



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

**ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบ
ห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ**

**STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN
LOGISTICS MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE
PROVIDER BUSINESS**

นิวัฒน์ ภูมมา

NIWAT PUMMA

**รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ปีการศึกษา 2566**

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่
ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

นิวัฒน์ ภูมมา

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
ปีการศึกษา 2566

INDEPENDENT STUDY

**STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS
MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER
BUSINESS**

NIWAT PUMMA

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE
MASTER OF BUSINESS ADMINISTRATION GRADUATE SCHOOL
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
ACADEMIC YEAR 2023**

ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่
ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

**STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS
MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER
BUSINESS**

นิวัฒน์ ภูมมา เลขประจำตัว 6518120010

อาจารย์ที่ปรึกษา.....

(ดร.ชิตชนก อินทอง)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุดา ไตรยราช)

อาจารย์ผู้สอน.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนาภรณ์ พลประทีป)

บทคัดย่อ

ในการวิจัยเรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง คือ บริษัทที่มีกิจกรรมในห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจำนวน 10 กรณีศึกษา โดยใช้การสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth Interview) ในการเก็บข้อมูล มีวัตถุประสงค์ในศึกษากระบวนการและปัญหาในการบริหารจัดการโลจิสติกส์ในกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมต้นน้ำ กลางน้ำและปลายน้ำโดยใช้แนวคิด SCOR Model ในการวิเคราะห์ภาพรวมของโซ่อุปทานระบุ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค ของธุรกิจจาก SWOT Analysis และใช้ TOWS Matrix สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์คู่แข่งเพื่อสร้างกลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงและประเมินประสิทธิภาพในการจัดการความเสี่ยงของโซ่อุปทานความเย็นจาก Risk Matrix ศึกษาต้นทุนในการขนส่งสินค้ารวมถึงเทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตาม ควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น

ผลการวิจัย พบว่าในกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรมยังขาดการเชื่อมต่อของข้อมูลจากเทคโนโลยีสารสนเทศตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน ทำให้การทำงานมีความผิดพลาด เกิดต้นทุนของการขนส่งที่เพิ่มสูงโดยมีต้นทุนขนส่งที่เมื่อเทียบรายได้ออยู่ที่ 18.08 % เมื่อทำการวิเคราะห์ปรับปรุงทำให้มีต้นทุนขนส่งที่เมื่อเทียบรายได้เพิ่มเป็น 37.94 %

จากการวิจัยในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะว่า ควรนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการควบคุม สื่อสารให้ได้ข้อมูลทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำของโซ่อุปทานความเย็นเพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : เทคโนโลยีสารสนเทศ, การขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ, การจัดการโลจิสติกส์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี อันเนื่องมาจากได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุตา ไตรยราช และ ดร.ชิตชนก อินทอง ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในงานวิจัยฉบับนี้ และขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจนาภรณ์ พลประทีป อาจารย์ผู้สอน ที่ได้ให้ความกรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ศึกษาวิจัยตลอดระยะเวลาของการศึกษา และยังได้ให้คำแนะนำสำหรับแนวทางในการค้นคว้างานวิจัยฉบับนี้ทุกขั้นตอนแบบถูกต้องจนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะผู้บริหารของ กลุ่มตัวอย่าง บริษัท กรณีศึกษาและพนักงานบริษัททุกท่านที่กรุณาสละเวลาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและพี่ๆทุกท่านที่ได้ช่วยประสานงานและอำนวยความสะดวกในการติดต่อสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ผู้ศึกษาวิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ และเพื่อนๆทุกท่าน ที่คอยให้กำลังใจช่วยเหลือและอยู่เคียงข้างกันและกันเป็นอย่างดี งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี “คุณค่าหรือคุณประโยชน์อันใดที่พึงจะนำไปใช้ประโยชน์ในการต่อยอดการพัฒนาให้ดีขึ้น ผู้วิจัยขอมอบและขออุทิศให้เป็นสาธารณะประโยชน์ต่อผู้สนใจเข้ามาศึกษาต่อไป”

.....
(นายนิวัฒน์ ภูมมา)

รหัสนักศึกษา 6518120010

30 มีนาคม 2567

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค-ฉ
สารบัญตาราง	ช-ซ
สารบัญรูป	ฅ-ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	15
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	16
1.4 ขอบเขตการศึกษา	16
1.5 นิยามศัพท์	17
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การวิเคราะห์โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	19
2.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)	21
2.3 การวิเคราะห์ TOWS MATRIX ของอุตสาหกรรมการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ	25
2.4 แนวคิดการจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain Management)	27
2.5 ปัจจัยของโซ่ความเย็น (Cold Chain Elements)	28
2.6 กระบวนการโลจิสติกส์โซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics)	32
2.7 แนวคิดแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation: SCOR Model)	33
2.8 การไหลเวียนในระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Flow)	37
2.9 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance)	39
2.10 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model)	40
2.11 แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านอุตสาหกรรมการขนส่งแบบระบบการ ควบคุมอุณหภูมิ	44
2.12 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์	49
2.13 กิจกรรมโลจิสติกส์	51
2.14 แนวคิดต้นทุนการขนส่งสินค้า	56
2.15 การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่ง	66

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.16 ทฤษฎีการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ROI	69
2.17 แนวคิดและทฤษฎีความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง (Risk Matrix)	71
2.18 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	80
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 แนวคิดในการดำเนินการวิจัย	84
3.2 ขอบเขตงานวิจัย	85
3.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	85
3.4 วิธีการศึกษาวิจัย	85
3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	86
3.6 การวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษาก่อนการปรับปรุง	87
3.7 แหล่งที่มาของข้อมูล	87
3.8 ระยะเวลาในการวิจัย	87
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	
4.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา	88
4.2 กระบวนการทำงานของธุรกิจการขนส่งสินค้า (Logistics Service Provider) ต่อการรับขนส่งสินค้า 1 เทียบ	92
4.3 การจัดการโซ่ความเย็นของการวิเคราะห์โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	96
4.4 การวิเคราะห์เหตุและผลของปัญหาที่พบของบริษัทกรณีศึกษา	97
4.5 การศึกษารูปแบบการวัดผลประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงของโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	100
4.6 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโซ่ความเย็น	102
4.7 การบริหารความเสี่ยง	105
4.8 การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)	115
4.9 การวิเคราะห์ TOWS Matrix ของ บริษัท กรณีศึกษา	118

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.10 ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics)	119
4.11 ต้นทุนในการซื้อรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	122
4.12 ต้นทุนการจัดจ้างจากแหล่งภายนอก	128
4.13 การปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดค่าใช้จ่ายเพิ่มรายได้	130
4.14 เทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิ สำหรับการ บริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น ของกรณีศึกษา	134
4.15 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิ	140
4.16 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการจัดการโลจิสติกส์	144
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	149
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	150
5.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัย	155
5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	155

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม

156

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาวิจัย

ภาคผนวก ข

เอกสารขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

ภาคผนวก ค

สถานที่บริษัท กรณีศึกษา ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	มูลค่าการค้าสินค้าเกษตรในภาพรวมและสินค้าเกษตรที่สำคัญ	3
1.2	อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสินค้าเกษตรและอาหาร	14
2.1	กิจกรรมด้านโลจิสติกส์	52
2.2	แสดงวิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง	78
2.3	แนวทางหรือขั้นตอนปฏิบัติต่างๆเพื่อลดความเสี่ยง	80
2.4	ตัวอย่างกรณีการแบ่งพื้นที่บริการการขนส่งของบริษัทออกเป็นบริเวณต่างๆ	81
2.5	ตัวอย่างการปรับปรุงการแบ่งพื้นที่บริการการขนส่ง	81
4.1	ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษา	89
4.2	ระดับคะแนนและสีแสดงระดับความเสี่ยง	103
4.3	กำหนดระดับความเสี่ยง	104
4.4	เกณฑ์การตัดสินใจ	104
4.5	ผลระบุความเสี่ยง	105
4.6	การวิเคราะห์ผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยงในการจัดการโซ่อุปทาน ของ บริษัท กรณีศึกษา	107
4.7	การวิเคราะห์ความเสี่ยงของ บริษัท กรณีศึกษา	113
4.8	วิธีการจัดการความเสี่ยงและผลกระทบของความเสี่ยง	114
4.9	มูลราคารถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ บริษัท กรณีศึกษา	122
4.10	มูลค่าซาการถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	122
4.11	ค่าความเสี่ยงของมูลคารถยนต์ต่อปีของรถบรรทุก4 ล้อที่ใช้ในงานขนส่ง สินค้า บริษัท กรณีศึกษา	123
4.12	ค่าประกันและค่าบริการบริษัท กรณีศึกษา	124
4.13	ค่าเงินเดือนพนักงานบริษัท กรณีศึกษา	125
4.14	ต้นทุนคงที่ของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ บริษัท กรณีศึกษา	126
4.15	จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้า	126
4.16	ต้นทุนผันแปร(เชื้อเพลิง	127

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.17	รายละเอียดต้นทุนผันแปร บริษัท กรณีศึกษา	127
4.18	ต้นทุนรายได้จากการจ้างขนส่งสินค้ารายเดือน	128
4.19	ต้นทุนรายได้จากการจ้างขนส่งสินค้ารายปี	128
4.20	ต้นทุนค่าขนส่งก่อนการปรับปรุงของกรณีศึกษาของรถบรรทุกประเภท รถบรรทุกตู้เย็น 4 ล้อ	129
4.21	จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าหลังปรับปรุง	130
4.22	ต้นทุนเชื้อเพลิงหลังปรับปรุง	131
4.23	ต้นทุนรายได้การจัดจ้างขนส่งสินค้ารายเดือนหลังปรับปรุง	131
4.24	ต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ 1 คันหลังการปรับปรุง	132
4.25	แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนค่าขนส่งก่อนและหลังการปรับปรุงของ รถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ	134

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของโซ่อุปทานอาหาร	2
1.2	สภาพขยะอาหาร (Food Waste)	2
1.3	มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารจากไทยสู่สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566	4
1.4	มูลค่าการส่งออกสินค้ากัญติบและกัญแปรรูปแบบแช่เย็น /แช่แข็งจากไทย สู่สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2563-2566	4
1.5	อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกในปี 2564	6
1.6	อุณหภูมิในประเทศไทยปี 2555-2564	7
1.7	การปล่อยก๊าซ CO2 และการใช้พลังงานในประเทศไทย	7
1.8	สภาพพื้นที่ทางการเกษตร อ.สามชุก จ.สุพรรณบุรี ขาดแคลนน้ำในการ เพาะปลูก	8
1.9	ดัชนีการขนส่งสินค้าปี 2559-2563	10
1.10	ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม	10
1.11	การขยายตัวของมูลค่าของธุรกิจ E-Commerce ปี 2562-2563	12
2.1	การวิเคราะห์กลยุทธ์ TOWS Matrix	27
2.2	ปัจจัยของห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Elements)	29
2.3	3 Condenser ของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	29
2.4	คลังจัดเก็บสินค้าห้องเย็น	30
2.5	รถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	31
2.6	ภาพคลังสินค้าด้วยระบบห้องเย็นและการจัดจำหน่าย (Cold Warehouse And distribution)	31
2.7	ระดับของ Basic Supply Chain	34
2.8	ระดับของ Extended Supply Chain	35
2.9	ระดับของ Extended Supply Chain	35
2.10	ส่วนประกอบของโซ่อุปทานจากอุปสงค์ไปยังดาวันสดรีมในโซ่อุปทาน	36
2.11	การไหลเวียนของระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Flow)	37
2.12	โครงสร้าง (Supply Chain Management :SCM)	38
2.13	กระบวนการหลักที่สำคัญ 6 กระบวนการของ SCOR Model	39
2.14	แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน	42

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่		
2.15	ขั้นตอนหลักในการพัฒนาโซ่อุปทานขององค์กรโดยแบบจำลอง SCOR Model	43
2.16	การขนส่งทางบก ด้านการขนส่งทางรถยนต์(Motor Transportation)	59
2.17	การขนส่งทางบก ด้านการขนส่งทางรถไฟ (Railroads)	60
2.18	การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation)	61
2.19	การขนส่งทางทางอากาศ (Air Transportation)	63
2.20	การขนส่งทางท่อ (Pipeline Transportation)	64
2.21	การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์ (Container System)	66
2.22	สูตรการคำนวณหาต้นทุนการขนส่งทั้งหมด	69
2.23	สูตร Return On Investment (ROI) หรือ สูตรคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน	70
2.24	การบริหารจัดการ Running Cost	71
4.1	แสดงแผนผังโครงสร้าง บริษัท สมายล์ โก โลจิสติกส์ จำกัด กรณีศึกษา	90
4.2	แผนผังโครงสร้างบริษัท เอเชียน รีฟรี (ประเทศไทย) จำกัด กรณีศึกษา	90
4.3	กระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิ	91
4.4	กระบวนการทำงานของธุรกิจการขนส่งสินค้า (Logistics Service Provider) ต่อการรับขนส่งสินค้า 1 เทีย	92
4.5	กระบวนการคัดแยกสินค้าทางการเกษตรแบบควบคุมอุณหภูมิ	93
4.6	รถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิของผู้ประกอบการ กรณีศึกษา	94
4.7	ผังการวิเคราะห์ปัญหาแบบเหตุและผล(ผังก้างปลา Fishbone Diagram) ของบริษัทกรณีศึกษา	98
4.8	สภาพปัญหาปัจจุบันของการจัดการภายในโซ่อุปทานบริษัท กรณีศึกษา	101
4.9	กระบวนการโซ่อุปทานและความเสี่ยงของการขนส่งสินค้า	102
4.10	ตัวอย่างรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	119
4.11	ค่าประกันและค่าบริการบริษัท กรณีศึกษา	121
4.12	สูตรการคำนวณหาต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวกรณีวิ่งงาน 1 เทียต่อวัน	133
4.13	อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิในรถขนส่งสินค้ากรณีศึกษา	136
4.14	คอนเดนเซอร์ (Condenser) ชุดทำอุณหภูมิความเย็นรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	136

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.15	อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิความเย็นรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ	137
4.16	ชุดจอแสดงผลอุณหภูมิ	138
4.17	GPS Tracking System ชนิดสำหรับการติดตามพาหนะ	138
4.18	GPS Navigator ชนิดสำหรับการนำทางแบบติดตั้งในยานพาหนะ	139
4.19	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล (Data Logger) แบบกระดุม	140
4.20	อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Data Logger) แบบมีฟังก์ชันและหน้าจอแสดงผล	140
4.21	การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเชื่อมต่อข้อมูลของการระบุตำแหน่งพาหนะ (GPS Tracking)	143
4.22	การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเชื่อมต่อข้อมูลของการควบคุมอุณหภูมิ	144
4.23	การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการโลจิสติกส์	145
4.24	แลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานเพื่อการทำ Data Crossing	146

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ในปัจจุบันมีการบริโภคอาหารที่มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นตามความต้องการของผู้บริโภค และปริมาณประชากรที่มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นนั้น ทำให้ในบางพื้นที่บนโลกการเข้าถึงอาหารอาจเป็นเรื่องที่ยากลำบาก เกิดจากความห่างไกลจากแหล่งผลิตอาหาร ระบบการขนส่งที่ยังเข้าไม่ถึงรวมถึงสภาพภูมิประเทศแห้งแล้งไม่สามารถเพาะปลูกได้จากความร้อนที่สูงขึ้นและความแปรปรวนของภูมิอากาศของโลกจึงทำให้เกิดสภาวะการขาดแคลนอาหาร แต่ในทางกลับกันในพื้นที่ที่มีปริมาณอาหารที่มากเกินไปเกิดความต้องจนกลายเป็นขยะอาหาร (Food Waste) ซึ่งตามรายงานขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO) เมื่อปี 2561 ระบุว่าอาหารกว่า 1,300 ล้านตัน หรือ 1 ใน 3 ของอาหารที่ผลิตได้ทั่วโลก ต้องกลายเป็นขยะอาหารที่ถูกทิ้งไปอย่างสูญเปล่า และยังสร้างก๊าซเรือนกระจกถึง 3,300 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าหรือประมาณ 0.8% ในขณะที่คนกว่า 3,100 ล้านคนทั่วโลกกลับประสบภาวะอดอยาก สำหรับในประเทศไทยกว่า 60% ของขยะ มาจากขยะอาหารในปี 2565 ที่ผ่านมามีอยู่ที่ 17 ล้านตัน เป็นขยะอาหารที่เกิดจากภาคครัวเรือนถึง 77% ภาคธุรกิจบริการด้านอาหาร 18% และภาคธุรกิจการจัดจำหน่ายอาหาร 5% ซึ่งทำให้คนไทย 1 คนสามารถสร้างดัชนีขยะอาหารระดับชาติสูงรวม 142 กก./คน/ปี (เกิดจากดัชนีขยะอาหารภาคครัวเรือน 97 กก./คน/ปี, ดัชนีขยะอาหารบริการด้านอาหาร 29 กก./คน/ปี และดัชนีขยะอาหารการจัดจำหน่ายอาหาร 16 กก./คน/ปี) สาเหตุเกิดจากการบริโภคไม่ทัน บริโภคไม่หมด พฤติกรรมฟุ่มเฟือยของผู้บริโภค การซื้ออาหารเกินความจำเป็น หรือขาดความเข้าใจหรือสับสนต่อวันหมดอายุบนฉลากสินค้า รวมถึงจัดการที่ขาดประสิทธิภาพของร้านค้าปลีก การขนส่ง การจัดเก็บ การบริหารจัดการอุตสาหกรรมอาหาร และประเทศไทยยังมีการสูญเสียอาหารที่กลายเป็นขยะจากการผลิตอาหารไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด (Food Loss) อยู่ที่ 30% ทำให้เกิดปัญหาและผลกระทบที่ทำลายมวลมนุษยชาติ เกิดการหมักและย่อยสลายกลายเป็นแก๊สมีเทน (CH₄) ซึ่งเป็นแก๊สเรือนกระจกที่มีความรุนแรงกว่าแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 27-30 เท่า ถือเป็นสาเหตุให้เกิด 8-10% ของแก๊สเรือนกระจกทั่วโลก แถมยังเกิดกลิ่นรบกวน ทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค นอกจากนี้ธุรกิจอาหารบุฟเฟต์ยังมีผลทำให้เกิดขยะอาหารจำนวนมาก เนื่องจากจุดขายของธุรกิจคือมีอาหารหลากหลายเมนู ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องเตรียมอาหารไว้สำหรับการดึงดูดลูกค้าเป็นจำนวนมากเกินความต้องการ (Open Prepare) จึงก่อเกิดเป็นขยะอาหาร



รูปที่ 1.1 การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของโซ่อุปทานอาหาร

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/nO9ET>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)



รูปที่ 1.2 สภาพขยะอาหาร (Food Waste)

ที่มา : (<https://n9.ci/3tkhn>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)

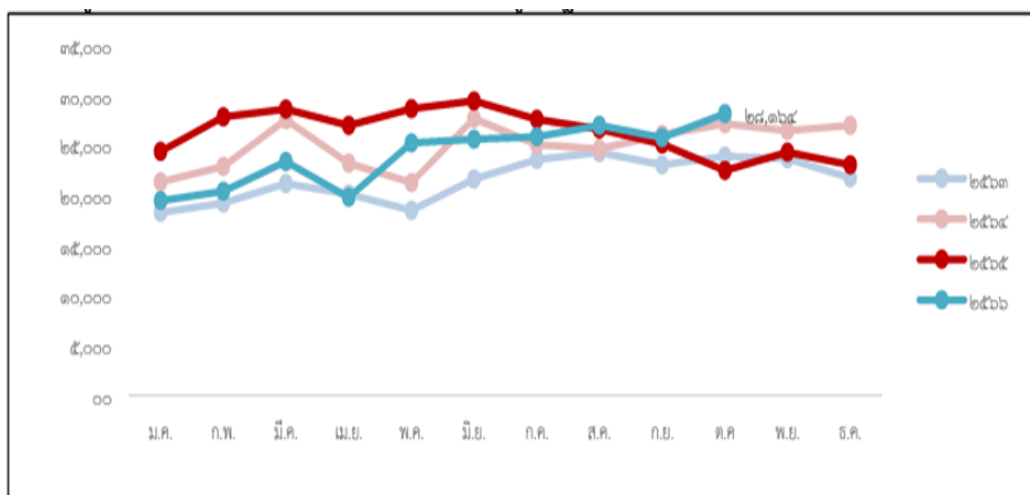
อุตสาหกรรมอาหาร (Food Industry) ของประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่มีศักยภาพสูงของการผลิตและจำหน่ายสินค้าทางการเกษตรเพื่อบริโภคภายในประเทศและเพื่อการส่งออกที่สำคัญของโลก ซึ่งทางรัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญกับการส่งออกผลิตภัณฑ์ทางด้านอาหารไปยังต่างประเทศ เนื่องจากประเทศไทยนั้นมีพื้นฐานทางด้านการเกษตรกรรมที่มั่นคง มีผลผลิตจากพืช ปศุสัตว์และประมงที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต แปรรูปอาหารได้ค่อนข้างหลากหลาย

และมีความต่อเนื่อง ประกอบกับมีแรงงานที่มีคุณภาพ และการนำเทคโนโลยีที่มีความทันสมัย มาควบคุมการผลิต มีการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายเพื่อสอดคล้องกับนโยบาย ของรัฐบาลและความต้องการของผู้บริโภค ดังสโลแกน “ครัวไทยสู่ครัวโลก” ซึ่งธุรกิจการส่งออก อาหารไทยไปต่างประเทศนั้นมุ่งเน้นความยั่งยืนในกระบวนการผลิต ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เพื่อสร้างมาตรฐานของอาหารให้มีประสิทธิภาพทั้งการผลิตและคุณภาพของสินค้าให้ตรงกับ ความต้องการของผู้บริโภค จากรายงานของสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตร (Situation Report) ประจำเดือนพฤศจิกายน 2566 จากสำนักงานที่ปรึกษาการเกษตรต่างประเทศประจำกรุง วอชิงตัน ดี.ซี. ระบุว่า ประเทศไทยส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารไปยังสหรัฐฯ คิดเป็นมูลค่า รวมทั้งสิ้น 28,164 ล้านบาท ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 เมื่อเทียบกับเดือนตุลาคมเดือนเดียวกันของปี 2565 ซึ่งมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 22,487 ล้านบาท เนื่องจากมูลค่าการนำเข้าข้าว (เพิ่มขึ้นร้อยละ 90) ผลไม้และลูกนัต (เพิ่มขึ้นร้อยละ 40) กุ้งดิบและกุ้งแปรรูปแช่เย็น/แช่แข็ง (เพิ่มขึ้นร้อยละ 13) สินค้าประมงอื่น ๆ (เพิ่มขึ้นร้อยละ 2) และยางและของที่ทำจากยาง (เพิ่มขึ้นร้อยละ 33) ในขณะที่ การนำเข้ากล้วยไม้ตัดดอกและอาหารสัตว์เลี้ยงลดลงร้อยละ 9 และ 6 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในปี 2566 ยังมีปัจจัยเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อ การส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารไทยในหลาย เรื่อง เช่น ภาวะเงินเฟ้อ และเศรษฐกิจสหรัฐฯ ที่ยังคงชะลอตัว ซึ่งส่งผลต่อการใช้จ่ายของ ผู้บริโภค

ตารางที่ 1.1 มูลค่าการค้าสินค้าเกษตรในภาพรวมและสินค้าเกษตรที่สำคัญ

รายการ	มูลค่าส่งออกปี ๖๕	ต.ค. ๖๕	ต.ค. ๖๖	ก.ย. ๖๖	% เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับ	
	ล้านบาท			ต.ค. ๖๕	ก.ย. ๖๖	
รวมสินค้าเกษตรและอาหารทั้งหมด	๓๑๕,๒๓๙	๒๒,๔๘๗	๒๘,๑๖๔	๒๕,๗๗๙	๒๕%	๙%
ข้าว	๑๘,๖๙๑	๑,๒๔๐	๒,๓๕๐	๑,๘๙๕	๙๐%	๒๔%
ปลาทุ่นาบรรจุกระป๋อง	๑๙,๒๓๒	๑,๖๓๔	๑,๖๒๑	๑,๓๗๖	-๑%	๑๘%
กุ้งดิบและกุ้งแปรรูปแช่เย็น/แช่แข็ง	๗,๒๗๖	๕๘๙	๖๖๓	๖๙๓	๑๓%	-๔%
สินค้าประมงอื่นๆ	๑๗,๓๙๗	๑,๓๓๖	๑,๓๖๑	๑,๓๗๖	๒%	-๑%
ผลไม้และลูกนัต	๓,๓๔๓	๒๕๑	๓๕๒	๓๖๔	๔๐%	-๓%
-ทุเรียน	๔๕๐	๓๗	๖๕	๖๔	๗๖%	๒%
-มังคุด	๑๘	๐.๐๐	๐.๐๒	๐.๑๓	-	-๘๕%
กล้วยไม้ตัดดอก	๔๘๑	๓๕	๓๒	๒๙	-๙%	๑๐%
อาหารสัตว์เลี้ยง	๒๗,๙๖๔	๒,๓๒๕	๒,๑๗๗	๑,๗๕๘	-๖%	๒๔%
ยางและของที่ทำจากยาง	๑๖๒,๕๖๖	๑๑,๐๙๒	๑๔,๗๖๙	๑๓,๗๑๐	๓๓%	๘%

