2.9	0	3.16
สวยงาม	35.3	50	11.8	0	0	3.11
สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	52.9	23.5	17.6	0	0	3.11
การพัฒนาวัสดุสำหรับบรรจุภัณฑ์	44.1	38.2	11.8	0	0	3.09
สะดวกสบาย	38.2	47.1	8.8	0	0	3.07
ง่ายต่อการถือใช้ในแต่ละครั้ง	41.2	32.4	17.6	2.9	0	2.98
สุขภาพ	29.4	50	11.8	2.9	0	2.93
แข็งแรง ทนทาน	38.2	35.3	11.8	0	5.9	2.82
แบรนด์	17.6	38.2	32.4	2.9	2.9	2.62
สำหรับครอบครัวเดียว	14.7	32.4	32.4	14.7	0	2.49
ขนาดเล็กลง	23.5	38.2	8.8	8.8	5.9	2.42
สำหรับผู้สูงอายุ	14.7	35.3	20.6	14.7	2.9	2.33

ที่มา สถาบันพลาสติก (2556)

ภาพที่ 1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการบรรจุภัณฑ์

จากภาพที่ 1.3 จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันผู้ประการส่วนใหญ่ล้วนให้ความสำคัญกับเรื่องของสิ่งแวดล้อมและถ้าพูดถึงพลาสติกก็ถือได้ว่าเป็นสิ่งที่ก่อมลพิษอย่างมากตั้งแต่ วัตถุดิบตั้งต้น กระบวนการผลิต จนไปถึงกระบวนการทำลาย แต่การจะหาวัตถุดิบมาใช้แทนพลาสติกนั้นยังไม่สามารถทำได้ 100% และยังมีค่าใช้จ่ายที่สูงไม่คุ้มค่า ดังนั้นจึงต้องเน้นไปที่การลดการก่อมลพิษในขั้นตอนต่าง ๆ ของ Supply Chain การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

โดยบริษัท AB จำกัด มหาชน ซึ่งเป็นบริษัทอยู่ในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก ได้เล็งเห็นถึงปัญหาทางด้านต้นทุน โลจิสติกส์และปัญหาด้านภาพลักษณ์สิ่งแวดล้อม จึงทำให้เกิดโครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชนโดยหวังว่าข้อมูลจากการวิจัยนี้จะสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาของ บริษัท AB จำกัด มหาชน ได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน

1.2.2 พยากรณ์ความต้องการของสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกของกรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน

1.3 คำถามงานวิจัย

1.3.1 วัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลัง ของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน ดังนี้

1.3.1.1 รูปแบบการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน เป็นอย่างไร

1.3.1.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน คืออะไร

1.3.2 วัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พยากรณ์ความต้องการของสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกของกรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน ดังนี้

1.3.2.1 ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก ของบริษัท กรณีศึกษา บริษัท AB จำกัด มหาชน เป็นอย่างไร

1.4 ขอบเขตในการศึกษา

1.4.1 ผู้วิจัยทำการศึกษาแนวคิด แนวโน้มของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก ในปัจจุบันและอนาคต

1.4.2 ผู้วิจัยทำการศึกษาทฤษฎี Forecasting และ Safety Stock

1.4.3 ผู้วิจัยเข้าเก็บข้อมูลจริงจาก บริษัท AB จำกัด มหาชน เพื่อนำมาวิเคราะห์วางแผนการจัดการ สินค้าคงคลังของบริษัท AB จำกัด มหาชน

1.4.4 ผู้วิจัยทำการศึกษา แนวคิด แนวโน้มของโลจิสติกส์สีเขียวธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกในปัจจุบันและอนาคต

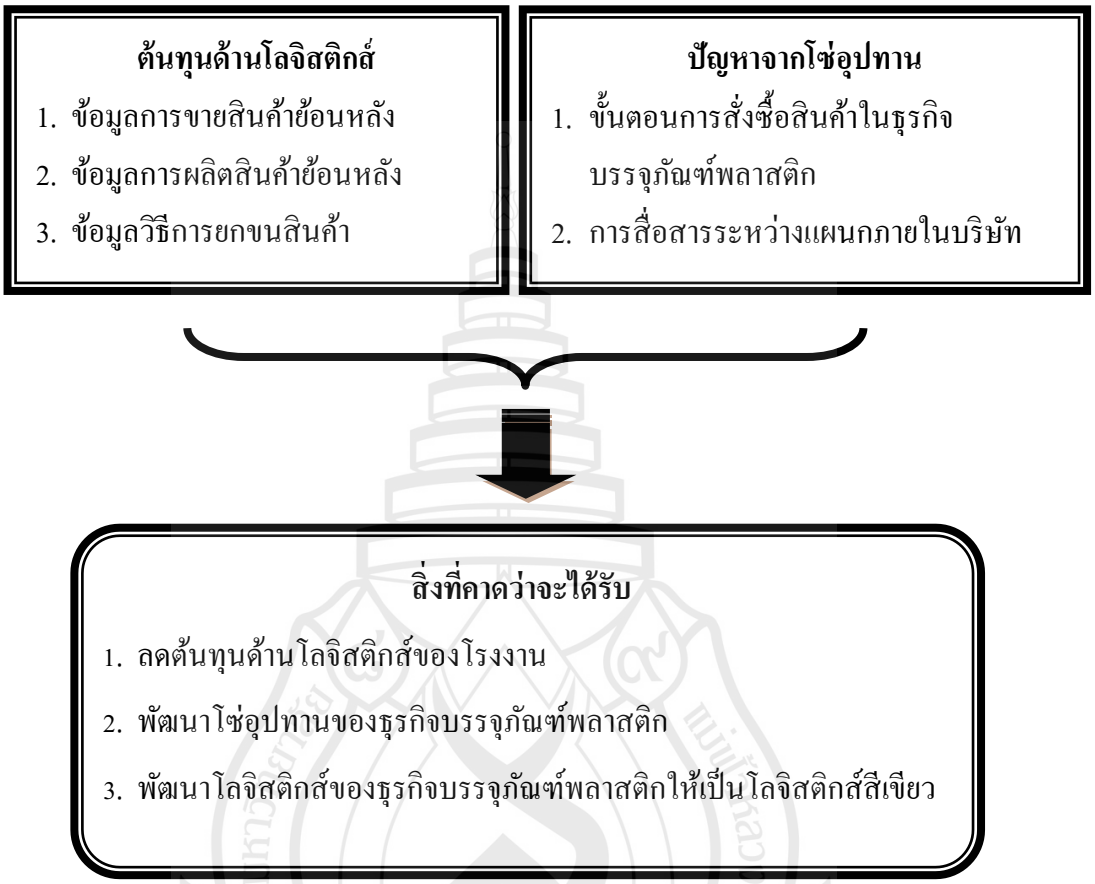
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 บริษัท AB จำกัด มหาชน และบริษัทในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถนำข้อมูลจากการวิจัยไปพัฒนาระบบการจัดการโซ่อุปทาน

1.5.2 บริษัท AB จำกัด มหาชน และบริษัทในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก สามารถนำข้อมูลจากการวิจัยไปพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ ให้เป็นโลจิสติกส์สีเขียว

1.5.3 บริษัท AB จำกัด มหาชน สามารถนำข้อมูลจากการวิจัยไปวางแผนเพื่อลดต้นทุนทางด้านโลจิสติกส์ของบริษัท

1.6 กรอบแนวความคิดในการศึกษา



ภาพที่ 1.4 กรอบแนวความคิดในการศึกษา

บทที่ 2

สถานการณ์ด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของบริษัท AB จำกัด มหาชน

2.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัท AB จำกัด มหาชน

บริษัท AB จำกัด มหาชน ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2506 เริ่มแรกเป็นเพียงอุตสาหกรรมภายในครอบครัว ใช้ชื่อว่า "ห้างหุ้นส่วนจำกัดอุตสาหกรรม AB พลาสติก" ผลิตสินค้าประเภทเครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น กะละมัง ถังน้ำ และของเล่นสำหรับเด็ก เป็นต้น ต่อมาได้ขยายการผลิตสินค้าพลาสติกเพื่องานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ตลอดจนผลิตภัณฑ์เมลามีน จนเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายและยอมรับในคุณภาพทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศกว่า 100 ประเทศทั่วโลก อาทิ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ

เยอรมนี ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น เกาหลี สิงคโปร์ ฮ่องกง อินเดีย และกลุ่มประเทศต่าง ๆ ในตะวันออกกลางตลอดระยะเวลา 46 ปี ที่ผ่านมา ธุรกิจของบริษัทฯ ได้เติบโตอย่างต่อเนื่องจนก้าวสู่ความเป็นบริษัทมหาชน และได้เข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เมื่อปี พ.ศ. 2534 ปัจจุบันมีทุนจดทะเบียน 2,857 ล้านบาท และปัจจุบันได้ขยายฐานการผลิตภาชนะเมลามีนสู่จีน อินโดนีเซีย เวียดนาม และกำลังเตรียมการขยายฐานการผลิตอีกแห่งหนึ่งในอินเดีย เพื่อรองรับการส่งออกไปยังนานาประเทศ

ปัจจุบันธุรกิจของบริษัท AB ประกอบด้วย 3 ประเภท คือ (1) การผลิตภาชนะที่ทำจากเมลามีน 100% (2) ธุรกิจผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และ (3) การผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสติกอันประกอบด้วย บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารและเครื่องดื่ม บรรจุภัณฑ์พลาสติกและขวดเพ็ท (PET) โดยเฉพาะฝาขวดเพ็ทที่มีแนวโน้มขยายตัวสูงมาก ซึ่งขยายตัวไปตามอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม โดยบริษัทได้ขยายฐานการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำหรับน้ำดื่มหรือขวดเพ็ท (PET) ไปที่กรุงโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนามตั้งแต่ 6 ปีที่แล้ว และกำลังจะเปิดโรงงานแห่งใหม่ที่ฮานอยช่วงประมาณปลายปี 2557 หรือต้นปี 2558 โดยเข้าไปถือหุ้นเองทั้งหมด ส่วนที่อินโดนีเซีย บริษัทมีแผนจะสร้างโรงงานผลิตขวดเพ็ทและฝาขวด ที่กรุงจาการ์ตาในปี 2558 โดยจะร่วมทุนกับชาวอินโดนีเซีย ขณะนี้อยู่ระหว่างเลือกผู้ร่วมทุน 2 ราย โดยฝ่ายไทยจะถือหุ้นใหญ่ราว 55-60% ลงทุน

ประมาณ 400 ล้านบาท รวมทั้งกำลังสร้างโรงงานที่อินเดีย ซึ่งจะแล้วเสร็จในปลายปีนี้พร้อมกัน นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะสร้างโรงงานที่พม่าในอีก 2 ปีข้างหน้า

ภาพที่ 2.1 รถบรรทุกรอขนสินค้าของบริษัท AB จำกัด มหาชน

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา

ชื่อสถานประกอบการ	บริษัท AB จำกัด มหาชน
เริ่มดำเนินกิจการ	พ.ศ. 2506
จำนวนปีที่ดำเนินกิจการ	52 ปี
สถานที่ตั้ง	355 ซอยสุขสวัสดิ์ 36 ถนนสุขสวัสดิ์ บางปะกอก ราษฎร์บูรณะ กรุงเทพฯ 10140
โทรศัพท์	02-427-0088
วันทำงาน	วันจันทร์–วันเสาร์ (6 วันทำการ) หยุดทุกวันอาทิตย์
ผลิตภัณฑ์	กล่องใส่อาหารพลาสติก ชามเมลามีน
วัตถุดิบ	1. เมล็ดพลาสติก PP 2. เอธิลแอลกอฮอล์ 3. Master Batch สีขาว 4. ถุงใน HDPE 5. ถุงนอก HDPE

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

กำลังการผลิต	1. กล่องใส่อาหารพลาสติกสี่เหลี่ยม 16 ออนซ์ สีขาวขุ่น 44,151,500 กล่องต่อปี 2. กล่องใส่อาหารพลาสติกสี่เหลี่ยมผืนผ้า 570 มิลลิลิตร สีขาว 12,651,100 กล่องต่อปี

2.1.1 บริษัท AB จำกัด มหาชน มีการลงทุนใน 3 รูปแบบ คือ

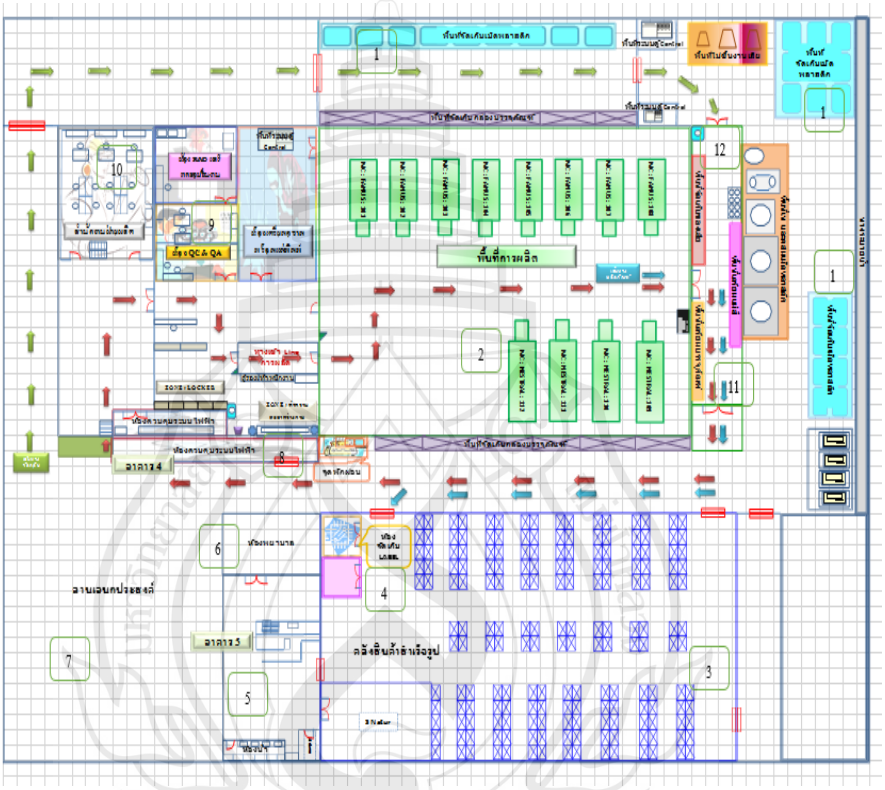
2.1.1.1 บริษัทย่อย ประกอบด้วย (1) บริษัท AB เวียดนาม (2) บริษัท AB โมลด์ส (3) บริษัท AB นาโนพลาส (4) บริษัท AB มิยากาวา (5) บริษัท AB ล็อกแอนด์ล็อก (6) บริษัท AB ชินโอซาก้า โดยทั้ง 6 บริษัทที่กล่าวมาข้างต้นมีฐานะเป็นบริษัทลูก ของบริษัท AB จำกัด มหาชน ซึ่งทางบริษัท มีอำนาจควบคุมบริษัทย่อย และบริษัทย่อยต้องออกงบการเงินรวมเสมือนเป็นบริษัทเดียวกัน ทั้งงบดุลและงบกำไรขาดทุน

2.1.1.2 บริษัทร่วม ประกอบด้วย (1) บริษัท AB ซันโค (2) บริษัทไทยเอ็มเอฟซี (3) บริษัทเอส.เค.เซรามิคส์ (4) บริษัท Beijing Hoatai (5) บริษัท AB บรรจุภัณฑ์ (6) บริษัท PT. Srithai Maspion (7) บริษัทไทยทาคาฮาชิ พลาสติก (8) บริษัททาคาฮาชิ พลาสติก (9) บริษัททาคาฮาชิ โคราช โดยบริษัทข้างต้น 9 บริษัท ทางบริษัท AB จำกัด มหาชน ได้เข้าไปลงทุนร่วม แต่ไม่มีอำนาจควบคุม งบรวมต้องใช้วิธีส่วนได้เสีย โดยถือว่ากำไรของบริษัทร่วมเป็นของตัวเองตามสัดส่วนที่ถือหุ้นอยู่ ดังนั้น บริษัท AB จำกัด มหาชน จึงบันทึกกำไรของบริษัทร่วมในงบกำไรขาดทุนรวมตามสัดส่วนการลงทุน

2.1.1.3 กิจการร่วมค้า มีอยู่บริษัทเดียว คือ บริษัท AB อ๊อตโต้ โดยถือหุ้นฝ่ายละ 50% ทางบริษัท AB จำกัด มหาชน ได้ทำสัญญาที่จะร่วมทุนในการผลิตสินค้าหรือบริการร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นเงินทุน ทรัพย์สิน ที่ดิน อาคาร การผลิต เทคโนโลยี บุคลากร หรืออื่น ๆ ภายใต้ข้อตกลงหรือสัญญาร่วมค้า โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการดำเนินงานไว้อย่างชัดเจน เช่น การผลิตหรือจำหน่ายสินค้า หรือดำเนินโครงการอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกัน โดยมีการกำหนดสัดส่วน ผู้ถือหุ้น สิทธิความเป็นเจ้าของ หน้าที่ความรับผิดชอบต่าง ๆ รวมถึงการแบ่งผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการดำเนินงาน ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายก็ต้องรับผิดชอบร่วมกัน หรือหากเกิดผลกำไรก็จะจัดสรรผลประโยชน์ตามสัดส่วนของการลงทุน

การลงทุนของ บริษัท AB จำกัด มหาชน เมื่อแบ่งตามสายธุรกิจสามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ (1) บริษัทในสายธุรกิจพลาสติก (2) บริษัทในสายธุรกิจซื้อมาขายไป (3) ธุรกิจสายงานแม่พิมพ์และอื่น ๆ จะเห็นได้ว่าทางบริษัทมีการลงทุนที่ครอบคลุมทั้งการผลิต และการขาย ทำให้ได้กำไรส่วนต่างมากขึ้นจากการขายโดยตรงที่ไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง

2.1.2 แผนผังโรงงาน AB จำกัด มหาชน



ภาพที่ 2.2 แผนผังโรงงาน AB จำกัด มหาชน

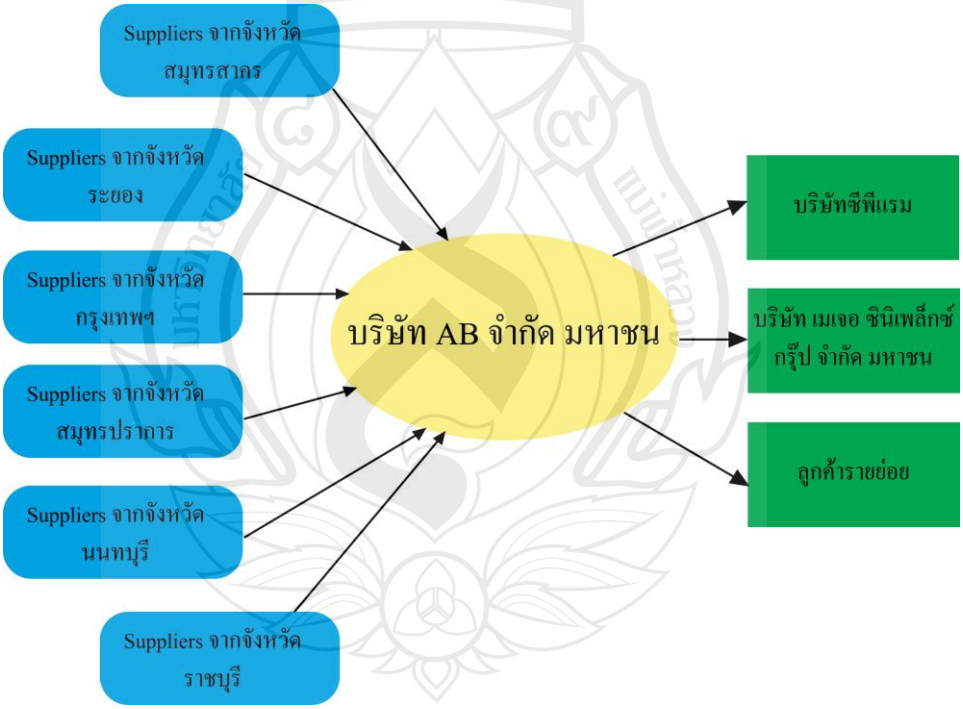
จากภาพที่ 2.2 อธิบายแผนผังโรงงานตามหมายเลข ได้ดังนี้

1. พื้นที่เก็บเม็ดพลาสติก
2. พื้นที่ส่วนการผลิต
3. พื้นที่เก็บสินค้าสำเร็จรูป
4. ห้องเก็บ Label
5. ห้องน้ำ
6. ห้องพยาบาล

7. ลานเอนกประสงค์ และพื้นที่ส่งสินค้า
8. ห้องควบคุมระบบไฟฟ้า
9. ห้อง QC และ QA
10. ห้องสำนักงานฝ่ายผลิต
11. พื้นที่เตรียมบรรจุภัณฑ์
12. พื้นที่จัดเก็บของเสีย

2.2 ข้อมูลด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์

2.2.1 โซ่อุปทานของบริษัท AB จำกัด มหาชน



ภาพที่ 2.3 โซ่อุปทานของบริษัท AB จำกัด มหาชน

2.2.2 โซ่อุปทานระดับต้นน้ำ ในระดับต้นน้ำโซ่อุปทานของบริษัท มี Suppliers หลัก แยกตามจังหวัดได้ทั้งหมด 6 จังหวัด โดยแบ่งได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ชนิดของวัตถุดิบและสถานที่ต้นทาง

No	วัตถุดิบ	Suppliers จากจังหวัด
1.	เมล็ดพลาสติก PP	ระยอง
2.	เอธิลแอลกอฮอล์	กรุงเทพฯ
3.	ถุงมือไนลอนเคลือบ PU	กรุงเทพฯ
4.	เศษผ้า (คอตตอน)	กรุงเทพฯ
5.	เทปกาวสีน้ำเงิน	กรุงเทพฯ
6.	น้ำมันหล่อลื่น (บำรุงรักษาเครื่องจักร)	กรุงเทพฯ
7.	จารบี Food Grade (แม่พิมพ์)	กรุงเทพฯ
8.	เทปปิดกล่อง (OPP ใส)	กรุงเทพฯ
9.	น้ำมันสำหรับ Fork Lift	กรุงเทพฯ
10.	สก๊อตไบร์ท	กรุงเทพฯ
11.	หมวกคลุมผม	กรุงเทพฯ
12.	ผ้าปิดจมูก	กรุงเทพฯ
13.	ถุงมือช่าง ขอบเขียว	กรุงเทพฯ
14.	Master Batch สีขาว	สมุทรปราการ
15.	น้ำมันไฮดรอลิค(บำรุงรักษาเครื่องจักร)	สมุทรปราการ
16.	ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	นนทบุรี
17.	ถุงใน HDPE	สมุทรสาคร
18.	ถุงนอก HDPE	สมุทรสาคร
19.	ฉลาก (เป็นกระดาษ)	สมุทรสาคร
20.	ฉลาก (เป็นกระดาษ)	ราชบุรี

2.2.3 โซ่อุปทานระดับกลางน้ำ คือ บริษัทAB จำกัด มหาชน

2.2.4 โซ่อุปทานระดับปลายน้ำ คือ ลูกค้าของ บริษัทAB จำกัด มหาชน ได้แก่ บริษัทซีพี เครือ Major Ciniplex และลูกค้ารายย่อยทั่ว ๆ ไป

2.2.5 Business Model Canvas ผู้วิจัยได้ใช้ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการช่วยวิเคราะห์ภาพรวมของธุรกิจ ได้ดังต่อไปนี้

2.2.5.1 Customer Segment กลุ่มลูกค้าของเราเป็นกลุ่มไหน

กลุ่มลูกค้าของบริษัท จะแบ่งเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ (1) ลูกค้ารายใหญ่ซื้อประจำมียอดสั่งซื้อทีละมาก ๆ และค่อนข้างแน่นอน เช่น บริษัทซีพี เครือ Major Ciniplex (2) ลูกค้ารายย่อยจะเป็นบริษัทผลิตอาหารรายเล็กเป็นธุรกิจแบบ SME มียอดการสั่งซื้อน้อย และไม่ค่อยสม่ำเสมอ

2.2.5.2 Value Propositions คุณค่าของสิ่งที่เราขายอยู่คืออะไร เข้าไปช่วยแก้ปัญหาในจุดไหน

บริษัทมุ่งเน้นผลิต ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดีและต้นทุนต่ำ สามารถแข่งขันกับตลาดได้ โดยมีระบบการผลิตที่ได้มาตรฐาน อีกทั้งทางบริษัทยังได้ปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาด