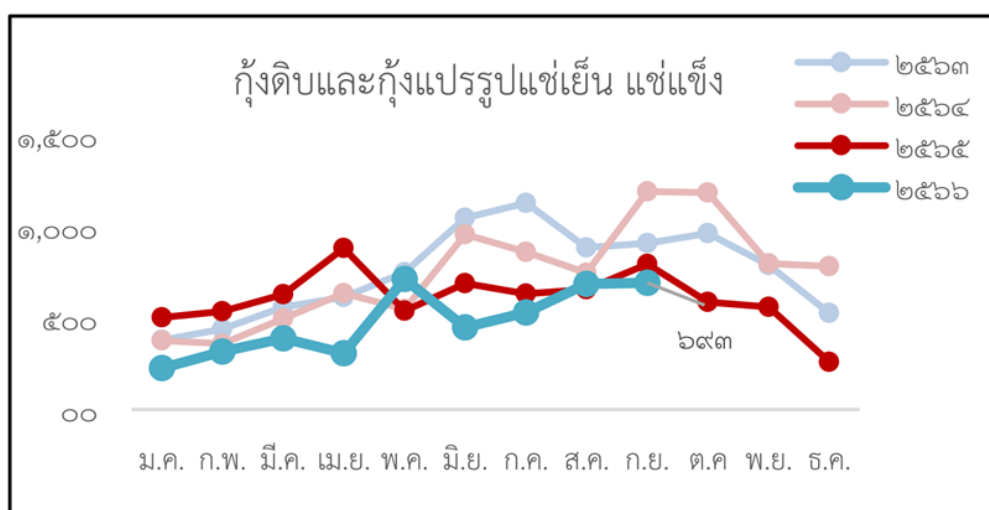
ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/ZU4Qy>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)



รูปที่ 1.3 มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารจากไทยสู่สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2566

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/ZU4Qy>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)

ในการส่งออกกุ้งดิบและกุ้งแปรรูปแบบแช่เย็น/แช่แข็งไปสู่ตลาดสหรัฐอเมริกา ในรายงานของสถานการณ์การค้าสินค้าเกษตร (Situation Report) ประจำเดือนพฤศจิกายน 2566 พบว่ามีมูลค่าการส่งออก 663 ล้านบาทเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 เมื่อเทียบกับเดือนตุลาคมเดือนเดียวกันของปี 2565 ที่มีมูลค่าการส่งออก 589 ล้านบาท



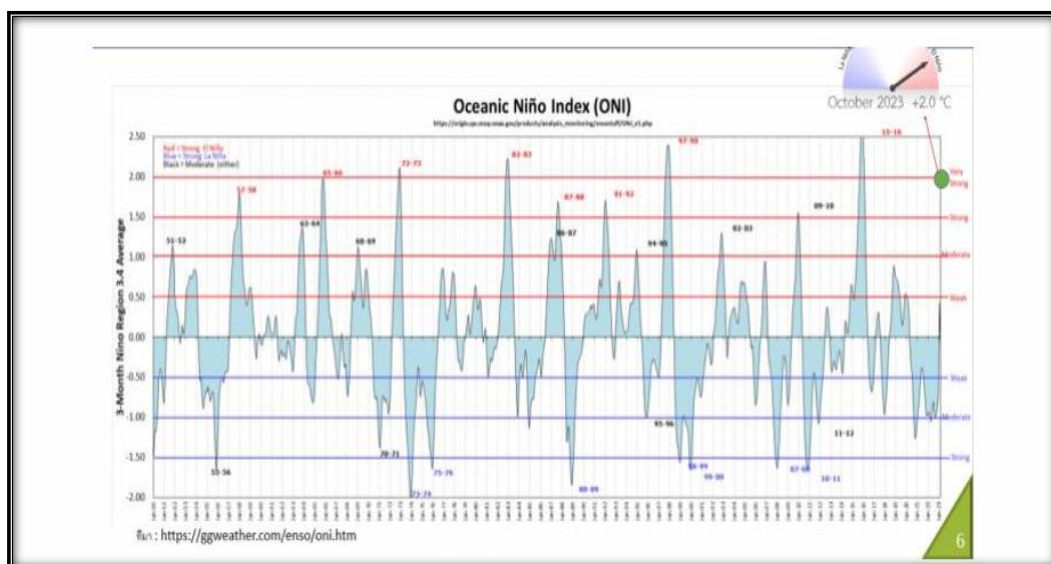
รูปที่ 1.4 มูลค่าการส่งออกสินค้ากุ้งดิบและกุ้งแปรรูปแบบแช่เย็น /แช่แข็งจากไทยสู่สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2566

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/ZU4Qy>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)

จากรายงานการปฏิเษการนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารไทย สำหรับเดือนกันยายนปี 2566 หน่วยงาน FDA สหรัฐฯ ได้มีปฏิเษการนำเข้าสินค้าเกษตรและอาหารจากไทยจำนวน 11 รายการ สินค้าผักและผลไม้ 2 รายการและสินค้าประมง 1 รายการ โดยบริษัทที่ถูกปฏิเษการนำเข้าสินค้านี้จำนวน 6 รายและถูกปฏิเษด้วย 9 สาเหตุ คือ พบสิ่งแปลกปลอมหรือสิ่งสกปรก (FILTHY) พบสิ่งผสมอาหารที่ไม่ปลอดภัย (UNSAFE COL) ฉลากไม่ระบุรายละเอียด ส่วนผสมตามที่กำหนด (LIST INGRE) พบเชื้อซาลโมเนลลาในสินค้า (SALMONELLA) พบสารเติมแต่งอาหารที่ไม่ปลอดภัย (UNSAFE ADD) พบสารพิษหรือสารอันตราย (UNSAFE DIETUS) พบสารพิษหรือสารอันตราย (POISONORD) ฉลากแสดงปริมาณ น้ำหนัก หน่วยวัด หรือการนับไม่ถูกต้อง (LACKS N/C) และฉลากไม่จัดทำเป็นภาษาอังกฤษ (NO ENGLISH) ทั้งนี้ในการปฏิเษของหน่วยงาน FDA สหรัฐฯ เป็นการปฏิเษแต่ละรุ่นสินค้าที่ได้นำเข้า เนื่องจากไม่เป็นตามมาตรฐานที่สหรัฐฯกำหนดเท่านั้นมิใช่เป็นการห้ามนำเข้าอย่างถาวร จึงทำให้ประเทศไทยต้องหันกลับมามองกระบวนการต่างในการส่งออก ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการผลิต กระบวนการจัดเก็บ กระบวนการขนส่งสินค้าต่างๆให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

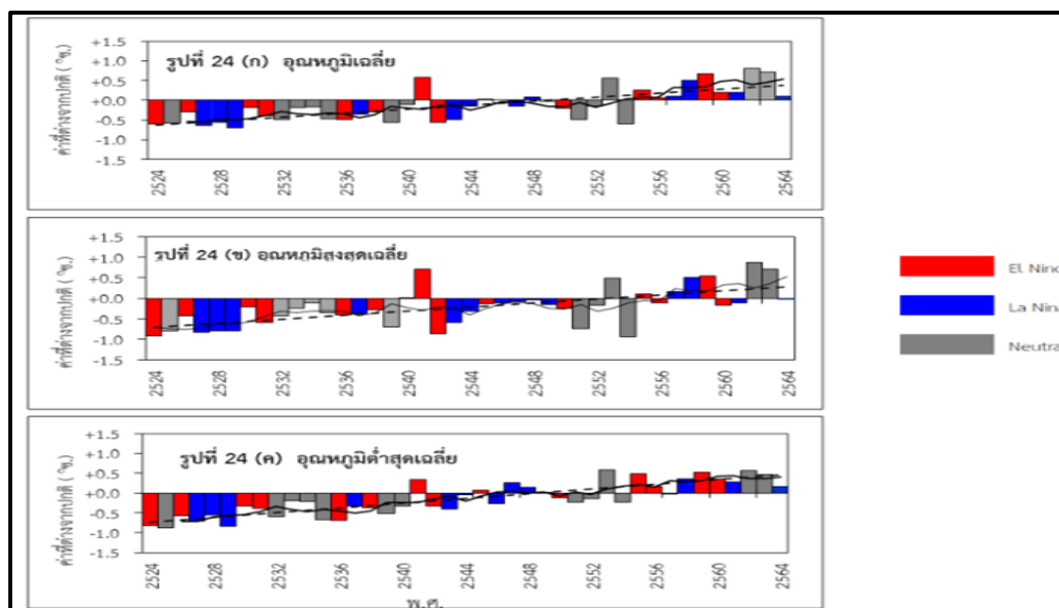
จากผลกระทบจากภาวะขยะอาหาร จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในโลกที่มีอุณหภูมิที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และการเผาผลาญของเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel) เช่น ถ่านหิน น้ำมัน ก๊าซ ซึ่งนำมาใช้เป็นพลังงานหลักในการขับเคลื่อนและพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมมานานตั้งแต่ 200 ปีที่ผ่านมา ในประเทศไทยที่ยังคงเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาได้มีปรับเปลี่ยนแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจประเทศจากภาคเกษตรกรรมมาสู่ภาคอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วเพื่อความมั่นคงในด้านระบบเศรษฐกิจของประเทศ แต่การขยายตัวอย่างรวดเร็วของภาคอุตสาหกรรมนั้นก็เป็ปัจจัยที่สำคัญในการส่งผลกระทบต่อการใช้ทรัพยากรในประเทศเป็นอย่างมากโดยเฉพาะการใช้พลังงานเพื่อการผลิตหลายอุตสาหกรรม ทั้งในด้านการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคภายในประเทศและการส่งออกต่างประเทศรวมถึงสินค้าในภาคของเกษตรกรรม ทำให้มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Dioxide: CO₂) อยู่ในปริมาณมากอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Greenhouse Gases) โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้เปิดเผยถึงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานของปี 2565 พบว่าประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานอยู่ที่ 247.7 ล้านตัน สูงขึ้นจากปี 2564 คิดเป็น 1.5 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งการเกิดภาวะเรือนกระจกนี้ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและเกิดภัยพิบัติต่างๆและมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นทั่วภูมิภาคของโลก ผลผลิตทางภาคการเกษตรลดลงจากสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวน โดยเฉพาะนักวิทยาศาสตร์เชื่อกันว่าเกิดขึ้นจากใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel) อย่างต่อเนื่องในปริมาณมากทำให้ความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ในชั้นบรรยากาศสูงขึ้นก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (Global Warming)

ในประเทศไทยในช่วง 40-50 ปีที่ผ่านมาประเทศไทยมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นปีละ 1.2 องศาเซลเซียส และมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นเป็น 2 องศาเซลเซียสในปี 2558 ปรากฏการณ์ที่เปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ (Climate Change) ในประเทศไทยนี้ ทำให้เกิดภัยธรรมชาติต่างๆ เช่น น้ำท่วมฉับพลัน เกิดภัยแล้งที่รุนแรงและยาวนาน (ปรากฏการณ์ "เอลนีโญ" El Niño) เกิดแผ่นดินไหว หรือ ดินถล่มจากฝนตกหนักทางภาคใต้และภาคเหนือ (ปรากฏการณ์ "ลานีญา" La Niña) ภัยพิบัติต่างๆนั้นวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นจากเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ที่มีผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรมอย่างสูง เช่น เกิดภัยแล้งในพื้นที่ทำการเกษตรทำให้ไม่สามารถทำการเพาะปลูกได้ จากอุณหภูมิที่ทำให้วงจรในการเจริญเติบโตของพืชได้รับความเสียหาย พืชไม่เจริญเติบโต ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตในภาคเกษตรกรรมลดลงจากผลผลิตทางการเกษตรตกต่ำ ความร้อนยังส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคแมลงต่างๆกับผลผลิตทางการเกษตร



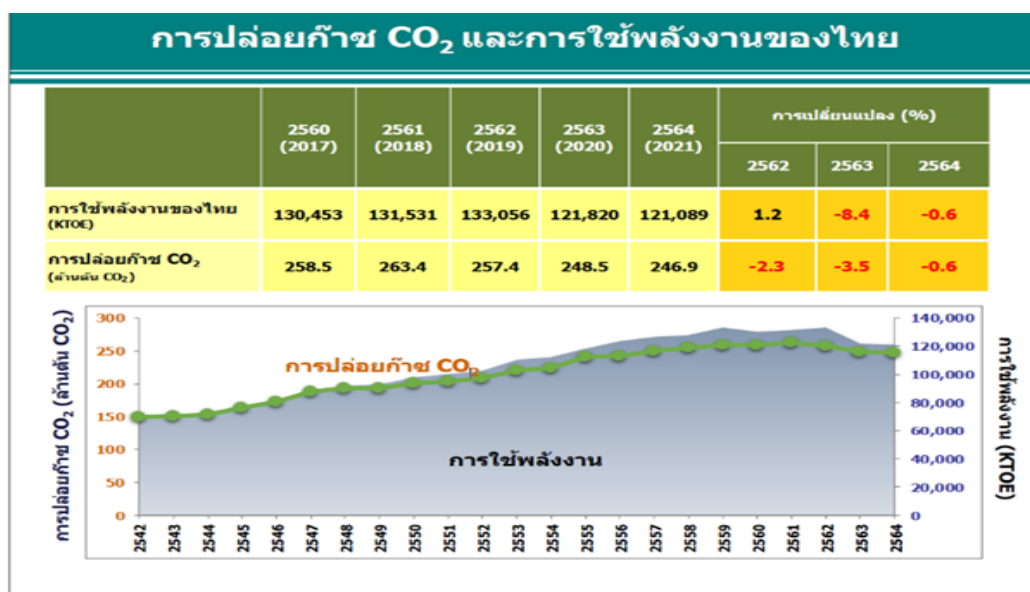
รูปที่ 1.5 อุณหภูมิเฉลี่ยทั่วโลกในปี 2564

ที่มา : (<https://n9.cl/g2xhgr>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)



รูปที่ 1.6 อุณหภูมิในประเทศไทยปี 2555-2564

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/oOSC1>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)



รูปที่ 1.7 การปล่อยก๊าซ CO₂ และการใช้พลังงานในประเทศไทย

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/znXEP>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)

ผลกระทบจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ถือเป็นปัญหาที่สำคัญของโลก ในปัจจุบันที่ต้องได้รับแก้ไขโดยเร่งด่วน ซึ่งความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) ที่มีอัตราเพิ่มขึ้นทำให้เกิดความแปรปรวนของภูมิอากาศอย่างรุนแรง เกิดภัยแล้งในพื้นที่การเพาะทางการเกษตร เช่น พื้นที่เพาะปลูกข้าวในอำเภอสามชูก จังหวัดสุพรรณบุรี ที่เป็นแหล่งผลิตข้าวที่สำคัญของประเทศไทย เกิดการยืนต้นตายทำของพืชผลทางการเกษตรจากปัญหาฝนทิ้งช่วงและยังขาดแคลนน้ำจากแหล่งจัดเก็บ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน ที่ผลมาจากสภาพภูมิอากาศที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการปล่อยคาร์บอนทั้งภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เกิดการขาดแคลนอาหาร ขาดแคลนน้ำที่ใช้อุปโภคบริโภค และจากปัญหาภัยแล้ง การปล่อยก๊าซพิษจากภาคอุตสาหกรรม การก่อสร้างและการเผาวัสดุจากการเกษตรทำให้เกิดฝุ่นละออง PM 2.5 มีผลกระทบโดยตรงคุณภาพชีวิตคนและเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม ขาดความมั่นคงทางเศรษฐกิจ อาชีพและครอบครัว

รูปที่ 1.8 สภาพพื้นที่ทางการเกษตร อ.สามชุก จ.สุพรรณบุรี ขาดแคลนน้ำในการเพาะปลูก



ที่มา : (<https://n9.cl/g2xhgr>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567)

จากระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกอย่างรุนแรง ทำให้ธุรกิจการขนส่งสินค้ามีผลกระทบเป็นอย่างมาก จากมาตรการป้องกันการแพร่เชื้อของโรคระบาดโควิด 19 ที่ภาครัฐจำกัดพื้นที่ที่ขนส่งสินค้าและการเดินทาง มีการจำกัดเที่ยวของการขนส่งสินค้าทั้งในการขนส่งสินค้าทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ รวมถึงนโยบายการค้าระหว่างประเทศที่ถูกข้อจำกัดในการส่งวัตถุดิบในพื้นที่เสี่ยงของการระบาดจากเชื้อโควิด 19

เกิดการยกเลิกของสินค้าบางรายการในบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการผลิตยานยนต์ที่ได้รับผลกระทบจากการจัดหาชิ้นส่วน การส่งออกสินค้าประเภทอาหารไปประเทศต่างๆ ถูกยกเลิกเนื่องจากกลัวการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่อาจปนเปื้อนกับสินค้า จนทำให้มีการประกาศปิดตัวของโรงงานที่ใช้สำหรับผลิตอาหารหลายแห่ง การขาดแคลนแรงงานที่ต้องนำมาขับเคลื่อนในการผลิต ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และการขนส่งในได้รับความเสียหายเป็นวงกว้าง การปิดตัวชั่วคราวธุรกิจบางประเภท เช่น ศูนย์การค้า สนามมวย สถานบันเทิง รวมไปถึงโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ทำให้การขนส่งสินค้าในธุรกิจโลจิสติกส์ (Logistics) ได้รับความเสียหาย ซึ่งระบบโลจิสติกส์ในประเทศแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

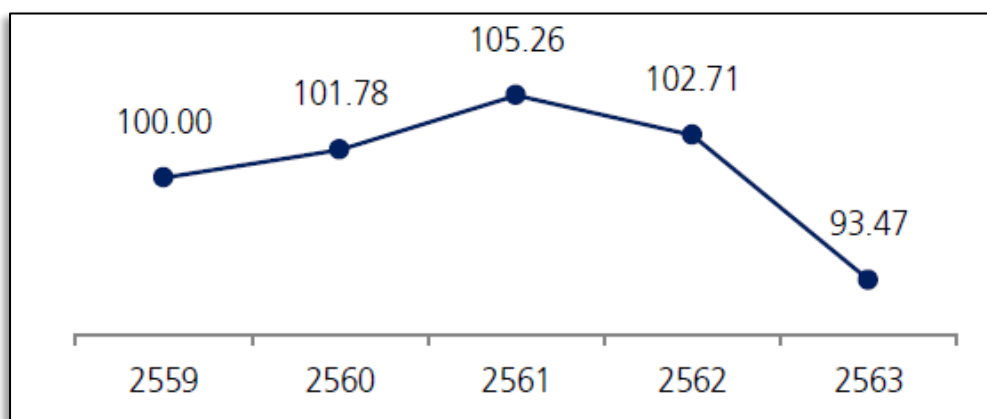
1. ส่วนต้นน้ำ (Upstream) คือ ส่วนในการจัดหาหรือนำเข้าวัตถุดิบที่ได้รับผลกระทบจากการไม่สามารถนำเข้าสินค้าเข้าประเทศได้จากการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ที่จำกัดเวลาและพื้นที่ในการขนส่งสินค้า เกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบในส่วนของการผลิต โดยเฉพาะวัตถุดิบที่จะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน ที่เป็นแหล่งกำเนิดการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ทำให้บางอุตสาหกรรมต้องปิดโรงงานลง เพราะขาดวัตถุดิบที่ส่วนใหญ่จะนำเข้ามาจากประเทศจีน

2. ส่วนกลางน้ำ (Midstream) คือ ส่วนขึงการผลิตสินค้าต่างๆ จากการระบาดของโควิด 19 ทำให้ขาดแคลนวัตถุดิบและแรงงาน การสั่งซื้อจากต่างประเทศน้อยลง ส่งผลต่อโรงงานต่างๆ ต้องทยอยปิดตัวลง

3. ส่วนปลายน้ำ (Downstream) คือ ผลกระทบที่เกิดจากความต้องการในการสั่งซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคปริมาณที่สูงขึ้นเป็นช่วงๆ ที่เกิดมาจากผลพวงในการอ่อนไหวในรับข้อมูลของข่าวสารต่างๆ ของผู้บริโภค รวมไปถึงมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจับจ่ายใช้สอยในชีวิตประจำวันที่มีความถี่ในการช้อปปิ้งลดลง จากนโยบายของภาครัฐที่ประกาศมาตรการ Lock Down รวมถึงการรณรงค์ให้มีการทำงานที่บ้าน (Work from home) ตามคำกล่าวที่ “หยุดเชื้อเพื่อชาติ” ซึ่งเป็นหนึ่งในมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ช่วงของการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 เพราะการจำกัดช่องทางการติดต่อสื่อสารแบบใกล้ชิดและการสัมผัสระหว่างคนนั้นจะช่วยลดอัตราการแพร่เชื้อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่ยังไม่มีวัคซีนและยารักษาโรค จะเห็นได้ว่าเกิดผลกระทบในของภาคขนส่งในระบบโลจิสติกส์ (Logistics) เป็นอย่างมาก

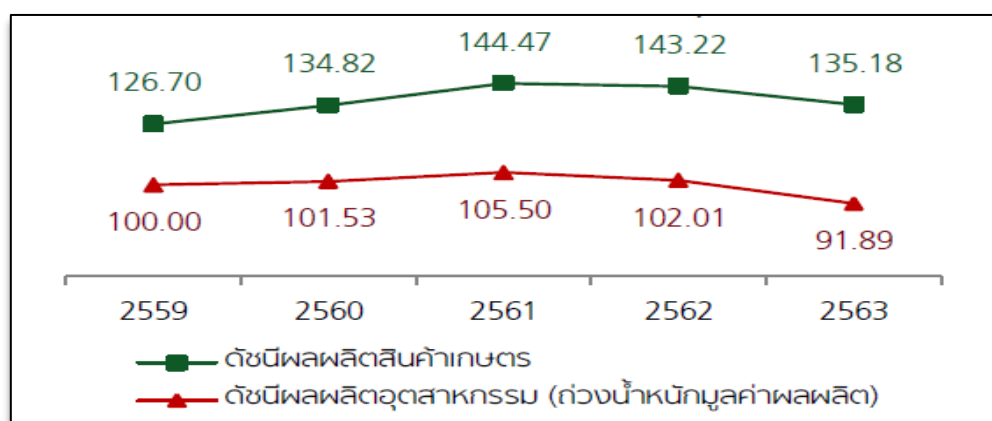
ในปี 2563 ดัชนีการขนส่งสินค้ามีค่า 93.47 ซึ่งลดลงจาก 102.71 ในปี 2562 หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 9.0 ตามการหดตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในประเทศ จากปริมาณของการผลิตสินค้าในภาพรวมของประเทศที่ลดลงจากปี 2562 จะเห็นได้ว่าในปี 2563 ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรมีค่าเป็น 135.2 ซึ่งมีการปรับตัวลดลงจาก 143.2 ในปี 2562 หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 5.6

โดยเฉพาะในสินค้าที่สำคัญ ได้แก่ ข้าว อ้อย สับปะรด ปาล์มน้ำมัน ถั่วเหลือง และกุ้งขาว ทำให้ดัชนีของผลผลิตอุตสาหกรรมมีค่า 91.9 ลดลงจาก 102.0 ในปี 2562 หรือลดลงคิดเป็นร้อยละ 9.9 โดยเฉพาะในสินค้าที่สำคัญ ได้แก่ น้ำตาล เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ เสื้อผ้าและสิ่งทอ เครื่องหนัง ยาง และพลาสติก ยานยนต์ และเครื่องจักร ทำให้ภาคการขนส่งสินค้ามีปริมาณที่ลดลงตามไปด้วย



รูปที่ 1.9 ดัชนีการขนส่งสินค้าปี 2559-2563

ที่มา: (<https://www.shorturl.asia/VFty0>, สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567)

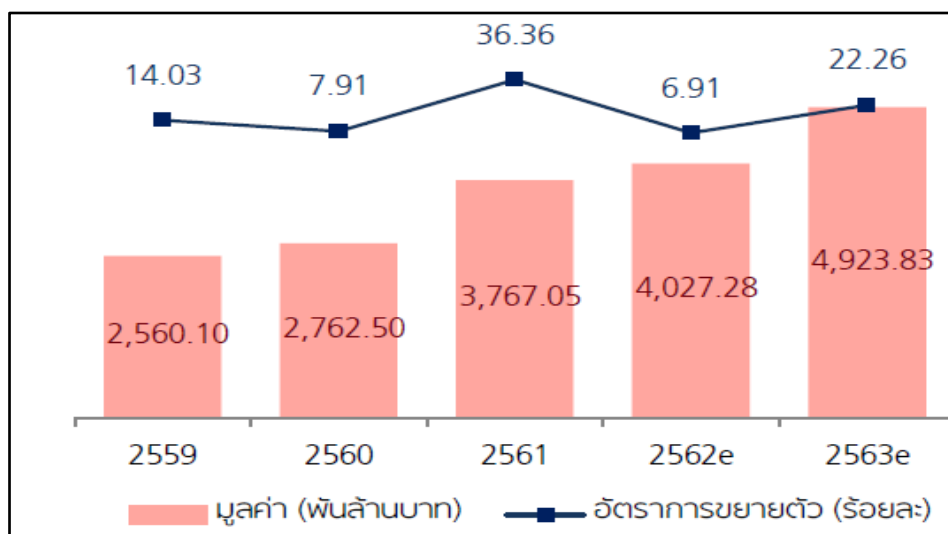


รูปที่ 1.10 ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรม

ที่มา: (<https://www.shorturl.asia/VFty0>, สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567)

ปัจจุบันประเทศไทยได้ผ่านพ้นวิกฤตจากการเกิดโรคระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ (COVID-19) ที่เกิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีส่งผลกระทบต่อทั้งด้านเศรษฐกิจ ด้านการนำเข้าและส่งออก ด้านการขนส่งสินค้า จากนโยบายของรัฐบาลที่พยายามหยุดการแพร่เชื้อของไวรัสโควิด 19 เช่น ควบคุมพื้นที่ในการทำงาน การรณรงค์ทำงานที่บ้าน (Work from home) จนทำให้วิถีในการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป การถูกจำกัดให้อยู่ในพื้นที่ส่วนตัวอย่างสันโดษตามมาตรการควบคุมพื้นที่ทำให้ความสัมพันธ์เชิงสังคมลดน้อยลง ถูกบีบให้ติดต่อสื่อสารช่องทางออนไลน์เป็นหลักจนแทบจะเต็มรูปแบบ จึงเกิดกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่มีการปรับตัวไปสู่ความปกติใหม่ (New Normal) ใช้ชีวิตอยู่กับโลกออนไลน์ในทุกมิติ การใช้เทคโนโลยีเข้ามาร่วมในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การสั่งซื้อขายสินค้าอุปโภคและบริโภคผ่านช่องทางออนไลน์ โดยมี Application ต่างๆ เข้ามาเป็นสื่อกลาง การเติบโตแบบก้าวกระโดดของร้านค้าออนไลน์ที่หลายแพลตฟอร์มที่เป็นที่นิยม เช่น Lazada ,Shopee, Facebook Marketplace,Tiktok หรือตาม Social E-Commerce ที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาพัฒนารูปแบบของร้านอาหารและผลิตภัณฑ์ด้านอาหารอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองลูกค้าทั้งด้านของ รสชาติ บรรจุกฎภัณฑ์ หีบห่อ ซึ่งสินค้าอาหารยังคงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของทุกคน การปรับเปลี่ยนรูปแบบการส่งอาหารมารับประทานที่บ้านโดยผ่านการให้บริการของ Food Delivery ซึ่งเป็นมิติใหม่การขนส่งในรูปแบบ Door-to-Door และ Last-Mile Delivery ที่มีความรวดเร็วและสามารถตอบสนองความต้องการผู้บริโภคได้ทันทั่วถึง จึงทำให้ธุรกิจ E-Commerce เติบโตอย่างต่อเนื่องโดยมีมูลค่าทางธุรกิจ E-Commerce ภายในประเทศไทยในปี 2562 คาดว่ามีมูลค่าสูงถึง 4,027.28 พันล้านบาท มีอัตราการขยายตัวคิดเป็นร้อยละ 6.91 และในปี 2563 คาดว่าจะมีมูลค่าสูงถึง 4,923.83 พันล้านบาท มีอัตราการขยายตัวคิดเป็นร้อยละ 22.26 จากการขยายตัวของธุรกิจ E-Commerce ทำให้มีผู้ประกอบการปรับตัวดำเนินธุรกิจผ่านช่องทางออนไลน์เพื่อรองรับพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ชีวิตแบบใหม่ มีการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) ให้สอดคล้องกับสถานการณ์มากขึ้นซึ่งการบริหารจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) ให้ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใช้บริการสั่งซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จนทำให้การขนส่งสินค้าในตลาดโลจิสติกส์ตึกคักในรูปแบบใหม่ทั้งในด้าน Delivery ที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ที่เข้ากับยุคสมัยของคนรุ่นใหม่แบบวิถี New Normal ที่ต้องการความสะดวกสบายรวดเร็ว อาหารสำเร็จรูปแบบอาหารพร้อมรับประทาน (Ready to Eat) และอาหารพร้อมปรุง (Ready to Cook) จึงสิ่งที่ตอบสนองความต้องการของคนยุคของการเกิดโรคระบาดของเชื้อโควิด 19 และการใช้ชีวิตรูปแบบของคนในเมืองส่วนใหญ่ต้องการความสะดวกสบาย ง่ายรวดเร็ว ที่ส่วนมากจะพักอาศัยอยู่ตามคอนโดมิเนียม ห้องพัก ที่ไม่มีพื้นที่ในการประกอบอาหารทาน จึงทำให้หลายคนเลือกที่จะสั่งอาหารมาทานที่บ้านซึ่งมีความรวดเร็วและสะดวกและยังมีบริการ

ส่งแบบ Delivery ที่จัดส่งถึงบ้าน หลีกเลี่ยงความแออัดที่อาจจะทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสโควิด 19 ได้



รูปที่ 1.11 การขยายตัวของมูลค่าของธุรกิจ E-Commerce ปี 2562-2563

ที่มา: (<https://www.shorturl.asia/VFty0>, สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567)

สินค้าในภาคการเกษตร เช่น ผัก ผลไม้ เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายที่ต่องานเป็นประจำในทุกๆ มื้อเพื่อให้ครบตามหลักโภชนาการ ผักนั้นเป็นแหล่งสารอาหารที่ไม่สามารถหาแหล่งอื่นเข้ามาทดแทนได้เหมือนอาหารประเภทโปรตีนจากเนื้อสัตว์ที่ใช้โปรตีนจากธัญพืช (Cereal) เข้ามาทดแทนได้ เช่น ข้าวโพด ข้าวสาลี ข้าวเจ้า ข้าวฟ่าง ข้าวบาร์เลย์ หรือ โปรตีนจากถั่ว (Legume) เช่น ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลายเสือ กลุ่มถั่วฝักเมล็ดกลม ดังนั้นผักและผลไม้จึงมีความสำคัญธุรกิจร้านอาหาร ภัตตาคาร และอุตสาหกรรมอาหาร (Food Industry) มีการพัฒนาเทคโนโลยีคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายของรสชาติและหลากหลายรูปแบบที่มีให้เลือกทั้งด้านอาหารหลัก อาหารทานเล่น หรืออาหารว่าง จึงทำให้ผักผลไม้และเนื้อสัตว์เป็นวัตถุดิบ (Raw Material) หลักมีความสำคัญต้องได้รับการควบคุมคุณภาพและความสดที่มักเกิดปัญหาเรื่องการเน่าเสียของวัตถุดิบ มีการปนเปื้อนของเชื้อโรคในวัตถุดิบซึ่งทำให้อาหารต่างๆ ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมถึงสภาพการเหี่ยวเฉา การซ้ำของผิวผักและผลไม้จากการขนส่งที่ไม่ได้มาตรฐานทำให้คุณค่าทางสารอาหารลดลง ซึ่งปัจจุบันความต้องการอาหารของประชากรในโลกยังคงมีปริมาณที่มากและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นทุกปีจากการเพิ่มจำนวนของประชากรและผลผลิตทางการเกษตรลดลงจากความแห้งแล้ง น้ำท่วมพื้นที่แหล่งผลิต ที่มีผลมาจากความแปรปรวนของสภาพอากาศในปัจจุบัน

ประเทศไทยซึ่งเป็นเมืองที่ตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร มีภูมิอากาศของประเทศลักษณะเป็นแบบร้อนชื้น ความร้อนที่เพิ่มขึ้นจากการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆในโลกมีผลวัฏจักรการเติบโตของพืชทำให้ได้ผลผลิตน้อยลง ความร้อนยังส่งผลต่อการจัดเก็บผลิตผลทางการเกษตรและอาหารมีอายุในการจัดเก็บที่สั้นลง ส่งผลกระทบต่อการบริโภคภายในประเทศและการส่งออก คุณค่าทางอาหารที่ได้รับความเสียหายและอายุการจัดเก็บที่สั้นลงจำเป็นต้องใช้วิธีถนอมอาหารแบบการลดอุณหภูมิให้ต่ำลงเพื่อหยุดการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ซึ่งเกิดมาจากการเรียนรู้วิธีการถนอมอาหารของกลุ่มชาวเอสกีโม ที่ได้จากการรักษาปลาสดที่จับได้ในน้ำแข็ง หรือชาวพื้นเมืองที่อาศัยอยู่บนเกาะฮอกไกโดของประเทศญี่ปุ่นที่มีการเรียนรู้วิธีการแช่แข็งปลาเซลมอนในหิมะเป็นหลายวันทำให้สามารถทานดิบได้โดยไม่เกิดอันตราย เพราะการแช่แข็งนั้นสามารถทำลายเชื้อโรคได้ ในปี 1912-1915 คลาเรนซ์ เบิร์ดอาย (Clarence Birdseye) ผู้ซึ่งถือได้ว่าเป็นบิดาของการแช่เยือกสมัยใหม่ ได้เข้าไปทำการวิจัยที่รัฐนิวฟันด์แลนด์และแลบราดอร์ (บริเวณขั้วโลก) เขาได้เรียนรู้วิธีดังกล่าวจากชาวไอνουท (Inuit) ที่พบว่าปลาที่เก็บในฤดูหนาวของเขตขั้วโลก (-40°C) เมื่อนำมาละลายน้ำแข็งแล้วปลาดังกล่าวมีรสชาติใกล้เคียงกับปลาสดที่เพิ่งจับได้

ผลิตภัณฑ์อาหารแช่เยือกแข็งหรืออาหารแช่แข็งจึงเป็นอีกหนึ่งตัวเลือกที่ดีที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นเพราะความรวดเร็ว สะดวก หาซื้อได้ง่ายและปัจจุบันประเทศไทยยังมีความต้องการในการบริโภคอาหารแช่แข็งเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องมีแนวโน้มสูงขึ้น มีการเติบโตขึ้นปีละ 8-10 เปอร์เซ็นต์ของอาหารที่ใช้บริโภคทั้งหมดในประเทศ ดังนั้นการจัดเก็บอาหารประเภทผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรเช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ อาหารทะเล ตลอดจนเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ ไอศกรีมของว่าง จึงจำเป็นต้องมีวิธีการในการจัดเก็บอาหารแบบเฉพาะที่สามารถรักษาสภาพทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการรวมถึงรสชาติทางอาหารให้ได้มากที่สุด การถนอมอาหารแบบควบคุมอุณหภูมิตามชนิดของผลผลิตทางการเกษตรและอาหารจึงถือกำเนิดเป็นอาหารแช่เย็นและอาหารแช่แข็ง ที่ต้องใช้เทคโนโลยีของเครื่องแช่เยือกแข็ง (Freezer) ที่มีประสิทธิภาพสูงมาช่วยลดอุณหภูมิอาหารให้ต่ำกว่า -18 องศาเซลเซียส จึงจะทำให้อาหารนั้นสามารถคงความสดและยังคงรักษาคุณภาพและคุณค่าทางอาหารได้ดี ซึ่งถือเป็นการถนอมอาหารที่ดีกว่าวิธีอื่น อาหารแช่แข็งส่วนใหญ่จะเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่า -18°C ($=0^{\circ}\text{F}$) ซึ่งสามารถจัดเก็บได้นานตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 2 ปี ที่ความเย็นระดับนี้จะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของอาหารเน่าเสียได้ ดังนั้นตลาดอาหารแช่แข็งในครัวโลกจัดกลุ่มแบ่งประเภทดังนี้ คือ

1. Frozen Fruit and Vegetables (ผักและผลไม้แช่แข็ง)
2. Frozen Meat and Fish (ปลาและเนื้อสัตว์แช่แข็ง)
3. Frozen cooked Ready Meals (อาหารพร้อมปรุงแช่แข็ง)

4. Frozen Desserts (ของหวานแช่แข็ง)

5. Frozen Snacks (ของว่างแช่แข็ง)

ตารางที่ 1.2 อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสินค้าเกษตรและอาหาร

ลำดับที่	ประเภท	อุณหภูมิ (°C)	ชนิด
1	แช่เย็น (Chilled)	0 -15 °C	ผัก, ผลไม้, นม, เนื้อสัตว์
2	แช่แข็ง (Frozen)	< -18 °C	อาหารแช่แข็ง, อาหารพร้อมปรุง, อาหารพร้อมทาน
3	แช่แข็ง (Frozen)	< -25 °C	ไอศกรีม

ที่มา: (<https://www.shorturl.asia/pQaXU>, สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567)

เมื่อมีความต้องการในด้านการบริโภคอาหารแบบแช่เย็น แช่แข็ง อาหารพร้อมปรุง อาหารพร้อมทานที่มากขึ้น (Demand) จึงทำให้ปริมาณในการเสนอขายสินค้าบริโภคแบบ แช่เย็นและแช่แข็งจึงเพิ่มมากขึ้นตาม (Supply) จะต้องมีการจัดการให้ถูกต้องและครอบคลุม ขั้นตอนเพื่อลดความเสียหายของสินค้า เมื่อมีการผลิตอาหารแบบแช่เย็นและแช่แข็งในจำนวนมากการจัดเก็บ การขนส่งสินค้า จึงมีความยุ่งยาก ราคาสูง ทำให้เกิดธุรกิจการขนส่งแบบใหม่ ที่เข้ามามีบทบาทที่สำคัญคือ การขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) หรือ การขนส่งสินค้ารถบรรทุกห้องเย็น ซึ่งจากตัวเลขประมาณการของประเทศไทยมีมูลค่าราว 2.6 หมื่นล้านบาทหรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ 5% ของตลาดโลจิสติกส์ทั้งหมดและความต้องการใช้ บริการ Cold Chain Logistics ยังมีแนวโน้มเติบโตขึ้น 8 % CAGR (Compound Average Growth Rate) ในปี 2562-2565ที่กำลังได้รับความนิยมเป็นอย่างมากจนเกิดการพัฒนาธุรกิจด้านการขนส่งระบบขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือไอที (Information Technology: IT) และการสื่อสารเข้ามาพัฒนาในระบบโลจิสติกส์ของภาคอุตสาหกรรมอาหารเพื่อให้การขนส่งสินค้านั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ลดการสูญเสียของอาหาร (Food Loss) ซึ่งอาจเกิดจากการเน่าเสียของสินค้าตลอดห่วงโซ่อุปทานและยังคงรักษาคุณภาพของสินค้าอาหารให้สดใหม่มีความปลอดภัย (Food Safety) ปราศจากการปนเปื้อนตลอดทั้งกระบวนการที่ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับสินค้านั้นไปถึงระยะเวลาของอายุการเก็บรักษาสินค้า (Shelf Life) ซึ่งจะทำให้แน่ใจว่าสินค้าจะปลอดภัยและไม่ได้รับความเสียหายตลอดห่วงโซ่อุปทาน

ดังนั้นอุตสาหกรรมและธุรกิจอาหารจึงจำเป็นต้องพึ่งพาบริการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) เป็นหลักในการกระจายสินค้าสู่ช่องทางจัดจำหน่าย ซึ่งทางร้านอาหาร หรือ ผู้ประกอบการด้านอาหารต้องมีระบบในการจัดเก็บอาหารสดและผัก ผลไม้เป็นพิเศษเพราะประเทศไทยเป็นเมืองเขตร้อน จึงทำให้วัตถุดิบเกิดการเน่าเสีย ปัญหาด้านการเสื่อมคุณภาพในระหว่างการขนส่ง ดังนั้นการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิจึงเป็นอีกหนึ่งธุรกิจที่มีการเติบโตเป็นที่น่าสนใจและยังคงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆตามความต้องการของผู้บริโภค ถึงแม้จะมีอัตราค่าขนส่งที่มีราคาสูงกว่าการขนส่งแบบปกติโดยทั่วไป แต่สำหรับอุตสาหกรรมด้านการเกษตรและอาหารทั้งในประเทศและการส่งออก การขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากเช่น ธุรกิจร้านดอกไม้ ผัก ผลไม้ ธุรกิจร้านอาหารที่จะต้องใช้ของสด อาหารทะเล เนื้อสัตว์ ที่มีคุณภาพสูง รวมถึงเวชภัณฑ์ ยาปฏิชีวนะ และเทคโนโลยีชีวภาพที่มีความจำเป็นต้องใช้การขนส่งควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาประสิทธิภาพของตัวยาทั้งหมดนี้ด้วย ซึ่งเป็นเหตุผลหลักที่สำคัญที่จะชี้ให้เห็นว่ารถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจึงมีความสำคัญต่อตลาดโลจิสติกส์เป็นอย่างมาก เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการใช้บริการในการขนส่งที่กระบวนการที่สำคัญในการขับเคลื่อนตลาดโลจิสติกส์

การมองหาความสดและมีคุณภาพปราศจากการปนเปื้อนของสินค้าทางการเกษตรและอาหาร การป้องกันและลดความเสียหายระหว่างการขนส่งสินค้านั้น ผู้ประกอบการต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้อุณหภูมิกับสินค้าชนิดต่างๆให้เหมาะสมดูได้จากตามตารางที่ 1.2 ที่กล่าวไว้ข้างต้น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการควบคุมและบริหารจัดการการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิตลอดห่วงโซ่อุปทานเพื่อช่วยให้สินค้าอาหารแช่เย็น (Chilled Food) อาหารแช่แข็ง (Frozen Food) ถึงมือลูกค้าและผู้บริโภคอย่างปลอดภัยปราศจากสิ่งปนเปื้อนของสินค้า

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษากระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1.2.2 เพื่อศึกษาปัญหาการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ด้วยแนวคิดทฤษฎี SCOR Model

1.2.3 การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงโดยใช้แผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix) เป็นเครื่องมือในการพิจารณาความเสี่ยงภาพรวมกรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1.2.4 เพื่อประเมินประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงภายใต้การบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1.2.5 เพื่อศึกษาด้านทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1.2.6 เพื่อศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ได้ทราบถึงกระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

1.3.2 สามารถใช้ผลการศึกษาวิจัยมาเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในปรับปรุงแก้ไขกระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในด้านการตลาด

1.3.3 สามารถทำการวิเคราะห์แผนการขยายกิจการของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจากผลการศึกษาวิจัยและประเมินถึงความเสี่ยงในระบบห่วงโซ่ความเย็น

1.3.4 ได้ทราบถึงต้นทุนในการขนส่งสินค้าในระบบห่วงโซ่ความเย็น เพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจในการให้บริการ จากผู้ให้บริการขนส่งสินค้าและผู้ให้บริการ

1.3.5 สามารถนำข้อมูลจากการศึกษาวิจัยเพื่อมาพัฒนาปรับปรุงต่อยอดระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในห่วงโซ่ความเย็นให้มีประสิทธิภาพในองค์กรได้

1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษา (Case Study Research) ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง บริษัทกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) ที่เกี่ยวกับกระบวนการบริหารและปัญหาของการจัดการโลจิสติกส์ของระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิตลอดห่วงโซ่อุปทาน เป็นแบบสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-Depth Interview) และการลงสำรวจพื้นที่จริงของบริษัทกลุ่มตัวอย่าง

1.4.1 ขอบเขตด้านกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample) ที่ใช้ในการศึกษาเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ได้กำหนดแบ่งกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เกี่ยวข้องนำมาใช้ในการศึกษาภายในโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ

ของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ให้บริการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ในการสัมภาษณ์เชิงลึก 10 กรณีศึกษา

1.4.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องด้านการบริหารจัดการโซ่ความเย็น การประเมินประสิทธิภาพ เพื่อวิเคราะห์หาความเสี่ยงจากกิจกรรมขั้นพื้นฐานทั้ง 6 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผน การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การส่งมอบ การส่งคืน เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษา ศึกษาวิเคราะห์การประเมินความเสี่ยงโดยใช้แผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix) เป็นเครื่องมือในการพิจารณาความเสี่ยงในภาพรวมเพื่อค้นหาความเสี่ยงในด้านต่างๆ เพื่อจะทราบถึงการกระจายตัวของโอกาสการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิโดยใช้ทฤษฎีการคำนวณต้นทุนการขนส่ง และ ศึกษาเกี่ยวกับการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาทำการติดตามและควบคุมอุณหภูมิในห่วงโซ่ความเย็นเพื่อทราบการไหลของข้อมูลตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำเพื่อลดความเสียหายและเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมอุณหภูมิของสินค้า

1.4.3 ขอบเขตการศึกษาด้านเวลา

สำหรับกรอบระยะเวลาในการศึกษางานวิจัยในครั้งนี้ ตั้งแต่การดำเนินการในขั้นการเสนอหัวข้อโครงการ การลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล การสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษาที่มีความเกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจำนวน 10 กรณีศึกษาระหว่างเดือนธันวาคม 2566 ถึง เดือนมีนาคม 2567

1.5 นิยามศัพท์

1.5.1 โลจิสติกส์ (Logistics) หมายถึง ต้นทุนด้านการขนส่งของประเทศการผลิตสินค้าหรือการบริการต่างๆ ย่อมต้องมีการติดต่อขนส่ง เช่น ขนส่งวัตถุดิบจากแหล่งวัตถุดิบไปยังโรงงานผ่านกระบวนการผลิตจนเป็นสินค้า จากนั้นต้องมีการขนส่งสินค้าสู่ตลาด เพื่อกระจายให้ถึงผู้บริโภคต้นทุนด้านการขนส่งไม่ได้หมายถึงเฉพาะค่าใช้จ่ายของยานพาหนะ แต่รวมถึงวิธีการบรรจุ หีบห่อ ขนถ่าย และป้อนเข้าโรงงาน หากทำได้รวดเร็ว ประหยัด มีการสูญเสียก็นั้นย่อมหมายถึงมีต้นทุนต่ำในการกระจายผลผลิตสู่ตลาดและผู้บริโภคก็ต้องมีต้นทุนต่ำด้วย

1.5.2 การบริหารจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) หมายถึง กระบวนการในการวางแผน ดำเนินการและควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บ สินค้าและบริการ ตลอดจนข้อมูลต่างๆ จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งานโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค

1.5.3 การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) หมายถึง กระบวนการในการดูแลและควบคุมกระบวนการขับเคลื่อนของสินค้าจากการผลิตและบริการให้กับลูกค้า เพื่อช่วยในการลดต้นทุนของสินค้า

1.5.4 อาหารแช่เย็น (Chilled Food) การแช่เย็น หมายถึง การถนอมอาหารโดยใช้ความเย็นเหนือจุดเยือกแข็งเล็กน้อยคือตั้งแต่ 0 - 5 องศาเซลเซียส ซึ่งด้วยอุณหภูมินี้จะช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทั่วไปได้

1.5.5 อาหารแช่แข็ง (Frozen Food) การแช่แข็งหมายถึง การถนอมอาหารโดยวิธีการลดอุณหภูมิให้น้อยกว่าจุดเยือกแข็งคือ -18 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ไม่มีจุลินทรีย์ชนิดใดสามารถเจริญเติบโตได้ สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานถึง 6 เดือน ถึง 2 ปี

1.5.6 ระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) คือ กระบวนการจัดการกิจกรรมในการเก็บรักษาและกระจายสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยการใช้คลังสินค้า ห้องเย็น และรถห้องเย็น ฯลฯ เพื่อให้สินค้าคงความสดใหม่ รักษาคุณภาพ และยืดอายุการเก็บรักษา ด้วยการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น และสภาพแวดล้อมที่ถูกต้องเหมาะสมสำหรับประเภทสินค้าในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดเก็บและขนส่งเย็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสินค้าประเภทเนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ อาหารสำเร็จรูป อาหารทะเล เครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์จากนม หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์กลุ่มยา เวชภัณฑ์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

1.5.7 โซ่อุปทาน (Supply Chain) หมายถึง กระบวนการตั้งแต่การจัดหารับวัตถุดิบกลายเป็นสินค้าและส่งถึงมือลูกค้า โดย Supply Chain หรือห่วงโซ่อุปทานที่ดีจะต้องเป็นห่วงโซ่อุปทานที่ไม่เกิดความสูญเปล่า ในการดำเนินงานเพราะความสูญเปล่า (Waste) คือ สิ่งที่จะทำให้ธุรกิจมีต้นทุนในการดำเนินงานสูงขึ้นอย่างไม่จำเป็น