2.2.5.2 Channels ขาย ทางไหน

ทางบริษัทมีการเปิดเว็บไซด์เพื่อทำการขายผ่านทางหน้าเว็บเพื่อง่ายต่อการเลือกดูสินค้า และยังมีพนักงานขายตรงที่ไปเสนอขายสินค้าตามร้านค้าทั่วไป

2.2.5.3 Customer Relationships เรามีช่องทางสร้างสายสัมพันธ์กับลูกค้าอย่างไรบ้าง

ทางบริษัท ได้มีการปรับปรุงสินค้าใหม่ ๆ ขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า แต่ยังคงมาตรฐานในการผลิตสินค้า เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าว่าได้รับสินค้าที่มีคุณภาพและทันสมัย

2.2.5.4 Revenue Streams วิธีการหารายได้ของเราเป็นอย่างไร

การหารายได้ของบริษัท รายได้หลักมาจากการขายผลิตภัณฑ์ทั้งขายจากโรงงานโดยตรง ขายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ และขายผ่านตัวแทนจำหน่าย โดยบริษัทมีการให้เครดิตในการชำระเงินแก่ลูกค้าที่ซื้อในจำนวนมาก ๆ

2.2.5.5 Key Resource ทรัพยากรของบริษัทเราคืออะไร

สินทรัพย์หลักของบริษัท คือตัวโรงงาน และเครื่องจักรภายในโรงงาน โดยเครื่องจักรที่ใช้เป็นเครื่องจักรใหม่ที่มีความทันสมัย และมีขีดความสามารถสูง

2.2.5.6 Key Activities สิ่งที่ต้องทำเพื่อขับเคลื่อนให้โมเดลธุรกิจนี้ทำงานได้คืออะไร

เพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาดในประเทศ และขยายตลาดไปต่างประเทศ ด้วยสินค้าที่ได้มาตรฐาน มีการบริการที่ดีเยี่ยม และช่องทางการซื้อที่สะดวก

2.2.5.7 Key Partners ใครคือคู่ค้าของเรา

คู่ค้าของบริษัทลูกที่ถูกตั้งขึ้นเพื่อดูแลในผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกัน และยังมีบริษัทลูกที่ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางทำการติดต่อหาลูกค้า เพื่อช่วยในการแบ่งเบาภาระของบริษัทแม่ ส่วนในเรื่องการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้านั้นทางบริษัทได้จ้าง Outsource ที่มีความชำนาญในด้านการขนส่งสินค้ามารับช่วงต่อ

Key Partner 1. บริษัทศรีไทย ล็อกแอนด์ล็อก 2. บริษัทศรีไทย-อ๊อตโต้ 3. บริษัทHMC 4. การปรับปรุงระบบสาระสนเทศ	**Key activities** 1. จัดซื้อ จัดหา 2. บริหารจัดการสินค้าคงคลัง 3. การขาย **Key Resource** 1. อาคาร 2. พนักงานขาย 3. เครื่องจักร 4. อุปกรณ์สำนักงาน	**Value Proposition** 1. สินค้าหลากหลาย 2. มีช่องทางในการสั่งซื้อสินค้าที่สะดวก และหลากหลาย 3. สินค้าได้มาตรฐานตรงตามลักษณะเฉพาะที่ลูกค้าต้องการ	**Customer Relation** 1. บริการขายที่เป็นกันเอง และมีการให้เครดิตแก่ลูกค้า 2. มีการผลิตตามแผนที่วางร่วมกับลูกค้า 3. มีการร่วมพัฒนาและออกแบบสินค้ากับกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย **Channel** 1. ร้านค้าส่ง 2. พนักงานขาย 3. เว็บไซต์	**Customer Segment** 1. บริษัทซีพี 2. เครือMajor Ciniplex 3. ลูกค้าทั่วๆไป
Current Green Supply Chain and Logistics Management มี 1. มีการทำ Kaizen 2. มีการจัดการแบบ Lean ในกระบวนการผลิต ไม่มี 1. ไม่มีการจัดการสินค้าคงคลังที่ดี				

ภาพที่ 2.4 Business Model Canvas ของบริษัท AB จำกัด มหาชน

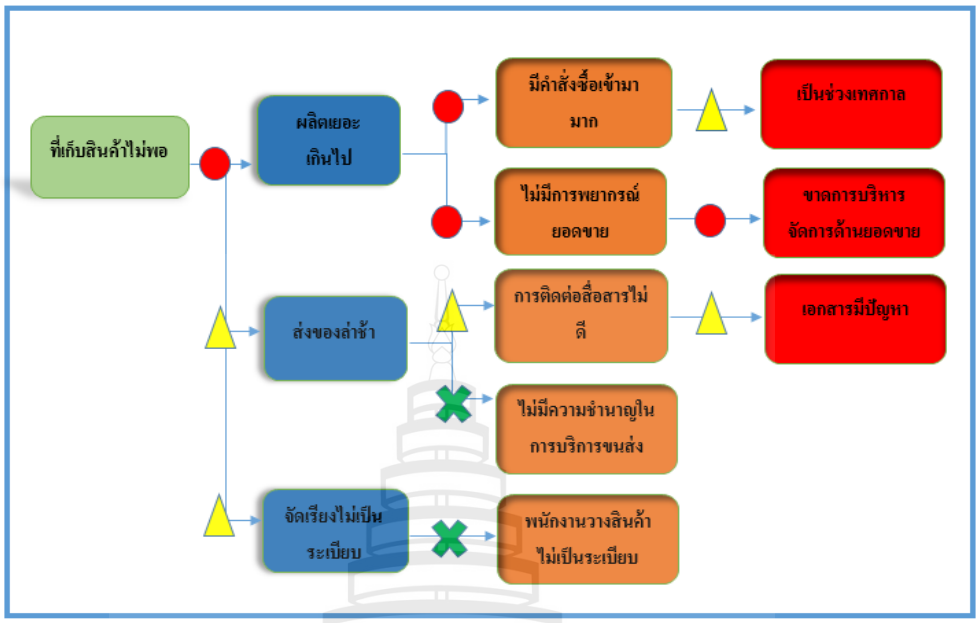
2.3 การวิเคราะห์ศักยภาพการดำเนินงานของบริษัท

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Why Why Analysis เป็นเครื่องมือช่วยในการสกัดปัญหา

2.3.1 ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้า

บริษัท AB จำกัด มหาชน (สาขาสุขสวัสดิ์) มักจะมีปัญหาพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่รอขนส่งไม่เพียงพอ บางครั้งต้องวางกองไว้กับพื้นทำให้เสียเวลาในการค้นหาเนื่องจากการจัดวางที่ไม่เป็นระเบียบ

ภาพที่ 2.5 สินค้าที่วางกองไว้กับพื้นเนื่องจากพื้นที่จัดเก็บไม่เพียงพอ



หมายเหตุ. ● คือ ใช่ △ คือ ไม่แน่ใจ ✖ คือ ไม่ใช่

ภาพที่ 2.6 การวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้ Why Why Analysis

2.4 การประเมินศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ และอุตสาหกรรมพลาสติก (สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2556)

2.4.1 การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) ทางบริษัทมีการจัดส่งสินค้าที่ตรงตามตารางเวลาที่กำหนดไว้ และชนิดยินค้า คุณภาพสินค้ามีการตรวจสอบอย่างละเอียดว่าตรงตามความต้องการของลูกค้าก่อนทำการจัดส่งทุกครั้ง

2.4.2 การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) การจัดซื้อทางบริษัทได้มีการคัดเลือก Suppliers ที่มีคุณภาพ และราคาที่สมเหตุสมผลมีการตั้งคณะทำงานเพื่อตรวจสอบการจัดซื้อ มีการสื่อสารระหว่างฝ่ายผลิตและจัดซื้ออยู่ตลอดเวลาเพื่อความรวดเร็วและลดความผิดพลาดในการซื้อวัตถุดิบให้ได้ตามที่ต้องการ

2.4.3 การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) กระบวนการสื่อสารของบริษัททั้งภายใน และภายนอกมีการนำระบบเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสื่อสารทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างเร็วเร็วและแม่นยำ

2.4.4 การขนส่ง (Transportation) การขนส่งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานมีการวางเส้นทางที่ชัดเจน แต่การขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังลูกค้ามีอุปสรรค คือโรงงานตั้งอยู่ในเขตชุมชนทำให้ต้องมีการบริหารเวลาในการเข้ามารับสินค้าเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด

ภาพที่ 2.7 การขนย้ายสินค้าขึ้นรถเพื่อทำการจัดส่งให้ลูกค้า

2.4.5 การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า (Site Selection, Warehousing and Storage) สถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนทำให้เกิดข้อจำกัดในการขยายและปรับปรุงโรงงาน อีกทั้งยังเกิดปัญหาด้านการขนส่งเนื่องจากการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน

2.4.6 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) การวางแผนการผลิตจะใช้ค่าการพยากรณ์จากลูกค้าเนื่องจากเป็นข้อตกลงทางการค้า แต่ถึงแม้จะใช้การพยากรณ์จากลูกค้าก็ยังคงมีปัญหา การพยากรณ์คลาดเคลื่อนทำให้ในบางครั้งเกิดปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีไม่เพียงพอ แต่บางครั้งสินค้าที่ผลิตก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยปัจจัยที่ทำให้การพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนก็คือความผันผวนของตลาด

2.4.7 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) การบริหารสินค้าคงคลังมีปัญหาหลักคือพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีไม่เพียงพอเนื่องจากโรงงานตั้งอยู่ในเขตชุมชน เมื่อธุรกิจเติบโตขึ้นทำให้คลังสินค้าที่มีอยู่ไม่สามารถลองรับจำนวนสินค้าที่ผลิตเพิ่มมากขึ้น ทำให้การจัดเก็บไม่เป็นระเบียบมีการวางพาเลตสินค้าบนทางเดินรถในคลังสินค้า ทำให้ในบางครั้งต้องเสียเวลาในการย้ายพาเลตที่วางขวางบนทางเดินรถเพื่อเข้าไปยกสินค้าที่ต้องการ

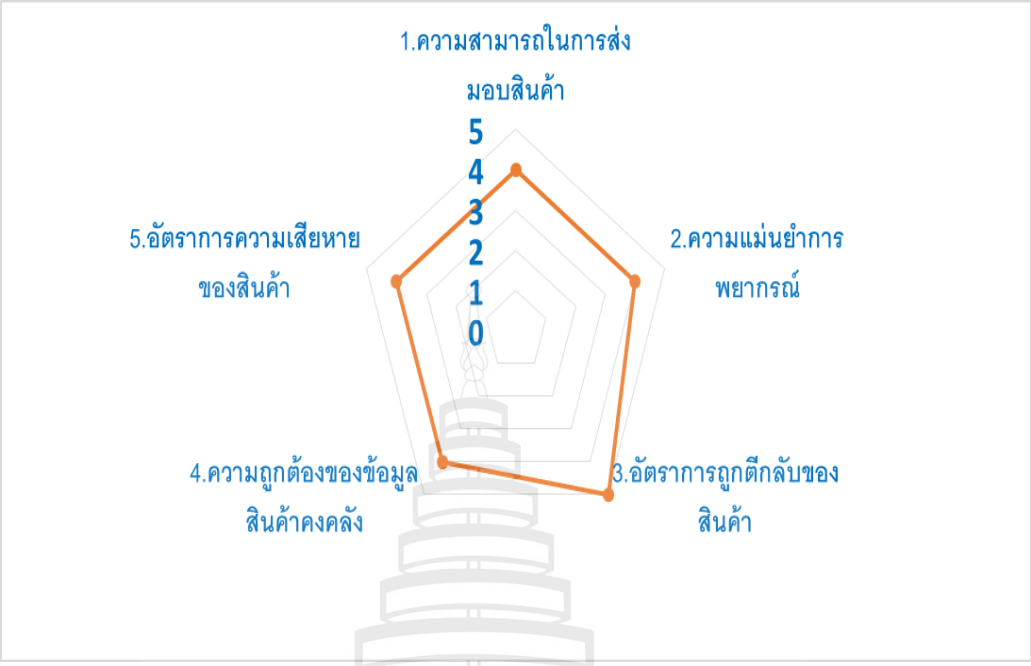
ภาพที่ 2.8 สินค้าวางขวางบนทางเดินรถ

2.4.8 การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging) ภายในโรงงานมีการผังการวางเครื่องจักรอย่างเป็นระเบียบและต่อเนื่องกันตามขั้นตอนการผลิตทำให้การเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบระหว่างผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

2.4.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) จากการศึกษาข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาพบว่าในอดีตเคยมีข้อมูลร้องเรียนจากลูกค้าและมีการส่งสินค้าคืนทั้งรุ่นการผลิต ซึ่งทำการแก้ไขปรับปรุง หลังจากนั้นก็ไม่พบปัญหาลูกค้าร้องเรียนและการคืนสินค้าจากลูกค้า

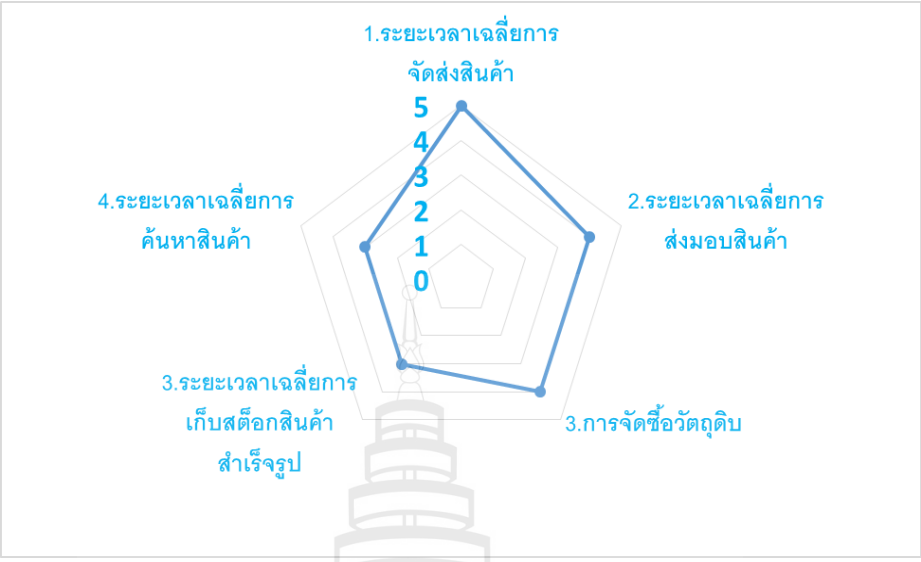
ภาพที่ 2.9 คะแนนการประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก

จากภาพที่ 2.9 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ให้คะแนนการประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก บริษัทกรณีศึกษาพบว่ากิจกรรมที่มีคะแนนต่ำที่สุดอยู่ที่ 2 คะแนน คือ กิจกรรมการบริหารสินค้าคงคลัง ส่วนอีกกิจกรรมที่ได้ 3 คะแนน ได้แก่ กิจกรรมการเลือกที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า การกราฟทำให้ทราบว่าธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ยอดขายอาจจะมีสาเหตุมาจากความผันผวนของตลาดอาหารสำเร็จรูปซึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะเศรษฐกิจและวันหยุดเทศกาลต่าง ๆ อีกหนึ่งกิจกรรมที่ได้คะแนนต่ำ คือ การเลือกทำเลที่ตั้งจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีแนวโน้มการเกิบโตที่เร็วทำให้การตั้งโรงงานในเขตพื้นที่ชุมชนมีปัญหาการขยายโรงงานและคลังสินค้าจึงควรศึกษาทำเลที่ตั้งให้ดี



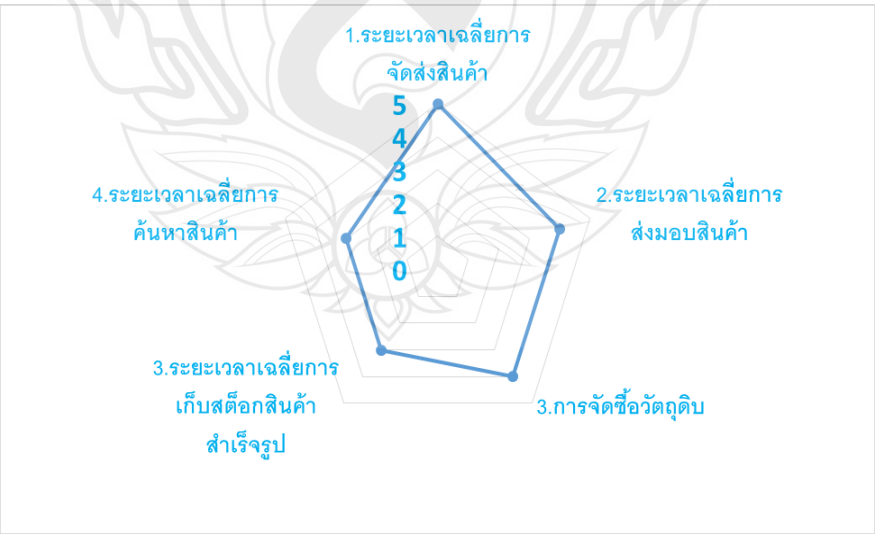
ภาพที่ 2.10 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านความน่าเชื่อถือ

จากภาพที่ 2.10 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์คะแนนจากการประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านด้านความน่าเชื่อถือ ของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก บริษัทกรณีศึกษาพบว่ากิจกรรมทั้ง 5 กิจกรรมมีคะแนนที่สูงทำให้ทราบว่าทางบริษัทให้ความสำคัญในด้านความหน้าเชื่อถือและชื่อเสียงของบริษัท ทำให้บริษัทได้รับความไว้วางใจจากลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยกิจกรรมที่ได้คะแนนมากที่สุด คือ อัตราการถูกตีกลับของสินค้า ซึ่งยิ่งเป็นสิ่งยืนยันได้ว่าทางบริษัทให้ความสำคัญต่อมาตรฐานของสินค้าเป็นอย่างมาก



ภาพที่ 2.11 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านต้นทุน

จากกราฟแสดงข้อมูลการวิเคราะห์การประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านต้นทุนในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกของบริษัทกรณีศึกษา พบว่ากิจกรรมสัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าคงคลังต่อยอดขายได้คะแนนต่ำสุด คือ 2 คะแนน ส่วนอีก 4 กิจกรรมได้คะสูงทำให้ทราบว่าทางบริษัทมีปัญหาการถือครองสินค้าคงคลังที่มากเกินไปซึ่งเป็นปัญหาหลักที่ควรแก้ไข



ภาพที่ 2.12 ประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านเวลา

จากกราฟแสดงข้อมูลการวิเคราะห์คะแนนจากการประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ มิติด้านเวลา พบว่ามีกิจกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดที่ได้ 3 คะแนน ได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยของการเก็บสต็อกสินค้าสำเร็จรูป และเวลาเฉลี่ยการค้นหาสินค้า 2 จากคะแนนที่ประเมินออกมาทำให้ทราบว่าบริษัทมีปัญหาในการจัดการคลังสินค้า ทั้งการบริหารจำนวนสินค้าในคลังสินค้าให้มีความเหมาะสมกับยอดขาย และการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า

จากข้อมูลที่ได้จาการวิเคราะห์ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ และการประเมินศักยภาพในส่วนของโลจิสติกส์ในเบื้องต้น ทางบริษัทกรณีศึกษาควรจะปรับปรุงกระบวนการทำงานในด้านการจัดการสินค้าคงคลัง และการจัดการภายในคลังสินค้าเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการโลจิสติกส์ ให้เป็นโลจิสติกส์สีเขียวอย่างยั่งยืน

2.5 การพัฒนาโลจิสติกส์ในธุรกิจให้เป็นโลจิสติกส์สีเขียว

ปัจจุบันผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมโดยเฉพาะผู้ประกอบการที่ผลิตสินค้าเพื่อการส่งออกได้รับข้อกำหนดและความต้องการจากลูกค้าที่ต้องการได้รับสินค้าที่มีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมของแต่ละผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้ประกอบการเริ่มหันมาใส่ใจกับการผลิตสินค้าที่ต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มโอกาสในการจำหน่ายสินค้าในตลาดโลก

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องมีการพัฒนากระบวนการโลจิสติกส์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปกับการพัฒนาธุรกิจภายในองค์กรต่อเนื่องไปยังลูกค้า การพัฒนากรีนโลจิสติกส์จะเกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเมื่อผู้ประกอบการมีการพัฒนาต่อเนื่องไปสู่ โซ่อุปทานสีเขียว หรือเรียกอีกอย่างคือการบริหารจัดการโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

อาจจะกล่าวได้ว่ากรีนโลจิสติกส์เป็นเรื่องของการบริหารจัดการภายในองค์กรที่สนับสนุนการผลิตและการตลาด ซึ่งมีบทบาทไม่น้อยกว่าการออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งโลจิสติกส์สีเขียวยังเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหารงานภายในองค์กร

ภาพที่ 2.13 โซ่อุปทานสีเขียว

ตารางที่ 2.3 กิจกรรมในโลจิสติกส์ ที่สอดคล้องกับกิจกรรมโลจิสติกส์

กิจกรรมโลจิสติกส์	กระบวนการที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	โลจิสติกส์สีเขียว
1. การบริการลูกค้า (Customer Response)	1. มีสินค้าที่ถูกส่งคืนและส่งซ่อมแซมจากลูกค้าและจุดให้บริการ 2. มีการใช้เอกสารในกระบวนการสั่งซื้อจำนวนมากและซ้ำซ้อน	1. การจัดการโลจิสติกส์ย้อนกลับในการส่งกลับสินค้ามาโรงงาน 2. การใช้ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อลดเอกสาร
2.การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Planning and Management)	1. ความแตกต่างของกระบวนการผลิตและยอดขายทำให้เกิดสินค้าหมดอายุ	1. การใช้ระบบการพยากรณ์คำสั่งซื้อและการผลิต พัฒนาฐานข้อมูลคำสั่งซื้อและการผลิต เพื่อให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

กิจกรรมโลจิสติกส์	กระบวนการที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	โลจิสติกส์สีเขียว
		2. การวิเคราะห์วงจรชีวิต (Life Cycle Assessment) เพื่อวางแผนจัดการกับสินค้าที่หมดอายุอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
3. การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management)	1. เลือกซื้อวัตถุดิบและปัจจัยการผลิตการคู่ค้าที่อยู่ไกลจากโรงงาน 2. มีการสั่งซื้อปัจจัยการผลิตมากเกินความจำเป็น ทำให้ต้องใช้พื้นที่การจัดเก็บเพิ่มขึ้นและอาจเกิดปัญหาปัจจัยการผลิตหมดอายุ	1. พิจารณาเลือกซื้อวัตถุดิบจากคู่ค้าในพื้นที่มากขึ้น เพื่อช่วยลดมลภาวะที่เกิดจากการขนส่งจากต่างพื้นที่ 2. ใช้ระบบ Supplier Network Collaboration เพื่อพัฒนาการสั่งซื้อที่เหมาะสม เกิดการวางแผนร่วมกัน ทำให้คู่ค้าสามารถวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้บริษัทสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและจำนวนที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า
4. การจัดส่ง การขนส่ง (Transportation Management)	1. มลภาวะที่เกิดจากการขนส่งทุกรูปแบบ 2. การรั่วไหลของน้ำมัน และพลังงานรูปแบบต่าง ๆ 3. การส่งสินค้าผิดพลาดหรือไม่ตรงเวลา ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการขนส่ง มีการขนส่งเที่ยวเปล่า	1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น แนวคิดการพัฒนาท่าเรือสีเขียว (Green Port Concept) 2. การพัฒนาการขับรถแบบประหยัดพลังงาน (Eco Drive) การขับรถที่ถูกต้องสามารถช่วยลดปริมาณการใช้น้ำมันลงได้มากถึง 20%

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

กิจกรรมโลจิสติกส์	กระบวนการที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	โลจิสติกส์สีเขียว
		3.การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ 4.การพัฒนายานพาหนะที่สามารถบรรทุกสินค้าได้มากขึ้น รวมทั้งการเพิ่มประสิทธิภาพการบรรทุก (Truck Load Efficiency)

จากตารางที่ 2.3 แสดงกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกันระหว่าง กิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์กับกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์สีเขียว จะเห็นได้ว่ามีกิจกรรมหลักที่เกี่ยวข้องกันอยู่ 4 กิจกรรมได้แก่ กิจกรรมการบริการลูกค้า กิจกรรมการจัดการสินค้าคงคลัง กิจกรรมการจัดการโซ่อุปทาน กิจกรรมการจัดส่ง การขนส่ง นั่นแสดงให้เห็นว่าการพัฒนากิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์สามารถต่อยอดไปสู่โลจิสติกส์สีเขียวได้ในอนาคต

บทที่ 3

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB ได้ทำการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ในด้านการจัดการสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้าของบริษัท AB โดยจะทำการวิเคราะห์ปัญหาปัจจุบันของบริษัทและศึกษาหาแนวทางแก้ไขพัฒนาการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้าให้ทางบริษัท ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องศึกษา ทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์ในหัวข้อวิจัยนี้ ซึ่งประกอบด้วย