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษางานวิจัยฉบับนี้ เป็นงานวิจัยแบบศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (Independent Study) ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประกอบการทำวิจัยโดยอาศัยพื้นฐานจากแนวคิดทฤษฎี บทความ บทสัมภาษณ์ หลักการ และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับเนื้อหาของงานวิจัย เพื่อใช้ประกอบในการวิจัยเรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) จากกลุ่มตัวอย่าง บริษัท กรณีศึกษา ที่ใช้ในการอ้างอิงนำเสนอข้อมูลในประเด็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ
2. การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ
3. การวิเคราะห์ TOWS Matrix ของอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ
4. แนวคิดเกี่ยวกับห่วงโซ่อุปทาน (Cold Chain Management)
5. แนวคิดแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation: SCOR Model)
6. แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านอุตสาหกรรมการขนส่งด้วยระบบการควบคุมอุณหภูมิ
7. แนวคิดการบริหารจัดการโลจิสติกส์
8. แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนการขนส่งสินค้า
9. แนวคิดเกี่ยวกับความเสี่ยง (Risk Matrix)
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ในปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตรและอาหารที่ถูกแปรรูป เช่น อาหารพร้อมทาน อาหารพร้อมปรุง อาหารแช่เย็น แช่แข็ง ผักและผลไม้แช่เย็น ภายในประเทศยังคงได้รับความนิยมจากพฤติกรรมเปลี่ยนไปของผู้บริโภคในสังคมแบบยุค New Normal ที่มีความต้องการความสะดวกสบายและรวดเร็ว รวมถึงมีการขยายตัวของชุมชนเมืองและร้านค้าที่สมัยใหม่ที่เน้นการขายผ่านออนไลน์ มีการแข่งขันจัดโปรโมชั่นและส่วนลดต่างๆ เพื่อดึงดูดลูกค้า ส่วนสินค้าประเภทอาหารจะมีการนำเสนอประเภทของเมนูใหม่ๆ ของผู้ประกอบการ ที่มีการพัฒนาไปสู่ตลาดในรูปแบบใหม่ที่หลากหลายมากขึ้น การเติบโตของธุรกิจอาหารจะเป็นไปตามกลไกความต้องการในการบริโภคของผู้บริโภค ซึ่งผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหารแบบแช่แข็งจะเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบันเนื่องจากการเก็บรักษาที่นานขึ้น คุณภาพทางอาหารไม่เปลี่ยนและหาซื้อได้จากท้องตลาด

(วรรณ ยงพิศาลภพ, 2566) ธุรกิจแบบควบคุมอุณหภูมิ เช่น อาหารแช่เย็น แช่แข็ง ภายในประเทศ มีการเติบโต คิดเป็นสัดส่วนถึง 41.8 % ของมูลค่าอาหารพร้อมทานทั้งหมด ภายในประเทศ

(สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย, 2566) มูลค่าการส่งออกสินค้าผลไม้สดและแปรรูป เดือน ม.ค. - ส.ค. 2566 มูลค่า 6,668 ล้านบาท (227,157 ล้านบาท) เพิ่มขึ้น 14 % เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน

- ประเภทสินค้าผลไม้ที่ส่งออกได้แก่ ทุเรียนสด 55 %, น้ำผลไม้ 7 %, ผลไม้กระป๋อง 4 %
- สัดส่วนตลาดหลักสินค้าผลไม้ ได้แก่ จีน 77 % สหรัฐอเมริกา 7 % และมาเลเซีย 2 %

(วรินทร์ สีสุชาติ, 2563) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในปี 2558 ให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางด้านอาหารของภูมิภาคอาเซียนและของโลกเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศตามคำขวัญของนโยบายรัฐบาล “ครัวไทยสู่ครัวโลก (Thai Kitchen To The World)” เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารที่อุดมสมบูรณ์ซึ่งอาหารไทยยังเป็นที่นิยมของชาวต่างชาติจนมีชื่อเสียงระดับโลก และในปี 2561 รัฐบาลสนับสนุนให้มีการจัดตั้งโครงการระเบียงผลไม้ภาคตะวันออก (Eastern Fruit Corridor) ในพื้นที่ภาคตะวันออกเพื่อให้ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตและส่งออกผลไม้ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล ด้วยเหตุนี้อุตสาหกรรมโลจิสติกส์ในห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) จึงมีการเติบโตแบบก้าวกระโดดเพื่อรองรับสินค้าทางการเกษตรและอาหารแบบควบคุมอุณหภูมิจากผู้ประกอบการอาหารแช่แข็งรายใหม่ เช่น สัตว์น้ำ เนื้อสัตว์ ผลไม้และสัตว์ เป็นต้น พบว่าปี 2565 มีธุรกิจจัดตั้งใหม่ 99 รายเพิ่มจากปี 2564 จำนวน 87% ที่ทุนจดทะเบียนรวม 321 ล้านบาทซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลสถิติของกระทรวงพาณิชย์ พบว่าตั้งแต่ปี 2561 ธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิในประเทศไทยมีอัตราเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีมูลค่าธุรกิจอยู่ที่ประมาณ 2.6 หมื่นล้านบาท หรือคิดเป็น 5 % ของตลาดธุรกิจโลจิสติกส์ทั้งหมดและยังมีแนวโน้มของการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง 8% หรือคิดเป็นมูลค่าถึง 3.5 หมื่นล้านบาทในปี 2565 โดยมีปัจจัยสนับสนุนการเติบโตมาจากการส่งออกสินค้าการเกษตร ธุรกิจอาหาร และเครื่องดื่ม ที่ตลาดยังมีความต้องการสูงขึ้น

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดโรคไวรัสโควิด-19 ทำให้มีผู้บริโภคจำนวนมากที่อาศัยอยู่บ้านเพื่อลดความเสี่ยงและมีการสั่งสินค้าประเภทอาหารสดตามช่องทางออนไลน์มีการให้บริการการจัดส่งถึงบ้านมากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการด้านธุรกิจบริการขนส่งต้องหันมาปรับเปลี่ยนวิธีในการให้บริการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) เพิ่มมากขึ้นแบบก้าวกระโดด สังเกตได้จากตัวเลขของกรมการขนส่งทางบกทำรายงานเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2564 มีผู้ประกอบการด้านการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหารด้วยรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิมีจำนวนถึง 1,500 ราย และมีรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิจดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบกตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกพ.ศ. 2522 จำนวน 9,800 คันทั่วประเทศ เพราะตลาดด้านนี้ยังคงมีความต้องการการจัดส่งแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อสินค้าคงความสดและคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ปราศจากการปั่นเปื้อนในสินค้าตลอดห่วงโซ่อุปทาน แนวโน้มการแข่งขันในธุรกิจ

ขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) ยังคงสูงมากทั้งในผู้ประกอบการรับผิดชอบห่วงโซ่คุณค่าและให้บริการขนส่งทั้งระบบ หรือ รับเฉพาะการติดตั้งและให้บริการอย่างใดอย่างหนึ่ง จำเป็นที่ผู้ประกอบการจะต้องปรับกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อความได้เปรียบทางการตลาดเหนือคู่แข่ง

2.2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)

(มนชยา ขยันกลีกร, 2558) SWOT Analysis เป็นการวิเคราะห์สภาพอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานในปัจจุบันเพื่อค้นหาจุดแข็งจุดอ่อนโอกาสและอุปสรรค ที่อาจส่งผลการดำเนินงาน คำว่า SWOT ย่อมาจากประเด็นที่ต้องมีการวิเคราะห์ได้แก่ S-Strength (จุดแข็ง), W-Weakness (จุดอ่อน), O-Opportunity (โอกาส) และ T-Threat (อุปสรรค) ทฤษฎีนี้คิดค้นขึ้นโดยอัลเบิร์ตฮัมฟรีย์ (Albert Humphrey) ได้นำเทคนิคนี้มาแสดงในงานสัมมนาที่มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดในช่วงทศวรรษที่ 1960 – 1970

หลักการสำคัญของ SWOT Analysis คือ การวิเคราะห์โดยการสำรวจจากสภาพการณ์ 2 ด้าน คือ สภาพการณ์ภายในและสภาพการณ์ภายนอก เพื่อให้รู้จักตนเองและรู้จักสภาพแวดล้อมในการทำธุรกิจ ในการวิเคราะห์นี้จะช่วยให้ผู้บริหารในอุตสาหกรรมนั้นๆทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ทั้งที่เกิดขึ้นแล้ว และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในอนาคตรวมถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อธุรกิจของตนข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ กลยุทธ์ และแผนการดำเนินการต่างๆที่เหมาะสมต่อไป สำหรับความหมายและคำจำกัดความของการวิเคราะห์ในแต่ละประเด็นมีดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน

จุดแข็ง (Strength) คือ ผลกระทบทางด้านบวกที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมภายในของ บริษัทหรือเป็นข้อได้เปรียบในการดำเนินธุรกิจ หรืออาจหมายถึงการดำเนินงานภายในบริษัทที่สามารถกระทำได้ดีกล่าวโดยทั่วไปแล้วธุรกิจทุกแห่งควรต้องทราบถึงความสามารถที่เป็นจุดเด่นของตนเอง ซึ่งต้องมีการพิจารณาในทุกๆองค์ประกอบ เช่น การตลาด การบริหารการเงิน การผลิต การวิจัยและพัฒนา เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์หาจุดแข็งเพื่อนำมากำหนดเป็นกลยุทธ์หรือแนวทางในการดำเนินงานต่างๆให้ตนเองมีความโดดเด่นหรือสร้างภาพลักษณ์ที่แตกต่างไปจากคู่แข่งขั้น ตัวอย่างของจุดแข็ง ได้แก่ คุณภาพผลิตภัณฑ์ของบริษัท วิสัยทัศน์ของผู้บริหาร ฐานะทางการเงินที่มั่นคง เป็นต้น

จุดอ่อน (Weakness) คือ ผลกระทบทางด้านลบที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมภายในของ บริษัท หรือข้อเสียเปรียบในการดำเนินธุรกิจหรืออาจหมายถึงการดำเนินงานภายในบริษัทที่ไม่สามารถกระทำได้ดีและส่งผลให้บริษัทเกิดความเสียเปรียบในการดำเนินธุรกิจได้ตัวอย่างของจุดอ่อนได้แก่ ต้นทุนทางการผลิตที่สูงกว่าคู่แข่งขั้น ปัญหาด้านพนักงานขาย ภาพลักษณ์ของบริษัท เป็นต้น

2. การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก

โอกาส (Opportunity) หมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานของบริษัท ผลกระทบที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอกของธุรกิจที่ส่งผลทางด้านบวกต่อการดำเนินธุรกิจผู้บริหารจะต้องมีการตรวจสอบสิ่งแวดล้อมภายนอกอยู่เสมอเพื่อปรับปรุงกลยุทธ์ต่างๆ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งต้องคาดคะเนการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น ภาวะเศรษฐกิจสังคมการเมืองกฎหมายเทคโนโลยีและการแข่งขันอยู่เป็นระยะๆ เพื่อแสวงหาประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกเหล่านี้

อุปสรรค (Threat) หมายถึง สภาพแวดล้อมภายนอกที่คุกคามหรือมีผลเสียต่อการดำเนินงานของบริษัท หรืออาจหมายถึงผลกระทบด้านลบของสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีต่อการดำเนินธุรกิจซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องระมัดระวังในสิ่งที่เป็ข้อจำกัดของการดำเนินธุรกิจเนื่องจากเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดผลเสียหายได้เราไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อจำกัดหรืออุปสรรคเพื่อไม่ให้เกิดขึ้นได้ แต่ถ้าเรามีการวิเคราะห์และคาดการณ์ล่วงหน้าถึงอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นได้เราก็จะสามารถหาทางป้องกันผลเสียที่อาจเกิดขึ้นให้น้อยลงไปได้ ตัวอย่างของอุปสรรคจากภายนอก ได้แก่ ภัยธรรมชาติต่างๆ ความแข็งแกร่งของกลุ่มคู่แข่ง ต้นทุนทางพลังงานที่สูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย เป็นต้น

(กวมน หวานจำ และ จีรนนท์ เข้มขันธิ์, 2564) แนวคิดการวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินสถานการณ์สำหรับองค์กรหรือโครงการ โดยช่วยผู้บริหารกำหนดจุดแข็งและจุดอ่อนจากสภาพแวดล้อมภายใน โอกาสและอุปสรรคจากสภาพแวดล้อมภายนอก ตลอดจนผลกระทบจากปัจจัยต่างๆ ต่อการทำงานขององค์กร สอดคล้องกับ (สมคิด บางโม, 2552) ที่กล่าวว่า การวิเคราะห์สวอต (SWOT Analysis) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สถานการณ์เพื่อให้ผู้บริหารรู้จักจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กร ซึ่งจะช่วยทำให้ทราบว่าองค์กรได้เดินทางมาถูกทิศและไม่หลงทางนอกจากนี้ยังบอกได้ว่าองค์กรมีแรงขับไปยังเป้าหมายได้ดีหรือไม่และมีจุดอ่อนที่จะต้องปรับปรุงอย่างไร

(พรทิพย์ รุ่งเรือง และ ชวลีย์ ณ ถลาง, 2564) การวิเคราะห์สถานการณ์จะช่วยให้ทราบว่าได้เดินทางมาถูกทิศไม่หลงทางไปยังเป้าหมายได้ดีหรือไม่ มันใจได้อย่างไรว่าระบบการทำงานมีประสิทธิภาพอยู่ มีจุดอ่อนที่จะต้องปรับปรุงอย่างไร มีปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณา 2 ส่วนดังนี้

1. ปัจจัยภายใน (Internal Environment Analysis) ได้แก่ S มาจาก Strengths หมายถึง จุดเด่นหรือจุดแข็ง W มาจาก Weaknesses หมายถึง จุดด้อยหรือจุดอ่อน

2. ปัจจัยภายนอก (External Environment Analysis) ได้แก่ O มาจาก Opportunities หมายถึง โอกาส T มาจาก Threats หมายถึง อุปสรรค เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก

(วรรณวิษา วรฤทธิธินภา, 2555) ทฤษฎีการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกขององค์กร การวิเคราะห์ SWOT Analysis เป็นเทคนิคที่เป็นประโยชน์ในการทำความเข้าใจจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กรเพื่อการระบุโอกาสที่เปิดให้และอุปสรรคที่องค์กรจะต้องประสบ การนำ SWOT Analysis มาใช้ในเชิงธุรกิจเพื่อใช้ในการวิเคราะห์สถานะขององค์กรเพื่อหาจุดเด่นที่สามารถอยู่อย่างยั่งยืนได้ในตลาดหรือใช้ในบริบทของส่วนบุคคลจะช่วยให้พัฒนาความสามารถในอาชีพด้วยการวิเคราะห์โอกาสที่ดีที่สุดของการใช้ประโยชน์จากความสามารถที่มีอยู่ ในการวิเคราะห์ SWOT Analysis สามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์หรือเพิ่มความซับซ้อนให้มากขึ้นด้วยการใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์กลยุทธ์ขององค์กรอย่างจริงจัง หรือจะใช้ SWOT Analysis เพื่อใช้วิเคราะห์ธุรกิจในมุมมองของคู่แข่งได้ ซึ่งอาจจะนำเครื่องมือด้านการวิเคราะห์การตลาด และการวิเคราะห์ด้านการเงิน มาช่วยสนับสนุน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือด้านการวิเคราะห์การตลาด และการวิเคราะห์ด้านการเงินมาเปรียบเทียบกับจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และภัยคุกคาม อีกครั้งเพื่อจะได้ให้เกิดความแม่นยำและความเที่ยงตรงเพียงพอที่จะนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ขององค์กรได้ต่อไป ดร.เชาวรัตน์ เตมียกุล ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์ SWOT Analysis ไว้ดังนี้ SWOT Analysis หมายถึง การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรค ขององค์กร เพื่อการวางแผนป้องกันความผิดพลาดและปรับปรุงพัฒนาให้การดำเนินการขององค์กรบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดย SWOT Analysis แบ่งเป็นอักษร 4 ตัว ย่อมาจากคำที่มีความหมายสำคัญดังนี้

S: Strength (จุดแข็ง) หมายถึง การพิจารณาปัจจัยภายในหน่วยงานโดยวิเคราะห์จากสิ่งแวดล้อมภายในว่ามีส่วนดี ความเข้มแข็ง ความสามารถ ศักยภาพ ส่วนที่ส่งเสริมความสำเร็จ ซึ่งจะพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารระบบข้อมูล กำลังคน การเงิน ภาพลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น

W: Weakness (จุดอ่อน) หมายถึง การพิจารณาปัจจัยภายในหน่วยงานซึ่งวิเคราะห์จากสิ่งแวดล้อมภายในว่ามีส่วนเสีย ความอ่อนแอ ข้อด้อย ข้อจำกัด ความไม่พร้อม ซึ่งจะพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่นเดียวกับ จุดแข็ง

O: Opportunity (โอกาส) หมายถึง การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกว่ามีสภาพเช่นไร เหตุการณ์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อองค์กรอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงที่เป็นประโยชน์หรือเป็นโอกาสอันดีต่อองค์กรโดยจะต้องพิจารณาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

T: Threat (อุปสรรค) หมายถึง การศึกษาสภาพแวดล้อมภายนอกที่เป็นภัยคุกคามก่อให้เกิดผลเสีย หรือเป็นข้อจำกัดต่อองค์กร โดยจะต้องพิจารณาทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี

และโดยการวิเคราะห์ของอาจารย์จิรภัทร ชูศิลป์ทอง ได้อธิบายและยกตัวอย่างสำหรับรูปแบบในการวิเคราะห์ SWOT ดังต่อไปนี้

1. จุดแข็ง: Strengths คือ งานที่เราถนัดทำแล้วมีความสุขหรือเป็นงานที่โดดเด่นชุมชนชื่นชอบอะไรที่ชุมชนมีความต้องการให้เราทำซ้ำอีก และดูว่าเรามีความพร้อมในด้านใดบ้างทรัพยากร เครื่องมือ แรงงาน

2. จุดอ่อน: Weaknesses เช่น งานที่เราไม่สบายใจที่จะทำหรือความต้องการที่จะรับความช่วยเหลือจากใครก็ได้ หรือทักษะบางอย่างที่เรายังไม่มั่นใจที่จะลงมือทำขาดองค์ประกอบในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย

3. อุปสรรค: Threats เช่น ใครคือคู่แข่งที่ทำได้ดีกว่าเรา ถ้าสภาพแวดล้อมเปลี่ยนจะทำให้แผนโครงการเรามีปัญหาหรือไม่ สถานการณ์บ้านเมือง เป็นต้น

4. โอกาส: Opportunities มองคาดการณ์ไปภายภาคหน้าว่าโอกาสที่กำลังจะเกิดขึ้นที่จะทำให้เราประสบความสำเร็จคืออะไร, มีเครื่องมือใหม่ที่ได้รับการสนับสนุนหรือไม่, มีช่องว่างทางการตลาดที่เรามองเห็นอย่างไร หรือเครือข่ายใดๆที่มีศักยภาพทำให้งานเสร็จง่ายขึ้นหรือไม่

นอกจากนี้ยังต้องศึกษาความเป็นไปได้ในด้านต่างๆไม่ว่าจะเป็นทางการเงิน การตลาด การผลิต เทคโนโลยี รวมไปถึงทางวิศวกรรม

(โยษิตา เพ็ชรดี, 2562) การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาดสามารถนำมาใช้กับการท่องเที่ยวได้ทุกรูปแบบโดยต้องพิจารณาความสามารถและความชำนาญของสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้นผนวกกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทางการตลาดภายนอกเพื่อที่จะวิเคราะห์ในด้านต่างๆ ของสถานที่ท่องเที่ยวทั้งหมด 4 ด้าน คือ

จุดแข็ง (Strengths) คือ ปัจจัยต่างๆที่สถานที่ท่องเที่ยวมีความได้เปรียบเมื่อมีการเปรียบเทียบกับคู่แข่งทางการตลาดในกรณีนี้คือ ความได้เปรียบจากการคมนาคมที่เข้าถึงทั้งทางเรือ และรถโดยสารประจำทาง

จุดอ่อน (Weaknesses) คือ ปัจจัยต่างๆที่สถานที่ท่องเที่ยวมีความเสียเปรียบเมื่อมีการเปรียบเทียบกับคู่แข่งทางการตลาด

โอกาส (Opportunities) เป็นสิ่งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการตลาดหรือเกิดจากการตลาดและการเปลี่ยนจากกรณีดังกล่าวจะต้องเกิดประโยชน์หรือเกิดผลบวกต่อสถานที่ท่องเที่ยว

อุปสรรค (Threats) เป็นเหตุที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางการตลาดหรือเกิดจากการเปลี่ยนของสิ่งแวดล้อมทางการตลาด และส่งผลกระทบต่อผลประโยชน์ที่ท่องเที่ยว

2.3 การวิเคราะห์ TOWS MATRIX ของอุตสาหกรรมขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ

หลังจากที่ได้ทำการประเมินสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกโดยการวิเคราะห์ SWOT ให้เห็นถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคแล้ว ก็จะนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบ Matrix โดยใช้ตารางที่เรียกว่า TOWS Matrix โดยที่ TOWS Matrix เป็นตารางการวิเคราะห์ที่นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค มาวิเคราะห์เพื่อกำหนดออกมาเป็นยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์ประเภทต่าง ๆ

(মনষা খ্যানগিল, 2558) ในการนำเทคนิคที่เรียกว่า TOWS Matrix มาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์นั้น จะมีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัด โดยที่การประเมินสภาพแวดล้อมที่เป็น การระบุให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนจะเป็นการประเมินภายในองค์กร ส่วนการประเมิน สภาพแวดล้อมที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดจะเป็นการประเมินภายนอกองค์กร กล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพของการกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้เทคนิค TOWS Matrix นี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัด ที่ละเอียดในทุกแง่มุม เพราะถ้าวิเคราะห์ ไม่ละเอียดหรือมองไม่ทุกแง่มุม จะส่งผลทำให้การกำหนดกลยุทธ์ที่ออกมาจะขาดความแหลมคม

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจุดแข็งกับโอกาส จุดแข็งกับข้อจำกัด จุดอ่อนกับ โอกาส และจุดอ่อนกับข้อจำกัด ซึ่งผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในข้อมูลแต่ละคู่ดังกล่าว ทำให้เกิดยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

2.1 กลยุทธ์เชิงรุก (SO Strategy) มีทั้งจุดแข็งและโอกาสสูง เลือกแผนรุก (Aggressive) และควรลงทุนด้านงบประมาณเต็มที่เพื่อชัยชนะในการแข่งขันและยึดตลาดได้ ก่อนคู่แข่ง (Competitive)

2.2 กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST Strategy) มีจุดแข็งสูงแต่เจออุปสรรคสูงหรือผู้บริหารยัง ขาดความมั่นใจควรเลือกแผนทดสอบโครงการ Pilot Test เพื่อดูความเป็นไปได้ของแผนบางตัว ที่คาดว่าจะสร้างตลาดใหม่ได้

2.3 กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO Strategy) มีสภาพแวดล้อมที่เป็นจุดอ่อนและโอกาสเป็น กลยุทธ์ในเชิงแก้ไขเนื่องจากองค์กรมีโอกาสนำแนวคิดหรือวิธีใหม่ๆมาใช้ในการแก้ไข จุดอ่อนที่องค์กรมีอยู่ต้องคอยหลีกเลี่ยงบางจุดอ่อนเพื่อโอกาส ควรเลือกแผนตั้งรับ

2.4 กลยุทธ์เชิงรับ (WT Strategy) เมื่อเห็นจุดอ่อนและอุปสรรคสูงกว่าคู่แข่งชั้นต้องพัฒนาอีกระยะจึงจะแข่งขันได้ จากที่องค์กรเผชิญกับทั้งจุดอ่อนและข้อจำกัดภายนอกที่องค์กรไม่สามารถควบคุมได้

(พรทิพย์ รุ่งเรือง และ ชวลีย์ ณ ถลาง, 2564) การนำการวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis มาจับคู่ระหว่างปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในมีทางเลือกของกลยุทธ์ 4 ทางเลือกซึ่งเกิดจากการจับคู่ระหว่างปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ดังนี้

1. กลยุทธ์ SO (SO strategy) ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการรุกราน
2. กลยุทธ์ ST (ST strategy) ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการแข่งขัน
3. กลยุทธ์ WO (WO strategy) ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการอนุรักษ์
4. กลยุทธ์ WT (WT Strategy) ถือว่าอยู่ในตำแหน่งการตั้งรับ

โดยสรุปเมื่อทราบว่าการที่จะส่งเสริมการท่องเที่ยวก็พาเชิงผจญภัยมีประสิทธิภาพนั้นมี จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค จากการการวิเคราะห์ด้วย SWOT Analysis เพื่อเป็นการดำเนินการส่งเสริมการท่องเที่ยวก็พาเชิงผจญภัยได้ทำการวิเคราะห์กลยุทธ์ (TOWS Matrix) สร้างกลยุทธ์ใหม่จากสภาพแวดล้อมและสถานการณ์ปัจจุบัน

(ภวมน หวานจำ และ จีรนนท์ เข้มขันธุ์, 2564) การกำหนดกลยุทธ์ TOWS Matrix คือ กระบวนการวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เรียกว่าการจับคู่ให้สอดคล้องกับปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสและอุปสรรคที่องค์กรเผชิญ เมื่อนำมาจับคู่ให้สอดคล้องกับปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็งและจุดอ่อนแล้วองค์กรควรเลือกใช้กลยุทธ์อย่างไรที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดกลยุทธ์ และการกำหนดความคิดเห็นจากคนอื่น ๆ เช่น อาจจะเป็นการสำรวจความต้องการของลูกค้าว่าเขามีความคาดหวังอะไรจากองค์กรของเราแล้วจึงนำความคาดหวังที่ลูกค้าต้องการนั้นมาวางแผนเป็นกลยุทธ์

(วรรณวิษา วรฤทธินา, 2555) ทฤษฎีการนำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค มาวิเคราะห์ในรูปแบบความสัมพันธ์แบบเมทริกซ์ TOWN Matrix เป็นเครื่องมือทางธุรกิจที่เน้นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายนอก ในขณะที่ SWOT Analysis จะเน้นทั้งสภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกซึ่งเครื่องมือทั้ง 2 นี้จะให้ผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของตารางเมตริกซ์

การวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอก โดย TOWS Matrix ช่วยให้เห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่สามารถติดตามและมีผลกระทบต่อโดยตรงจากสภาพแวดล้อมภายนอก (โอกาสและภัยคุกคาม) จากสภาพแวดล้อมภายใน (จุดแข็ง และจุดอ่อน) ดังตารางภาพแสดงเมตริกซ์

SWOT และ TOWS Matrix

ปัจจัยภายใน \ ปัจจัยภายนอก	จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weakness)
		
โอกาส (Opportunities)	SO ใช้จุดแข็งผลักดันโอกาส กลยุทธ์เชิงรุก	WO ใช้โอกาสลดจุดอ่อน กลยุทธ์เชิงแก้ไข
อุปสรรค (Treats)	ST ใช้จุดแข็งลดอุปสรรค กลยุทธ์เชิงป้องกัน	WT จัดการกับจุดอ่อนและอุปสรรค กลยุทธ์เชิงรับ

รูปที่ 2.1 การวิเคราะห์กลยุทธ์ TOWS Matrix

ที่มา : (<https://n9.cl/453ue> , สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2567)

จุดแข็งและโอกาส (SO) - วิธีที่สามารถใช้จุดแข็งเพื่อหาประโยชน์ที่ได้เปรียบเพื่อสร้างเป็นโอกาส

จุดแข็งและอุปสรรค (ST) - วิธีที่สามารถใช้ประโยชน์จากจุดแข็งเพื่อหลีกเลี่ยงภัยคุกคามที่อาจเกิดขึ้นจริง

จุดอ่อนและโอกาส (WO) - วิธีการใช้โอกาสเอาชนะจุดอ่อน

จุดอ่อนและอุปสรรค (WT) - วิธีที่สามารถลดจุดอ่อนและหลีกเลี่ยงภัยคุกคาม

2.4 แนวคิดการจัดการโซ่ความเย็น (Cold Chain Management)

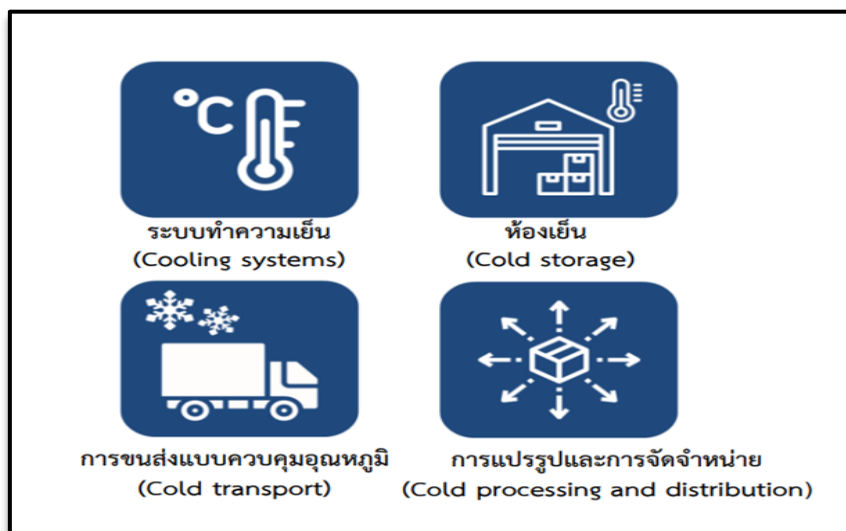
(กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์, 2564) โซ่ความเย็น (Cold Chain) เป็นการบริหารจัดการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเก็บเกี่ยว การขนส่ง การเก็บรักษา การกระจายสินค้า และการขายของสินค้า รวมถึงการใช้เครื่องมืออุปกรณ์และการปฏิบัติเพื่อให้สินค้าคงความสดและมีคุณภาพให้ยาวนานที่สุดในเงื่อนไขที่สภาพของอุณหภูมิที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการเก็บรักษาในแต่ละกระบวนการผลิต

ดังนั้นการพัฒนาห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ให้มีประสิทธิภาพ ช่วยลดการสูญเสียและรักษาสภาพทางกายภาพและทางเคมีของสินค้าให้คงความสดใหม่ รักษาคุณภาพตลอดจนปราศจากเชื้อโรคปนเปื้อนตลอดโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยจะต้องคำนึงถึงการสร้างสมภาวะด้านอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ อายุการเก็บรักษาของสินค้า (Shelf Life) และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมตามแต่ละประเภทสินค้าเช่นเดียวกันกับโซ่อุปทานของวัคซีนซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization หรือ WHO) ระบุว่าวัคซีนทั้งหมดมีความไวต่อความร้อนและจำเป็นต้องมีการจัดเก็บและการแจกจ่ายภายในโซ่ความเย็นที่มีประสิทธิภาพ และให้ความสำคัญกับการประเมินระบบโซ่ความเย็นและระบบโลจิสติกส์ เพื่อสร้างความมั่นใจในคุณภาพของห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ทำให้คาดการณ์ได้ว่า โซ่ความเย็นจะทวีความสำคัญในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของโลกมากขึ้น ห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) เป็นประโยชน์ต่อการนำไปต่อยอดการพัฒนา ระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของประเทศไทย

ระบบขนส่งควบคุมอุณหภูมิ หรือ Cold Chain Logistics คือ กระบวนการจัดการกิจกรรมในการเก็บรักษาและกระจายสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ โดยการใช้คลังสินค้าห้องเย็น และรถห้องเย็น ฯลฯ เพื่อให้สินค้าคงความสดใหม่ รักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาด้วยการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและสภาพแวดล้อมที่ถูกต้องเหมาะสมสำหรับประเภทสินค้าในทุกขั้นตอนของกระบวนการจัดเก็บและขนส่งเย็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสินค้าประเภทเนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ อาหารสำเร็จรูป อาหารทะเล เครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์จากนม หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์กลุ่มยาเวชภัณฑ์ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น

2.5 ปัจจัยของโซ่ความเย็น (Cold Chain Elements)

ห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) โดยทั่วไปเป็นกระบวนการทางเทคโนโลยีที่คงความสมบูรณ์ของผลิตภัณฑ์และสินค้าซึ่งเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิตลอดโซ่อุปทาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวข้องกับการวางแผนโลจิสติกส์เชิงกลยุทธ์เพื่อดำเนินการโซ่ความเย็น อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องอาศัยความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับ กระบวนการทางเคมีและชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับระดับความเน่า เสียง่าย ทั้งนี้ ห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) มีปัจจัยสำคัญ 4 ประการ (RodrigueJ., and Notteboom T.) ได้แก่



รูปที่ 2.2 ปัจจัยของห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Elements)

ที่มา : กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์, ปี พ.ศ. 2563

1.ระบบทำความเย็น (Cooling systems)

เป็นการทำให้สภาพแวดล้อมมีความเหมาะสมในการเก็บรักษาและการขนส่งสินค้า ซึ่งจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับวิธีการลดอุณหภูมิหรือการทำความเย็น อาทิ การใช้น้ำแข็งหรือน้ำเย็น การแช่แข็ง การใช้ระบบสุญญากาศ โดยผู้ประกอบการจะต้องมีความเข้าใจในธรรมชาติของสินค้าเพื่อสามารถเลือกใช้วิธีการทำความเย็นกับประเภทของสินค้าได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ 2.3 Condenser ของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : บริษัท กรณีศึกษา, ปี.พ.ศ. 2567

2. ห้องเย็น (Cold storage)

เป็นพื้นที่จัดเก็บสินค้าที่มีการควบคุมอุณหภูมิภายในให้มีความเหมาะสมในการรักษาคุณภาพตามประเภทของสินค้าและไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิไปตามสภาพภายนอกสำหรับการจัดเก็บสินค้าในช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อนการกระจายไปยังตลาดในระยะทางที่ห่างออกไป การควบคุมอุณหภูมิของห้องเย็นโดยทั่วไปจะมีอุณหภูมิตั้งแต่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสไปจนถึงอุณหภูมิตดลบ ซึ่งระบบทำความเย็นที่ใช้ในคลังสินค้าห้องเย็นมี 2 ประเภท หลัก ๆ คือ ระบบดูดซับไอ (Vapor Absorption System: VAS) และระบบอัดไอ (Vapor Compression System: VCS)



รูปที่ 2.4 คลังจัดเก็บสินค้าห้องเย็น

ที่มา: บริษัทอินเตอร์ เอ็กซ์เพรส โลจิสติกส์ จำกัด, ปี.พ.ศ. 2567

3. การขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Transport)

เป็นการใช้ยานพาหนะสำหรับเคลื่อนย้ายสินค้าในรูปแบบการขนส่งด้วยการรักษาอุณหภูมิและความชื้นให้คงที่ ตลอดจนรักษาความสมบูรณ์ของสินค้าโดยในการขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่จำเป็นต้องมีตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้งานได้ดีภายใต้สภาวะการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ และสามารถควบคุมอุณหภูมิ ภายในตู้ให้เหมาะสมต่อสินค้าและทนต่อสภาวะอากาศภายนอกที่อาจเย็นหรือร้อนจัดตลอดเส้นทางขนส่ง นอกจากนี้ยังต้องอาศัยระบบการหาตำแหน่งการขนส่งสินค้าด้วยระบบดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) เพื่อใช้ติดตามยานพาหนะที่ขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิได้แบบเรียลไทม์



รูปที่ 2.5 รถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : บริษัท กรณศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

4. การแปรรูปและการจัดจำหน่าย (Cold Processing and Distribution)

เป็นการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการบรรจุภัณฑ์และการแปรรูปสินค้า ตลอดจนการรับรองด้านสุขอนามัย การรวมและแยกส่วนประกอบเพื่อกระจายสินค้าซึ่งในกิจกรรมนี้ยังรวมถึงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นไปตามมาตรฐานและกระบวนการบรรจุที่เหมาะสมซึ่งจะช่วยรักษาสภาพของสินค้าและลดการสูญเสียในระหว่างการเคลื่อนย้ายและขนส่ง



รูปที่ 2.6 ภาพคลังสินค้าด้วยระบบห้องเย็นและการจัดจำหน่าย (Cold Warehouse And Distribution)

ที่มา : กรณศึกษา บริษัท โมบาย โลจิสติกส์, ปี พ.ศ. 2567

2.6 กระบวนการโลจิสติกส์โซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics)

กระบวนการโลจิสติกส์โซ่ความเย็นประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่

1. กระบวนการผลิต สำหรับสินค้าอุตสาหกรรมโดยเฉพาะ กลุ่มอาหาร ยา และเวชภัณฑ์ จะมีการควบคุมอุณหภูมิตั้งแต่กระบวนการผลิต (Produce) ทั้งในด้านการจัดเก็บวัตถุดิบ ขั้นตอนการผลิตและการเตรียมการจัดส่งหรือจัดเก็บที่คลังสินค้า ส่วนสินค้าเกษตรกรรม การควบคุมอุณหภูมิจะเริ่มขึ้นภายหลังการเก็บเกี่ยว (Post-Harvest) เพื่อลดการสูญเสียทางกายภาพและชีวภาพของสินค้าที่อาจเกิดจากการคายน้ำของผลิตผล รวมทั้งช่วยยืดอายุการเก็บรักษาและลดการปนเปื้อน

2. การจัดเก็บ (ทั้งคลังสินค้าแบบระยะยาวหรือระยะสั้น) เป็นการจัดเก็บด้วยคลังสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิหรือห้องเย็น ซึ่งการจัดเก็บแบบควบคุมอุณหภูมินั้นมีหลายรูปแบบ ทั้งการจัดเก็บเพื่อรอการแปรรูปหรือรอการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ การจัดเก็บเพื่อรอการกระจายสินค้าซึ่งการจัดเก็บจะขึ้นอยู่กับประเภท ขนาดและที่ตั้งของคลังสินค้า อาทิ การจัดการคลังสินค้าควบคุมอุณหภูมิแบบส่งผ่าน หรือ Cross Docking สินค้าจะถูกส่งเข้าคลังสินค้าในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพื่อเตรียมจัดส่งต่อไป การจัดการในลักษณะนี้จะช่วยลดต้นทุนและระยะเวลาในการเก็บรักษาสินค้าของผู้ประกอบการ

3. การบรรจุและการดำเนินการในห้องเย็น เป็นกิจกรรมหนึ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดเก็บ ซึ่งการบรรจุหรือการแปรรูปสินค้า จะดำเนินการภายใต้การควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมในห้องเย็น และสินค้าจะต้องได้รับการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่เอื้อต่ออายุ

4. การกระจาย (Distribution) เป็นการควบคุมอุณหภูมิในทุกรูปแบบ การขนส่ง เพื่อกระจายสินค้าไปยังตลาดต่างๆหรือการส่งถึงมือผู้บริโภค ทั้งนี้การจัดเตรียมและการปรับเปลี่ยนสภาพสินค้าที่เหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่มีผลต่อประสิทธิภาพ การกระจายสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ นอกเหนือจากการควบคุมอุณหภูมิตลอดระยะเวลาในการขนส่ง

5. การตลาด (การจำหน่ายถึงผู้บริโภค) เป็นจุดปลายของโซ่ความเย็นซึ่งมีการควบคุมอุณหภูมิ ณ ที่จัดวางหรือจัดเก็บตลอดจนสภาพแวดล้อมภายนอกที่อาจมีผลต่อตู้เย็นหรือตู้แช่แข็งหรือสถานที่จัดเก็บและแสดงที่จุดขายปลีก

ดังนั้นกระบวนการโลจิสติกส์โซ่ความเย็นของแต่ละรายสินค้ามีรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไปทั้งนี้ ในการจัดการโลจิสติกส์โซ่ความเย็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดเก็บและการกระจายเป็นหลัก ซึ่งควรบริหารจัดการโซ่ความเย็นให้สั้นที่สุดและสอดคล้องกับอายุการเก็บรักษาของสินค้าแต่ละประเภท

2.7 แนวคิดแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (Supply Chain Operation: SCOR Model)

1. ความหมายของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน

(ณัฐวรรณ ยามเย็น, 2563) ห่วงโซ่อุปทาน หมายถึง แนวทางในการบริหารระบบการทำงานร่วมกันที่ทำให้โซ่อุปทานประสบความสำเร็จในการดำเนินการ และสามารถเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้าทั้งยังช่วยลดต้นทุนของโซ่อุปทาน จากการทำงานโดยวิธีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และการควบคุมสินค้าคงคลังอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ส่งผลต่อต้นทุนรวมที่ลดลงท้ายสุดก็จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

Council of Logistics Management (CLM) กล่าวว่า ห่วงโซ่อุปทานเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการวางแผนและการบริหารกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหา การแปรรูป และกิจกรรมโลจิสติกส์ทุกกิจกรรม ซึ่งจะรวมถึงการประสานงานกัน (Coordination) และการปฏิบัติ/ร่วมมือกัน (Collaboration) ระหว่างผู้จำหน่ายวัตถุดิบ ตัวกลาง ผู้ให้บริการขนส่ง และลูกค้า

กระบวนการการบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management หรือ SCM) เป็นกระบวนการของการบริหารทุกขั้นตอนนับตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมกับสร้างระบบให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลที่ทำให้เกิดกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานส่งผ่านไปทั่วทั้งองค์กร การไหลเวียนของข้อมูลยังรวมไปถึงลูกค้าและผู้จัดส่งวัตถุดิบอีกด้วย ซึ่งในการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจความรู้พื้นฐานของห่วงโซ่อุปทาน

การพัฒนารูปแบบโซ่อุปทาน Supply Chain หมายถึง การบริหารการส่งผ่านของข้อมูล (Information) และสินค้าหรือบริการ (Product or Service) จากแหล่งกำเนิดวัตถุดิบ (Initial Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate Customer) โดยจะต้องมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัท/ผู้มีส่วนร่วมที่เป็นสมาชิกภายในโซ่อุปทานเพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด

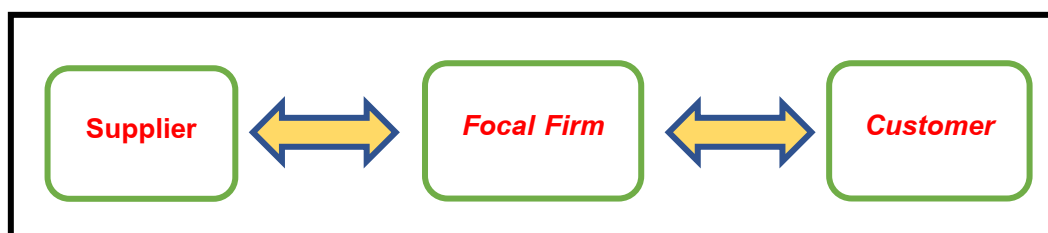
(ภคมน กิจนุสนธิ์, 2559) การบริหารแบบเชิงกลยุทธ์ที่คำนึงถึงความเกี่ยวเนื่องหรือความสัมพันธ์กันแบบบูรณาการของหน่วยงานหรือแผนกในองค์กรและคู่ค้าที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลูกค้า (Customer) หรือผู้ส่งมอบ (Supplier) ในโซ่อุปทาน โดยมีจุดประสงค์ที่จะนำส่งสินค้าหรือบริการตามความต้องการของผู้บริโภคให้ดีที่สุด ทั้งเรื่องของเวลา ราคา หรือคุณภาพ โดยจะบริหารจัดการในส่วนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการขององค์กรและคู่ค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ขจัดความล่าช้าในการทำธุรกรรมต่างๆรวมถึงขจัดปัญหาในการส่งหรือรับมอบสินค้าและบริการที่มีผลมาจากระบบการจัดการด้านการเงินที่ไม่มีประสิทธิภาพ โดยอาจกล่าวได้ว่าเป็นการบริหารจัดการตั้งแต่ต้นน้ำหรือแหล่งวัตถุดิบในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ป้อนเข้าโรงงานจนถึงปลายน้ำหรือมือผู้บริโภค (พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล, 2550)

(ฉัตรชัย เหล่าเขตการณ์, 2560) การจัดการโซ่อุปทาน คือ การบูรณาการและจัดการของโซ่ระหว่างองค์กรและกิจกรรมต่างๆ โดยการร่วมมือของแต่ละองค์กรซึ่งมีกระบวนการทางธุรกิจที่ใช้ร่วมกันอยู่และมีการแบ่งปันข้อมูลข่าวสารระหว่างกันในระดับที่มาก เพื่อสร้างระบบปฏิบัติการที่มีคุณค่าอันจะทำให้ทุกองค์กรที่เกี่ยวข้องมีความได้เปรียบในการแข่งขันแบบยั่งยืน (Handfield, et al., 1999)

Mentzer ได้แบ่ง Supply Chain ออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. Basic/Direct Supply Chain
2. Extended Supply Chain
3. Ultimate Supply Chain ดังรายละเอียด

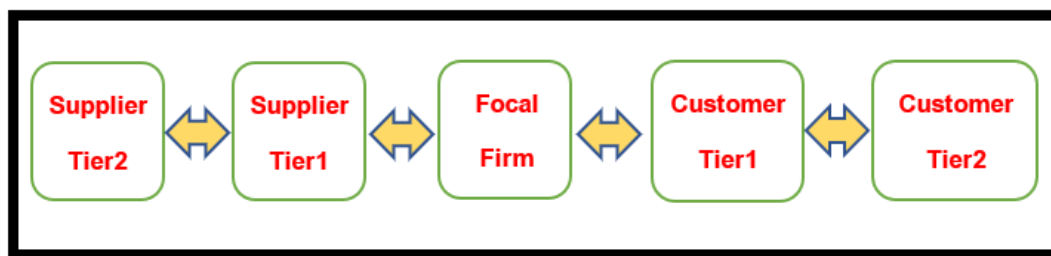
ระดับที่ 1 : Basic/Direct Supply Chain ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มของบริษัท 3 บริษัท หรือมากกว่าที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่ต้นทาง (ผู้ผลิต) ไปจนถึงปลายทาง (ลูกค้า) ทั้งในส่วนของการส่งผ่านของสินค้า บริการ การเงิน และข้อมูลทางการค้า



รูปที่ 2.7 ระดับของ Basic Supply Chain

ที่มา : ความสัมพันธ์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการปฏิบัติการและการจัดการโลจิสติกส์ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมประเทศไทย, ปี พ.ศ. 2559

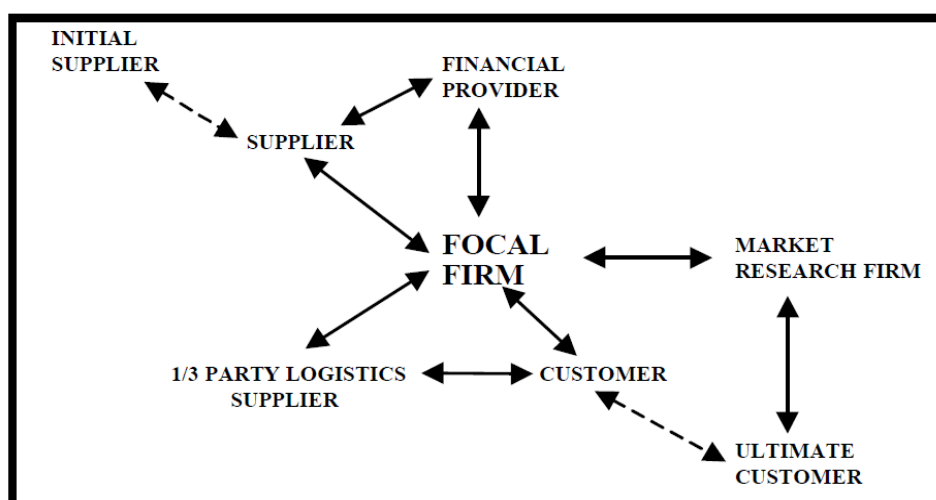
ระดับที่ 2 : Extended Supply Chain จะเป็นการขยาย Basic Supply Chain ให้กว้างออกไปอีกหนึ่งระดับ โดยจะมีการเพิ่มคนกลางทั้งในส่วนของผู้ผลิตและส่วนของลูกค้าขึ้นมา จึงทำให้ระบบโซ่อุปทานจะมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้น และในระดับที่สองนี้การบริหารจัดการโซ่อุปทานจะมีความยุ่งยากและซับซ้อน เนื่องจากการไหลของข้อมูลทางการค้า (Information Flow) จะต้องใช้เวลานานขึ้นในการส่งผ่านจากลูกค้า (Tier 2) ไปยังผู้ผลิต (Tier 2) และข้อมูลบางส่วนก็อาจเกิดการสูญหายหรือมีการบิดเบือนไปจากข้อมูลที่ได้รับมาจากลูกค้าโดยตรง



รูปที่ 2.8 ระดับของ Extended Supply Chain

ที่มา : ความสัมพันธ์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการปฏิบัติการและการจัดการโลจิสติกส์
ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมประเทศไทย, ปี พ.ศ. 2559

ระดับที่ 3 : **Ultimate Supply Chain** จะเป็น Supply Chain ระดับสูงสุดที่ Mentzer ได้ให้คำจำกัดความไว้ คือเป็นกลุ่มของบริษัทที่เกี่ยวข้องกันทั้งที่อยู่ต้นทางและปลายทาง โดยการส่งผ่านสินค้า/บริการ จะเริ่มต้นจากผู้ผลิตรายแรกสุด (Initial Supplier) ไปจนถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย (Ultimate Customer)



รูปที่ 2.9 ระดับของ Extended Supply Chain

ที่มา : ความสัมพันธ์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการปฏิบัติการและการจัดการโลจิสติกส์ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมประเทศไทย, ปี พ.ศ. 2559

จากคำนิยามของ Mentzer พบว่าในทุกๆ Supply Chain ทั้ง 3 ระดับนั้นจะมี Focal Firm เป็นตัวกลางใน Chain นั้นๆเสมอความหมายของ Focal Firm ก็คือ บริษัทที่อยู่ใน Supply Chain ที่มีอำนาจต่อรองสูงที่สุดใน Chain นั้นๆและจะเห็นได้ว่ายี่ระดับของการบริหารโซ่อุปทานสูงขึ้นเท่าใด จำนวนของบริษัทที่มีความเกี่ยวข้องจะมีมากขึ้นเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้การบริหารโซ่อุปทานมีความยุ่งยากมากขึ้น สำหรับในประเทศไทยส่วนใหญ่แล้วการจัดการ

โซ่อุปทานจะอยู่ในระดับ “Basic” และ “Extended” Supply Chain เท่านั้น ส่วนการจัดการโซ่อุปทานในระดับ “Ultimate” Supply Chain นั้นมีเพียงผู้ประกอบการธุรกิจที่เป็นบริษัทข้ามชาติซึ่งรับเอาการบริหารจัดการของบริษัทแม่จากต่างประเทศเข้ามาใช้