3.1 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว

ความหมาย งานวิจัยนี้ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวเป็นหลักในการพัฒนาแนวทางการดำเนินธุรกิจของธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยมีผู้ให้ความหมายของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว ดังนี้

การบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานคือ การวางแผนและจัดการในทุก ๆ กิจกรรม การดำเนินงาน การควบคุมประสิทธิภาพและคุณภาพ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่การจัดซื้อจัดจ้าง กระบวนการผลิต การจัดเก็บวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูปจากจุดเริ่มต้น (Point of Origin) ไปยังจุดปลายทาง (Point of Consumption) หรือจนกว่าจะถึงมือลูกค้า

ตลอดเวลา 30 ปีที่ผ่านมานั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างเกิดขึ้นในการบริหารจัดการองค์กรหรือธุรกิจ โดยมีเรื่องที่ได้รับการให้ความสำคัญอย่างมากในทุกกลุ่มองค์กรหรือธุรกิจก็คือการเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้าในสายตาของลูกค้าหรือผู้บริโภค (Michael, 2011) ได้พูดถึงแนวความคิดในการบริหารจัดการห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain) ที่บอกว่าการแข่งขันในโลกธุรกิจไม่สามารถที่จะเข้าใจได้เพียงแค่มองจากในมุมมองภายในองค์กรเพียงอย่างเดียว เพราะต้องมี

ส่วนประกอบอื่นที่เข้ามาช่วยในการเพิ่มความสามารถ เล่น การวางแผนการผลิต การตลาด การขนส่ง และกิจกรรมที่เข้ามาสนับสนุนการผลิต ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้สามารถแบ่งได้ตามความเกี่ยวข้องในเรื่องของต้นทุนหรือพื้นฐานที่แตกต่างกัน โดยห่วงโซ่คุณค่า

การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว โดย Kelle and Silver (1989) เป็นวรรณกรรมแรกที่กล่าวถึงการพัฒนาระบบการพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับองค์กร ที่นำไปใช้ในการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์ที่สามารถเกิดการนำกลับมาใช้ใหม่ได้ แต่ระบบนี้ยังเป็นที่ถกเถียงกันมากเพราะการนำผลิตภัณฑ์ส่วนบุคคลกลับมานั้นยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก ทำให้การศึกษานี้ไม่ต่อเนื่องกัน

จากนั้นในปี 1991 Navinchandra (1991) ได้กล่าวถึงการออกแบบสีเขียว (Green Design) เพื่อลดผลกระทบจากของเสียของผลิตภัณฑ์ และต่อมา Sarkis (1995) ได้กล่าวถึงโซ่อุปทานสีเขียวที่เป็นกระบวนการการบูรณาการของคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมภายในโซ่อุปทานนำมาซึ่งการจัดการโซ่อุปทานสีเขียวที่ประกอบด้วย การจัดซื้อสีเขียว (Green Procurement) การผลิตสีเขียว (Green Manufacturing) การกระจายสีเขียว (Green Distribution) และโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) อาจกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว คือ การบูรณาการความคิดด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดการโซ่อุปทาน ที่ประกอบด้วย การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) แหล่งวัตถุดิบ (Source) กระบวนการดำเนินงาน (Process) การส่งมอบผลิตภัณฑ์ในขั้นสุดท้ายให้ลูกค้าและการจัดการการกำจัดผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน (Srivastava, 2007)

การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว โดย Byrne and Deeb (1993) ได้กล่าวถึงโลจิสติกส์ในยุคของการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมว่า ระบบโลจิสติกส์พยายามจัดการการกระจายสินค้า ในกระบวนการขนส่ง คลังสินค้า บรรจุภัณฑ์และหีบห่อ และการจัดการสินค้าคงคลังจากผู้ผลิตจนถึงลูกค้าตลอดจนการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling) และการกำจัดซาก (Disposal) นำมาซึ่งบทบาทของโลจิสติกส์ย้อนกลับ(Reverse Logistics) ที่แก้ไขของเสียจากการขนส่งและการเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบที่ใช้แล้ว และต่อมา Jean, Brian and Claude (2001) ได้กล่าวถึงการจัดการโลจิสติกส์สีเขียวในด้านอุตสาหกรรมการขนส่งในช่วงปี ค.ศ. 1980 เป็นต้นมา ที่อุตสาหกรรมเริ่มตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมและภาวะโลกร้อน ซึ่งเห็นได้ชัดในอุตสาหกรรมขนส่ง โดยให้ความหมายไว้ว่า โลจิสติกส์ (Logistics) คือหัวใจหลักของระบบการขนส่งยุคใหม่ ในบทบาทระดับองค์กรธุรกิจและควบคุมจัดการเส้นทางการขนส่งทั้งหมด อันที่ซึ่งสามารถใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาพัฒนาอุตสาหกรรมการขนส่งและความเขียว (Greenness) ที่เป็นกลายเป็นคำที่สื่อถึงการตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมในทางบวก เมื่อนำมารวมกัน โลจิสติกส์สีเขียวจึงหมายถึงความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพในการขนส่งรวมถึงระบบการกระจายสินค้า ผู้วิจัยกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว คือ การจัดการการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ สินค้าและข้อมูล ตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงลูกค้า ให้เป็น

มิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยจัดการสินค้าตลอดอายุสินค้า การกำจัดซาก การนำกลับมาใช้ใหม่และโลจิสติกส์ย้อนกลับ

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

1. ค่าใช้จ่าย (Cost) ในกระบวนการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวนั้นจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือลดกระบวนการในการดำเนินงานหรือวัตถุดิบ หรือในบางกรณีจำเป็นปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกระบวนการ เครื่องจักร เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด จึงเกิดเป็นภาระค่าใช้จ่ายขององค์กร ส่งผลต่อราคาขายสินค้าในท้องตลาด ทำให้ในสภาพแวดล้อมที่มีการแข่งขัน กลยุทธ์การประหยัดค่าใช้จ่ายขององค์กรจึงมักขัดแย้งกับนโยบายการรักษาสิ่งแวดล้อม

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

อย่างไรก็ตามองค์กรจะพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวอย่างไร ภายใต้เงื่อนไขที่เกิดขึ้นถึงแม้การพัฒนาจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในด้านต้นทุน แต่หากนำมาซึ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.1.2 กรอบแนวคิด การพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้อ้างอิงกรอบแนวคิดการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของ Stuart and Vivek (2010) และ (Jean et al., 2001) กล่าวโดยสรุปดังนี้

3.1.2.1 กระบวนการจัดซื้อสีเขียว (Green Procurement)

กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวมีจุดมุ่งหมายเพื่อลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในองค์กรเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ (Supplier) โรงงาน (Manufacturers) และผู้ผลิต (Producers) โดยคำนึงถึงการตัดหรือการลดการใช้งานของสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมด ที่เกิดจากการผลิตผลิตภัณฑ์และบริการ ซึ่งพิจารณาคุณภาพ ราคา การส่งมอบผลิตภัณฑ์หรือบริการตลอดทั้งวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์

(ธีระศักดิ์ เสภากล่อม, 2552) นอกจากนี้ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดของเสียของผลิตภัณฑ์เมื่อสิ้นสุดวัฏจักร

บทบาทการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียวในโซ่อุปทานจะต้องการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีตั้งแต่ผู้ขายวัตถุดิบขั้นแรกให้กับผู้จัดซื้อจัดหาจนถึงผู้จัดซื้อจัดหาหลักขององค์กร และการสร้างรูปแบบในการจัดการแรงจูงใจสำหรับผู้จัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ (Supplier) โรงงาน (Manufactures) และผู้ให้บริการอื่น ๆ ที่มีส่วนร่วมในโซ่อุปทาน

คุณสมบัติของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ธีระศักดิ์ เสภากล่อม, 2552) สามารถอธิบายได้ดังนี้

1. วัสดุที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เช่น วัสดุที่ไม่มีพิษ วัสดุหมุนเวียนทดแทนได้ วัสดุรีไซเคิล

2. ใช้วัสดุน้อย เช่น น้ำหนักเบา ขนาดเล็ก มีจำนวนประเภทของวัสดุน้อย มีการเสริมความแข็งแรงเพื่อให้ลดขนาดลงได้

3. ใช้เทคโนโลยีการผลิตที่มีประสิทธิภาพ เช่น ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในการผลิต ใช้พลังงานสะอาด ลดการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต อีกทั้งลดขั้นตอนของกระบวนการผลิต

4. มีระบบขนส่งและจัดจำหน่ายที่มีประสิทธิภาพ เช่น ลดการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ฟุ่มเฟือย ใช้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุที่สามารถนำมาใช้ซ้ำหรือหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้ ใช้รูปแบบการขนส่งที่ก่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ และเลือกใช้เส้นทางการขนส่งที่สั้นที่สุดประหยัดพลังงานมากที่สุด

5. ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดในช่วงการใช้งาน เช่น ใช้พลังงานต่ำ มีการปล่อยมลพิษต่ำในระหว่างใช้งาน ลดการใช้วัสดุสิ้นเปลือง (เช่น ต้องเปลี่ยนไส้กรองบ่อย) และลดการใช้ชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็น

6. ความคุ้มค่าตลอดชีวิตการใช้งาน เช่น ทนทาน ซ่อมแซมและดูแลรักษาง่าย ปรับปรุงต่อเติมได้ ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย

7. ระบบการจัดการหลังหมดอายุการใช้งานที่มีประสิทธิภาพ เช่น มีการออกแบบให้นำสินค้าหรือชิ้นส่วนกลับมาใช้ซ้ำ หรือหมุนเวียนใช้ใหม่ได้ง่าย หรือหากต้องกำจัดทิ้งสามารถนำพลังงานกลับคืนมาใช้ได้และมีความปลอดภัยสำหรับการฝังกลบ

3.1.2.2 กระบวนการผลิตสีเขียว (Green Production)

กระบวนการผลิตสีเขียว เป็นการรวมการใช้งานทางเลือกเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิต กลยุทธ์และการออกแบบ โดยคำนึงถึงความต้องการภายในและภายนอก ข้อจำกัด ความเสี่ยง มาตรการความปลอดภัย กฎระเบียบและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ดังนั้นกระบวนการผลิตสีเขียวจึงเป็นกลยุทธ์ขององค์กรที่มุ่งเน้นในการทำกำไรโดยใช้กระบวนการการดำเนินงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญของกระบวนการผลิตสีเขียว คือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของกระบวนการผลิตในทุกขั้นตอนซึ่งมี 3 วัตถุประสงค์พื้นฐาน ได้แก่

1. การปล่อยก๊าซลดลง อันตราย สิ่งปฏิกูลและอุบัติเหตุ
2. ลดค่าใช้จ่ายในวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์หรือบริการ
3. ลดการใช้วัตถุดิบเริ่มต้นและรูปแบบที่ไม่ใช่พลังงานหมุนเวียน

ความคิดริเริ่มในกระบวนการผลิตสีเขียวจะไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต แต่ยังจะพยายามที่จะลดค่าใช้จ่ายและของเสียทั้งต้นทุน การจัดการ การออกแบบกระบวนการ และเครื่องจักรที่ใช้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในกระบวนการแบบดั้งเดิมอาจจะมีราคาแพงมากและไม่ได้สามารถสร้างประโยชน์หากไม่ได้ผลิตในปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้การปรับรื้อกระบวนการ (Re-Engineering) การอัพเกรดเทคโนโลยีและการออกแบบกระบวนการจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการผลิตสีเขียว ซึ่งการออกแบบระบบกระบวนการผลิตสีเขียวนั้น ได้มีการพิจารณาเกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ 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

3.1.2.3 โลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics)

โลจิสติกส์สีเขียวนั้นครอบคลุมการบริหารจัดการของการเคลื่อนไหวของสินค้าทั้งห่วงโซ่อุปทาน ดังนั้นจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมอันที่ซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สภาพแวดล้อม ในอุตสาหกรรมการขนส่งและคลังสินค้าถือเป็นหัวใจหลักที่สำคัญของโลจิสติกส์และด้วยเหตุนี้ส่วนใหญ่การพัฒนาในโลจิสติกสีเขียวจึงมุ่งเน้นการลดผลกระทบของกิจกรรมการขนส่งและคลังสินค้าที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

3.1.2.4 บรรจุภัณฑ์สีเขียว (Green Packaging)

บรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบที่มองเห็นได้มากที่สุดของห่วงโซ่อุปทานสีเขียว ในกรณีที่ผู้บริโภคทั่วไปจะเห็นบรรจุภัณฑ์ก่อนที่พวกเขาจะได้เห็นหรือสัมผัสสินค้าจริง ซึ่งหน้าที่พื้นฐานของบรรจุภัณฑ์ คือ เพื่อปกป้องผลิตภัณฑ์ เพื่อการจัดเก็บสินค้า เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของผลิตภัณฑ์รวมทั้งลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อดึงดูดความสนใจในสถานที่จำหน่ายสินค้า เพื่อทำให้สินค้าง่ายต่อการจัดการกระบวนการขนส่งโลจิสติกส์คลังสินค้าของร้านค้าปลีกและสำหรับผู้บริโภคขั้นสุดท้ายและเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์เป็นที่น่าสนใจสำหรับลูกค้า บรรจุภัณฑ์สีเขียวมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. การลดบรรจุภัณฑ์ (Reduce Packaging) การลดการใช้บรรจุภัณฑ์ให้น้อย เป็นเหตุผลสำคัญในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมพร้อมกับการเพิ่มการยอมรับของลูกค้าจากการเป็นบรรจุภัณฑ์ที่รักษาสิ่งแวดล้อม

2. การนำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ (Reuse Packaging) เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการปรับบรรจุภัณฑ์ โดยการนำบรรจุภัณฑ์จากผู้บริโภครวมถึงคู่ค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน นำกลับมาใช้ใหม่เพื่อลดต้นทุน ซึ่งทำให้เห็นว่าการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบใช้ครั้งเดียวมีจุดประสงค์แค่ความปลอดภัยในการขนส่งและการจัดเก็บเท่านั้น

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

4. การขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ใหม่ (Reform Packaging) เป็นการแสดงให้เห็นถึงบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนวัสดุที่ใช้ผลิตเป็นแบบย่อยสลายได้ง่ายและปรับเปลี่ยนวิธีการกระจายสินค้า เช่น ปรับเปลี่ยนหนังสือเป็นเล่มกลายเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

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

3.1.2.5 การตลาดสีเขียว (Green Marketing)

จากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ประชากรมีความต้องการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดแบบไม่จำกัดนั้น การตระหนักถึงทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดจึงเกิดขึ้น ทำให้ผู้บริโภคและองค์กรให้ความสนใจกับการรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อม จึงนำมาซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการใหม่ ๆ เพื่อรองรับความต้องการที่มีไม่จำกัดนี้ โดยวัตถุประสงค์ของการตลาดสีเขียวจะรองรับปัญหาเหล่านี้ ด้วยองค์กรมุ่งมั่นพัฒนาเปลี่ยนแปลงกระบวนการภายในและภายนอกตลอดโซ่อุปทาน พัฒนาเทคโนโลยี โครงสร้างพื้นฐานและระบบการจัดการ องค์ประกอบของการตลาดสีเขียวประกอบด้วย

1. ผู้บริโภคสีเขียว (Green Consumer) คือผู้ที่ตระหนักถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากสินค้าที่จับจ่ายใช้สอย ซึ่งเป็นกลุ่มลูกค้าสำคัญขององค์กร

2. กระบวนการสีเขียวและผลิตภัณฑ์สีเขียว (Green Process and Green Products) คือการทำงานร่วมกันระหว่างกระบวนการสีเขียวนำมาซึ่งผลิตภัณฑ์สีเขียว ที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคสีเขียว

3. ช่องทางสีเขียวและการกระตุ้นการขายสีเขียว (Green Channels and Green Sales Force) คือการสร้างความคิดสีเขียว (Green Mindset) ของตัวองค์กรส่งไปยังลูกค้า จะทำให้เกิดการจับคู่ระหว่างช่องทางสีเขียว การกระตุ้นการขายสีเขียวกับผู้บริโภคสีเขียว

4. ราคาขายสีเขียวและการสื่อสารสีเขียว (Green Pricing and Green Communication) คือ การตั้งราคามีผลต่อลูกค้าเกี่ยวกับคุณภาพสินค้า การใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม และนวัตกรรมขององค์กร โดยสื่อสารผ่านการสื่อสารสีเขียว ซึ่งเป็นการใช้ช่องทางที่ถูกต้อง ด้วยข้อความที่ถูกต้องและถูกกลุ่มลูกค้า

ดังจะเห็นว่าได้ การตลาดสีเขียวมีจุดประสงค์มากกว่าการทำยอดขาย แต่หวังผลด้านการรักษาสิ่งแวดล้อม โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สินค้าและทรัพยากร

3.1.3 กิจกรรมโลจิสติกส์ หัวใจสำคัญของการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ เริ่มตั้งแต่ความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภค เพราะเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงาน องค์กรหรือธุรกิจต้องรู้ว่าจะใช้วัตถุดิบหรือสินค้าจำนวนเท่าใด ในการผลิตหรือจัดส่งเพื่อตอบสนองความต้องการ

ของลูกค้า เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กรหรือธุรกิจ ที่จะได้ทำการบริหารจัดการ จัดหาวัตถุดิบและสินค้าได้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า (Michael Porter, 2011)

โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวโดยมีกรอบการวิจัยในกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม โดยอ้างอิงจากสำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ซึ่งกิจกรรมโลจิสติกส์นี้เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในอุตสาหกรรม โดยศึกษาเพื่อหากิจกรรมที่เป็นข้อด้อยของทางโรงงานเพื่อนำมาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และนำไปต่อยอดเป็นโลจิสติกส์สีเขียว ได้ดังนี้

3.1.3.1 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) นับว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการสร้างผลกำไรหรือขาดทุนให้องค์กรได้ การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าที่มีประสิทธิผลจะช่วยให้องค์กรสามารถกำหนดทิศทางในการดำเนินงาน กล่าวคือสามารถวางแผนความต้องการใช้ทรัพยากร ในแต่ละกระบวนการได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ปริมาณการจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผน หรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้ามีความหลากหลาย การคาดการ์ณด้านการตลาดที่อาศัยข้อมูลการส่งเสริมการขาย ราคา คู่แข่งและปัจจัยอื่น ๆ ช่วยในการพยากรณ์ การคาดการณ์ด้านการผลิตจะอาศัยข้อมูลด้านยอดขาย การตลาดและระดับของสินค้าคงคลัง ซึ่งด้านโลจิสติกส์ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ด้วย โดยเป็นการคำนวณหาจำนวนวัตถุดิบที่ต้องสั่งซื้อจากผู้จำหน่าย จำนวนสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วและต้องทำการจัดส่ง เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างเพียงพอ ซึ่งในบางองค์กรโลจิสติกส์จะรวมถึงการวางแผนการผลิตด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า โลจิสติกส์มีความเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ทั้งด้านการผลิตและการตลาด

3.1.3.2 การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) เป็นกิจกรรมที่องค์กรดำเนินการเพื่อให้บริการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการประสานงานการใช้ทรัพยากรของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ ที่สืบเนื่องสัมพันธ์กัน เพื่อให้ลูกค้าได้รับสินค้า บริการถูกต้อง ปริมาณครบ ตรงเวลาตามเงื่อนไขที่กำหนดตกลงกันไว้พร้อมความพึงพอใจจากลูกค้า โดยเน้นให้ความสำคัญแก่ฝ่ายการตลาดและกิจกรรมกับลูกค้าเป็นหลัก รวมถึงการสนับสนุนและการจัดการทุก ๆ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าเพื่อการนำเสนอสินค้าที่ถูกต้องให้กับลูกค้าในจำนวนและสภาพที่สมบูรณ์ สินค้าไม่เสียหาย ภายใต้เงื่อนไขด้านเวลาและสถานที่ โดยยึดหลักต้นทุนต่ำที่สุด

3.1.3.3 การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) กระบวนการในการจัดการคำสั่งซื้อ ครอบคลุมตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า การตรวจสอบยอดสินค้าคงคลัง รวมถึงรายละเอียดเกี่ยวกับลูกค้า กิจกรรมนี้เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างองค์กรกับลูกค้า ดังนั้นจึงมีผลต่อระดับความพึงพอใจของลูกค้าได้ง่าย จึงควรใช้เวลาในกระบวนการนี้ให้สั้นและหลีกเลี่ยงความผิดพลาดให้ได้มากที่สุด

3.1.3.4 การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) เป็นกิจกรรมในกระบวนการจัดหา ประเมินแหล่งวัตถุดิบ เพื่อจัดซื้อจัดหาสินค้าและวัตถุดิบนั้น ๆ รวมไปถึงการบริหารจัดการโซ่อุปทานโดยรวม ตั้งแต่การคัดเลือกผู้ขาย การเจรจาต่อรองราคาหรือเงื่อนไขในการจัดซื้อ ปริมาณในการสั่งซื้อ รวมทั้งการประเมินคุณภาพของผู้ขายสินค้าและวัตถุดิบนั้น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าองค์กรได้รับสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการ ทั้งนี้การจัดซื้อวัตถุดิบ รวมหมายถึง การบริหารวัตถุดิบ (Supply Management) ที่รวมกิจกรรมการเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ การต่อรองราคาและการควบคุมคุณภาพของผู้จำหน่ายวัตถุดิบเข้าไว้ด้วยกัน

3.1.3.5 การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์และหีบห่อในด้านโลจิสติกส์ที่มีไว้เพื่อป้องกันตัวสินค้าจากความเสียหาย และความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บ ซึ่งในการออกแบบบรรจุภัณฑ์หรือหีบห่อที่ดีนั้นต้องมีความเหมาะสมกับอุปกรณ์การขนย้ายและคลังสินค้าเพื่อช่วยลดต้นทุนด้านการจัดเก็บและเวลาในการขนย้ายให้น้อยที่สุด

3.1.3.6 การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและการจัดการคลังสินค้า (Facilities Site Selection, Warehousing and Storage) เป็นกิจกรรมคำนึงถึงความสะดวกในการเข้าถึงและระยะทางการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว มีสินค้าบริการให้กับลูกค้าโดยลูกค้าไม่เสียเวลารอคอยนาน ซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานหรือคลังสินค้า เป็นการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ที่จะส่งผลกระทบตั้งแต่ต้นทุนค่าขนส่ง ระดับการให้บริการลูกค้า และความรวดเร็วในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3.1.3.7 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีผลกระทบต่อผลกำไรขาดทุนขององค์กร หากมีระดับสินค้าคงคลังที่สูง จะส่งผลให้ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลเพิ่มขึ้น หรือหากมีสินค้าที่เก็บล้าสมัยก็ก่อให้เกิดต้นทุนเพิ่มมากขึ้นอีก และหากมีการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่น้อยเกินไป ต้นทุนในการจัดเก็บดูแลต่ำ แต่อาจพบว่าจะมีต้นทุนในการขนส่งเพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้ เพราะปริมาณการจัดเก็บที่น้อยเกินไป ทำให้ความถี่ในการขนส่งสูงขึ้น ดังนั้นจะต้องทำการพิจารณาประกอบกันอยู่เสมอ เพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังเพียงพอต่อความต้องการ

3.1.3.8 การขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมในกระบวนการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปยังจุดที่จำหน่ายหรือบริโภค หรือจนกระทั่งวัสดุ สินค้าเหล่านั้นถึงมือหรืออยู่ในความรับผิดชอบของลูกค้า ซึ่งองค์กรต้องคำนึงถึงรูปแบบ ลักษณะ การเลือกวิธีการขนส่งประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับตัวสินค้า รวมถึงเส้นทางในการขนส่งอีกด้วย เช่น ทางรถยนต์ ทางรถบรรทุก ทางอากาศ ทางน้ำ ทางรถไฟ ทางท่อ เป็นต้น และเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้า องค์กรจึงมีความจำเป็นจะต้องดำเนินการจัดส่งสินค้าโดยให้ถูกสถานที่ ถูกเวลา และอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ รวมถึงการบริหารจัดการการควบคุมต้นทุนที่จะเกิดขึ้นให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