2. องค์ประกอบของการจัดการโซ่อุปทาน

(สุวิชา สวัสดิ์, 2560) โครงสร้างโซ่อุปทาน (Supply Chain Model) เป็นลักษณะโครงสร้างของโซ่อุปทานมีอยู่หลายรูปแบบซึ่งส่วนมากมีลักษณะที่คล้ายๆกันไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งรูปแบบแรกจะมีการไหลในลักษณะของอับสตรีม จากภาพที่ 2.10 คือผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier) ถึงผู้กระจายสินค้า (Distributor) และดาว์นสตรีม ผู้กระจายสินค้า (Distributor) ถึงผู้บริโภค (Customer) การระบุว่าจุดไหนคืออับสตรีมนั้นให้ใช้ตำแหน่งของบริษัทที่พิจารณาเป็นหลักซึ่งผู้กระจายสินค้า (Distributor) จะเป็นบริษัทที่อยู่ทางด้านซ้าย มีทิศทางย้อนไปหาแหล่งวัตถุดิบ จะเรียกว่า อับสตรีม (Upstream) และเรียกแต่ละจุดบนอับสตรีมว่า ผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ (Supplier) ในทางกลับกัน บริษัทที่อยู่ทางด้านขวา (ทิศทางมุ่งไปหาผู้บริโภค) จะเรียกว่า ดาว์นสตรีม (Downstream) และเรียกแต่ละจุดบนดาว์นสตรีมว่า ผู้บริโภค (Customer) การเรียงลำดับส่วนประกอบของโซ่อุปทานจากอับสตรีมไปยังดาว์นสตรีมอาจจะเรียงได้ ดังนี้

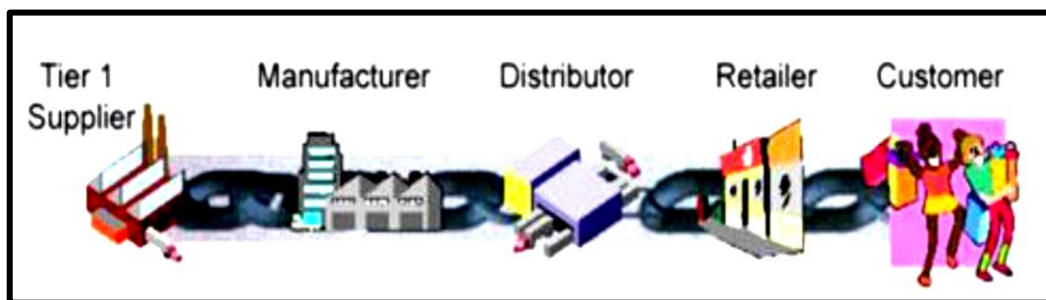
ผู้จัดจำหน่ายวัตถุดิบ/ส่วนประกอบ (Raw Material / Component Suppliers)

ผู้ผลิต (Manufacturers)

ผู้ค้าส่ง/ผู้กระจายสินค้า (Wholesalers / Distributors)

ผู้ค้าปลีก (Retailers)

ผู้บริโภค (Customer)



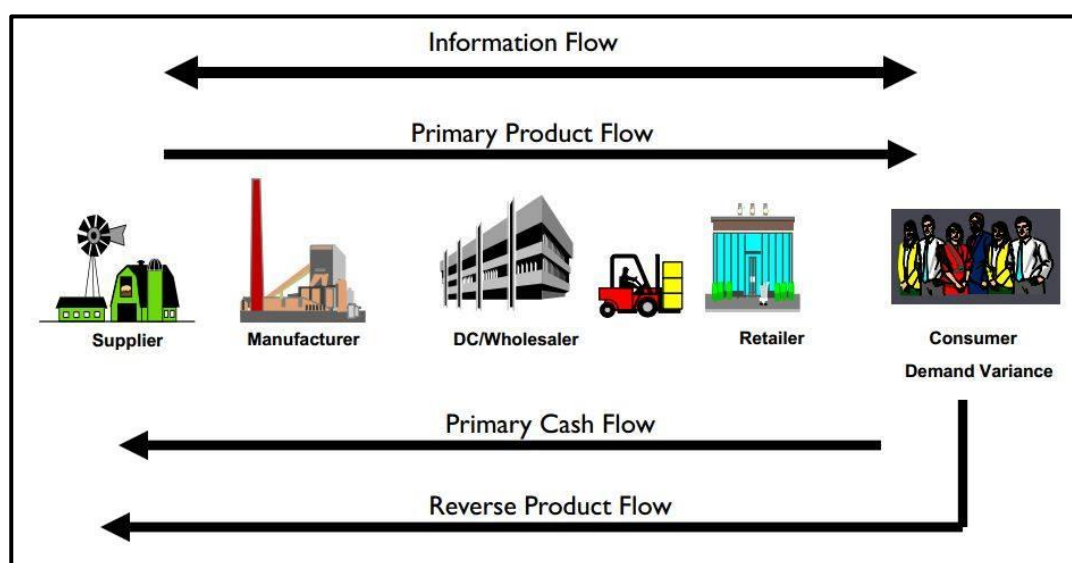
รูปที่ 2.10 ส่วนประกอบของโซ่อุปทานจากอับสตรีมไปยังดาว์นสตรีมในโซ่อุปทาน

ที่มา : แนวคิดการจัดการโซ่อุปทาน, ปี พ.ศ 2560

2.8 การไหลเวียนในระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Flow)

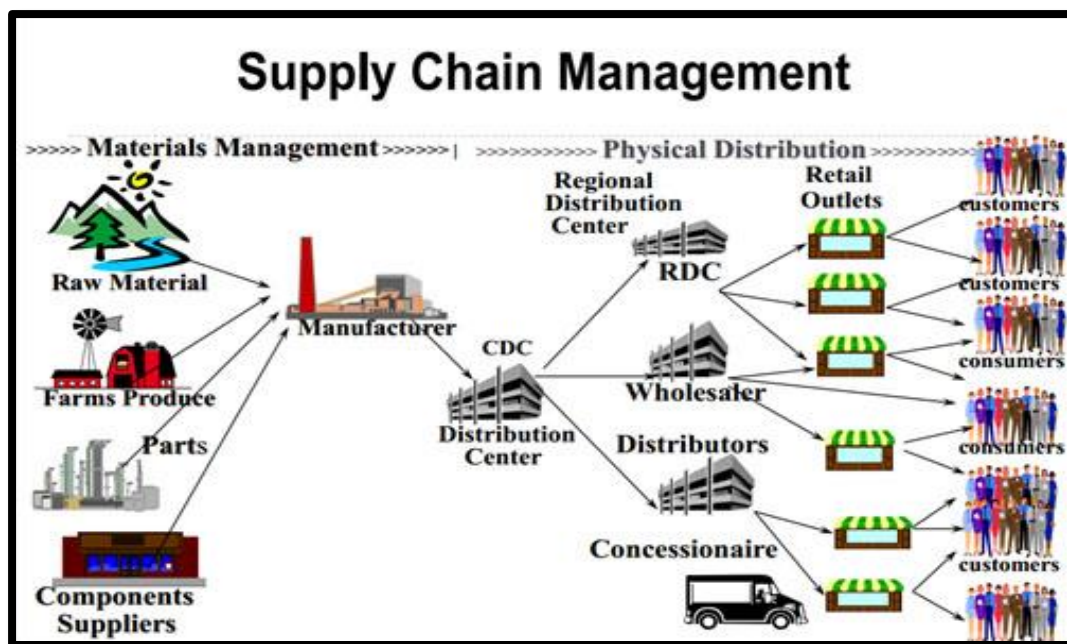
ในระบบของโซ่อุปทานจะเกิดการไหลเวียนในกระบวนการของธุรกิจประกอบด้วย 4 ระบบหลักที่สำคัญ ดังนี้

1. วัตถุดิบ (Material) จาก Suppliers ผ่านเข้าสู่กระบวนการต่างๆ จนถึงมือลูกค้า (Product Flow) นอกจากนี้ยังมีระบบการไหลของชิ้นส่วนต่างๆ กลับไปยัง Supplier เช่น การนำส่วนประกอบบางอย่างกลับมาใช้ใหม่ (Reverse Product Flow)
2. ชิ้นส่วนต่างๆ ไหลเวียนกลับไปยัง Supplier เช่น การนำส่วนประกอบบางอย่างกลับมาใช้ใหม่ (Reverse Product Flow) เป็นต้น
3. เงิน (Cash) จากลูกค้าผ่านกระบวนการต่างๆ โดยเงินบางส่วนจะถูกหักไว้เป็นค่าดำเนินการของบริษัทจนถึง Supplier (Cash Flow)
4. สารสนเทศ (Information) เป็นข้อมูลต่างๆ ที่กระจายอยู่ในทุกกระบวนการ ทั้งนี้ สารสนเทศจะมีส่วนสำคัญที่ทำให้เราสามารถมองเห็นภาพรวมของระบบได้ทั้งหมด (Information Flow)



รูปที่ 2.11 การไหลเวียนของระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Flow)

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/GIWTB>, สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2567)



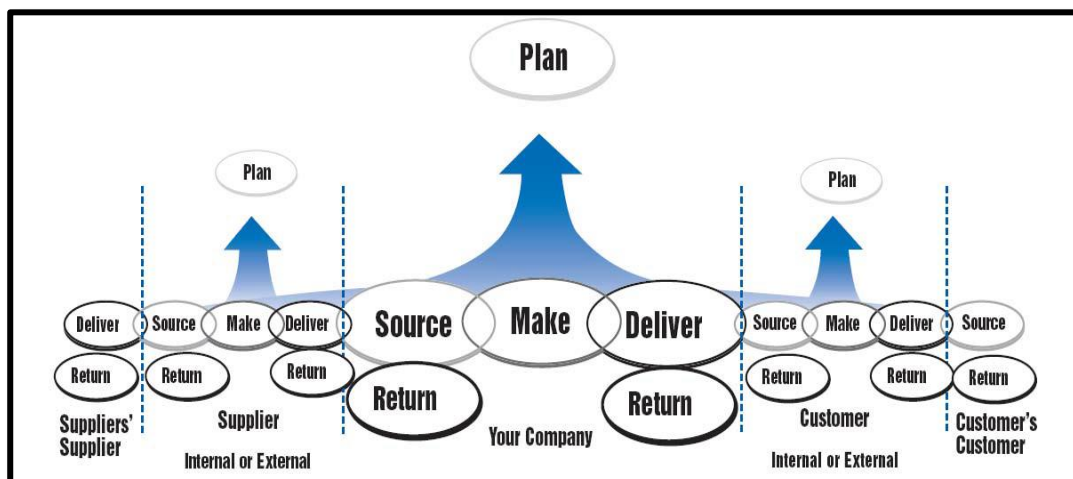
รูปที่ 2.12 โครงสร้าง (Supply Chain Management :SCM)

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/G4YTw>, สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567)

(เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2561) แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานหรือ SCOR Model ย่อมาจาก Supply Chain Operations Reference ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยองค์กรอิสระที่ไม่หวังผลกำไร มีชื่อว่า Supply Chain Council (SCC) จากการระดมสมองสมาชิกและประสบการณ์ที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญตามมหาวิทยาลัยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์และผู้เชี่ยวชาญในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมจากทั่วโลกกว่า 700 บริษัทร่วมกันก่อตั้งขึ้นในปี 1996 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนองค์กรที่มีความสนใจการจัดการโซ่อุปทานและการนำไปปฏิบัติและใช้งาน โดยขอบเขตของ SCOR Model ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่ออธิบายกิจกรรมทางธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับทุกขั้นตอนของการตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดย SCOR Model เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จากแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกระบวนการทำงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย

โครงสร้างของ SCOR Model ประกอบด้วย 6 กระบวนการหลัก คือ การวางแผน (Plan), การจัดหา (Source), การผลิต (Make), การจัดส่ง (Deliver), การส่งคืน (Return) และการทำให้เกิดขึ้น (Enable) แสดงดังรูปที่ 2.13 ที่มีการอธิบายโซ่อุปทานจากระดับขั้นตอนการทำงานมีการกำหนดมาตรวัดให้เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับการวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการมีวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดที่รวบรวมเสนอไว้ในแต่ละกระบวนการเพื่อให้องค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้

SCOR Model จะกำหนดลักษณะที่เป็นมาตรฐานสำหรับการใช้งานคือ P แทน Plan, S แทน Source, M แทน Make, D แทน Delivery และ R แทน Return ส่วน E แทน Enable ซึ่งเป็นส่วนประกอบ ที่แสดงความเป็นไปได้ในการดำเนินการและมีความสัมพันธ์กับทั้งการวางแผนหรือองค์ประกอบในการบริหาร



รูปที่ 2.13 กระบวนการหลักที่สำคัญ 6 กระบวนการของ SCOR Model

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/LHNYb>, สืบค้นเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2567)

2.9 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance)

วิจัยนี้จะเป็นการวิเคราะห์ต้นทุน ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในกรณีศึกษา ในทุกกระบวนการทำให้เกิดค่าใช้จ่าย และหาวิธีการในการลดค่าใช้จ่ายเหล่านั้น โดยอยู่บนพื้นฐานของการจัดการโลจิสติกส์ ภายใต้ประสิทธิภาพที่สูงสุด

(ชิตพงษ์ อัยสานนท์, 2561) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ คือ ความมีระบบหรือความมีมาตรฐานอันเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาการด้านโลจิสติกส์ทำให้เกิดการลดต้นทุน ลดเวลา และสร้างความน่าเชื่อถือ ซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมิติต่างๆ ของการจัดการโลจิสติกส์

(กระทรวงอุตสาหกรรม, 2553) ตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ : LPI ตามโครงการศูนย์บริการข้อมูลโลจิสติกส์ (Logistics Service Information Center: LSIC) สำนักโลจิสติกส์กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ประกาศตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์และอุตสาหกรรมพลาสติก โดยได้รับความร่วมมือจากสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์โดยมี รศ. ดร. รุธีร์ พนมยงค์ เป็นหัวหน้าทีมศึกษาสำรวจตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ที่ดำเนินการจัดทำมี 9 กิจกรรม ได้แก่

1. การให้บริการแก่ลูกค้าและกิจกรรมสนับสนุน (Customer Service and Support)
2. การจัดหา (Purchasing and Procurement)
3. การสื่อสารด้านโลจิสติกส์และกระบวนการสั่งซื้อ (Logistics Communication and Order Processing)
4. การขนส่ง (Transportation)
5. การเลือกสถานที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้า (Site Selection, Warehousing and Planning)
6. การวางแผนหรือการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting and Planning)
7. การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)
8. การจัดการเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ และการบรรจุหีบห่อ (Materials Handling and Packaging)
9. โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics)

โดยวัดผลการดำเนินงานใน 3 มิติประกอบด้วยกัน คือ

1. ด้านการบริหารต้นทุน (Cost Management) เป็นดัชนีที่แสดงถึงสัดส่วนต้นทุนของกิจกรรมโลจิสติกส์เปรียบเทียบกับยอดขายประจำปีทั้งหมดของกิจการ
2. ด้านเวลา (Lead Time) เป็นดัชนีที่ใช้ข้อมูลระยะเวลาของการเคลื่อนย้ายสินค้าและข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์
3. ด้านความน่าเชื่อถือ (Reliability) เป็นดัชนีที่ใช้วัดความน่าเชื่อถือเกี่ยวกับการส่งมอบสินค้าและการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.10 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model)

(สุพจน์ เหล่างาม, 2549) แนวคิดและทฤษฎีแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน (SCOR Model) ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออธิบายลักษณะและแสดงให้เห็นกิจกรรมทางธุรกิจทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า โดยมีการกำหนดกระบวนการทำงานต่างๆ ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและมีโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการ นอกจากนี้ SCOR Model ยังมีการกำหนดมาตรวัด (Metric) สำหรับวัดประสิทธิภาพในแต่ละกระบวนการและยังมีการเสนอวิธีการปฏิบัติงานที่ดีที่สุด (Best Practice) ในแต่ละกระบวนการเพื่อที่จะให้บริษัทหรือองค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ซึ่ง SCOR Model ประกอบไปด้วย 5 กระบวนการหลักคือ Plan เกี่ยวข้องกับการวางแผนต่างๆ Source เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดหาและการขนส่งวัตถุดิบ Make เกี่ยวข้องกับการผลิตและการจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูป Delivery เกี่ยวข้องกับการจัดการในการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า Return เกี่ยวข้องกับส่งวัตถุดิบคืนกลับผู้ขายหรือผู้ส่งมอบและรับสินค้าคืนจากลูกค้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวางแผน (Plan) จะเกี่ยวข้องกับการวางแผนในทุกๆด้าน เช่น แผนการจัดหาข้อมูล การจัดการวัสดุ แผนการผลิต การจัดการสินค้าคงคลัง แผนการเงิน งบดุล งบกระแสเงินสด รวมถึงการบริหารจัดการในด้านอื่นๆ โดยให้ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมในการวางแผน เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายทางการเงินของแต่ละองค์กร

2. การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ (Source) ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในที่นี้จะหมายความรวมถึงทั้งสถานที่และผลิตภัณฑ์ ดังนั้นกระบวนการในการจัดหาประกอบด้วย การจัดหาวัตถุดิบที่ต้องการใช้ในการผลิตล่วงหน้า การแบ่งแยกประเภทว่าวัตถุดิบที่ต้องการนั้นจะได้อะไรมาจากการผลิตเองหรือต้องทำการสั่งซื้อ การจัดหา Suppliers ที่มีความน่าเชื่อถือหรือมีสมรรถนะความพร้อมในการผลิตที่ดีพอ การจัดหาสถานที่ในการรับส่งสินค้าให้เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ หลักการทำงานของแบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทานขององค์กร

3. การผลิต (Make) โดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือ

3.1 ผลิตเพื่อจัดเก็บ

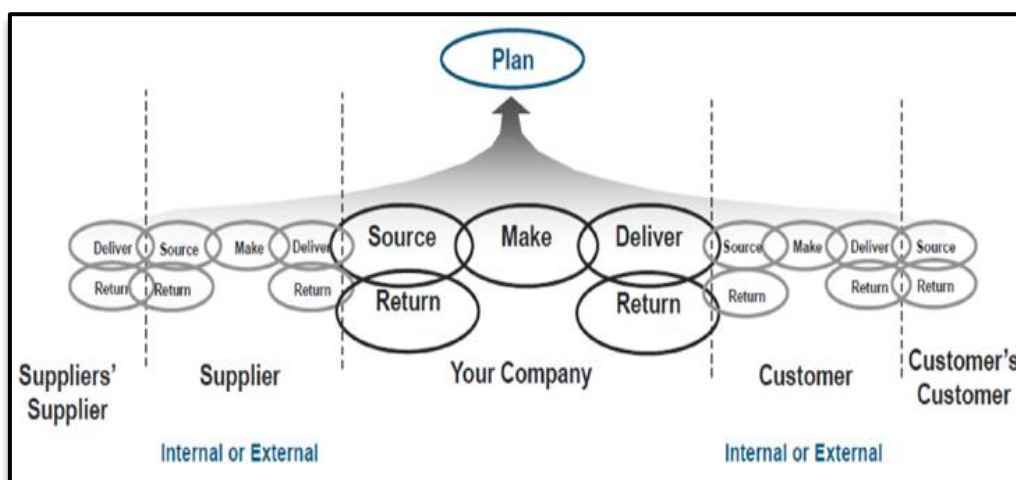
3.2 ผลิตตามคำสั่งของลูกค้า

3.3 ผลิตตามการออกแบบทางวิศวกรรม

ซึ่งจะมีกระบวนการผลิต คือ จำแนกประเภทสินค้าที่จะผลิตตามรูปแบบขั้นต้น ทำการทดลองผลิตสินค้า ทำการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณและคุณภาพตามความต้องการของลูกค้า ทำการจัดส่งสินค้าภายในเวลาที่กำหนด ในกระบวนการผลิตนั้นเราจะต้องมีการควบคุมดูแลและจัดการในทุกๆขั้นตอนหรือ ทุกๆส่วนงานไม่ว่าจะเป็น การบริหารจัดการข้อมูล การจัดการ WIP (Work In Process) การจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต การบริหารกระบวนการผลิต จนกระทั่งถึงการดูแลด้านการจัดส่งสินค้า เพื่อให้ได้มาซึ่งความพึงพอใจของลูกค้า

4. การจัดส่ง (Deliver) มีส่วนเกี่ยวข้องกับการผลิต ดังนี้ ทำการจัดส่งสินค้าตามรูปแบบการผลิต เช่น ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อจัดเก็บหรือเป็นการผลิตล่วงหน้าก็จะทำการจัดส่งเข้าสู่คลังสินค้า ถ้าผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าก็จะทำการจัดส่งให้กับลูกค้า เป็นต้น โดยในการจัดส่งก็จะต้องมีการวางแผนด้วยเช่นกัน ตัวอย่าง เช่น การวางแผนเส้นทางในการขนส่งหรือกำหนดจำนวนรถบรรทุกที่ต้องใช้ในการขนส่งจะมีใบรับ-ส่งสินค้า เพื่อบอกจำนวนที่จะทำการจัดส่งสินค้าไปและบอกสถานที่จัดส่งและสถานีปลายทางที่รับสินค้า

5. การส่งคืน (Return) เกี่ยวข้องกับกระบวนการก่อนหน้า เช่น ทำการส่งคืนสินค้า ในกรณีที่สินค้ามีความเสียหายระหว่างการขนส่ง หากสินค้าหรือผลิตภัณฑ์นั้นสามารถนำกลับมาซ่อมแซมปรับปรุงแก้ไขได้ก็ส่งไปยังแผนก Rework หรือหน่วยงานซ่อมบำรุง เป็นต้น



รูปที่ 2.14 แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/6i7fo>, สืบค้นวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2567)

(วิทยา สุหฤทธดำรง และคณะ, 2550) ได้กล่าวว่า เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันในการปฏิบัติงานแบบจำลอง SCOR ได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาเป็น 4 ระดับ คือ

SCOR ระดับที่ 1 จะเป็นขั้นตอนในการพัฒนาโซ่อุปทานองค์กรโดยทำการวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบที่สำคัญทั้งภายในและภายนอกองค์กร ปัจจัยในการวัดประสิทธิภาพและผลในการปฏิบัติงานจะต้องทำการกำหนดขึ้นมาเพื่อให้ทราบถึงเป้าหมายของแต่ละปัจจัยของผลความสามารถในการปฏิบัติงานของโซ่อุปทานที่สำคัญซึ่ง (Stephens, 2001) ได้กล่าวว่าตัววัดประสิทธิภาพประกอบไปด้วย 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 ความน่าเชื่อถือของห่วงโซ่อุปทานการจัดส่ง (Supply Chain Delivery Reliability) ประกอบด้วยประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้า (Delivery performance) อัตราเต็มเต็ม (Fill Rates) การเติมเต็มการสั่งซื้อที่สมบูรณ์ (Perfect Order Fulfillment)

กลุ่มที่ 2 การตอบสนองของโซ่อุปทาน (Supply Chain Responsiveness) ประกอบด้วยระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่วันรับคำสั่งซื้อลูกค้าถึงวันส่งมอบสินค้า (Order Fulfillment Lead Time)

กลุ่มที่ 3 ความยืดหยุ่นโซ่อุปทาน (Supply Chain Flexibility) ประกอบด้วยเวลาตอบสนองห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Response Time) และความยืดหยุ่นในการผลิต (Production Flexibility)

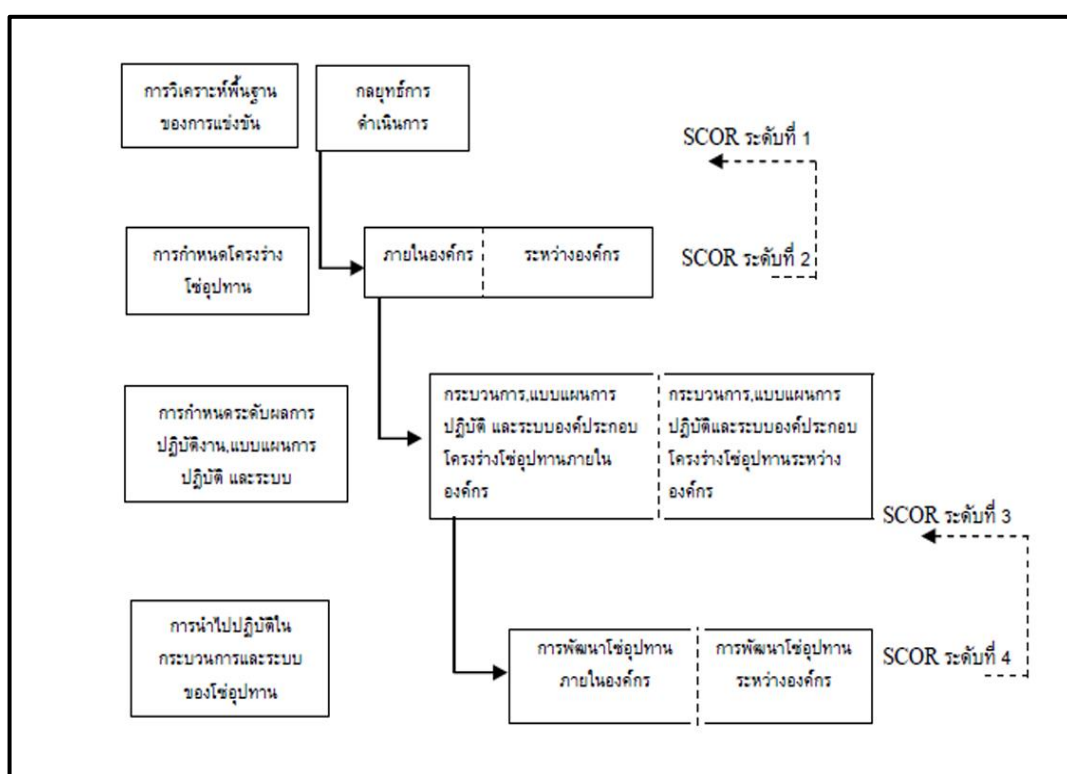
กลุ่มที่ 4 ต้นทุนโซ่อุปทาน (Supply Chain Costs) ประกอบด้วยต้นทุนของสินค้าที่ขาย (Cost of Goods Sold) ต้นทุนการจัดการโซ่อุปทานทั้งหมด (Total supply chain management costs) มูลค่าเพิ่มผลิต (Value Added Productivity) และ Warranty>Returns Processing Costs