3.1.3.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) เป็นกระบวนการจัดการสินค้าที่ถูกส่งกลับคืนทั้งที่เกิดปัญหาจากสาเหตุที่สินค้าไม่ตรงตามข้อกำหนด หรือตกเกณฑ์ในการยอมรับของลูกค้า การเกิดแตกหัก เสียหายหรือหมดอายุการใช้งาน ดังนั้นองค์กรจึงมีความจำเป็นในการกำหนดนโยบายที่จะรองรับสินค้าที่ถูกส่งคืน หรือขยะพวกนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด บางครั้งสินค้าเหล่านี้อาจนำกลับมาสร้างประโยชน์โดยการนำผ่านกระบวนการหรือนำกลับมาใช้ใหม่ก็เป็นได้ ซึ่งจะช่วยในเรื่องของต้นทุนได้บ้าง แต่หากเป็นสินค้าที่มีอันตรายและมีผลต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งในปัจจุบันมีกฎระเบียบที่เคร่งครัดสำหรับเรื่องการทำลายสินค้าให้เหมาะสม ทำให้องค์กรต้องตระหนักถึงส่วนนี้ด้วย

ดังจะเห็นว่ากิจกรรมโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงกิจกรรมในการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ในองค์กรหรือธุรกิจได้เป็นอย่างดีและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับปัจจุบันแนวคิดการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากปัจจัยสภาพแวดล้อมทางธุรกิจทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกองค์กร รวมถึงแนวโน้มของธุรกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ธุรกิจต่างต้องมีการพัฒนาปรับตัวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในปัจจุบันแนวคิดการพัฒนาและปรับตัวด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียว (Green Logistics and Supply Chain Management) ถือเป็นการพัฒนาของธุรกิจที่ได้รับการส่งเสริมและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินธุรกิจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

3.1.4 การจัดการคลังสินค้า (Inventory Management)

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และสุนี เลิศแสวงกิจ (2539) ได้ให้ความหมายของการบริหารสินค้าคงคลังว่า การจัดการต่าง ๆ เกี่ยวกับรายการสินค้าในคลังสินค้า ตั้งแต่การรวมรวบ จดบันทึกสินค้าเข้า-ออก การควบคุมให้มีสินค้าคงเหลือในปริมาณที่เหมาะสม มีระเบียบแบบแผน เพื่อให้สินค้าที่มีอยู่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค ทั้งในเรื่องแบบสี ขนาด แฟชั่น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรายงานให้ผู้บริหารทราบว่า รายการสินค้าตัวใดขายได้คล่องตัว รายการสินค้าใดขายออกยาก รายการใด

ควรสั่งซื้อเพิ่มเติม รายการใดควรนำมาลดราคาล้าง Stock หรือควรตัด Stock เนื่องจากเป็นสินค้าเสื่อมคุณภาพ หรือสินค้าล้าสมัย

3.1.4.1 วัตถุประสงค์ของการบริหารสินค้าคงคลัง

1. ความประหยัดโดยปกติการที่สั่งซื้อสินค้ามาจำหน่ายหรือผลิต จะมีต้นทุนเรื่องการขนส่งเก็บรักษา ดอกเบี้ยค่าสินค้าฯ ดังนั้นกิจการต้องศึกษาเรื่องค่าจ่ายต่าง ๆ ว่าวิธีใดจำให้เกิดความประหยัดมากที่สุด เช่น การสั่งซื้อวิธีใดจะทำให้เกิดความประหยัดมากที่สุดและยังไม่เสียโอกาสการขายอีกด้วย

2. ความสมดุลของอุปสงค์และอุปทาน มีสินค้าหลายชนิดที่ผู้บริโภคจะมีความต้องการมากในบางฤดูกาลและสีความต้องการน้อยหรือไม่ต้องการเลยในอีกฤดูกาลหนึ่ง ซึ่งผู้บริหารสินค้าคงคลังจะคาดคะเนความต้องการเหล่านี้แล้วเตรียมการจัดซื้อ

3. เพื่อป้องกันสถานการณ์ที่มีความผันแปรในการซื้อขาย การเตรียมสินค้าคงคลังให้พร้อม ฤดูกาลขาย เป็นผลทำให้กิจการสามารถรักษาลูกค้าที่เคยมาซื้อสินค้าไว้ได้ และทำให้ระดับกำไรของกิจการไม่น้อยลงไปกว่าเดิม ในขณะเดียวก็ก็มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดปัญหาสินค้าขาดสต๊อกในช่วงฤดูกาลขายที่ผู้ผลิตอาจผลิตไม่ทันหรือวัตถุดิบขาดตลอด ทำให้สินค้ามีราคาสูงขึ้น

3.1.4.2 ปัจจัยในการพิจารณาในการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลัง

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และสุนี เลิศแสวงกิจ (2539) กล่าวว่า ในการบริหารสินค้าคงคลังของกิจการให้อยู่ในระดับที่พอเหมาะ ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไป ปกติกิจการทั่วไปจะสำรองสินค้าคงคลังอยู่ระหว่าง 12-20 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณที่ต้องการใช้ โดยจะต้องพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ประกอบดังต่อไปนี้

1. การคาดคะเนแนวโน้มการขาย (Sale Forecasting)
2. ความคงทนของสินค้า (Durability)
3. สมัยนิยม (Fashion) ระยะเวลาการผลิต (Production Period)
4. เงินลงทุนในสินค้า (Investment Cost)
5. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงราคา (Price Change)
6. แนวโน้มในการขาดแขลนสินค้า (Merchandise Shortage)
7. การสูญเสียระหว่างการผลิต (Production Waste)
8. สถานที่หรือพื้นที่ในการจัดเก็บ (Stocking Area)
9. จำนวนสินค้าที่จะสั่งซื้อ (Ordering Quantity)
10. ระยะเวลาส่งมอบหรือระยะเวลาการเดินทางของสินค้า (Lead Time)
11. ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering Cost)

12. ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังหรือต้นทุนในการจัดเก็บ (Inventory Handing Cost)

3.1.5 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์ เป็นการคาดคะเนลักษณะต่าง ๆ หรือเป็นศิลปะของการประเมินความต้องการในอนาคตด้วยการคาดการณ์ล่วงหน้า โดยกำหนดเงื่อนไขหรือสภาวะ หรือเป็นการใช้ศาสตร์และศิลป์ที่จะทำนายเหตุการณ์ในอนาคต การพยากรณ์จะทำได้โดยใช้ประวัติ และข้อมูลที่ผ่านมาเพื่อนำมาคำนวณ โดยใช้การทำนายเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

การพยากรณ์เป็นส่วนหนึ่งของระบบการวางแผน และการจัดการองค์กร ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการที่หาความต้องการในอนาคตที่ถูกต้อง ถ้าการตัดสินใจในอนาคตที่จะมีผลในระยะยาว ขอบเขตของการพยากรณ์ก็จะยาวนานมากขึ้นด้วย และข้อมูลที่ใช้ก็จะเป็นข้อมูลระยะยาว เช่น ข้อมูลของแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจ ในทางตรงกันข้ามถ้าในการตัดสินใจในระยะสั้นข้อมูลที่จะนำมาใช้ก็จะมีขอบเขตที่สั้นลงด้วย เช่น ข้อมูลในการควบคุมกระบวนการทำงาน เป็นต้น (วรพจน์ เสรีรัฐ, 2555)

3.1.5.1 ช่วงเวลาของการพยากรณ์ สามารถจะแบ่งเป็นการพยากรณ์ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยพิจารณาระยะเวลาที่จะพยากรณ์เป็นสำคัญ

1. การพยากรณ์ระยะสั้น เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่ไม่เกิน 1 ปี โดยทั่วไปมักจะอยู่ในช่วงไม่เกิน 3 เดือน เช่น การพยากรณ์วางแผนการจัดซื้อ การจัดตารางการทำงาน การมอบหมายงาน การพยากรณ์ยอดขาย และการพยากรณ์ระดับการผลิต

2. การพยากรณ์ระยะกลาง เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่อยู่ในช่วง 3 เดือนถึง 3 ปี จะใช้มากในการพยากรณ์วางแผนการขาย การวางแผนการผลิต การวางแผนด้านงบประมาณเงินสด และการวิเคราะห์การวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ

3. การพยากรณ์ระยะยาว เป็นการพยากรณ์เหตุการณ์ที่มากกว่า 3 ปีขึ้นไป มักใช้สำหรับการวางแผนออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การขยายทำเลที่ตั้งและการวิจัยพัฒนา

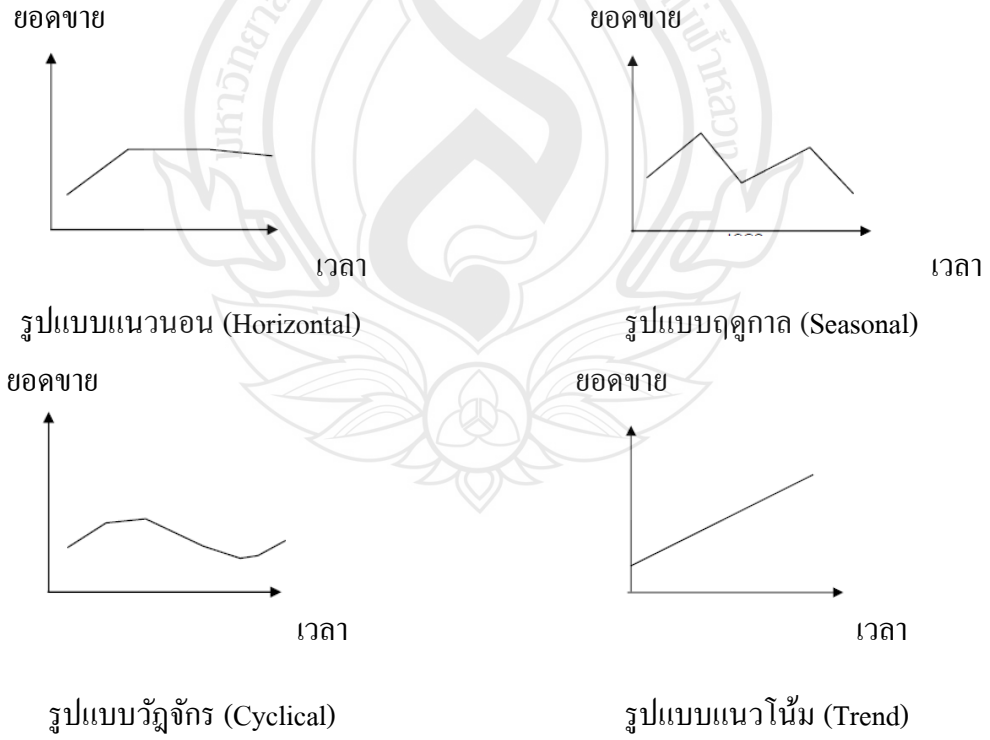
3.1.5.2 ประเภทของรูปแบบข้อมูลในอดีต มีอยู่ 4 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบแนวนอน (Horizontal Pattern) รูปแบบแนวนอนเกิดขึ้นเมื่อยอดขายในอดีตไม่มีตัวเลขที่ขึ้น ๆ ลง ๆ มากนัก ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน หมายถึง ตัวเลขยอดขายในแต่ละช่วงเวลามีความใกล้เคียงกัน การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของยอดขายในอดีตทั้งหมดก็จะทำให้ทราบถึงยอดขายในอนาคตได้โดยไม่ผิดพลาดมากนัก

2. รูปแบบตามฤดูกาล (Seasonal Pattern) รูปแบบตามฤดูกาลเกิดขึ้นเมื่อยอดขายได้รับอิทธิพลจากปัจจัยกาลเวลา ซึ่งอาจจะเป็นอาทิตย์ เดือน ฤดูกาลที่แตกต่างกัน ยอดขายของสินค้าหลายประเภทมียอดขึ้นหรือลงตามฤดูกาล

3. รูปแบบวัฏจักร (Cyclical Pattern) รูปแบบยอดขายตามวัฏจักรเกิดขึ้นเมื่อยอดขายได้รับอิทธิพลจากปัจจัยของสภาวะเศรษฐกิจในช่วงเวลาที่ยาวนานกว่าการเกิดยอดขายตามฤดูกาล ยอดขายของสินค้าตามวัฏจักร เช่น สินค้าประเภทรถยนต์ เหล็กกล้าหรือสินค้าประเภทอุตสาหกรรมอื่น ๆ ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างรูปแบบยอดขายตามฤดูกาล และรูปแบบวัฏจักร คือ ยอดขายตามฤดูกาลจะมีช่วงระยะเวลานั้นซ้ำ ๆ กันในแต่ละปี แต่ยอดขายตามวัฏจักรจะเกิดในช่วงเวลาที่ยาวนานกว่าโดยปกติจะยาวนานกว่า 1 ปี แล้วจึงจะเกิดเหตุการณ์ยอดขายในรูปแบบเดียวกัน

4. รูปแบบแนวโน้ม (Trend pattern) รูปแบบแนวโน้มเกิดขึ้นเมื่อยอดขายมีแนวโน้มสูงขึ้น (หรือลดลง) อย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่ผ่านไป ยอดขายของธุรกิจประเภทเครื่องใช้ในการติดต่อสื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในบ้านหรือสำนักงานจะมีลักษณะเป็นแนวโน้มที่ต่อเนื่องเพราะตลาดยังมีอุปสงค์ในสินค้าประเภทนี้อยู่



ภาพ 3.1 รูปแบบต่าง ๆ ของยอดขายในอดีต

3.1.5.3 ค่าผันแปรของฤดูกาล (Seasonal Variation)

เป็นองค์ประกอบหนึ่งของอนุกรมเวลาซึ่งอธิบายถึงการเกิดซ้ำ ๆ และเกิดการเปลี่ยนแปลงที่คาดการณ์ได้รอบ ๆ เส้นแนวโน้มภายในระยะเวลาปีหนึ่ง ซึ่งการคำนวณหาค่าดัชนีฤดูกาลจะเป็นการคำนวณหาจุดกึ่งกลางของถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นวิธีที่เรียกว่า วิธีอัตราส่วนต่อถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Ratio to Moving Average Method) ซึ่งวิธีนี้ก่อนอื่นจะทำการประมาณค่าดัชนีฤดูกาล จากนั้นค่อยทำการประมาณค่าแนวโน้ม

จากหลักการของการแยกส่วนของอนุกรมเวลา คือ เป็นการคิดแบบตรงไปตรงมา เนื่องจากว่าผลลัพธ์ของรูปแบบของอนุกรมเวลาที่เป็น Multiplicative นั้นจะเป็นการกำหนดค่าที่ไม่ยากนักสำหรับการประมาณค่าองค์ประกอบ เช่น

$$Y_t = TCSe$$

จากนั้น

$$Se = \frac{Y_t}{TC}$$

ซึ่งหมายความว่าค่าจริง (Actual) จะถูกหารด้วยองค์ประกอบของแนวโน้ม และการครบรอบ ซึ่งจะมีค่าเท่ากับค่าองค์ประกอบฤดูกาล และค่าความคลาดเคลื่อน

3.1.5.4 การแยกส่วนขององค์ประกอบฤดูกาล (Deseasonalizing Value)

ในการแยกส่วนองค์ประกอบฤดูกาลจากข้อมูลจริง เพื่อจะได้ทราบถึงค่าองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เหลือ คือ แนวโน้ม การครบรอบ และความคลาดเคลื่อน ซึ่งวิธีที่ใช้ คือ Deseasonalizing นั่นเอง

$$\frac{Y}{S} = TCe$$

โดยที่ S คือ ดัชนีฤดูกาลของช่วงเวลา t

3.1.5.5 วิธีการพยากรณ์แบบ Winter's Three Parameter Exponential Smoothing

วิธีนี้เป็นเป็นการปรับรูปแบบให้สามารถพิจารณาถึงองค์ประกอบของฤดูกาลได้ ในวิธีนี้จะเพิ่มค่าคงที่อีก 1 ตัว เพื่อทำการปรับค่าองค์ประกอบฤดูกาลได้ โดยมีรูปแบบของสมมติฐานดังนี้

$$Y_{t+1} = (S_t + b_t)I_{t-L+1} + e_{t+1}$$

โดยที่

S_t = ค่าปรับเรียบ (ที่ไม่มีองค์ประกอบฤดูกาล) ณ เวลา t

b_t = ค่าปรับเรียบแนวโน้ม ณ เวลา t

I_{t-L+1} = ดัชนีฤดูกาล ณ เวลา t+1

e_{t+1} = ค่าความคลาดเคลื่อน ณ เวลา t+1

จากสมการข้างต้นแสดงว่าค่าจริง Y_{t+1} เท่ากับค่าเปรียบเทียบ S_t บวกด้วยค่าประมาณการของค่าแนวโน้ม b_t แล้วคูณกับค่าดัชนีฤดูกาล I_{t-L+1}

สมการข้างล่างนี้เป็นองค์ประกอบต่าง ๆ ของความต้องการ

$$S_t = \alpha \frac{A_t}{I_{t-L}} + (1-\alpha)(S_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta(S_t - S_{t-1}) + (1-\beta)\, b_{t-1}$$

$$I_t = \gamma \frac{A_t}{S_t} + (1-\gamma)I_{t-L}$$

$$\hat{Y}_{t+m} = (S_t + b_t\, m)\, I_{t-L+m}$$

โดยที่

A_t = ค่าความต้องการจริง ณ ช่วงเวลา t

α = ค่าคงที่ปรับเรียบสำหรับ St

S_t = ค่าปรับเรียบ ณ เวลา t ห่างจากการปรับค่าฤดูกาล

β = ค่าคงที่ปรับเรียบสำหรับการคำนวณแนวโน้ม

b_t = ค่าปรับเรียบสำหรับแนวโน้มตลอดช่วงเวลา t

I_{t-L} = ดัชนีฤดูกาลปรับเรียบ ณ ช่วงเวลา L ก่อนหน้า

L = ช่วงเวลาใน 1 ฤดูกาล (เช่น 12 เดือน หรือ 4 ไตรมาส)

γ = ค่าคงที่ปรับเรียบสำหรับการคำนวณค่าดัชนีฤดูกาล ณ ช่วงเวลา t

I_t = ค่าดัชนีฤดูกาล ณ ช่วงเวลา t

m = ช่วงเวลาล่วงหน้าที่ต้องการพยากรณ์

จากสมการข้างต้นเป็นการคำนวณค่าระดับความเรียบของอนุกรมเวลาในภาพรวมเช่นเดียวกับวิธีอื่น ๆ ในวิธีปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียล แต่อย่างไรก็ตามก็มีความแตกต่างจากรูปแบบปรับเรียบเอ็กโปเนนเชียลทั่วไปใน 2 ประการ คือ ประการแรกข้อมูลจริงตัวล่าสุด (A_t) ได้มีการแยกส่วนจากองค์ประกอบฤดูการโดยการหารด้วย I_{t-L} และประการที่สองค่าแนวโน้มตัวล่าสุด (b_t) นั้นได้มีการบวกค่าแนวโน้มในช่วงก่อนหน้าก่อนที่จะมีการปรับเรียบแล้ว ดังนั้น S_t ในสมการ I_t ก็คือค่าที่มีการปรับค่าแนวโน้มและทำการแยกองค์ประกอบฤดูกาลแล้วในแต่ละช่วงเวลาแล้ว ดังนั้นค่า S_t ก็จะนำไปใช้ในการหาค่าพยากรณ์ในอนาคต สำหรับวิธี Holt และ Brown สมการ b_t เป็นการประมาณค่าแนวโน้มโดยการปรับเรียบของค่า

จากสมการการคำนวณหาค่าดัชนีฤดูกาล I_t โดยตัวหารของในเทอมแรกของสมการเป็นการนำเอาค่าข้อมูลล่าสุดของ S_t ซึ่งค่า S_t จะมีแยกองค์ประกอบฤดูกาลออกแล้ว จากนั้นก็นำไปหารค่าจริง A_t โดยที่การประมาณค่าปรับเรียบของดัชนีฤดูกาลนั้นเป็นการหาค่าเฉลี่ยกับค่าดัชนีฤดูกาลเดียวกันกับในปีก่อนหน้า

ในสมการที่ $\hat{Y}_{t+m}$ เป็นการที่บวกค่าแนวโน้ม b_t ที่ได้ กับค่า S_t จากนั้นก็ทำการคูณด้วยค่าดัชนีฤดูกาล I_t ที่เหมาะสม

3.1.6.6 พื้นฐานทางสถิติสำหรับการพยากรณ์ (Statistical Fundamentals for Forecasting)

พื้นฐานทางสถิติที่จำเป็นต่อการพยากรณ์นั้นประกอบไปด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) Mean Absolute Deviation (MAD) Mean Square Error (MSE) Mean Absolute Percent Error (MAPE) และ Residual Standard Error (RSE) เป็นต้น

รูปแบบที่สำคัญของการพยากรณ์ คือ

ค่าจริง (Actual Value) = รูปแบบ (Pattern) + ความคลาดเคลื่อน (Error)

การประมาณค่าโดยใช้ค่า Mean, Median หรือ Mode

ค่าเฉลี่ย (Mean) หมายถึงค่าเฉลี่ยของข้อมูล โดยที่จะมีข้อมูลอยู่เหนือค่าเบี่ยงเบน 50% และอยู่ต่ำกว่าค่าเบี่ยงเบน 50% เช่นเดียวกัน โดยที่ผลรวมของค่าเบี่ยงเบนที่เทียบกับค่าเฉลี่ยจะมีค่าเท่ากับศูนย์

$$\overline{X} = \frac{\sum X_t}{n}$$

ค่าเบี่ยงเบน (Deviation) คือ ค่าความแตกต่างระหว่างค่าสังเกต (Observed Value) ลบด้วยค่าเฉลี่ย (Mean)

$$X_t - \overline{X} = x_t$$

มัธยฐาน (Median) หาได้จากการเรียงลำดับข้อมูล แล้วเลือกค่าที่อยู่ตรงกลางเป็นค่ามัธยฐานซึ่งจะมีจำนวนข้อมูลอยู่ 50% ที่มีค่าน้อยกว่าหรือมากกว่าค่ามัธยฐาน

ฐานนิยม (Mode) หาได้โดยเลือกข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุดเป็นฐานนิยม

3.1.6.7 การวัดความคลาดเคลื่อน (Measuring Errors)

จากค่าจุดกึ่งกลางต่างๆ (Mean, Median, Mode) จะให้เฉพาะมิติของการกระจายตัวของข้อมูลซึ่งการวัดอีกแบบหนึ่งซึ่งมีความสำคัญ เช่น ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Mean Absolute Deviation (MAD) และอื่น ๆ

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เป็นการวัดการกระจายทางสถิติที่เป็นปกติทั่วไป ใช้สำหรับเปรียบเทียบว่าค่าต่าง ๆ ในกลุ่มข้อมูลกระจายตัวออกไปมากน้อยเท่าใด หากข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ใกล้ค่าเฉลี่ยมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่าน้อย ในทางกลับกัน ถ้าข้อมูลแต่ละจุดอยู่ห่างไกลจากค่าเฉลี่ยเป็นส่วนมาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานก็จะมีค่ามาก และเมื่อข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากันหมด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือไม่มีการกระจายตัว โดยคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์อย่างหนึ่งก็คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานใช้หน่วยเดียวกันกับข้อมูล สมการของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ การถอดรากที่สองของของค่าเบี่ยงเบนกับค่าเฉลี่ยยกกำลังสอง

$$\sigma = \sqrt{\frac{(X_t - \mu)^2}{N}}$$

$$S = \sqrt{\sum \frac{(X_t - \overline{X})^2}{n-1}}$$

ค่า Mean Absolute Deviation (MAD) เป็นค่าเฉลี่ยของผลรวมของค่าสัมบูรณ์ของค่าเบี่ยงเบนมีสมการดังนี้

$$MAD = \frac{\sum \left| X_t - \overline{X} \right|}{n}$$

นอกจากนี้ยังมีสูตรการคำนวณทางสถิติอื่นๆดังนี้

$$ME = \sum_{t=1}^{n} \frac{e_t}{n}$$

$$MAD = \sum_{t=1}^{n} \frac{\left| e_t \right|}{n}$$

$$SSE = \sum_{t=1}^{n} e_t^2$$

$$MSE = \sum_{t=1}^{n} \frac{e_t^2}{n}$$

$$RSE = \sqrt{\sum \frac{e_t^2}{(n-1)}}$$

จากค่าทางสถิติอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

ME หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อนเมื่อเทียบกับค่าที่เหมาะสม (Fitted Values)

MAD (Mean Absolute Deviation) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสมบูรณ์ โดยจะมีข้อมูล 50% ที่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ย และ 50% จะมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ย

SSE (Sum of Squared Error) และค่า MSE (Mean Square Error) สำหรับทั้ง 2 ค่านี้ค่อนข้างยากที่จะอธิบาย แต่โดยส่วนมากจะใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าทางสถิติอื่น ๆ

RSE (Residual Standard Error) จะเป็นการวัดการกระจายตัวของข้อมูล ซึ่งอาจจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์ (Standard Error of Estimate) ซึ่งจะนำไปใช้ในการสร้างช่วงกว้างของการพยากรณ์