กลุ่มที่ 5 ความมีประสิทธิภาพการจัดการสินทรัพย์ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Asset Management Efficiency) ประกอบด้วย ระยะเวลาที่ใช้โดยนับจากการซื้อสินค้าจนถึงวันรับเงินค่าสินค้า (Cash-to-Cash Cycle Time) Inventory Days of Supply และสินทรัพย์หมุนเวียน (Asset Turns)

SCOR ระดับที่ 2 หลังจากที่ได้กำหนดกระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและขอข่ายการจัดการที่เกี่ยวข้องจาก SCOR Model ในระดับที่ 1 แล้วนำมาแปรเป็นกระบวนการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับกลยุทธ์ที่ได้กำหนดไว้ โดยกำหนดเป็นโครงสร้างของโซ่อุปทานขององค์กร การกำหนดโครงสร้างของโซ่อุปทานนี้จะครอบคลุมการพิจารณาการกำหนดโครงสร้างของกระบวนการปฏิบัติงานในส่วนการวางแผน การจัดหาแหล่งวัตถุดิบ การผลิต และการจัดส่ง ที่มีขอข่ายการปฏิบัติงานทั้งในส่วนการปฏิบัติงานภายในและระหว่างองค์กร

SCOR ระดับที่ 3 จะเป็นการกำหนดรายละเอียดในแต่ละส่วนของกระบวนการภายในและระหว่างองค์กรที่ได้กำหนดไว้ในระดับที่ 2

SCOR ระดับที่ 4 เป็นการนำสิ่งที่ได้กำหนดมาไปปฏิบัติให้เกิดผลตามที่กำหนดไว้ โดยมีการกำหนดแบบแผนการปฏิบัติงานในรูปแบบที่เหมาะสมกับกระบวนการที่ได้กำหนดไว้ในโครงสร้างโซ่อุปทานขององค์กร



รูปที่ 2.15 ขั้นตอนหลักในการพัฒนาโซ่อุปทานขององค์กรโดยแบบจำลอง SCOR Model

ที่มา: ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประเภทท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงของผู้ประกอบ

รถยนต์ในประเทศไทย, ปี พ.ศ. 2558

2.11 แนวคิดเทคโนโลยีสารสนเทศทางด้านอุตสาหกรรมการขนส่งแบบระบบการควบคุม อุณหภูมิ

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ

(ณัฐภัทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ, 2560) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology: IT) หมายถึง การนำอุปกรณ์เทคโนโลยีเครือข่ายการสื่อสาร ขั้นตอน กระบวนการ และระบบการทำงานมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อรวบรวม จัดเก็บ วิเคราะห์ และประมวลผลสารสนเทศ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพนำไปใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน การแก้ปัญหาการอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน

สรุปคือเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการประมวลผลและบริหารจัดการสารสนเทศให้สามารถไหลได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพภายในกระบวนการทำงานทางธุรกิจ การนำมาใช้นั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์หลักและความคุ้มค่าการลงทุนในเทคโนโลยีเทียบกับผลตอบแทนและระยะเวลาคืนทุน (Return of Investment: ROI) โดยเฉพาะเมื่อทำมาใช้กับธุรกิจโลจิสติกส์และโซ่อุปทานซึ่งต้องใช้มูลค่าเงินลงทุนในเทคโนโลยีค่อนข้างสูง

(กฤติยา เรืองฤทธิ์ และ สุบัติ เมฆวิสัย, 2562) จากในอดีตเมื่อห้าสหัสวรรษก่อนชาวซูเมอร์เรียน (Sumerian) ที่ได้ตั้งถิ่นฐานอยู่ในดินแดนเมโสโปเตเมีย (Mesopotamia) อันเป็นที่ตั้งของประเทศอิรักในปัจจุบันรู้จักแกะสลักตัวอักษรต่างๆลงบนแผ่นดินเหนียวเป็นคำและประโยคแล้วนำไปตากแดด ทำให้ได้ตัวอักษรลิ่ม (Cuneiform) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสื่อสาร การจัดเก็บมีมาแล้วในตั้งแต่โบราณ ต่อมาเมื่อ ค.ศ. 1958 ในงานพิมพ์ของฮาร์เวิร์ดบิซเนสรีวิว (Harvard Business Review) และโทมัส แอล วิสเลอร์ ได้ให้ความเห็นว่า "เทคโนโลยีใหม่นี้ยังไม่มีชื่อที่ตั้งขึ้นเป็นสิ่งเดียวเราจะเรียกมันว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (ไอที)" ซึ่งคำจำกัดความของคำศัพท์นี้จะประกอบด้วยการใช้เทคโนโลยีทั้งหมด 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่

1. เทคนิคเพื่อการประมวลผล
2. การประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติศาสตร์
3. คณิตศาสตร์เพื่อการตัดสินใจ

ในการจำลองความคิดในระดับที่สูงขึ้นโดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาของเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้นอาจแบ่งได้เป็นสี่ยุคสมัยตามเทคโนโลยีการจัดเก็บและการประมวลผลที่ใช้ ได้แก่

1. ยุคก่อนเครื่องกลเริ่มขึ้นเมื่อ 3000 ปีก่อนคริสตศักราช จนถึง คริสต์ทศวรรษ 1450
2. ยุคเครื่องกล เริ่มตั้งแต่คริสต์ทศวรรษ 1450 ถึง 1840
3. ยุคเครื่องกลไฟฟ้า เริ่มตั้งแต่คริสต์ทศวรรษ 1840 ถึง 1940

4. ยุคอิเล็กทรอนิกส์เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ.1940 จนถึงปัจจุบัน

ซึ่งในบทความนี้จะให้ความสำคัญในยุคล่าสุด คือ ยุคอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะเริ่มขึ้นเมื่อประมาณคริสต์ทศวรรษ 1940

(สันติพงศ์ จิโรจน์กุลกิจ, 2561) คำว่า “เทคโนโลยี” หมายถึง การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาทำให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ เทคโนโลยีจึงเป็นวิธีการในการสร้างมูลค่าเพิ่มของสิ่งต่างๆให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความจริงของคน สัตว์ สิ่งของ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ได้รับการจัดเก็บรวบรวม ประมวลผล เรียกค้น และสื่อสารระหว่างกันนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT : Information Technology) หมายถึง การนำวิทยาการที่ก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจะรวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆในการรวบรวม จัดเก็บ ใช้งาน ส่งต่อหรือสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการ

สารสนเทศ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง ขั้นตอน วิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เกี่ยวข้องกับตัวข้อมูล บุคลากร และกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ข้อมูลเกิดประโยชน์สูงสุด

เทคโนโลยี หมายถึง การประยุกต์เอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาทำให้เกิดประโยชน์ต่อมวลมนุษย์ เทคโนโลยีจึงเป็นวิธีการในการสร้างมูลค่าเพิ่มของสิ่งต่างๆให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้น

สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หมายถึง การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้สร้างมูลค่าเพิ่มทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น รวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆที่จะรวบรวม จัดเก็บ ใช้งาน ส่งต่อหรือสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศยังเกี่ยวข้องโดยตรงกับเครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการสารสนเทศ ซึ่งได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์รอบข้าง ขั้นตอน วิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ เกี่ยวข้องกับตัวข้อมูล เกี่ยวข้องกับบุคลากร เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ข้อมูลเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้แล้วยังรวมไปถึง โทรศัพท์ วิทยุ โทรศัพท โทรสาร หนังสือพิมพ์ นิตยสารต่าง ๆ ฯลฯ

(บัณฑิต ศรีสวัสดิ์, 2560) ระบบสารสนเทศ หมายถึง ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บและแจกจ่าย สารสนเทศเพื่อช่วยการตัดสินใจและการควบคุมในองค์กรและการควบคุมในองค์กร กิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input), การ

ประมวลผล (Processing) และการนำเสนอผลลัพธ์ (Output) ระบบสารสนเทศอาจจะมีการสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อการประเมินและปรับปรุงข้อมูลที่นำเข้าระบบสารสนเทศอาจจะเป็นระบบที่ประมวลผลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ (สการรัตน์ โปไธสง, 2560)

(อรรถพล จันทรสมุทร, 2562) ได้กล่าวไว้ เทคโนโลยีสารสนเทศ คือ เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการจัดหา จัดเก็บ การบันทึก การประมวลผลและแปลงข้อมูลให้เป็นสารสนเทศรวมถึงการกระจายข้อมูลเผยแพร่ให้เป็นระบบให้ตอบสนองในการตัดสินใจประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการจัดการข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บและบริหารอย่างเป็นระบบกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงทำให้ผู้บริหารสามารถจะเข้าถึงข้อมูลถูกต้องรวดเร็ว

2. ช่วยผู้ใช้ในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์และการวางแผนปฏิบัติการ โดยผู้บริหารสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน เนื่องจากเทคโนโลยีสารสนเทศจะถูกเก็บข้อมูลให้เป็นระบบจัดการงานได้อย่างรวดเร็ว ทำให้มีประวัติของข้อมูลอย่างต่อเนื่องสามารถรายงานผลการดำเนินงานทุกกิจกรรมได้

3. ช่วยให้ผู้ใช้ในการตรวจสอบผลการดำเนินงานเมื่อแผนงานถูกนำไปปฏิบัติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผู้ควบคุมจะต้องตรวจสอบผลการดำเนินงานโดยนำข้อมูลบางส่วนมาประมวลผลเพื่อประกอบการประเมินด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้จะแสดงให้เห็นผลการดำเนินงานว่าสอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการเพียงไร

4. ช่วยให้ผู้ใช้งานได้ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ผู้บริหารสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบการศึกษาและการค้นหาสาเหตุหรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ถ้าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางเอาไว้อาจจะเรียกข้อมูลเพิ่มเติมออกมาเพื่อให้ทราบถึงความผิดพลาดในการปฏิบัติงานเกิดขึ้นจากสาเหตุใด

5. ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นเพื่อหาวิธีควบคุม ปรับปรุงและแก้ไขสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผล ช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ว่าการดำเนินงานในแต่ละทางเลือกจะช่วยแก้ไขหรือควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างไร ควรทำอย่างไรเพื่อปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนงานหรือเป้าหมาย

6. เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพจะช่วยช่วยลดเวลาการทำงานและค่าใช้จ่ายในการทำงานลงเนื่องจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถรับภาระงานที่ต้องใช้แรงงานจำนวนมากตลอดจนช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน ส่งผลให้ลดการดำเนินงานจำนวนคนและระยะเวลาในการประสานงานให้น้อยลง สอดคล้องกับ (ไพฑูรย์ กำลังดี, 2558) (เสาวนิตย์ จันทนโรจน์, 2553) (นันทยา อธิชินบัญชร, 2553)

เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเทคโนโลยีที่ครอบคลุมเรื่องเกี่ยวกับการประมวลผลและข้อมูล ซึ่งได้แก่การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันด้วยความรวดเร็ว การจัดการข้อมูลรวมถึงวิธีการนำข้อมูลให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จากความหมายข้างต้นจะสามารถสรุปความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ดังนี้ “ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบ หรือ การนำเอาเทคโนโลยีที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อประมวลผลและนำเสนอข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการตัดสินใจ การวางแผน หรือ รายงานที่จะสามารถลดขั้นตอนและอำนวยความสะดวกให้้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น” ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ 3 กระบวนการ คือ

1. การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (Input Data) คือ กระบวนการบันทึกข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ การสร้างฐานข้อมูลที่ละเอียดและถูกต้อง ซึ่งเป็นที่สิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการปฏิบัติงานด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่จะต้องมีการประเมินคุณภาพข้อมูลก่อนที่จะนำเข้าสู่ระบบในเรื่องของแหล่งที่มาของข้อมูล

2. การประมวลผล (Processing) คือ กระบวนการคิด หรือ การจัดระเบียบแบบแผนของข้อมูลเพื่อให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ สามารถทำได้ด้วยการคำนวณ การเคลื่อนย้ายและการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบโดยใช้สูตรทางคณิตศาสตร์ หรือ วิทยาศาสตร์

3. การนำเสนอผลลัพธ์ (Output) กระบวนการนำข้อมูล หรือ สารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลแสดงออกเป็นผลลัพธ์ซึ่งแบ่งออกเป็นแบ่งเป็น ผลลัพธ์ชั่วคราว (Soft Copy) และ ผลลัพธ์ถาวร (Hard Copy)

ระบบสารสนเทศอาจจะมีการสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อที่จะทำการประเมินและปรับปรุงข้อมูลนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศซึ่งอาจจะเป็นระบบที่มีการประมวลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่มีการประมวลด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

เทคโนโลยีสารสนเทศจะประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่สำคัญอยู่ 2 สาขาหลักๆที่ทำงานสัมพันธ์กันคือ

1. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการจัดการสารสนเทศได้แก่ การรวบรวมและการตรวจสอบข้อมูล การประมวลผลและการดูแลรักษาข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศตามที่ต้องการอย่างถูกต้อง รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

(วิวัฒน์ เจษฎาภรณ์พิพัฒน์ และ เสกสรรค์ ศิริลย์, 2559) อ้างถึง ชัชวาล วงษ์ประเสริฐ กล่าวว่า เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติสามารถอ่านและเก็บบันทึกข้อมูล ตลอดจนรับคำสั่งเพื่อแก้ไขปัญหาหรือทำการคำนวณที่ซับซ้อนและยังสามารถเก็บบันทึกหรือแสดงผลลัพธ์ได้โดยทำงานตามขั้นตอนของคำสั่งที่เตรียมไว้ล่วงหน้าซึ่งการทำงานของคอมพิวเตอร์นั้นจะประกอบองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่รอบนอก (Peripheral Devices) ตัวคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถจำแนกตามลักษณะหน้าที่ได้ 4 ประเภท คือ

1.1 หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) จะทำหน้าที่ในการรับข้อมูลหรือคำสั่งต่างๆ จากภายนอกเพื่อที่จะส่งข้อมูลต่อไปสู่อุปกรณ์ประมวลผลกลาง เพื่อทำการประมวลผลให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ เช่น เมาส์ (Mouse) เครื่องสแกนภาพ (Image Scanners) เครื่องอ่านรหัสแถบ (Bar Code Scanners) และอุปกรณ์รับสัญญาณ (Sensors) เป็นต้น

1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (Control Processing Unit-CPU) ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญหรือสมองของคอมพิวเตอร์เลยทีเดียว

2. หน่วยความจำ (Memory) อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลแบบคำสั่งต่างๆ และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผล ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1.1. ROM (Read Only Memory) ทำหน้าที่ในการเก็บโปรแกรมคำสั่งและข้อมูลต่างๆ ไว้อย่างถาวร ไม่สามารถที่ลบทิ้งหรือเขียนข้อมูลอื่นๆ ทับลงไปได้อีก

2.1.2 RAM (Random Access Memory) ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำที่ไม่ถาวร บันทึกข้อมูลและคำสั่งที่จะใช้งานแต่สามารถเขียนทับและบันทึกใหม่ได้ตลอดเวลา สำหรับส่วนที่สองคือหน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ (Arithmetic and Logic Unit) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น บวก ลบ คูณ หาร และเปรียบเทียบข้อมูล และส่วนที่สาม คือ หน่วยควบคุม (Control Unit) ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางตลอดจนอุปกรณ์อื่นๆ ที่ติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (จุฑารัตน์ ศรีวณิชวงศ์, 2540)

ดังนั้นการจัดการสารสนเทศต้องอาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้แก่ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ในการรับข้อมูล การประมวลผล การแสดงผล และการจัดเก็บข้อมูล

(จิตาพัชญ์ ไชยสิทธิ์, 2562) การนำระบบสารสนเทศต่างๆ มาใช้ในองค์กรนั้นอาจนำระบบมาใช้ในเวลาที่แตกต่างกันหรือนำในแต่ละระบบมาใช้ในแต่ละส่วนงานขององค์กร หากไม่มีการวางแผนการเชื่อมระบบเหล่านี้เข้าด้วยกันแล้ว เมื่อมีความต้องการเรียกดูข้อมูลและติดตามผลการดำเนินงานในภาพรวมจากระบบต่างๆ อาจทำได้ยากและได้ข้อมูลล่าช้า องค์กรจึงมองหาแนวทางในการเชื่อมโยงระบบงานสำคัญเหล่านี้เข้าด้วยกันเพื่อช่วยให้ผู้บริหารเข้าถึงข้อมูลและรับรู้สภาพหรือสถานการณ์ของงานต่างๆ ได้ทันทีที่สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว

การใช้เทคโนโลยีได้แพร่ขยายมากในธุรกิจต่างๆ การใช้เทคโนโลยีในการบริหารโซ่อุปทานควรคำนึงถึง 4 ส่วน คือ 1) ฮาร์ดแวร์ 2) ซอฟต์แวร์ 3) การลงทุนด้านเครือข่าย และ 4) การออกแบบระบบ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีจะทำให้สามารถเตรียมข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อใช้ในสถานการณ์และสถานที่ที่ถูกต้องได้และยังเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การทำงานโดยรวมของโซ่อุปทานเป็นไปได้ดี อย่างไรก็ตามการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการเชื่อม

ข้อมูลที่ดีต้องคำนึงถึงกลยุทธ์ขององค์กร ทั้งนี้ต้องพิจารณาไปถึงความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศแต่ละองค์กรอีกด้วย โดยหลักการการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการโซ่อุปทาน ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรตั้งแต่กลยุทธ์ในการบริหารจนถึงกลยุทธ์การดำเนินงานละสิ่งแวดล้อมในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในระบบ นอกจากนี้บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะทำให้ห่วงโซ่อุปทานออกสู่ระดับโลก (Global Supply Chain) ประสบความสำเร็จในการบริหารคือ

1. เทคโนโลยีสารสนเทศต้องสามารถสะท้อนเห็นวิสัยทัศน์ของผู้บริหารระดับสูงได้
2. เทคโนโลยีสารสนเทศต้องช่วยในการแปลงวิสัยทัศน์มาเป็นหลักการที่ทำให้เกิดขึ้นได้จริง
3. เทคโนโลยีสารสนเทศต้องช่วยในการทำงานเป็นทีมและสามารถให้ข้อมูลเพื่อช่วยการตัดสินใจและประมวลความสามารถของระบบได้
4. เทคโนโลยีสารสนเทศต้องสามารถมีส่วนช่วยในการวางแผนและควบคุมการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งในการจัดการโซ่อุปทานนั้นหนึ่งในหลักการที่สำคัญที่สุดคือการเชื่อมโยงกระบวนการในองค์กรหรือระหว่างองค์กรเข้าด้วยกัน การเชื่อมโยงกระบวนการนั้นทำได้โดยการเป็นพันธมิตรซึ่งกันและกันไม่มีการปิดกั้นการทำงานระหว่างกัน การทำให้กระบวนการแต่ละฝ่ายหรือแต่ละองค์กรเชื่อมกันได้นั้น แต่ละฝ่ายต้องรับรู้สถานการณ์ทำงานของอีกฝ่ายเสมอ นั่นก็คือการมองเห็นข้อมูลซึ่งแสดงสถานะของอีกฝ่ายได้เรียกว่า การเปิดเผยและแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน (Data Interchange) ในการกระทำดังนี้จำต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่การจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ มีเครื่องมืออุปกรณ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายๆ แบบถือกำเนิดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์นี้ ยิ่งอุปกรณ์หรือโปรแกรมจำพวกนี้สร้างการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้มากเท่าไรประสิทธิภาพของโซ่อุปทานก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้นเพราะข้อมูลจะถูกส่งผ่านและไหลเวียนให้ทุกๆ ฝ่ายรู้สถานะของตนและฝ่ายอื่นๆ โดยภาพรวมในโซ่อุปทานได้ (ดวงพรรณ กริชชาญชัย ,ศฤงคารินทร์ และเตือนใจ สมบูรณ์วิวัฒน์, 2552)

2.12 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโลจิสติกส์

(ภฤศญา ปิยนุสรณ์, 2561) เกี่ยวข้องกับการจัดหา การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บและการจัดส่งสถานะทั้งหมดของสินค้าที่ทำการผลิตโดยมีการบริการและการบริหารข้อมูล เป็นปัจจัยสนับสนุนที่ช่วยให้การดำเนินงานต่างๆ ดังกล่าวสามารถบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเพียงหลักที่ช่วยขับเคลื่อนฟันเฟืองของการดำเนินงานในส่วนต่างๆ ของระบบการผลิตของเราให้หมุนเคลื่อนที่และเกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ ขององค์กรได้ ทั้งนี้การส่ง

ถ่ายกำลังจากเฟืองตัวหนึ่งไปยังเฟืองอีกตัวจะเกิดประสิทธิภาพได้นั้นจะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการส่งถ่ายกำลังเฟืองโลจิสติกส์เป็นสำคัญซึ่งองค์ประกอบที่โลจิสติกส์เข้ามามีบทบาทนั้นเริ่มตั้งแต่จากผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Suppliers) ไปสู่การผลิต (Manufacturing) ผ่านไปยังผู้กระจายสินค้าและผู้ขาย (Distribution and Sales) ไปยังลูกค้า (Consumer) ซึ่งจะได้เห็นมูลค่าที่เพิ่มขึ้นในตัวผลิตภัณฑ์ (Added Values) เมื่อมีการเคลื่อนย้ายจากกระบวนการเพิ่มคุณค่าหนึ่ง

โลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและการสร้างมูลค่าเพิ่มเข้าไปในวัตถุที่เคลื่อนที่ในระบบโดยมีหัวใจหลัก คือ การจัดการด้านเวลาและสถานที่ของวัตถุที่จะเคลื่อนที่ผ่านไปยังส่วนต่างๆของระบบการผลิตและการบริการ ทั้งนี้เราควรพิจารณาการเคลื่อนที่และการสร้างมูลค่าเพิ่มนี้ในลักษณะของการมองเชิงระบบโดยรวม (Holistic View) ซึ่งหมายความว่าในการพิจารณาตัดสินใจดำเนินงานของแต่ละองค์ประกอบในระบบการดำเนินงานโลจิสติกส์นั้น เราควรพิจารณาถึงผลได้ผลเสียต่อทั่วทั้งระบบและประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นรวมทั้งความได้เปรียบด้านการแข่งขันที่เกิดขึ้นต่อระบบโลจิสติกส์ในองค์กร

การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง การวางแผนการบริหารจัดการตั้งแต่กระบวนการวางแผนการผลิต จัดซื้อจัดหาการบริหารคลังสินค้าและสินค้าคงคลัง การจัดการ การขนส่ง ไปจนถึงการบริการลูกค้าภายใต้การเพิ่มมูลค่าทางการตลาดและการบริหารต้นทุนให้มีประสิทธิภาพ

(ฉัตรชัย ปทุมรักษ์ และ ชิตพงษ์ อัยสานนท์, 2565) การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง การจัดการเชิงกลยุทธ์กระบวนการวางแผนการปฏิบัติการและการควบคุม การจัดซื้อจัดหา การเคลื่อนย้าย การจัดเก็บวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าคงคลัง (ซึ่งรวมไปถึงการไหลของข้อมูล) ตลอดทุกหน่วยขององค์กรโดยผ่านช่องทางการตลาดเพื่อสร้างประโยชน์สูงสุดให้บรรลุเป้าหมายในด้านต้นทุนที่มีประสิทธิภาพรวมถึงการให้บริการและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องตั้งแต่จุดกำเนิดจนถึงจุดการบริโภคสินค้าเพื่อวัตถุประสงค์ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีการประสานงานแต่ละขั้นตอนอย่างมีประสิทธิภาพ

(ดนวัต สิริสุข และ คณะ, 2562) ได้กล่าวว่า โลจิสติกส์หรือลอจิสติกส์ (Logistics) เป็นระบบการจัดการ การส่งสินค้า ข้อมูลและทรัพยากรอย่างอื่นจากจุดต้นทางไปยังจุดบริโภคตามความต้องการของลูกค้า โลจิสติกส์เกี่ยวข้องกับการผสมผสานของข้อมูลการขนส่งการบริหารวัสดุคงคลังการจัดการวัตถุดิบ การบรรจุ หีบห่อ