Safety Stock หมายถึง จำนวนสินค้าคงคลังที่ควรมีสำรองไว้เพื่อไม่ให้เสียโอกาส

$$SS = SD \times Z$$

SS คือ ระดับปริมาณสินค้าคงคลัง

SD คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Z คือ ระดับบริการ (Service Level) ความน่าจะเป็นที่สินค้าในคลังจะไม่ขาด

Steven Nahmias (2009) กล่าวว่า เทคนิคการพยากรณ์สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Method) และการพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quatitative Method)

1. การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Method) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ ที่ใช้ความเห็นหรือประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาทำการวิเคราะห์ เป็นการพยากรณ์ที่ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน

2. การพยากรณ์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) เป็นเทคนิคการพยากรณ์

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พีรพล พจนตระกาลกุล (2551) ได้ทำการศึกษาการบริหารจัดการสินค้าคงคลังธุรกิจโรงพิมพ์โดยมีลักษณะงานแบบตามสั่ง (Made to Order) ซึ่งมีวัตถุดิบหลักคือกระดาษและสติ๊กเกอร์ชนิดต่าง ๆ ได้เลือกเทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ไม่มีลักษณะแนวโน้มหรือฤดูกาล คือการนำเทคนิคการพยากรณ์ ค่าเฉลี่ยคงที่ (Moving Average) และ วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) แล้วนำทั้งสองวิธีมาคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อน พบว่าวิธีการ

ปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) ได้ค่าความคลาดเคลื่อน คือ MAD และ MSE น้อยกว่า วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

ชุติมา วัชระสิทธิโชค (2550) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับเรซิ่น โดยเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์แบบ Winter Method และแบบแยกส่วน Decomposition Method เนื่องจากข้อมูลมีความซับซ้อนรูปแบบข้อมูลมีแนวโน้มและฤดูกาล

จักรินทร์ กลั่นเงิน และประภาพรรณ เกษราพงศ์ (2555) ได้ทำการศึกษาความต้องการสินค้าของธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก เพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง โดยเลือกใช้การพยากรณ์เชิงปริมาณโดยวิธีวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) โดยใช้วิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ คือ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) และวิธีพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเทอร์ (Winter's Method) เพื่อคำนวณหาความต้องการณ์ของลูกค้า หลังจากนั้นนำค่าพยากรณ์ที่ได้ไปคำนวณหาค่าปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

วีริกิติ์ ธีรานุกูลกิจ (2551) เล็งเห็นว่าการบริหารจัดการสินค้าคงคลังและการพยากรณ์การขายเป็นการควบคุมการผลิตสินค้าให้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าให้มีประสิทธิภาพ โดยได้ผลสรุปจากการพยากรณ์ยอดขายย้อนหลัง คือ ใช้ Multiplicative Holt-winters Method และ Moving Average Method ในส่วนของการสั่งซื้อแบบประหยัดนั้นได้ผลสรุปว่า วิธีการคานวณแบบในกรณีผลิตและใช้ไปพร้อมกัน จะให้ค่าใช้จ่ายรวมสินค้าคงคลังน้อยที่สุด เช่นเดียวกับงานวิจัยของ ณรงค์เดช เดชทวิสุทธิ์ (2555) ที่ใช้ค่าเฉลี่ยคงที่ (Moving Average) และ วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) มาใช้ในการพยากรณ์ยอดขาย เพื่อวางแผนการผลิต

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ และหทัยชนก นานานอก (2554) และอรรคพล เซี่ยงโหล (2552) ซึ่งใช้การพยากรณ์แบบ เอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) มาใช้พยากรณ์ยอดขาย ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะข้อมูลปริมาณยอดขายในอดีต และนำข้อมูลมาทำการพยากรณ์ยอดขายและทำการวางแผนการผลิต เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในบริษัท

ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ และหทัยชนก นานานอก (2554) ได้ทำการศึกษาถึงลักษณะข้อมูลปริมาณยอดขายในอดีตของสินค้า เพื่อใช้เลือกเทคนิคการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับรูปแบบของข้อมูล จากการเปรียบเทียบด้วยการพยากรณ์ 5 วิธี ได้แก่วิธีการพยากรณ์การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีเทคนิควินเตอร์ วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้นและวิธีวิเคราะห์แนวโน้มเชิงเส้น ผลการทดสอบปรากฏว่าวิธีการพยากรณ์ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด คือวิธีวิเคราะห์แนวโน้มเชิงเส้น จากนั้นได้นำวิธีการพยากรณ์ทดลองใช้กับปริมาณยอดขายจริงและจำลองต้นทุนรวม

ตารางที่ 3.1 สรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎี	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง	วัตถุประสงค์
การจัดการระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	- CLM (2010)	การจัดการโลจิสติกส์ และโซ่อุปทาน	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนา โลจิสติกส์และโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	ศึกษาแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
การบริหารจัดการห่วงโซ่คุณค่า (Value Chain)	- Michael (2011)	การจัดการห่วงโซ่คุณค่า	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนา โลจิสติกส์และโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	ศึกษาแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
การจัดการโซ่อุปทานสีเขียว	-Kelle and Silver (1989) -Navinchaudra (1991) -Sarkis (1995) -Srivatava (2007)	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและโซ่อุปทาน	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนา โลจิสติกส์และโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	ศึกษาแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์สีเขียวและโซ่อุปทาน
การจัดการโลจิสติกส์สีเขียว	-Byrne and Deeb (1993) -Jean, Brian and Claude s (2001)	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและโซ่อุปทาน	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	ศึกษาแนวทางการพัฒนาโลจิสติกส์สีเขียวและโซ่อุปทาน

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ทฤษฎี	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง	วัตถุประสงค์
กิจกรรมโลจิสติกส์	-สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (2553)	การจัดการโลจิสติกส์สีเขียวและโซ่อุปทาน	ใช้เป็นกรอบแนวคิดการวิจัยในการพัฒนาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานในธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก	ศึกษาโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management)	-ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และสุนีเลิศแสงกิจ (2539)	การจัดการสินค้าคงคลัง	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง	ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก
การพยากรณ์ (Forecasting)	วรพจน์ เสรีรัฐ (2555)	การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง	ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ตารางที่ 3.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ชื่อหนังสือ/ชื่องาน	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังของธุรกิจของธุรกิจโรงพิมพ์	-พีรพล พจนตระกาลกุล (2551)	บริหารจัดการสินค้าคงคลัง	การศึกษาการบริหารจัดการสินค้าคงคลังธุรกิจโรงพิมพ์	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยการเทคนิคการพยากรณ์ ค่าเฉลี่ยคงที่ (Moving Average) และ วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing)
ทำการศึกษาการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับเรซิ่น	-ชุติมา วัชระสิทธิโชค (2550)	บริหารจัดการสินค้าคงคลัง	การศึกษาการพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับเรซิ่น	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยเทคนิคการพยากรณ์แบบ Winter Method และแบบแยกส่วน Decomposition Method
ศึกษาความต้องการสินค้าของธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก เพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง	-จักรินทร์ กลั่นเงิน และ ประภาพรรณ เกษราพงศ์ (2555)	บริหารจัดการสินค้าคงคลัง	การศึกษาความต้องการสินค้าของธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก เพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยใช้วิธีการพยากรณ์ต่างๆคือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) ปรับเรียบแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (Single Exponential Smoothing) และแบบฤดูกาลของวินเทอร์ (Winter's Method)

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ชื่อหนังสือ/ชื่องาน	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
เพื่อบริหารจัดการสินค้าคงคลังและการพยากรณ์การขายเป็นการควบคุมการผลิตสินค้าให้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-วีริกิติ์ ธีรานุกูลกิจ (2551)	การพยากรณ์	การวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานผลิตถุงพลาสติก	ใช้เป็นกรอบแนวคิดในการในการวิจัยเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลังโดยการเทคนิคการพยากรณ์ ค่าเฉลี่ยคงที่ (Moving Average) และวิธีพยากรณ์แบบฤดูกาลของวินเทอร์ (Winter's Method)
เพื่อหารูปแบบการพยากรณ์ความต้องการการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมและวิเคราะห์แนวโน้มยอดขายในอนาคตเพื่อวางแผนการผลิตให้ดีขึ้น	-ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์และหทัยชนก นานานอก (2554)	การพยากรณ์	การพยากรณ์ยอดขายเพื่อการวางแผนการผลิตของข้อต่อสำเร็จรูป	เลือกเทคนิคการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับรูปแบบของข้อมูล จากการเปรียบเทียบด้วยการพยากรณ์ 5 วิธี ได้แก่วิธีการพยากรณ์การหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีเทคนิควินเตอร์ วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลชั้นเดียว วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองชั้น และวิธีวิเคราะห์แนวโน้มเชิงเส้น

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ชื่อผู้แต่ง/ปี	Theme	ชื่อหนังสือ/ชื่องาน	ประเด็นที่เกี่ยวข้อง
เพื่อทำการวางแผนทางธุรกิจของทางบริษัทและปรับปรุงข้อมูลที่ใช้ในการวางแผนทางธุรกิจให้ดีขึ้น	อรรคพล เซี่ยงโหล (2552)	การพยากรณ์	การเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์รูปแบบอนุกรมเวลากับเทคนิคการพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล กรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตรถกระบะแห่งหนึ่งในประเทศไทย	เลือกรูปแบบเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลโดยพิจารณาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของวิธีกาพยากรณ์การหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาดร้อยละสัมบูรณ์

บทที่ 4

ระเบียบและวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพด้านการจัดการคลังสินค้า โดยประยุกต์ใช้แนวคิด การปรับปรุงกิจกรรมด้านโลจิสติกส์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้เป็นโลจิสติกส์สีเขียว โดยเริ่มจากการเข้าโรงงานเพื่อให้เห็นถึงปัญหาที่แท้จริงและทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้น จากนั้นประเมิน 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ ของโรงงานกรณีศึกษา และประเมินด้านศักยภาพกิจกรรมโลจิสติกส์ ทั้งมิติด้านต้นทุน ด้านเวลา และความน่าเชื่อถือ หลังจากนั้นประยุกต์ใช้หลักการ Why Why Analysis ในการจำแนกและวิเคราะห์ปัญหา เมื่อได้สาเหตุของปัญหาแล้วจึงศึกษาเพิ่มเติมจากกรณีศึกษาที่ใกล้เคียงเพื่อเพิ่มความรู้และแนวทาง ในการออกแบบและวางแผนการผลิตโรงงานอุตสาหกรรม โดยรายละเอียดในการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

4.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษาเป็นรูปแบบผสมผสาน (Mixed Research Method) ระหว่างงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และเชิงคุณภาพ ซึ่งด้านการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) นั้น ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้ แบบประเมิน 9 กิจกรรมโลจิสติกส์ และประเมินศักยภาพโลจิสติกส์ทั้งทางด้านต้นทุน เวลา และความน่าเชื่อถือ เพื่อเก็บข้อมูลเชิงลึกกับเจ้าของบริษัทกรณีศึกษา และพนักงานที่รับผิดชอบในส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ส่วนการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเชิงตัวเลขโดย ผู้วิจัยลงไปศึกษาและเก็บข้อมูล ณ บริษัท AB จำกัด มหาชน ด้วยตนเอง

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

4.2.1 ขอบเขตด้านประชากร

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการบริหารการจัดการคลังสินค้า ของบริษัท AB จำกัด มหาชน ด้านปริมาณการผลิต ปริมาณการขาย ยอดพยากรณ์ และการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)โดยเก็บข้อมูลจากการ สัมภาษณ์และขอข้อมูล ยอดขายจริง ยอดการผลิต และข้อมูลสินค้าคงคลัง จากผู้จัดการฝ่าย Logistics และผู้จัดการฝ่ายการผลิต โดยเลือกสินค้าคงคลังของบริษัท ทั้งหมด 2 รายการคือ ถาด 16 ออนซ์ และถาด 570 มล.

4.2.2 ขอบเขตด้านเนื้อหาและทฤษฎี

4.2.2.1 ทำการศึกษาและประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม

4.2.2.2 ทำการศึกษาและประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ ทั้ง 3 มิติ คือ ด้านต้นทุน ด้านเวลา และด้านความน่าเชื่อถือ

4.2.2.3 ใช้ข้อมูลการผลิต การพยากรณ์ การเก็บสินค้าคงคลัง และยอดขายของบริษัท กรณีศึกษา รวมระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2556 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2557

4.2.2.4 ประยุกต์ใช้ทฤษฎี Why Why Analysis ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

4.2.2.5 เสนอแนวคิดการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการการพยากรณ์ยอดขายของสินค้า (Forecast) และทฤษฎีการหาสินค้าคงคลังที่ปลอดภัย (Safety Stock) เพื่อปรับปรุงการจัดการสินค้าคงคลังของบริษัท

4.2.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา เดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน 2558

4.3 วิธีดำเนินการศึกษา

4.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1.1 Why Why Analysis

4.3.1.2 ใช้แบบประเมิน 9 กิจกรรม ทางโลจิสติกส์ ของ กพร.

4.3.1.3 ใช้ทฤษฎี การพยากรณ์ยอดขายของสินค้า (Forecast)

4.3.1.4 ใช้ทฤษฎี การหาสินค้าคงคลังที่ปลอดภัย (Safety Stock)

4.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

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

4.3.2.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้ทำการวิจัย เก็บได้จากการสัมภาษณ์หัวหน้าแผนกโลจิสติกส์ของบริษัทกรณีศึกษา และพนักงานที่เกี่ยวข้องในด้านจัดการคลังสินค้า ด้านการผลิต และด้านการขาย โดยการใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของบริษัท การดำเนินธุรกิจของบริษัท วิธีการจัดการสินค้าคงคลัง ปัญหาที่พบในการบริหารงานด้านการจัดการคลังสินค้า และการดำเนินกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องภายในบริษัทกรณีศึกษา

4.3.2.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูลจากเอกสารจดบันทึก และคอมพิวเตอร์ของบริษัทกรณีศึกษา ได้แก่ รายการสินค้า รายการวัตถุดิบ ปริมาณสินค้า ปริมาณวัตถุดิบที่มีอยู่ในคลังสินค้า ปริมาณการสั่งซื้อวัตถุดิบ ปริมาณยอดขาย ขั้นตอนการรับวัตถุดิบเข้าคลัง ขั้นตอนการจัดเก็บวัตถุดิบ ขั้นตอนการเบิกจ่าย พื้นที่และผังการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

4.3.3 ขั้นตอนการศึกษา

4.3.3.1 ศึกษาโซ่อุปทานและรวบรวมข้อมูลบริษัทกรณีศึกษา รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ และขั้นตอนการดำเนินงาน การบริหารงานการจัดการคลังสินค้า

4.3.3.2 วิเคราะห์ปัญหา และสาเหตุที่เกิดขึ้นในโซ่อุปทานของบริษัทกรณีศึกษา

4.3.3.3 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหา

4.3.3.4 จำแนกและลำดับความสำคัญของปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กรของบริษัทกรณีศึกษา

4.3.3.5 รวบรวมข้อมูล รายการสินค้าสำเร็จรูป ในคลังสินค้า รวมทั้งกระบวนการค้นหาสินค้าสำเร็จรูป ที่ถูกจัดเก็บในคลังสินค้า หลังจากรับคำสั่งซื้อ

4.3.3.6 เสนอแนวคิดการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการออกแบบและวางแผนการผลิตในแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า และลดการปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจก

4.3.3.7 นำเสนอแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการด้านสินค้าคงคลังให้กับทางบริษัทกรณีศึกษา

บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 การประเมินศักยภาพ กิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม

จากการประเมินศักยภาพ กิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกได้ข้อสรุป ดังนี้

5.1.1 การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support) ทางบริษัทมีการจัดส่งสินค้าที่ตรงตามตารางเวลาที่กำหนดไว้ และชนิดสินค้า คุณภาพสินค้ามีการตรวจสอบอย่างละเอียดว่าตรงตามความต้องการของลูกค้าก่อนทำการจัดส่งทุกครั้ง

5.1.2 การจัดซื้อจัดหา (Purchasing and Procurement) การจัดซื้อทางบริษัทได้มีการคัดเลือก Suppliers ที่มีคุณภาพ และราคาที่สมเหตุสมผลมีการตั้งคณะทำงานเพื่อตรวจสอบการจัดซื้อ มีการสื่อสารระหว่างฝ่ายผลิต และจัดซื้ออยู่ตลอดเวลาเพื่อความรวดเร็วและลดความผิดพลาดในการซื้อวัตถุดิบให้ได้ตามที่ต้องการ

5.1.3 การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing) กระบวนการสื่อสารของบริษัททั้งภายใน และภายนอกมีการนำระบบเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสื่อสารทำให้การสื่อสารเป็นไปอย่างเร็วเร็วและแม่นยำ

5.1.4 การขนส่ง (Transportation) การขนส่งวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานมีการวางเส้นทางที่ชัดเจน แต่การขนส่งสินค้าจากโรงงานไปยังลูกค้ามีอุปสรรค คือโรงงานตั้งอยู่ในเขตชุมชนทำให้ต้องมีการบริหารเวลาในการเข้ามารับสินค้าเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด

5.1.5 การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า (Site Selection, Warehousing and Storage) สถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าตั้งอยู่ในแหล่งชุมชนทำให้เกิดข้อจำกัดในการขยายและปรับปรุงโรงงาน อีกทั้งยังเกิดปัญหาด้านการขนส่งเนื่องจากการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน

5.1.6 การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning) การวางแผนการผลิตจะใช้ค่าการพยากรณ์จากลูกค้าเนื่องจากเป็นข้อตกลงทางการค้า แต่ถึงแม้จะใช้การพยากรณ์จากลูกค้าก็ยังคงมีปัญหา การพยากรณ์คลาดเคลื่อนทำให้ในบางครั้งเกิด

ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีไม่เพียงพอ แต่บางครั้งสินค้าที่ผลิตก็ไม่เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า โดยปัจจัยที่ทำให้การพยากรณ์มีความคลาดเคลื่อนก็คือความผันผวนของตลาด

5.1.7 การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) การบริหารสินค้าคงคลังมีปัญหาหลักคือพื้นที่จัดเก็บสินค้ามีไม่เพียงพอเนื่องจากโรงงานตั้งอยู่ในเขตชุมชน เมื่อธุรกิจเติบโตขึ้นทำให้คลังสินค้าที่มีอยู่ไม่สามารถลองรับจำนวนสินค้าที่ผลิตเพิ่มมากขึ้น ทำให้การจัดเก็บไม่เป็นระเบียบมีการวางพาเลตสินค้าบนทางเดินรถในคลังสินค้า ทำให้ในบางครั้งต้องเสียเวลาในการย้ายพาเลตที่วางขวางบนทางเดินรถเพื่อเข้าไปยกสินค้าที่ต้องการ

5.1.8 การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging) ภายในโรงงานมีการผังการวางเครื่องจักรอย่างเป็นระเบียบและต่อเนื่องกันตามขั้นตอนการผลิตทำให้การเคลื่อนย้ายของวัตถุดิบระหว่างผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

5.1.9 โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) จากการศึกษาข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษาพบว่าในอดีตเคยมีข้อมูลร้องเรียนจากลูกค้าและมีการส่งสินค้าคืนทั้งรุ่นการผลิต ซึ่งทำการแก้ไขปรับปรุง หลังจากนั้นก็ไม่พบปัญหาลูกค้าร้องเรียนและการคืนสินค้าจากลูกค้า

ผลการประเมินศักยภาพเบื้องต้นของการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของบริษัท AB จำกัด มหาชน โดยแบบประเมินศักยภาพ Logistics เบื้องต้น ได้ผลแสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการประเมินศักยภาพ 9 กิจกรรมโลจิสติกส์

หัวข้อประเมิน : 9 กิจกรรมโลจิสติกส์	คะแนน	คะแนนเฉลี่ย
1. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	4	3.78
2. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน	5	
3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ	4	
4. การจัดซื้อจัดหา	4	
5. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ	4	
6. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า	3	
7. การบริหารสินค้าคงคลัง	2	
8. การขนส่ง	4	
9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ	4	

จากตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลการวิเคราะห์ให้คะแนนการประเมินกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 9 กิจกรรมในธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก บริษัทกรณีศึกษาพบว่ากิจกรรมที่มีคะแนนต่ำที่สุดอยู่ที่ 2 คะแนน คือ กิจกรรมการบริหารสินค้าคงคลัง ส่วนอีกกิจกรรมที่ได้ 3 คะแนน ได้แก่ กิจกรรมการเลือกที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า การกราฟทำให้ทราบว่าธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ยอดขายอาจจะมีสาเหตุมาจากความผันผวนของตลาดอาหารสำเร็จรูป ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะเศรษฐกิจและวันหยุดเทศกาลต่าง ๆ อีกหนึ่งกิจกรรมที่ได้คะแนนต่ำ คือ การเลือกทำเลที่ตั้งจะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีแนวโน้มการเกิบโตที่เร็วทำให้การตั้งโรงงานในเขตพื้นที่ชุมชนมีปัญหาการขยายโรงงานและคลังสินค้าจึงควรศึกษาทำเลที่ตั้งให้ดี และจากปัญหาที่กล่าวมาทางผู้วิจัยได้ทำการแก้ปัญหาด้านการจัดการคลังสินค้าโดยการพยากรณ์ยอดขายเพื่อหา ระดับสินค้าคงคลัง (Safety Stock) โดยการพยากรณ์จะใช้การพยากรณ์ 3 แบบ คือ

1. Holt' Winter
2. Weighted Moving Average
3. Exponential Smoothing

เมื่อได้ผลจากการพยากรณ์แล้วจะนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ซึ่งตัวชี้วัดที่ใช้ในการหาค่าความคลาดเคลื่อนประกอบด้วย

1. Mean Error
2. MAD

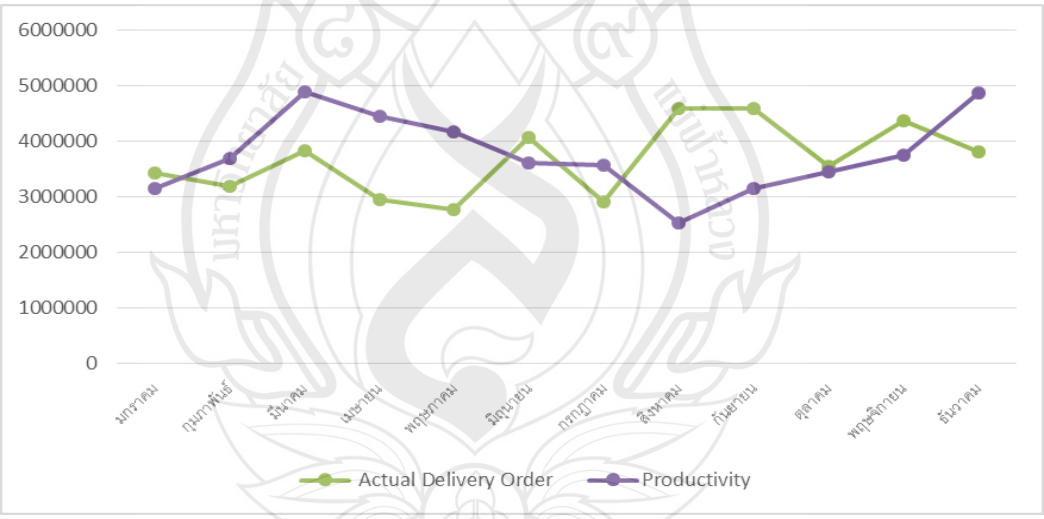
5.2 ข้อมูลยอดขายและผลิต

ตารางที่ 5.2 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556

เดือน	Toal : AB Productivity Productivity	AB Actual Delivery Order	สินค้าที่มีอยู่ใน Stock
มกราคม	3,157,500	3,435,000	-277,500
กุมภาพันธ์	3,687,500	3,195,000	215,000
มีนาคม	4,903,500	3,840,000	1,278,500
เมษายน	4,459,000	2,960,000	2,777,500
พฤษภาคม	4,179,500	2,775,000	4,182,000

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

เดือน	Toal : AB Productivity Productivity	AB Actual Delivery Order	สินค้าที่มีอยู่ใน Stock
มิถุนายน	3,624,500	4,080,000	3,726,500
กรกฎาคม	3,577,000	2,925,000	4,378,500
สิงหาคม	2,528,000	4,604,000	2,302,500
กันยายน	3,154,225	4,605,000	851,725
ตุลาคม	3,463,775	3,550,000	765,500
พฤศจิกายน	3,765,000	4,370,000	160,500
ธันวาคม	4,868,000	3,812,500	1,216,000

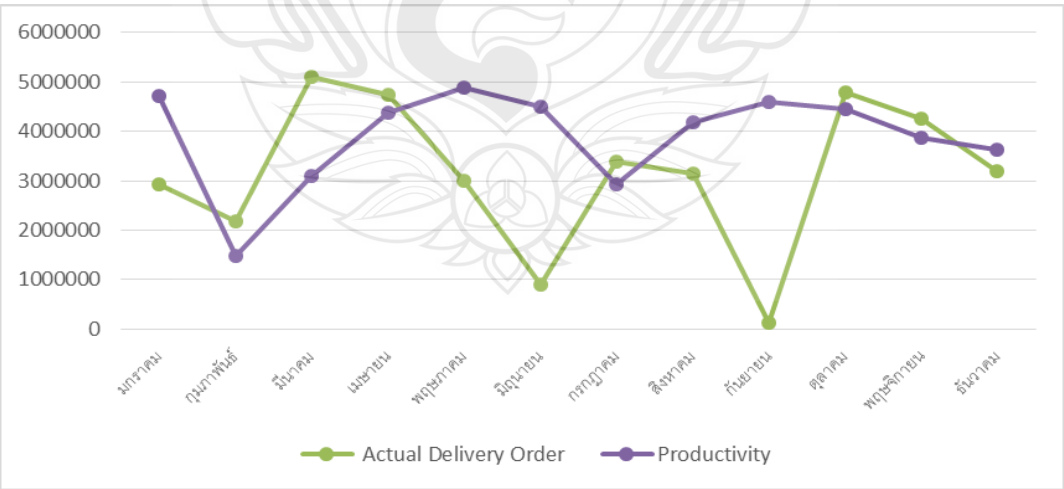


ภาพที่ 5.1 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556

จากกราฟจะเห็นว่าบริษัทมีการผลิตสินค้าถาด 16 ออนซ์ ในปี 2556 ที่มากเกินกว่าความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม ทำให้มีสินค้าเก็บไว้ในคลังสินค้ามากเกินความต้องการของตลาด ซึ่งถือเป็นการเพิ่มต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า

ตารางที่ 5.3 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2557

เดือน	Toal : AB Productivity	AB Actual Delivery Order	สินค้าที่มีอยู่ใน Stock
มกราคม	4,727,000	2,940,000	3,003,000
กุมภาพันธ์	1,480,000	2,180,000	2,303,000
มีนาคม	3,090,000	5,100,500	292,500
เมษายน	4,380,500	4,750,000	-77,000
พฤษภาคม	4,889,500	3,006,000	1,806,500
มิถุนายน	4,504,000	910,000	5,400,500
กรกฎาคม	2,918,000	3,385,000	4,933,500
สิงหาคม	4,196,000	3,158,000	5,971,500
กันยายน	4,600,000	120,000	10,451,500
ตุลาคม	4,442,500	4,795,000	10,099,000
พฤศจิกายน	3,863,000	4,270,000	9,692,000
ธันวาคม	3,628,500	3,195,000	10,125,500

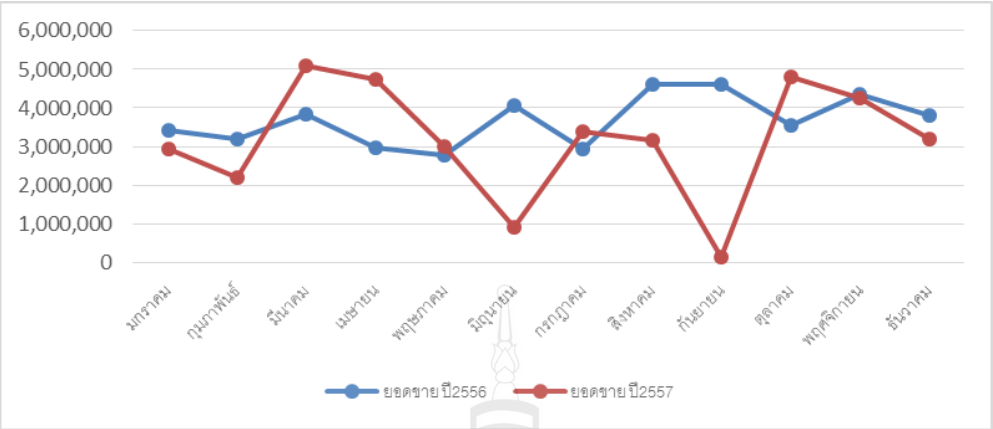


ภาพที่ 5.2 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2557

จากกราฟจะเห็นว่าบริษัทมีการผลิตสินค้าถาด 16 ออนซ์ ในปี 2557 ที่มากเกินกว่าความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเดือนมิถุนายนและกันยายน ทำให้มีสินค้าเก็บไว้ในคลังสินค้ามากเกินความต้องการของตลาด ซึ่งถือเป็นการเพิ่มต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า โดยเฉพาะในเดือนกันยายน ที่มียอดขายน้อยที่สุดของปี 2557 แต่ทางบริษัทกลับทำการผลิตสินค้าถาด 16 ออนซ์มากที่สุดในปี 2557

ตารางที่ 5.4 จำนวนยอดขายของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556 และปี 2557

เดือน	**AB Actual Delivery Order ปี 2556**	**AB Actual Delivery Order ปี 2557**
มกราคม	3,435,000	2,940,000
กุมภาพันธ์	3,195,000	2,180,000
มีนาคม	3,840,000	5,100,500
เมษายน	2,960,000	4,750,000
พฤษภาคม	2,775,000	3,006,000
มิถุนายน	4,080,000	910,000
กรกฎาคม	2,925,000	3,385,000
สิงหาคม	4,604,000	3,158,000
กันยายน	4,605,000	120,000
ตุลาคม	3,550,000	4,795,000
พฤศจิกายน	4,370,000	4,270,000
ธันวาคม	3,812,500	3,195,000



ภาพที่ 5.3 กราฟยอดขายของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ปี 2556 และปี 2557

จากกราฟข้อมูลยอดขายของสินค้าถาด 16 ออนซ์ ของปี 2556 และปี 2557 มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันยกเว้นเดือนมิถุนายนและเดือนกันยายน ที่มีทิศทางตรงกันข้ามกัน ซึ่งทำให้ไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าข้อมูลยอดขายจัดอยู่ในอนุกรมเวลาประเภทใดประเภทหนึ่ง จึงต้องใช้การพยากรณ์ 3 วิธี เพื่อหาค่าพยากรณ์ที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

5.3 แสดงข้อมูลการพยากรณ์สินค้า

ตารางที่ 5.5 การจัดกลุ่มสินค้าตามมูลค่าการขายของสินค้าแต่ละประเภท

ปี	เดือน	AB Actual Delivery Order	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
2556	มกราคม	3,435,000			3,435,000
2556	กุมภาพันธ์	3,195,000			3,435,000
2556	มีนาคม	3,840,000			3,422,323
2556	เมษายน	2,960,000		3,557,500	3,444,385
2556	พฤษภาคม	2,775,000		3,292,500	3,418,800
2556	มิถุนายน	4,080,000		3,014,167	3,384,795
2556	กรกฎาคม	2,925,000		3,458,333	3,421,515
2556	สิงหาคม	4,604,000		3,285,000	3,395,290
2556	กันยายน	4,605,000		3,957,000	3,459,133
2556	ตุลาคม	3,550,000		4,324,667	3,519,656
2556	พฤศจิกายน	4,370,000		4,077,333	3,521,259
2556	ธันวาคม	3,812,500		4,135,833	3,566,089
2557	มกราคม	4,727,000	3,435,000	3,954,583	3,579,104
2557	กุมภาพันธ์	1,480,000	3,384,645	4,362,667	3,639,735
2557	มีนาคม	3,090,000	3,522,719	2,951,083	3,525,660
2557	เมษายน	4,380,500	3,067,708	2,826,167	3,502,648
2557	พฤษภาคม	4,889,500	2,822,069	3,466,917	3,549,016
2557	มิถุนายน	4,504,000	4,370,390	4,419,917	3,619,819
2557	กรกฎาคม	2,918,000	2,911,760	4,611,917	3,666,521
2557	สิงหาคม	4,196,000	4,786,181	3,775,250	3,626,985
2557	กันยายน	4,600,000	4,568,266	3,821,333	3,657,040
2557	ตุลาคม	4,442,500	3,711,002	4,185,000	3,706,846

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ปี	เดือน	AB Actual Delivery Order	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
2557	พฤศจิกายน	3,863,000	4,502,565	4,453,917	3,745,703
2557	ธันวาคม	3,628,500	3,814,064	4,179,000	3,751,898
2558	มกราคม		4,213,274	3,842,333	3,745,380
2558	กุมภาพันธ์		2,441,470	3,842,333	3,745,380
2558	มีนาคม		3,576,530	3,842,333	3,745,380
2558	เมษายน		3,924,257	3,842,333	3,745,380

ตารางที่ 5.6 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์สินค้าถาด 16 ออนซ์

	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
SD	646,322	520,320	111,540
Mean Error	2,192	13,829	244,845
MAD	550,507	819,956	379,125
ค่าความคลาดเคลื่อน	15%	21%	19%
ผลรวมค่าพยากรณ์	44,896,370	80,110,083	84,994,219

จากกราฟจะเห็นว่าบริษัท AB จำกัด มหาชน มีการผลิตสินค้าถาด 16 ออนซ์ ที่มากเกินยอดขายจริงเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก คณะผู้จัดทำจึงเสนอให้ทำการวางแผนการผลิตใหม่โดย คำนวณจากค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ที่จะทำให้สินค้าไม่ขาดมือ โดยค่า SD = 646,322 ค่าความเชื่อมั่น (Z) = 1.65

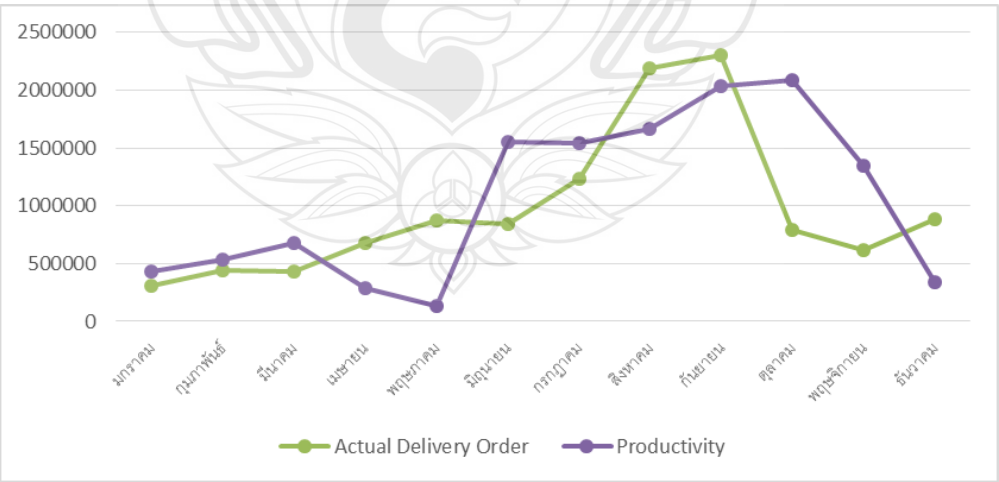
จำนวนสินค้าที่ต้องเก็บสำรองไว้ในแต่ละเดือน = SD x Z

= 646,322 x 1.65 = 1,066,432 ชิ้น/เดือน

= 1,066,432/12,000 = 89 Pallet

ตารางที่ 5.7 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556

เดือน	Toal : AB Productivity	AB Actual Delivery Order	สินค้าที่มีอยู่ใน Stock
มกราคม	435,500	310,000	125,500
กุมภาพันธ์	537,000	437,000	225,500
มีนาคม	683,000	433,000	475,500
เมษายน	290,000	675,000	90,500
พฤษภาคม	129,500	869,000	-649,000
มิถุนายน	1,556,039	841,000	66,039
กรกฎาคม	1,539,061	1,229,600	375,500
สิงหาคม	1,665,900	2,193,000	-151,600
กันยายน	2,040,100	2,305,000	-416,500
ตุลาคม	2,085,000	790,000	878,500
พฤศจิกายน	1,350,000	620,000	1,608,500
ธันวาคม	340,000	881,000	1,067,500

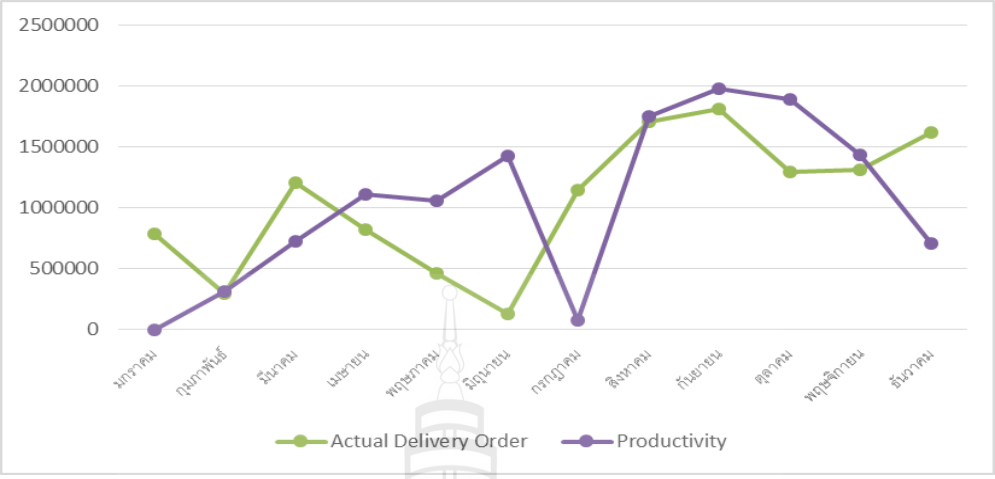


ภาพที่ 5.4 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556

จากกราฟจะเห็นว่าบริษัทมีการผลิตสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ในปี 2556 ที่มากเกินกว่าความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเดือนตุลาคม พฤษจิกายน และธันวาคม ทำให้มีสินค้าเก็บไว้ในคลังสินค้ามากเกินความต้องการของตลาด ซึ่งถือเป็นการเพิ่มต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า

ตารางที่ 5.8 จำนวนยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2557

เดือน	Toal : AB Productivity	AB Actual Delivery Order	สินค้าที่มีอยู่ใน Stock
มกราคม	0	790,000	277,500
กุมภาพันธ์	317,000	300,000	294,500
มีนาคม	723,000	1,211,500	-194,000
เมษายน	1,111,500	820,000	97,500
พฤษภาคม	1,064,500	460,000	702,000
มิถุนายน	1,425,000	130,000	1,997,000
กรกฎาคม	75,000	1,149,000	923,000
สิงหาคม	1,750,700	1,711,000	962,700
กันยายน	1,977,900	1,814,000	1,126,600
ตุลาคม	1,893,000	1,299,000	1,720,600
พฤศจิกายน	1,435,000	1,310,500	1,845,100
ธันวาคม	706,500	1,620,000	931,600



ภาพที่ 5.5 กราฟยอดขายและผลิตของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2557

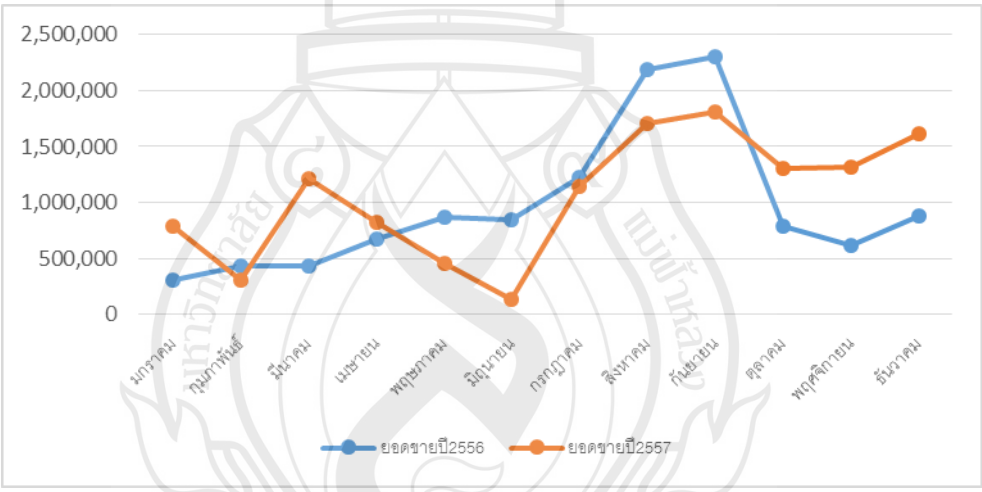
จากกราฟจะเห็นว่าบริษัทมีการผลิตสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ในปี 2557 ที่มากเกินกว่าความต้องการของตลาดเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะเดือนพฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม ทำให้มีสินค้าเก็บไว้ในคลังสินค้ามากเกินความต้องการของตลาด ซึ่งถือเป็นการเพิ่มต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า

ตารางที่ 5.9 จำนวนยอดขายของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556 และปี 2557

เดือน	AB Actual Delivery Order ปี 2556	AB Actual Delivery Order ปี 2557
มกราคม	310,000	790,000
กุมภาพันธ์	437,000	300,000
มีนาคม	433,000	1,211,500
เมษายน	675,000	820,000
พฤษภาคม	869,000	460,000
มิถุนายน	841,000	130,000
กรกฎาคม	1,229,600	1,149,000
สิงหาคม	2,193,000	1,711,000

ตารางที่ 5.9 (ต่อ)

เดือน	AB Actual Delivery Order ปี 2556	AB Actual Delivery Order ปี 2557
กันยายน	2,305,000	1,814,000
ตุลาคม	790,000	1,299,000
พฤศจิกายน	620,000	1,310,500
ธันวาคม	881,000	1,620,000



ภาพที่ 5.6 ยอดขายของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556 และปี 2557

จากกราฟข้อมูลยอดขายของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ของปี 2556 และปี 2557 มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันซึ่งจัดอยู่ในอนุกรมเวลาแบบฤดูกาล แต่เพื่อความแม่นยำของกาลพยากรณ์จึงต้องใช้การพยากรณ์ 3วิธีเพื่อหาค่าพยากรณ์ที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุด

ตารางที่ 5.10 ค่าพยากรณ์ของสินค้าถาด 570 มิลลิลิตร ปี 2556-2557

ปี	เดือน	AB Actual Delivery Order	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
2556	มกราคม	310,000			310,000
2556	กุมภาพันธ์	437,000			310,000
2556	มีนาคม	433,000			437,000
2556	เมษายน	675,000		413,833	433,000
2556	พฤษภาคม	869,000		554,667	675,000
2556	มิถุนายน	841,000		731,667	869,000
2556	กรกฎาคม	1,229,600		822,667	841,000
2556	สิงหาคม	2,193,000		1,039,967	1,229,600
2556	กันยายน	2,305,000		1,646,533	2,193,000
2556	ตุลาคม	790,000		2,088,433	2,305,000
2556	พฤศจิกายน	620,000		1,528,833	790,000
2556	ธันวาคม	881,000		957,500	620,000
2557	มกราคม	790,000	310,000	778,833	881,000
2557	กุมภาพันธ์	300,000	670,328	792,000	790,000
2557	มีนาคม	1,211,500	484,463	560,167	300,000
2557	เมษายน	820,000	1,147,678	837,417	1,211,500
2557	พฤษภาคม	460,000	1,217,393	863,833	820,000
2557	มิถุนายน	130,000	899,252	705,250	460,000
2557	กรกฎาคม	1,149,000	991,792	355,000	130,000
2557	สิงหาคม	1,711,000	2,085,743	694,500	1,149,000
2557	กันยายน	1,814,000	2,155,173	1,260,167	1,711,000
2557	ตุลาคม	1,299,000	726,893	1,668,833	1,814,000
2557	พฤศจิกายน	1,310,500	744,410	1,539,333	1,299,000
2557	ธันวาคม	1,620,000	1,298,868	1,390,583	1,310,500

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

ปี	เดือน	AB Actual Delivery Order	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
2558	มกราคม		669,578	1,463,333	1,620,000
2558	กุมภาพันธ์		550,603	1,463,333	1,620,000
2558	มีนาคม		1,029,445	1,463,333	1,620,000
2558	เมษายน		1,113,253	1,463,333	1,620,000

ตารางที่ 5.11 ค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์สินค้าถาด 570 มิลลิลิตร

	Forecast Holt' Winter	Forecast Weighted Moving Average	Forecast Exponential Smoothing
SD	549,825	458,460	581,118
Mean Error	9,750	85,170	54,583
MAD	480,345	501,450	379,125
ค่าความคลาดเคลื่อน	45%	50%	55%
ผลรวมค่าพยากรณ์	12,731,994	21,230,016	22,888,600

บริษัท AB จำกัด มหาชน มีการผลิตถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 570 มิลลิลิตร ที่มากเกินยอดขายจริงเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก คณะผู้จัดทำจึงเสนอให้ทำการวางแผนการผลิตใหม่โดย คำนวณจากค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ที่จะทำให้สินค้าไม่ขาดมือ โดยค่า SD = 549,825 ค่าความเชื่อมั่น (Z) = 1.65 จำนวนสินค้าที่ต้องเก็บสำรองไว้ในแต่ละเดือน = SD x Z

= 549,825 x 1.65 = 907,212 ชิ้น/เดือน

= 907,212/12,000 = 76 Pallet

5.4 สรุปผลการปรับปรุงระดับการเก็บสินค้าคงคลัง

จากกราฟจะเห็นว่าบริษัท AB จำกัด มหาชน มีการผลิตสินค้าถาดหนึ่งหลุม ที่มากเกินยอดขายจริงเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก ผู้วิจัยจึงเสนอให้ทำการวางแผนการผลิตใหม่ โดยคำนวณจากค่าความเชื่อมั่นที่ 95% โดยระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence) มักกำหนดใช้ 95%, 98% หรือ 99% ถ้ากำหนดระดับความเชื่อมั่น 95% มีความหมายว่า ผลการวิจัยมีโอกาสถูกต้อง 95% หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ถ้าสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 100 ชุด ผลการวิจัยของกลุ่มตัวอย่าง 95 ชุดจะไม่แตกต่างจากกลุ่มประชากร การกำหนดระดับความเชื่อมั่นสูงจะต้องใช้ตัวอย่างจำนวนมากด้วยที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% อยู่ในระดับ 2 Sigma เมื่อทำการเก็บตัวอย่างแล้วทำให้ไม่ต้องเสียเวลา งบประมาณ กำลังคน ในการเก็บข้อมูลมากเพราะถ้าใช้ 98% หรือ 99% แล้ว ถ้าข้อมูลมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานที่สูง ต้องเสียเวลา งบประมาณ กำลังคน ในการเก็บข้อมูลเพิ่ม และจากการคำนวณที่ค่าความเชื่อมั่น 95% ปรากฏว่าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ จึงไม่จำเป็นต้องใช้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงกว่า 95% เพราะการใช้ค่าความเชื่อมั่นที่มากขึ้นทำให้ต้องเก็บสินค้าคงคลังมากขึ้น นำมาซึ่งค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นตามไปด้วย

ตารางที่ 5.12 ค่าการปรับปรุงสินค้าคงคลัง

ผลิตภัณฑ์	ระดับสินค้าคงคลังที่ปลดอดภัย (Pallet/เดือน)	ระดับสินค้าคงคลังเดิมที่มีการจัดเก็บ (Pallet/เดือน)
ถาด 16 oz.	89	298
ถาด 570 ml.	76	50
รวม	165	348
ลดพื้นที่จัดเก็บสินค้าลงได้	53.4%	

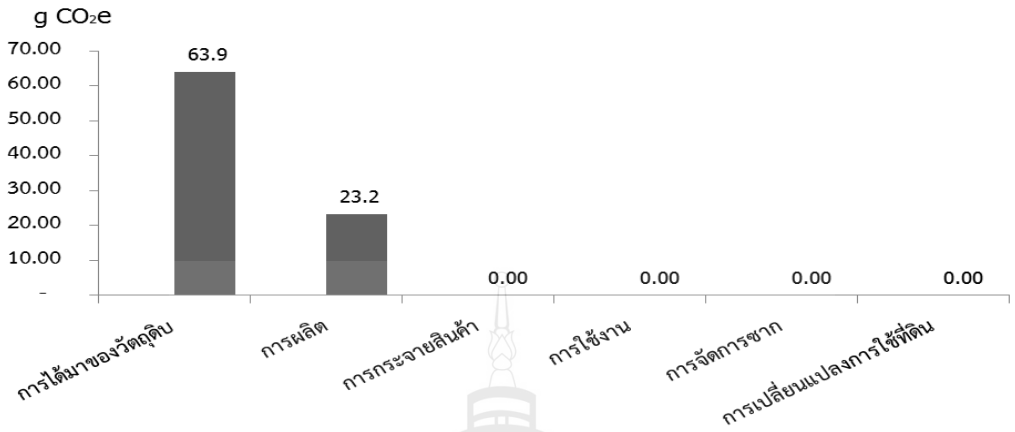
เมื่อทำการปรับเปลี่ยนการผลิตให้สอดคล้องกับจำนวนสินค้าคงคลังที่ค่าความเชื่อมั่น 95 % จะทำให้บริษัท ลดจำนวนสินค้าที่ต้องจัดเก็บลงได้ถึง 53.4% เป็นการลดต้นทุนทั้งด้านการผลิตที่ไม่ต้องผลิตสินค้ามากเกินความต้องการ ด้านคลังสินค้าทำให้ลดพื้นที่ใช้จัดเก็บสินค้าลงทำให้ต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าน้อยลง และยังสามารถลดเวลาที่ใช้ในการค้นหาสินค้าขึ้นเพราะจัดเก็บสินค้าได้ง่ายขึ้น

5.5 ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เท่ากับ 87.1 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยพบว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบมีค่าเท่ากับ 63.9 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73.34 และในขั้นตอนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 23.2 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.66 ของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์รวมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.13 และภาพที่ 5.7

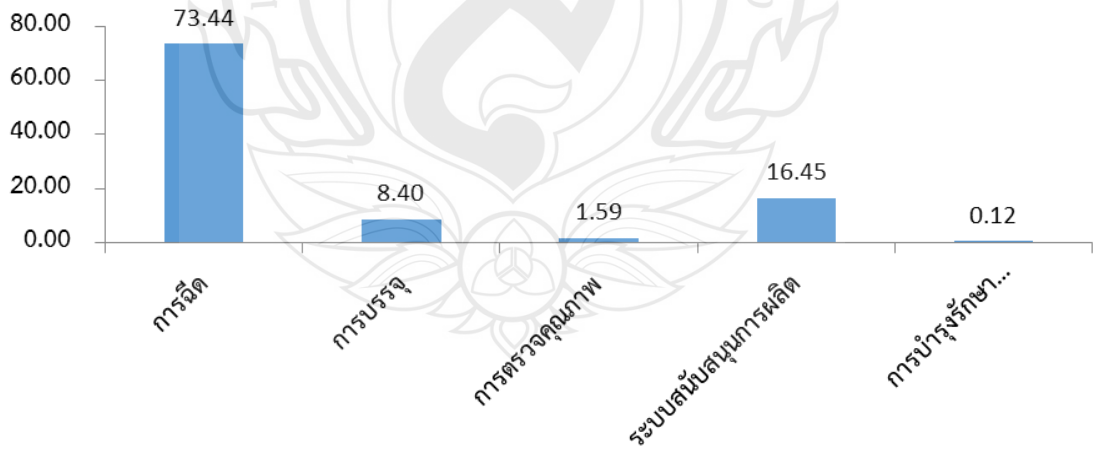
ตารางที่ 5.13 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

ช่วงวัฏจักรชีวิต	การปล่อย GHG ของการได้มาและการใช้ประโยชน์วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร ($g\ CO_2eq$)	การปล่อย GHG ของการขนส่ง วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร ($g\ CO_2eq$)	ผลรวม (gCO_2eq)	สัดส่วน (ร้อยละ)
การได้มาของวัตถุดิบ	63.3	0.58	63.9	73.34
การผลิต	23.2	5.36E-04	23.2	26.66
การกระจายสินค้า	-	-	-	-
การใช้งาน	-	-	-	-
การกำจัดซาก	-	-	-	-
การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	-	-	-	-
รวม	**86.5**	**0.58**	**87.1**	**100.00**



ภาพที่ 5.7 ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

นอกจากนี้ หากพิจารณากระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด พบว่า ผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดจากขั้นตอนการฉีดและสนับสนุนการผลิต คิดเป็นร้อยละ 73.44 และ 16.45 ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตตามลำดับ ซึ่งร้อยละของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 ร้อยละของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

5.6 การปรับปรุงกระบวนการผลิต

จากผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด ตลอดวัฏจักรชีวิต มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 87.1 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยในขั้นการได้มาซึ่งวัตถุดิบมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 73.34 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด โดยที่ปรึกษามีข้อเสนอแนะในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว คือ

มาตรการการลดของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต เนื่องจากการเกิดของเสียทำให้บริษัทต้องสั่งซื้อและนำวัตถุดิบเข้าไปทดแทนเพื่อให้สามารถผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ได้ตามจำนวนที่ต้องการ จึงทำให้เกิดวัตถุดิบ ต้นทุนวัตถุดิบ การขนส่งที่สูญเปล่า รวมไปถึงพลังงานไฟฟ้าสูญเปล่าในการผลิต ดังนั้นหากมีการควบคุมปริมาณของเสียให้เกิดน้อยที่สุด ก็จะช่วยลดต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ ต้นทุนการขนส่งวัตถุดิบ ต้นทุนค่าไฟฟ้า รวมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ เช่น บริษัทควบคุมโอกาสที่จะเกิดของเสียและกำหนด KPI สำหรับของเสียจากเดิมร้อยละ 0.68 ให้ลดลงเหลือร้อยละ 0.2 จะช่วยลดต้นทุนการสั่งซื้อวัตถุดิบ ต้นทุนการขนส่งวัตถุดิบ ต้นทุนค่าไฟฟ้า รวมทั้งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ได้ดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 การปรับปรุงค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์

มาตรการ	โลจิสติกส์	คาร์บอนฟุตพริ้นท์
1. ควบคุมการเกิดของเสียจากการ Purge	1. ปริมาณการใช้วัตถุดิบลดลง 12,609 กิโลกรัม/ปี	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ 24,715 $kgCO_2eq$/ปี
2. ควบคุมของเสียที่เกิดจากการฉีด	2. ต้นทุนค่าเม็ดพลาสติกลดลง 592,655 บาท/ปี	
3. การบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องจักรมีประสิทธิภาพ	3. พลังงานไฟฟ้าสูญเปล่าลดลง 15,930 kWh/ปี 4. ต้นทุนค่าไฟฟ้าสูญเปล่าลดลง 47,792 บาท/ปี	ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ 9,706 $kgCO_2eq$/ปี

บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยแนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน ทางผู้วิจัยได้มุ่งเน้นการจัดการคลังสินค้า ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการศึกษา

ปัจจุบันธุรกิจของบริษัท AB ประกอบด้วย 3 ประเภท คือ (1) การผลิตภาชนะที่ทำจากเมลามีน (100%) (2) ธุรกิจผลิตภัณฑ์อาหารเสริม และ (3) การผลิตผลิตภัณฑ์จากพลาสติกอันประกอบด้วย บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารและเครื่องดื่ม บรรจุภัณฑ์พลาสติกและขวดเพ็ท (PET) โดยเฉพาะฝาขวดเพ็ทที่มีแนวโน้มขยายตัวสูงมาก ซึ่งขยายตัวไปตามอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม โดยบริษัทได้ขยายฐานการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำหรับน้ำดื่มหรือขวดเพ็ท (PET) ไปที่กรุงโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนามตั้งแต่ 6 ปีที่แล้ว และกำลังจะเปิดโรงงานแห่งใหม่ที่ฮานอยช่วงประมาณปลายปี 2557 หรือต้นปี 2558 โดยเข้าไปถือหุ้นเองทั้งหมด ส่วนที่อินโดนีเซีย บริษัทมีแผนจะสร้างโรงงานผลิตขวดเพ็ทและฝาขวด ที่กรุงจาการ์ตาในปี 2558 โดยจะร่วมทุนกับชาวอินโดนีเซีย ขณะนี้อยู่ระหว่างเลือกผู้ร่วมทุน 2 ราย โดยฝ่ายไทยจะถือหุ้นใหญ่ราว 55-60% ลงทุนประมาณ 400 ล้านบาท รวมทั้งกำลังสร้างโรงงานที่อินเดีย ซึ่งจะแล้วเสร็จในปลายปีนี้พร้อมกัน นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะสร้างโรงงานที่พม่าในอีก 2 ปีข้างหน้า

ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Why Why Analysis เป็นเครื่องมือช่วยในการสกัดปัญหาในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป 2 ชนิด ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์หลักยอดขายรวมกันอยู่ที่ 80% ของยอดขายทั้งหมดของบริษัท AB จำกัด มหาชน คือ ถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16 ออนซ์ และถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 570 มิลลิลิตร โดยมักจะมีปัญหาพื้นที่ที่ใช้จัดเก็บสินค้าที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว แต่รอขนส่งไม่เพียงพอ บางครั้งต้องวางกองไว้กับพื้นทำให้เสียเวลาในการค้นหาเนื่องจากการจัดวางที่ไม่เป็นระเบียบ เมื่อได้ทำการเก็บข้อมูล การผลิต ยอดขายจริง และสินค้าในคลัง ทำให้ทราบว่าทางบริษัทมีปริมาณการผลิตสินค้าในแต่ละเดือนออกมาเป็นจำนวน

มาก ซึ่งมากกว่ายอดขายจริงในแต่ละเดือนถึง 40-60 % ทำให้สินค้าที่ผลิตถูกเก็บไว้ในคลังสินค้าสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยผู้วิจัยได้สอบถามถึงเหตุผลที่ทางบริษัทต้องผลิตสินค้ามากเกินความต้องการของลูกค้ามากถึง 40-60% ทางบริษัทให้เหตุผลว่าในบางเดือนลูกค้าจะมียอดสั่งซื้อเข้ามามากเป็นพิเศษซึ่งทางบริษัทต้องเตรียมสินค้าไว้ให้ลูกค้า ทำให้มีพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าไม่เพียงพอ แต่เมื่อได้นำข้อมูลว่าวิเคราะห์อย่างละเอียดพบว่า ทางบริษัทไม่จำเป็นต้องผลิตมากอย่างที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน บริษัทก็ยังสามารถส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ ซึ่งทำให้เห็นว่าปัญหาจริงของบริษัทคือ ไม่มีการวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

6.1.1 ผลการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง

จากการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการสินค้าคงคลัง สามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้ การจัดการสินค้าคงคลังและการนำเสนอนโยบายการการจัดการคลังสินค้าสามารถลดต้นทุนการดำเนินงานได้รวม 130,212.5 บาทต่อปี โดยแยกออกเป็นต้นทุน 3 ด้าน คือ ต้นทุนด้านการตรวจนับสินค้าคงคลัง สามารถลดได้ 21,600 บาทต่อปี ต้นทุนด้านการเบิก-จ่ายสินค้าคงคลังสามารถลดได้ 79,012.5 บาทต่อปี และต้นทุนด้านสินค้าเสื่อมสภาพเนื่องจากขาดการจัดการสินค้าคงคลังที่เป็นระบบสามารถลดได้ 29,600 บาทต่อปี อีกทั้งสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ทั้งหมด 80,147.44 $KgCO_2eq$/ปี แยกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการตรวจนับสินค้าคงคลังสามารถลดได้ 141.44 $KgCO_2eq$/ปี ด้านการเบิก-จ่ายสินค้าคงคลังสามารถลดได้ 54,180 $KgCO_2eq$/ปี และด้านการลดสินค้าเสื่อมสภาพสามารถลดได้ 25,826 $KgCO_2eq$/ปี

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ธุรกิจผลิตบรรณจุภัณฑ์พลาสติกกรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน มีความต้องการที่จะพัฒนาศักยภาพความสามารถในการตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้าหรือผู้บริโภค โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบการจัดการโซ่อุปทานให้เป็นการจัดการโซ่อุปทานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมความรับผิดชอบต่อสังคม

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระบบการจัดการสินค้าคงคลังและโลจิสติกส์ของธุรกิจผลิตบรรณจุภัณฑ์พลาสติกบริษัทกรณีศึกษา และศึกษาแนวทางในการพัฒนาและบูรณาการระบบการจัดการสินค้าคงคลังและโลจิสติกส์รูปแบบเดิมให้เป็นระบบการจัดการ สินค้าคงคลังและโลจิสติกส์สีเขียวในบริษัทกรณีศึกษา มุ่งเน้นการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการจัดการ สินค้าคงคลังและโลจิสติกส์ของธุรกิจผลิตบรรณจุภัณฑ์พลาสติก ในรูปแบบเดิมที่ดำเนินการอยู่ในส่วนของ 9 กิจกรรมของโลจิสติกส์ ตั้งแต่การวางแผนและการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ การจัดซื้อจัดหา การจัดการเครื่องมือและการบรรจุภัณฑ์ การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและการจัดการคลังสินค้า การบริหารสินค้าคงคลัง การขนส่ง และระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาระบบการจัดการสินค้าคงคลังและโลจิสติกส์รูปแบบเดิม ให้เป็นระบบการจัดการสินค้าคงคลังและโลจิสติกส์สีเขียว

จากการวิเคราะห์และแก้ปัญหาในด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์รูปแบบเดิมให้เป็น การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์รูปแบบใหม่ โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เพื่อคาดการยอดขายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แล้ววางแผนการผลิตเพื่อให้ได้สินค้าคงคลังในระดับที่ปลอดภัย เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งวิธีพยากรณ์ที่ให้ค่าคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดของถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16 ออนซ์ คือ Holt' Winter คลาดเคลื่อน 15 เปอร์เซ็นจากยอดขายจริง และวิธีการพยากรณ์ที่คลาดเคลื่อนน้อยที่สุดของถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 570 มิลลิลิตร คือ Holt' Winter คลาดเคลื่อน 45 เปอร์เซ็นต์ ทำให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถลดต้นทุนการผลิต และต้นทุนจากจัดเก็บสินค้าที่เกิดจากการผลิตสินค้ามากเกินความต้องการของลูกค้าลง 53.44 เปอร์เซ็นต์ จากเดิมทางบริษัทจะจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็นจำนวน 348 พาเลท/เดือน แบ่งเป็นถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16 ออนซ์ จัดเก็บ 298 พาเลท/เดือน และถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 570 มิลลิลิตร จัดเก็บ 50 พาเลท/เดือน ลดเหลือถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16 ออนซ์ จัดเก็บ 89 พาเลท/เดือน และถาดพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 570 มิลลิลิตร จัดเก็บ 76 พาเลท/เดือน ซึ่งประโยชน์อีกข้อจากการลดการผลิตแต่ยังสามารถตอบสนองควมต้องการของลูกค้าได้ทำให้ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลง 34,421 kgCO2eq/ปี แบ่งเป็นด้านวัตถุดิบ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ 24,715 kgCO2eq/ปี และพลังงานไฟฟ้าสูญเปล่า ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้ 9,706 kgCO2eq/ปี โดยคิดเป็นจำนวนเงินที่ทางบริษัทสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลง 640,447 บาท/ปี โดยแบ่งเป็น ต้นทุนค่าเม็ดพลาสติกลดลง 592,655 บาท/ปี และต้นทุนค่าไฟฟ้าสูญเปล่า ลดลง 47,792 บาท/ปี

6.3 ข้อจำกัด

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์อุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์พลาสติกกรณีศึกษาบริษัทกรณีศึกษา สามารถสรุปข้อจำกัดในการดำเนินงานได้ดังนี้

6.3.1 บริษัทกรณีศึกษาตั้งอยู่ที่กรุงเทพมหานคร แต่ผู้วิจัยศึกษาอยู่ที่จังหวัดเชียงราย ซึ่งระยะทางจากทั้ง 2 จังหวัดห่างไกลกันทำให้ผู้วิจัยต้องใช้เวลา และงบประมาณที่สูงในการเดินทางเพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลในการดำเนินงานวิจัย

6.3.2 ผู้วิจัยมีระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยที่จำกัด โดยมีระยะเวลาเพียง 1 ปี

6.3.3 ผู้วิจัยต้องบริหารจัดการงบประมาณสำหรับการดำเนินงานวิจัยที่มีอย่างจำกัด

6.3.4 บริษัทกรณีศึกษาขาดพนักงานที่ความรู้ ความสามารถในการจัดการบริหารคลังสินค้า

6.3.5 บริษัทกรณีศึกษาขาดเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสำหรับการบริหารจัดการคลังสินค้า

6.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงทั้งทางด้านโลจิสติกส์ และด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถสรุปแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์และกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในการปรับปรุงที่ส่งผลต่อโรงงานในมิติด้านต้นทุน ด้านเวลา ด้านความน่าเชื่อถือและด้านสิ่งแวดล้อม

6.4.1 ควรนำระบบเทคโนโลยีสาราสนเทศเข้ามาช่วยในการตรวจนับจำนวนสินค้าในคลังสินค้า เนื่องจากคลังสินค้าของบริษัทมีขนาดใหญ่และในแต่ละวันมีสินค้าเข้าออกมาก แต่กลับใช้การตรวจนับด้วยคนเพียงอย่างเดียวทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการตรวจนับจำนวนสินค้าที่คลาดเคลื่อน

6.4.2 ควรนำระบบเทคโนโลยีสาราสนเทศเข้ามาช่วยในการแบ่งพื้นที่เก็บสินค้าแต่ละชนิดในคลังสินค้า ให้ชัดเจนและเป็นระเบียบเพื่อง่ายต่อการค้นหา เนื่องจากในคลังสินค้าของบริษัท ไม่มีการแบ่งพื้นในการจัดเก็บสินค้าที่ชัดเจนทำให้วางสินค้าซ้อนทับกัน และยากต่อการค้นหา โดยอาศัยความเพียงชำนาญของพนักงานในคลังสินค้าในการค้นหาสินค้าที่ได้รับคำสั่งซื้อ

6.4.3 ฝ่ายขายและฝ่ายผลิตควรปรึกษาและให้ข้อมูลซึ่งกันและกันมากขึ้น เนื่องจากฝ่ายผลิต ผลิตสินค้าบางชนิดออกมามากเกินความต้องการของตลาด ทำให้ฝ่ายของต้องทำโปรโมชั่นเพื่อระบายสินค้าในคลังออกไปในราคาที่ต่ำกว่าที่ตั้งไว้ และสินค้าบางชนิดที่ผลิตออกมามากเกินไปยังกลายเป็นสินค้าเสื่อมสภาพเนื่องจากขายไม่ทันและจัดเก็บไม่ดี ทำให้สินค้าได้รับความเสียหาย

รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

จักรินทร์ กลั่นเงิน และประภาพรรณ เกษราพงศ์. (2555). *การพยากรณ์ปริมาณความต้องการสินค้าเพื่อควบคุมสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา ธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีก.* การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2555 วันที่ 17-19 ตุลาคม 2555. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ศรีราชา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, วิทยาเขตศรีราชา ชลบุรี.

ชุติมา วัชระสิทธิโชค. (2550). *การพัฒนาระบบบริหารสินค้าคงคลังสำหรับเรซิ่น.* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ณรงค์เดช เดชทวิสุทธิ์. (2555, ม.ค.-มิ.ย.). การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ด้วยวิธีการพยากรณ์ความต้องการ. *วารสาร.มฉก.วิชาการ, 15*(30), 107-117.

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท และสุนี เลิศแสวงกิจ. (2539). *การบริหารการจัดซื้อ.* กรุงเทพฯ: วังอักษร.

ธีระศักดิ์ เสภากล่อม. (2552). Green Procurement การจัดซื้อจัดจ้างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม. *อินดัสเตรียลเทคโนโลยี รีวิว, 15*(มี.ค. 2552) 147-152.

ประเสริฐ ศรีบุญจันทร์ และหทัยชนก นานานอก. (2554). *การพยากรณ์ยอดขายเพื่อการวางแผนการผลิตของข้อต่อสำเร็จรูป.* การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2554 วันที่ 20-21 ตุลาคม 2554. ภาควิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปราจีนบุรี.

พีรพล พจนตระกาลกุล. (2551). *การบริหารสินค้าคงคลังของธุรกิจการผลิตแบบตามสั่ง.* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

วรพจน์ เสรีรัฐ. (2555). การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิตและการจัดลำดับงาน. *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,* 26(2), 45-49.

วีริกิติ์ ธีรานุกูลกิจ. (2551). *การวางแผนการจัดการสินค้าคงคลังของโรงงานผลิตถุงพลาสติก.* วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถาบันพลาสติก. (2556). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความต้องการบรรจุภัณฑ์.* สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม 2558, จาก http://www.thaiplastics.org/content_attachment/attach/plasticsforesightvol.3_.pdf

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย. (2557). *มูลค่าการนำเข้า-ส่งออกพลาสติกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2557.* สืบค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2558, จาก http://www.tpia.org/stat/imex.asp

สำนักโลจิสติกส์ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. (2556). *Logistics Standardization: มาตรฐานโลจิสติกส์ นโยบายสู่แนวทางปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: เอ็ม แอนด์ เอ็ม เลเซอร์พริ้นต์.

อรรคพล เซี่ยงโหล. (2552). *การเปรียบเทียบความแม่นยำในการพยากรณ์รูปแบบอนุกรมเวลากับเทคนิคการพยากรณ์แบบเป็นเหตุเป็นผล กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตรถกระบะแห่งหนึ่งในประเทศไทย.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

Byrne, P. & Deeb, A. (1993). *The paradoxes of green logistics: Transportation and distribution.* New York: Routledge.

Jean, P. P., Brian, S. & Claude, C. (2001). Factors influencing the use of Green logistics: theoretical implications. *Economics and Management 2012, 17*(2). 113-114.

Kelle, P. & Silver, E. (1989). Purchasing policy of new containers considering the random returns of previously issued containers. *IIE Transactions, 21*(4), 349-54.

Michael, P. (2011).The Value Chain. *Recklies Management Progect Gmbh*. Retrieved August 3, 2015, from http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/fisheries/docs/ValueChain.pdf

Navinchandra, D. (1991). Design for environment ability. *Design Theory and Methodology, 31*(12), 99-124.

Sarkis, J. (1995). Supply chain management and environmentally conscious design and manufacturing, *International Journal of Environmentally Conscious design and manufacturing, 11*(4), 43-52.

Srivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Review*, 53-80.

Steven, N. (2009). Production and operations and decision sciences. *Leadership: Multidisplinary perspective* (pp. 139-145). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Stuart, E. & Vivek, S. (2010). *Green Supply Chains: An Action Manifesto*. United Kingdom: John Wiley & Sons.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ศักยภาพการจัดการโลจิสติกส์

แนวทางการพัฒนาการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์สีเขียวของธุรกิจบรรจุภัณฑ์พลาสติก กรณีศึกษาบริษัท AB จำกัด มหาชน

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลบริษัท

ชื่อบริษัท	:
ที่ตั้ง / ที่ตั้งของโรงงาน	:
ประเภทของอุตสาหกรรม	:
ชื่อ-สกุลของผู้ประสานงาน	:
เบอร์ติดต่อผู้ประสานงาน	:
ผังโครงสร้างขององค์กร (Organization Chart)	:
แผนผังโรงงาน (Factory Layout)	:
ข้อมูลการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Mapping)	:
ระบบ ERP หรือ IT ที่นำมาใช้บริหารจัดการซัพพลายเชน	:

ส่วนที่ 2 สำรวจการดำเนินกิจกรรมโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ ตั้งแต่การจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนย้ายภายในโรงงานและการกระจายสินค้าไปยังคู่ค้าหรือผู้บริโภค รวมทั้งผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิต

กิจกรรมโลจิสติกส์ 9 กิจกรรม	**คะแนนศักยภาพ จากการประเมิน**					**หมายเหตุ**
	5	**4**	**3**	**2**	**1**	
1. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า						
2. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน						
3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ						
4. การจัดซื้อจัดหา						
5. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ						
6. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า						
7. การบริหารสินค้าคงคลัง						
8. การขนส่ง						
9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ						

ส่วนที่ 3 การประเมินศักยภาพ Green Logistics ในเบื้องต้น

หัวข้อประเมิน	คะแนนศักยภาพจากการประเมิน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
มิติด้านความน่าเชื่อถือ						
ปริมาณสินค้า						
1. อัตราความแม่นยำการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า						
2. อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้า						
3. อัตราความแม่นยำของการออกใบสั่งซื้อไปยังแผนกอื่น ๆ						
4. อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของผู้ผลิต						
5. อัตราความเสียหายของสินค้า						
6. อัตราความแม่นยำของสินค้าคงคลัง						
7. อัตราจำนวนสินค้าสำเร็จรูปขาดมือ						
8. อัตราความสามารถในการจัดส่งสินค้าของแผนกขนส่ง						
9. อัตราการถูกตีกลับของสินค้า						
มิติด้านเวลา	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**หมายเหตุ**
1. ระยะเวลาเฉลี่ยของการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า						
2. ระยะเวลาเฉลี่ยการตอบสนองคำสั่งซื้อจากลูกค้า						
3. ระยะเวลาเฉลี่ยการส่งคำสั่งซื้อภายในองค์กร						
4. ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดซื้อ						
5. ระยะเวลาเฉลี่ยของการถือครองและการบรรจุภัณฑ์						
6. ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปในคลังสินค้า						
7. ระยะเวลาเฉลี่ยการเก็บสินค้าสำเร็จรูปอย่างเพียงพอ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า						
8. ระยะเวลาเฉลี่ยการจัดส่งสินค้า						
9. ระยะเวลาเฉลี่ยของการรับสินค้าคืนจากลูกค้า						

หัวข้อประเมิน	คะแนนศักยภาพจากการประเมิน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
มิติด้านต้นทุน						
ยอดขาย						
1. สัดส่วนต้นทุนการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าต่อยอดขาย						
2. สัดส่วนต้นทุนการให้บริการลูกค้าต่อมูลค่ายอดขาย						
3. สัดส่วนมูลค่าการลงทุนเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการสื่อสารภายในองค์กรต่อมูลค่ายอดขาย						
4. สัดส่วนต้นทุนการจัดซื้อจัดหาต่อมูลค่ายอดขาย						
5. สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่เสียหายต่อยอดขาย						
6. สัดส่วนต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อยอดขาย						
7. สัดส่วนต้นทุนการถือครองสินค้าต่อมูลค่ายอดขาย						
8. สัดส่วนต้นทุนการขนส่งต่อมูลค่ายอดขาย						
9. สัดส่วนมูลค่าสินค้าที่ถูกตีกลับต่อมูลค่ายอดขาย						

ภาคผนวก ข

ผลการคำนวนคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์

กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร นิยมใช้สำหรับบรรจุอาหารทั่วไป อาหารแช่แข็ง เนื่องจากมีน้ำหนักเบาและราคาถูก มีรูปทรงและขนาดให้เลือกหลากหลาย ทั้งรูปทรงสี่เหลี่ยม ทรงกลม หรือรูปทรงอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ประโยชน์ กล่องพลาสติกที่ใช้สำหรับบรรจุอาหารแช่แข็งนั้นนอกจากต้องมีคุณภาพที่ดี ปราศจากการปนเปื้อนแล้ว ยังต้องมีคุณสมบัติที่สามารถใช้ได้กับอาหารแช่แข็งและอุ่นไมโครเวฟได้อย่างปลอดภัยด้วย

กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร ผลิตจากพลาสติกได้หลายชนิด เช่น พลาสติกพอลิสไตรีน Polystyrene: PS) พลาสติกโพลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เป็นต้น พลาสติกแต่ละชนิด จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านความแข็งแรง ความทนต่อสารเคมี ความทนทานต่ออุณหภูมิ พลาสติกโพลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เป็นพลาสติกที่ทนต่อสารเคมี ไขมันและความร้อนได้ จึงนิยมนำมาผลิตเป็นกล่องบรรจุอาหาร และเนื่องจากพลาสติกโพลิโพรพิลีนมีคุณสมบัติ คือ เมื่อได้รับความร้อนจะอ่อนตัว และเมื่อเย็นลงจะแข็งตัว สามารถเปลี่ยนรูปได้ พลาสติกประเภทนี้โครงสร้างโมเลกุลเป็นโซ่ตรงยาว มีการเชื่อมต่อระหว่างโซ่พอลิเมอร์น้อยมาก จึงสามารถหลอมเหลว หรือเมื่อผ่านการอัดแรงมากจะไม่ทำลายโครงสร้างเดิม ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากพลาสติกโพลิโพรพิลีนจึงสามารถนำไปรีไซเคิลได้

ผลิตภัณฑ์ที่นำมาวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ คือ กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา ดังแสดงในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 กล่องพลาสติกบรรจุภัณฑ์อาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา

ข้อมูลกระบวนการผลิต

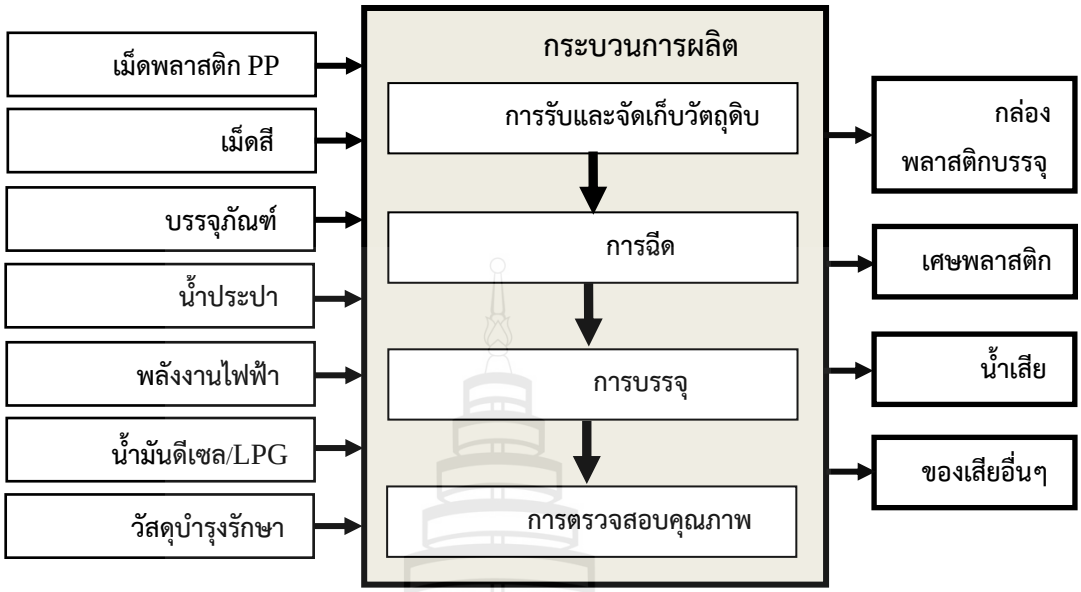
กระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา มีขั้นตอนการผลิต โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การรับและจัดเก็บวัตถุดิบ มีการตรวจรับวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ให้ได้ตรงตามมาตรฐานที่ต้องการ และจัดเก็บในพื้นที่จัดเก็บวัตถุดิบ สำหรับเม็ดพลาสติกจะเทลงในถัง SILO โดยเทผ่านแม่เหล็กเพื่อดักจับสิ่งแปลกปลอม เศษโลหะ ก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิต

2. การฉีด เมื่อทำการผลิต เม็ดพลาสติกจะไหลไปตามท่อลำเลียงเม็ด โดยผ่านแผ่นแม่เหล็กเพื่อดักจับสิ่งแปลกปลอม เศษโลหะ ก่อนเข้าสู่กระบวนการผสม มีการเตรียมเม็ดสีที่จะใช้ในการผลิต โดยเม็ดสีเทลงในถัง HOPPER เม็ดสีไหลไปตามท่อลำเลียงโดยผ่านแผ่นแม่เหล็กเพื่อดักจับสิ่งแปลกปลอม เศษโลหะ และปรับอัตราการไหลของเม็ดสี เพื่อให้เม็ดพลาสติกและเม็ดสีผสมตามสูตรการผลิต จากนั้นเม็ดพลาสติกและเม็ดสีที่ผสมกันแล้วจะเข้าสู่กระบวนการหลอม และฉีดขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์จะถูกลำเลียงบนสายพาน เพื่อเตรียมบรรจุ

3. การบรรจุ มีการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (ความสมบูรณ์ ลักษณะทั่วไป เช่น สี ผิว) ก่อนนำผลิตภัณฑ์บรรจุถุงพลาสติก และบรรจุลงกล่องบรรจุภัณฑ์

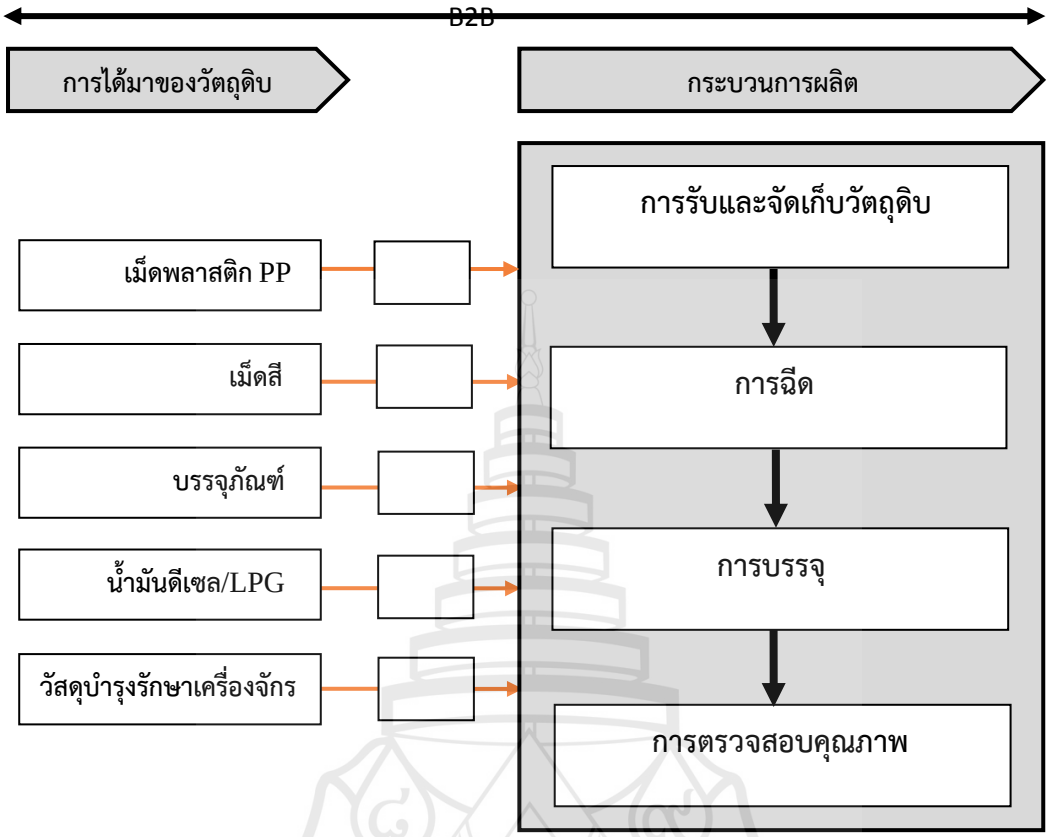
4. การตรวจสอบคุณภาพ มีการสุ่มตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยชั่งน้ำหนัก และนำไปทดสอบโดยใช้ไมโครเวฟ และแช่เย็น เพื่อทดสอบความแข็งแรง และความทนทานต่อความร้อน ความเย็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการทดสอบแล้วจะปิดผนึกกล่องบรรจุภัณฑ์และนำไปจัดเก็บในคลังสินค้า สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านการทดสอบจะนำไปบดย่อย และกำจัดต่อไป



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา

ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอบเขตการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ พิจารณาตามขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบจนถึงกระบวนการผลิต แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขอบเขตการเก็บข้อมูลของผลิตภัณฑ์กล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา

หน่วยการทำงาน

กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม

จากการกำหนดผลิตภัณฑ์ตัวอย่างและขอบเขตการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถจำแนกข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมที่ต้องการใช้ในการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์กล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด (ประกอบด้วยตัวกล่องหนัก 17.51 กรัม และฝากล่องหนัก 11.27 กรัม) โดยแบ่งเป็นปริมาณสารขาเข้า เช่น ปริมาณวัตถุดิบ พลังงาน และปริมาณสารขาออก เช่น ปริมาณผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ร่วม ของเสียและมลพิษที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม เป็นต้น วิธีการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมชนิดข้อมูลปฐมภูมิและ

ข้อมูลทุติยภูมิมาจากข้อมูลการผลิตประจำปี ทั้งนี้ผลการรวบรวมข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิต และขั้นตอนการขนส่ง รายละเอียดดังตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
<u>ตัวกล่อง</u>			การได้มาซึ่งวัตถุดิบ	<u>ตัวกล่อง</u>		
เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx		เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx
เม็ดสีขาว	kg	xxx		เม็ดสีขาว	kg	xxx
ถุงใน HDPE	kg	xxx		ถุงใน HDPE	kg	xxx
ถุงนอก HDPE	kg	xxx		ถุงนอก HDPE	kg	xxx
เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx		เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx
กล่องกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น	kg	xxx		กล่องกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น	kg	xxx
เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx		เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx
ฉลากกระดาษ	kg	xxx		ฉลากกระดาษ	kg	xxx
ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx		ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx
<u>ฝากล่อง</u>				<u>ฝากล่อง</u>		
เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx		เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx
เม็ดสีขาว	kg	xxx		เม็ดสีขาว	kg	xxx
ถุงใน HDPE	kg	xxx		ถุงใน HDPE	kg	xxx
ถุงนอก HDPE	kg	xxx		ถุงนอก HDPE	kg	xxx
เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx		เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx
กล่องกระดาษลูกฟูก	kg	xxx		กล่องกระดาษลูกฟูก	kg	xxx
เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx		เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx
ฉลากกระดาษ	kg	xxx		ฉลากกระดาษ	kg	xxx
ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx		ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx

ตารางที่ 2 ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
วัตถุดิบ			การฉีด	**ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน**		
<u>ตัวกล่อง</u>				ตัวกล่อง	ใบ	xxx
เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx			kg	xxx
เม็ดสีขาว	kg	xxx		ฝากล่อง	ฝา	xxx
<u>ฝากล่อง</u>					kg	xxx
เม็ดพลาสติก PP	kg	xxx		**ของเสีย**		
เม็ดสีขาว	kg	xxx		<u>ตัวกล่อง</u>		
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต				น้ำเสีย	m^3	xxx
<u>ตัวกล่อง</u>				กล่องฉีดเสีย	kg	xxx
น้ำหล่อเย็น	m^3	xxx		เศษพลาสติกก้อนจากการ Purge และเม็ดพลาสติกตกพื้น	kg	xxx
ไฟฟ้า (เครื่องฉีด)	kwh	xxx		<u>ฝากล่อง</u>		
<u>ฝากล่อง</u>				น้ำเสีย	m^3	xxx
น้ำหล่อเย็น	m^3	xxx		ฝาฉีดเสีย	kg	xxx
ไฟฟ้า (เครื่องฉีด)	kwh	xxx		เศษพลาสติกก้อนจากการ Purge และเม็ดพลาสติกตกพื้น	kg	xxx
วัตถุดิบ			การบรรจุ	**ผลิตภัณฑ์ระหว่างขั้นตอน**		
<u>ตัวกล่อง</u>				<u>ตัวกล่อง</u>	ใบ	xxx
ถุงใน HDPE	kg	xxx		ถูกบรรจุถุงใน ถุงนอก ปิดเทปกาวสีน้ำเงินและบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก		
ถุงนอก HDPE	kg	xxx				
เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx				
กล่องกระดาษลูกฟูก	kg	xxx				
<u>ฝากล่อง</u>				<u>ฝากล่อง</u>	ฝา	xxx

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ถุงใน HDPE	kg	xxx		**ถูกบรรจุถุงใน ถุงนอก ปิดเทปกาวสีน้ำเงิน และบรรจุลงกล่องกระดาษลูกฟูก**		
ถุงนอก HDPE	kg	xxx				
เทปกาวสีน้ำเงิน	kg	xxx				
กล่องกระดาษลูกฟูก	kg	xxx				
วัตถุดิบ				**ผลิตภัณฑ์**		
<u>ตัวกล่อง</u>				**กล่องพลาสติกบรรจุอาหารสี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด**		
เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx				
ฉลากกระดาษ	kg	xxx				
ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx				
<u>ฝากล่อง</u>						
เทปกาว OPP ปิดกล่อง	kg	xxx	**การตรวจสอบคุณภาพ**			
ฉลากกระดาษ	kg	xxx				
ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx		**ของเสีย**		
ทรัพยากรและวัสดุช่วยการผลิต				<u>ตัวกล่อง</u>		
ไฟฟ้า (ตู้แช่)	kg	xxx		ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx
ไฟฟ้า (ไมโครเวฟ)	kg	xxx		<u>ฝากล่อง</u>		
ไฟฟ้า (เครื่องชั่ง)	kg	xxx		ฟิล์มยืดพันพาเลท LLDPE	kg	xxx

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ทรัพยากรและวัสดุช่วยการผลิต						
ไฟฟ้า (ระบบสาธารณูปโภคอื่น กล่องและฝาใช้ร่วมกัน)	kg	xxx		**ของเสีย**		
หมวกคลุมผม	kg	xxx		หมวกคลุมผม	kg	xxx
ผ้าปิดจมูก	kg	xxx		ผ้าปิดจมูก	kg	xxx
น้ำมันดีเซล (โฟล์คลิฟท์)	kg	xxx				
พลังงานไฟฟ้า (โฟล์คลิฟท์)	kwh	xxx	**สนับสนุนการผลิต**			
LPG (โฟล์คลิฟท์)	kg	xxx				
<u>ฝากล่อง</u>				<u>ฝากล่อง</u>		
หมวกคลุมผม	kg	xxx		หมวกคลุมผม	kg	xxx
ผ้าปิดจมูก	kg	xxx		ผ้าปิดจมูก	kg	xxx
น้ำมันดีเซล (โฟล์คลิฟท์)	kg	xxx				
พลังงานไฟฟ้า (โฟล์คลิฟท์)	kwh	xxx				
LPG (โฟล์คลิฟท์)	kg	xxx				

ตารางที่ 2 (ต่อ)

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ขั้นตอน	สารขาออก	หน่วย	ปริมาณ
ทรัพยากร และวัสดุช่วยการผลิต				**ของเสีย**		
เอธิลแอลกอฮอล์	kg	xxx		ถุงมือไนลอน	kg	xxx
ถุงมือไนลอน	kg	xxx		ถุงมือช่าง	kg	xxx
ถุงมือช่าง	kg	xxx	**การบำรุงรักษา**	เศษผ้า	kg	xxx
เศษผ้า	kg	xxx	**เครื่องจักร**	สก๊อตไบร์ท	kg	xxx
สก๊อตไบร์ท	kg	xxx				
จารบี	kg	xxx				
น้ำมันหล่อลื่น	kg	xxx				
น้ำมันไฮดรอลิค	kg	xxx				

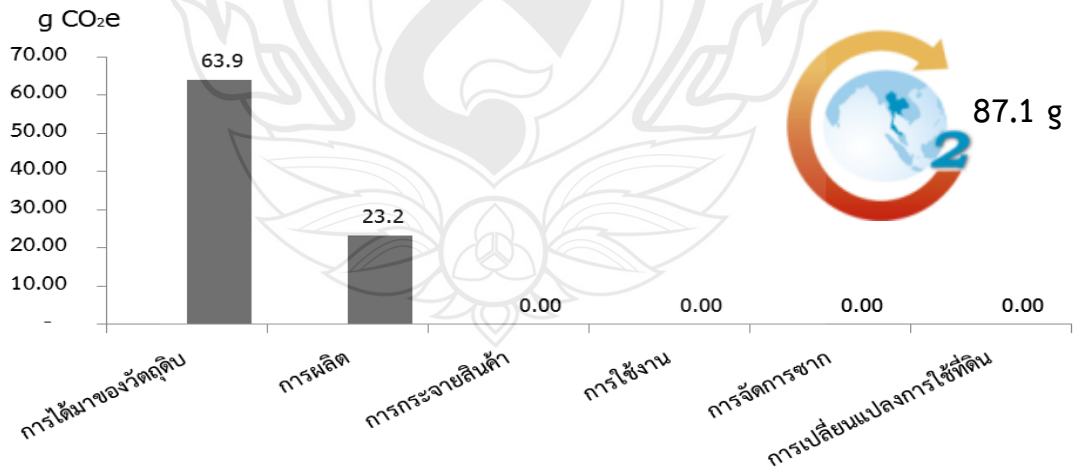
หมายเหตุ. ข้อมูลบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเป็นความลับของบริษัทไม่สามารถนำมาเผยแพร่ได้

ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์

ผลการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด มีค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์เท่ากับ 87.1 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยพบว่า การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในขั้นตอนการได้มาของวัตถุดิบมีค่าเท่ากับ 63.9 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73.34 และในขั้นตอนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 23.2 กรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.66 ของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์รวมทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 3 และภาพที่ 4

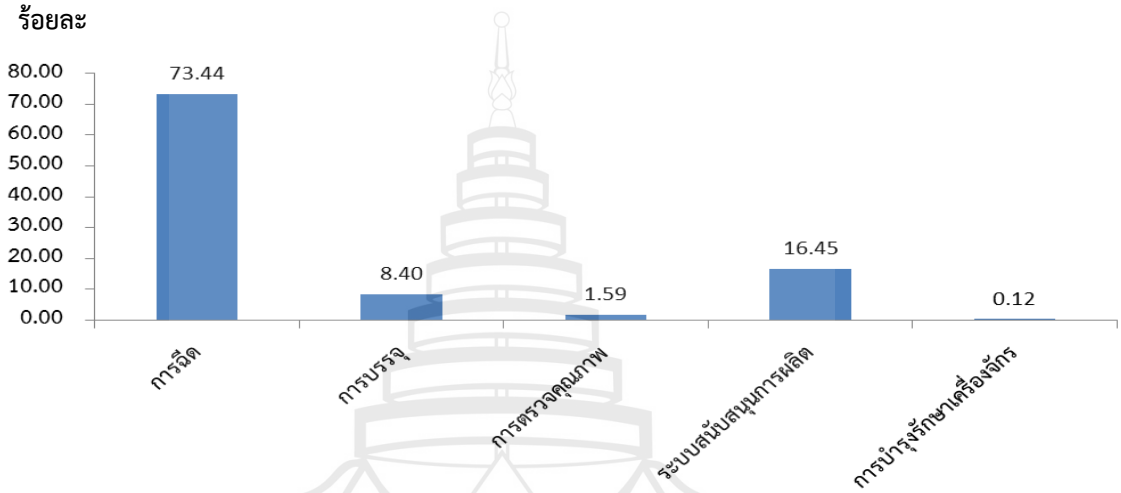
ตารางที่ 3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

ช่วงวัฏจักรชีวิต	การปล่อย GHG ของการได้มาและการใช้ประโยชน์วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร (g CO_2eq)	การปล่อย GHG ของการขนส่ง วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร (g CO_2eq)	ผลรวม (g CO_2eq)	สัดส่วน (ร้อยละ)
การได้มาของวัตถุดิบ	63.3	0.58	63.9	73.34
การผลิต	23.2	5.36E-04	23.2	26.66
การกระจายสินค้า	-	-	-	-
การใช้งาน	-	-	-	-
การกำจัดซาก	-	-	-	-
การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน	-	-	-	-
รวม	**86.5**	**0.58**	**87.1**	**100.00**



ภาพที่ 4 ผลการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาวพร้อมฝา 1 ชุด

นอกจากนี้ หากพิจารณากระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด พบว่า ผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดจากขั้นตอนการฉีด และสนับสนุนการผลิต คิดเป็นร้อยละ 73.44 และ 16.45 ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิต ตามลำดับ ซึ่งร้อยละของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์สามารถสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ร้อยละของค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของกระบวนการผลิตกล่องพลาสติกบรรจุอาหาร สี่เหลี่ยมจัตุรัส 16 ออนซ์ สีขาว พร้อมฝา 1 ชุด

ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ในปัจจุบัน

จากข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงทั้งทางด้าน โลจิสติกส์ และด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถสรุปแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์และกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในการปรับปรุงที่ส่งผลต่อโรงงานในมิติด้านต้นทุน ด้านเวลา ด้านความน่าเชื่อถือ และด้านสิ่งแวดล้อม ดังสรุปในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 กิจกรรมโลจิสติกส์และกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดในการปรับปรุงแต่ละมิติของโรงงาน

กิจกรรม \ มิติการปรับปรุง		มิติด้านต้นทุน	มิติด้านเวลา	มิติด้านความน่าเชื่อถือ	มิติด้านสิ่งแวดล้อม
3 กิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด	1. การออกแบบผลิตภัณฑ์				
	2. การปรับปรุงกระบวนการผลิต	✓			✓
	3. การรีไซเคิล				
9 กิจกรรมโลจิสติกส์	1. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า				
	2. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน				
	3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และการจัดการคำสั่งซื้อ				
	4. การจัดซื้อจัดหา	✓	✓		✓
	5. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ				
	6. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและการจัดการคลังสินค้า				
	7. การบริหารสินค้าคงคลัง				
	8. การขนส่ง				
	9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ				

ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายธีระศักดิ์ เจริญนภารัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	17 มกราคม 2533
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 148/1 หมู่ที่ 12 ตำบลทุ่งก่อ อำเภอเวียงเชียงรุ้ง จังหวัดเชียงราย 57210
ประวัติการศึกษา	
2555	ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	
2557-ปัจจุบัน	เจ้าของธุรกิจส่วนตัว