คำว่า (Logistics) มาจากภาษาฝรั่งเศสคำว่า Logistique ที่มีรากศัพท์คำว่า โลเชร์ ที่หมายถึงการเก็บ โดยมีจุดเริ่มต้นมาจากการขนส่งสินค้าทางการทหารในการส่งกำลังบำรุง ทั้งเสบียง อาวุธ กำลังพล เพื่อสนับสนุนการรบหรือกิจกรรมที่มีการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งอาจมีการจัดเก็บระยะเวลานานหรือระยะเวลาชั่วคราว เช่น เอกสาร สินค้าสำเร็จรูปวัตถุดิบ และอื่นๆ

(พชรพร เศรษฐยานนท์, 2554) อ้างถึง ได้ให้ความหมายไว้ว่าการจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการของโซ่อุปทานประกอบด้วย การวางแผนการดำเนินการ การควบคุม การไหลเวียน การจัดเก็บสินค้า การบริการและสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพจากจุดแหล่งกำเนิดของวัตถุดิบถึงจุดที่มีบริโภคหรือจุดที่มีการใช้งานเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้บริโภค

(วาสนา จุฑาศรีโชติกำจร และคณะ, 2560) อ้างถึง ผศ.ดร.พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล ได้ให้ความหมายไว้ว่าการจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง การบริหารกระบวนการไหลของสินค้าบริการหรือวัตถุดิบจากจุดเริ่มต้น (Points of Origin) ไปยังจุดที่มีการใช้สินค้าหรือวัตถุดิบนั้นๆ

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการวางแผนการปฏิบัติการการควบคุมการเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลรวมถึงการให้บริการและสารสนเทศที่เกี่ยวข้องตั้งแต่จุดกำเนิดจนถึงจุดการบริโภคสินค้าเพื่อวัตถุประสงค์ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

2.13 กิจกรรมโลจิสติกส์

(สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2550) กิจกรรมของโลจิสติกส์ คือ เป็นการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ จัดส่ง โดยกิจกรรมโลจิสติกส์เป็นกิจกรรมที่มีการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือสินค้า ตั้งแต่ต้นน้ำ (Inbound Logistics) ไปถึงปลายน้ำ (Outbound Logistic) โดยกระบวนการนั้นจะสิ้นสุดที่ลูกค้า มีลักษณะที่ประกอบไปด้วยกระบวนการต่างๆ มากมาย ซึ่งต่างทำหน้าที่ในการสนับสนุนและส่งเสริมกิจกรรมของการผลิตและการตลาดเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง กระบวนการจัดการในระบบ Supply Chain การวางแผน การดำเนินงาน การควบคุมการไหล การจัดเก็บสินค้า บริการ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดบริโภคอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์และมีต้นทุนที่เหมาะสมให้ตอบสนองความต้องการของลูกค้า

การจัดการระบบโลจิสติกส์ในระบบธุรกิจ คือ การสร้างประโยชน์จากเวลาและสถานที่ หรือการสร้างคุณค่าโดยการนำสินค้าจากแหล่งที่ถูกต้องในรูปแบบจังหวะ เวลา คุณภาพ ปริมาณที่ถูกต้องด้วยต้นทุนที่พอเหมาะจากแหล่งต้นกำเนิด (แหล่งผลิต) ไปสู่ปลายทางที่ๆ มีความต้องการ (ผู้บริโภค,ลูกค้า)

(สุวรรณ หวังเจริญเดช, 2548) ระบบโลจิสติกส์เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร การเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป รวมถึงข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องจากจุดกำเนิดผ่านขั้นตอนการผลิต การกระจายสินค้า การบริการสินค้า โดยกระบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดมีจุดประสงค์ที่จะให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจสูงสุดซึ่งทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรต้องร่วมกันกำหนดแผนงานและการบริหารจัดการให้

สอดคล้องกันซึ่งจะทำให้สามารถลดต้นทุน เพิ่มผลกำไรให้แก่บริษัท ทุกกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์ล้วนมีความสำคัญทั้งสิ้นเนื่องจากเป็นระบบที่ต้องประสานงานกันให้ทุกกิจกรรมสามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัว ไม่ควรให้กิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งดำเนินงานต่างหากเป็นเอกเทศ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาขึ้นในระบบสร้างความเสียหาย สูญเสียค่าใช้จ่าย

(ฉัตรชัย เหล่าเขตการณ์, 2560) โดยกิจกรรมในระบบโลจิสติกส์มีด้วยกัน 13 กิจกรรม โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กิจกรรมหลักขององค์กรมีด้วยกัน 8 กิจกรรม และกิจกรรมสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรอีก 5 กิจกรรม ดังรายละเอียดจากตารางที่ 2.1 แสดงการแบ่งกลุ่มกิจกรรมโลจิสติกส์

ตารางที่ 2.1 กิจกรรมด้านโลจิสติกส์

กิจกรรมหลัก	กิจกรรมสนับสนุน
1.การบริการลูกค้า	1.การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่าง
2.การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า	2.การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า
3.การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า	3.การเคลื่อนย้ายวัสดุ
4.การบริหารสินค้าคงคลัง	4.บรรจุภัณฑ์
5.กิจกรรมขนส่ง	5.การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์
6.การบริหารคลังสินค้า	
7.โลจิสติกส์ย้อนกลับ	
8.การจัดซื้อ	

ที่มา : รุธีร์ พนมยงค์, ปี พ.ศ. 2547

รายละเอียดกิจกรรมหลักขององค์กรมี 13 กิจกรรม ดังนี้

1. การบริการลูกค้า (Customer Service) คือ กิจกรรมที่องค์กรพยายามที่จะตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ดีที่สุดซึ่งจะต้องอาศัยการประสานงานในกิจกรรมโลจิสติกส์อื่นๆ เข้ามาประกอบ โดยเฉพาะการส่งมอบสินค้าที่มีความรวดเร็ว ตรงเวลาและสินค้าครบตามจำนวน

2. การดำเนินการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Order Processing) คือ กิจกรรมที่จะต้องดำเนินการตอบสนองความต้องการของลูกค้าในเรื่องการสั่งซื้อให้รวดเร็วที่สุด ซึ่งในปัจจุบันทุกองค์กรส่วนใหญ่จะใช้ระบบเทคโนโลยีต่างเข้ามามีส่วนในการทำงาน เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ และการจัดการธุรกิจเชิงอิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชันต่างๆ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และการเข้าถึงของลูกค้า

3. การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้า (Demand Forecasting) คือ เป็นกิจกรรมที่วิเคราะห์เพื่อคาดการณ์ความต้องการในตัวสินค้าหรือการบริการที่ลูกค้าต้องการในอนาคต ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญที่จะช่วยให้บริษัทสามารถที่จะกำหนดทิศทางในการดำเนินงานว่าจะผลิตสินค้าปริมาณเท่าไรหรือต้องเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์มากน้อยเพียงใด ถ้าหากการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าผิดพลาด จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลประกอบการของบริษัท จากการผลิตสินค้าที่ไม่ตรงความต้องการของลูกค้าหรือผลิตมากเกินไปความต้องการทำให้สินค้าค้างสต็อกเป็นจำนวนมาก

4. การบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) ถือเป็นกิจกรรมที่สำคัญกิจกรรมหนึ่งเนื่องจากจะต้องวางแผน ดูแล และจัดการทรัพย์สินที่ยังไม่ได้จำหน่ายหรือปริมาณสินค้าคงคลังวัตถุดิบและสต็อกสินค้าที่มีอยู่ให้การไหลเวียนของสินค้าในกระบวนการผลิต ไปสู่กระบวนการจัดเก็บ รวมถึงกระบวนการจัดจำหน่าย เพื่อให้สามารถลดภาระค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าที่มากเกินไปและการบริหารสินค้าคงคลังยังสามารถช่วยให้สินค้ามีสำหรับจำหน่ายต่อลูกค้าอย่างเพียงพอช่วยลดต้นทุนในการบริหารจัดการ ดังนั้นองค์กรจะต้องตระหนักถึงระดับของสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้

5. กิจกรรมการขนส่ง (Transportation) เป็นกิจกรรมที่ครอบคลุมถึงทุกกิจกรรมที่มีการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแหล่งผลิตไปยังจุดที่มีการบริโภคให้มีประสิทธิภาพ โดยจะต้องจัดส่งสินค้าให้ตรงเวลาและถูกต้องครบตามจำนวนในสภาพที่สมบูรณ์

6. การบริหารคลังสินค้า (Warehousing and Storage) เป็นกระบวนการที่มีความเกี่ยวข้องกับการควบคุม การบริหารจัดการและการจัดระเบียบกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า ที่ครอบคลุมตั้งแต่การรับ การจัดเก็บ การดูแล การบรรจุหีบ ตลอดจนการส่งมอบสินค้าให้แก่ผู้รับเพื่อการขายหรือการบริโภค เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการต่าง ๆ ให้มากที่สุดซึ่งการบริหารคลังสินค้ามักประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก ๆ ดังนี้

6.1 การรับสินค้าคงคลัง (Receiving Inventory) เป็นการรับสินค้าเข้ามาสต็อกในคลัง ตลอดจนการจัดทำเอกสารในการรับสินค้าไม่ว่าจะเป็นจากการผลิตของโรงงานหรือนำเข้ามาจากที่อื่น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไป ซึ่งการดำเนินงานในกรรมวิธีแรกนี้ที่รวดเร็วและถูกต้องจะทำให้การบริหารคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

6.2 การจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Storing Inventory) การจัดหมวดหมู่สินค้าตามพื้นที่ต่าง ๆ ของคลังสินค้าอย่างเป็นระเบียบ เช่น การขนย้ายสินค้าเข้าสู่แถวชั้นวางสินค้า หรือตำแหน่งอื่น ๆ และการติดป้ายแสดง ชื่อ แบบ หมายเลข หรือข้อมูลอื่นจำเพาะของสินค้าทุกรายการนั้น จะทำให้การเข้าถึงสินค้าได้เร็วและถูกต้อง

6.3 การเลือกและการบรรจุ (Picking and Packing) เป็นการเลือกหยิบสินค้าจากพื้นที่ต่างๆ ในคลังสินค้ามารวมกันไว้ยังพื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบความถูกต้อง และพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตามหลักฐานการส่งจ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับและนำมาบรรจุตามขั้นตอนซึ่งสินค้าอาจถูกจัดเก็บในกล่อง หีบห่อ พาเลท หรือตู้คอนเทนเนอร์ และมีการติดสลากบาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่งสินค้าออกจากคลัง

6.4 การจัดส่ง (Shipping) เป็นการส่งมอบผลิตภัณฑ์ออกจากคลังสินค้าไปสู่ผู้ค้าปลีกและผู้บริโภคในขั้นตอนสุดท้าย โดยผู้ประกอบการอาจดำเนินการด้านการขนส่งด้วยตนเองหรือว่าจ้างบุคคลภายนอกเพื่อจัดส่งแทน ซึ่งจะทำให้ธุรกิจมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น

7. โลจิสติกส์ย้อนกลับ (Reverse Logistics) คือกระบวนการในการจัดการดึงสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ถูกส่งไปปลายทางหรือผู้บริโภคกลับคืนมายังแหล่งต้นทางหรือแหล่งผลิต เพื่อกับการจัดซื้อ จัดหาวัตถุดิบและบริการทั้งในส่วนของการเลือกผู้จำหน่ายวัตถุดิบ การกำหนดช่วงเวลาและปริมาณในการสั่งซื้อ ให้เป็นไปตามความต้องการขององค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

9. การจัดเตรียมอะไหล่และชิ้นส่วนต่างๆ (Part and Service support) เป็นกิจกรรมที่ช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับบริษัท ซึ่งรับผิดชอบต่อสินค้าและบริการหลังการขายที่บริษัทควรมีต่อลูกค้า โดยการจัดหาชิ้นส่วนอะไหล่และเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการให้บริการที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพแก่ลูกค้าในกรณีที่สินค้าเกิดความชำรุด ในความรับผิดชอบต่อสินค้าหลังการขายนี้เป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าซึ่งจะส่งผลกระทบยาวต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าในอนาคตและทำให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกที่ดีกับแบรนด์สินค้า ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการตัดสินใจในการซื้อสินค้าในอนาคตอย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรในระยะยาว

10. การเลือกที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant and Warehouse Site Selection) การเลือกสถานที่ที่จัดตั้งโรงงานและคลังสินค้าจะต้องดูให้เหมาะสมจะทำให้ช่วยลดต้นทุนในการผลิต ความสะดวกต่อการบริหารจัดการองค์กร ซึ่งจะต้องให้ความสำคัญในรายละเอียดในด้านต่างๆ หลายปัจจัย เช่น ระยะทางในการขนย้ายวัตถุดิบที่จะนำมาสู่กระบวนการผลิต ความสะดวกในการกระจายสินค้าไปสู่ผู้บริโภค ผู้จัดจำหน่าย ลูกค้า เป็นต้น

11. การเคลื่อนย้ายวัสดุ (Material Handling) เป็นกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าคงคลังในระหว่างการผลิตและการขนย้ายสินค้าและผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้วภายในโรงงานและคลังสินค้าวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น

11.1 การลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายให้มากที่สุด

11.2 แก้ไขกระบวนการที่เป็นคอขวดให้มีการไหลที่ดีขึ้น

11.3 ลดการการขนถ่ายให้มากที่สุดเพื่อลดต้นทุนในด้านแรงงานและค่าใช้จ่าย

12. บรรจุภัณฑ์ (Packing) ทางด้านการตลาดนั้นถือว่าบรรจุภัณฑ์เป็นสิ่งที่แสดงถึงลักษณะของสินค้าซึ่งจะต้องสามารถดึงดูดผู้บริโภคให้สนใจในตัวสินค้าและบริการนั้น แต่ทางด้านโลจิสติกส์บรรจุภัณฑ์จะมีบทบาทที่ต่างจากด้านการตลาดออกไป คือ

ประการแรก โลจิสติกส์จะคำนึงถึงคุณภาพบรรจุภัณฑ์ที่จะต้องปกป้องตัวผลิตภัณฑ์ให้อยู่ภายในไม่ให้เกิดความเสียหายในขณะที่มีการเคลื่อนย้าย

ประการที่สอง บรรจุภัณฑ์ที่ดีจะช่วยให้การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาสินค้ามีความสะดวกมากขึ้น

13. การติดต่อสื่อสารทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics communications) การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในองค์กรถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะมีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กร ซึ่งการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การแลกเปลี่ยนข้อมูล จะทำให้การตัดสินใจต่าง ๆ สามารถทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น ซึ่งการสื่อสารที่ประสิทธิภาพขององค์กรควรจะมีลักษณะดังนี้

13.1 มีการสื่อสารระหว่างองค์กร ซัพพลายเออร์ และลูกค้า

13.2 มีการติดต่อสื่อสารภายในองค์กรอย่างทั่วถึง

13.3 มีการสื่อสารระหว่างกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้ง 13 กิจกรรม

13.4 มีการสื่อสารกันในหน่วยงานย่อย เช่น ฝ่ายขายกับฝ่ายบริการลูกค้าในฝ่ายการตลาด

13.5 มีการสื่อสารกันระหว่างสมาชิกในระบบโซ่อุปทานที่ไม่ได้มีการติดต่อกับองค์กร โดยตรง เช่น ซัพพลายเออร์รายแรกสุดในโซ่อุปทาน

กิจกรรมหลักทางโลจิสติกส์ทั้ง 13 กิจกรรม อาจนำมาจัดเป็นกลุ่มได้ 5 กลุ่ม คือ

1. กิจกรรมทางด้านการบริหารจัดการการผลิต

2. การตลาดและการบริการลูกค้า

3. การจัดหาวัตถุดิบและอุปกรณ์ต่าง ๆ

4. การกระจายสินค้า

5. การจัดการสินค้าคงคลัง

การเชื่อมประสานของกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อจะบรรลุถึงการร่วมมือกันในการวางแผน, การดำเนินการ การควบคุมสินค้าและการบริการ และการไหลของข้อมูลผ่านองค์กรอย่างประสานสอดคล้องมีประสิทธิภาพเพื่อที่จะทำให้ลูกค้าพึงพอใจ อย่างมีประสิทธิภาพ

2.14 แนวคิดต้นทุนการขนส่งสินค้า

(กิตติชัย โคเกิด และกัญญารัตน์, 2562) การขนส่งถือได้เป็นอุตสาหกรรมบริการ (Service Industry) ประเภทหนึ่ง ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวันของบุคคล หรือเป็นสิ่งที่จำเป็นแก่การปฏิบัติการกิจต่าง ๆ เพราะเกี่ยวข้องกับการขนส่งมาตั้งแต่สมัย ดึกดำบรรพ์ ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางหรือเคลื่อนย้ายสินค้าจากที่แห่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นการ เคลื่อนย้ายตัวเอง สัตว์ หรือสิ่งของต่าง ๆ ก็ตาม จะต้องอาศัยการขนส่งในการเคลื่อนย้ายทั้งสิ้น ไม่สามารถจะเคลื่อนย้ายตัวเองได้ จากจุดหนึ่งเพื่อส่งไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการ ในขณะที่การ นำไปและนำมา คือ นำคน-มนุษย์หรือผู้โดยสารที่สามารถเคลื่อนย้ายตัวเองได้ตามเครื่องหมาย สากล ไปยังจุดหมายปลายทางได้ การขนส่งที่เราจะศึกษาต่อไปโดยรูปแบบการเดินทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นทางอากาศ, รถไฟ, ถนน, น้ำ, สายเคเบิล, ท่อ และอวกาศ และแบ่งออกไปได้ตาม โครงสร้างพื้นฐาน ยานพาหนะ และระบบการจัดการ ระบบการขนส่งนั้นมีความสำคัญตั้งแต่เริ่ม มีการแลกเปลี่ยนสินค้าของมนุษย์การขนส่ง มีความหมายต่อการขายและการจัดจำหน่ายเป็น อย่างมาก เพราะการขนส่งเป็นปัจจัยที่ช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้าหรือบริการ ทำให้ผู้บริโภคที่อยู่ ในสถานการณ์ที่การขนส่งเข้าไปถึงได้รับสินค้าหรือบริการบริโภคตามที่ตนเองต้องการ ดังนั้น การดำเนินธุรกิจใด ๆ ย่อมอาศัยการขนส่งทั้งสิ้น ซึ่งท้องถิ่นใดมีการขนส่งดี ถนนดี และมี ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งเพียงพอจะทำให้การลำเลียงสินค้าจากแหล่งผลิตไปถึงมือ ผู้บริโภคได้สะดวกรวดเร็วทำให้เศรษฐกิจในท้องถิ่นนั้นเจริญ การขนส่งจึงมีบทบาทสำคัญต่อ ชีวิตมนุษย์ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากิจกรรมอื่น ๆ

1. ความสำคัญของการขนส่ง

การขนส่งเป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ที่จำเป็นอย่างหนึ่งในการพัฒนา ประเทศ การขนส่งมีความสำคัญต่อธุรกิจตลอดจนการพัฒนาประเทศอยู่หลายประการ คือ

1. ช่วยให้ประชาชนมีมาตรฐานการครองชีพดีขึ้น ประชาชนสามารถซื้อสินค้าที่ตนเอง ไม่สามารถผลิตได้จากท้องถิ่นอื่นและผลิตในสิ่งที่ตนเองถนัดแล้วนำไปจัดจำหน่ายในท้องถิ่น
2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ทำให้ความต้องการสินค้ามากขึ้นจึงมีการแบ่งงาน กันทำผลิตในสิ่งที่ตนถนัดแล้วนำมาแลกเปลี่ยนกันทำให้เกิดความชำนาญในสิ่งที่ตนถนัด
3. ช่วยกระจายความเจริญเติบโต การขนส่งช่วยให้การติดต่อกันสะดวกและรวดเร็วขึ้น ประชาชนสามารถตั้งถิ่นฐานกระจายไกลออกไปก่อให้เกิดชุมชนใหม่
4. มีการเปลี่ยนแปลงของสังคม การขนส่งทำให้รู้วัฒนธรรมประเพณีของสังคมอื่นจึงมี การเลียนแบบกันทางสังคม ทำให้สังคมโดยรวมจึงเปลี่ยนได้เร็วขึ้น
5. ช่วยให้การติดต่อสื่อสารสะดวกขึ้น สามารถส่งข่าวสารถึงกันได้อย่างสะดวกและ รวดเร็วขึ้นเป็นผลเนื่องมาจากการมีระบบการขนส่งที่ดี

6. ช่วยให้มีมาตรฐานการศึกษาดีขึ้น การขนส่งช่วยกระจายสภาพการศึกษากว้างขวางไปในท้องถิ่นต่าง ๆ

7. ช่วยเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ การขนส่งทำให้ประเทศต่าง ๆ ได้ติดต่อกัน สะดวกยิ่งขึ้นมีการแลกเปลี่ยนด้านเศรษฐกิจและสังคม

8. ความสำคัญด้านอื่นๆ เช่นเพิ่มความมั่นคงให้กับประเทศ การขนส่งช่วยให้สามารถเข้าถึงประชาชนต่างๆ การปกครองของรัฐบาลจึงเป็นไปได้ง่าย

2. ประโยชน์ของการขนส่ง

การขนส่งถือได้ว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อชีวิตเพราะการขนส่งเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันทั้งโดยตรงและทางอ้อม กล่าวคือ การเดินทางไปมาหาสู่ซึ่งกันและกันนั้นจะเพื่อจุดประสงค์ใด ๆ ก็แล้วแต่ถือว่าเป็นส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงส่วนสินค้าและบริการต่างๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องอุปโภคบริโภคนั้นถือว่าเป็นส่วนเกี่ยวข้องโดยอ้อมพอที่จะกล่าวถึงประโยชน์ของการขนส่งได้ ดังนี้

1. การขนส่งทำให้เกิดปัจจัยสี่จำเป็นต้องมีอาหารที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่มและรักษาโรค ซึ่งทั้ง 4 ประการนี้ ถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่มนุษย์เราจะขาดเสียมิได้และในการที่เราจะอุปโภคบริโภคปัจจัยเหล่านี้

2. การขนส่งทำให้เกิดชุมชนใหม่ ปัจจุบันแหล่งชุมชนใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างแพร่หลายในทุกๆ เขตที่มีการขนส่งเข้าไปถึงไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางใดก็ตาม เช่น การขนส่งทางน้ำ ก็ทำให้เกิดเมืองท่าที่สำคัญมากขึ้น การขนส่งทางบกโดยเฉพาะทางรถยนต์ (ถนน) ยิ่งทำให้เกิดชุมชนต่าง ๆ

3. การขนส่งทำให้เกิดตลาดสินค้าและบริการ ในการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมจะต้องมีการผลิตสินค้าและบริการต่างๆ เพื่อกระจายสินค้าอย่างแพร่หลายไปในที่ต่างๆ ให้มากที่สุด ต้องอาศัยการขนส่งเข้ามาช่วยในการกระจายสินค้าและบริการเหล่านั้นไปสู่ตลาด

4. การขนส่งก่อให้เกิดมูลค่าต่างๆ เมื่อมีการขนส่งเกิดขึ้นหรือเมื่อจะมีการขนส่งจะต้องเกิดอัตราผลตอบแทนตามมาเสมอ ไม่ว่าจะเป็นก่อให้เกิดอัตราผลตอบแทนในด้านใดก็ตาม เช่น อัตราผลตอบแทนด้านเวลา อัตราผลตอบแทนด้านสถานที่ เป็นต้น

5. การขนส่งทำให้มีการพัฒนาประเทศ ในการพัฒนาประเทศให้มีความเจริญ และทัดเทียมกับอารยประเทศ หรือแม้แต่การพัฒนาภายในประเทศให้มีการเป็นอยู่ที่เจริญทัดเทียมกันในทุกหนทุกแห่งก็ตามเป็นผลที่จะเกิดมาจากการขนส่งเช่นเดียวกัน ทำให้มีการพัฒนาประเทศ ด้านเศรษฐกิจ สังคม

3. ประเภทของการขนส่ง

การขนส่งโดยทั่วไป สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

- 3.1 การขนส่งทางบก
- 3.2 การขนส่งทางน้ำ
- 3.3 การขนส่งทางอากาศ

ซึ่งแบ่งตามลักษณะเส้นทางหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งแล้วเป็น 6 ลักษณะ ได้แก่ การขนส่งทางถนน การขนส่งทางรถไฟ การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางท่อ และการขนส่งลักษณะอื่น ๆ

1. การขนส่งทางถนน หรือทางรถยนต์ (Road Transportation) หรือรถบรรทุก (Truck Transportation) การขนส่งนี้ถือว่าเป็นหัวใจของการขนส่งทางบก ทั้งนี้ในปัจจุบันรัฐบาลได้มีการสร้างถนนขยายถนนเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง โดยมีกรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางการขนส่ง ซึ่งการขนส่งทางรถยนต์หรือทางรถบรรทุกสามารถแก้ปัญหาในด้านการจำหน่ายสินค้าของพ่อค้าได้เป็นอันมากเพราะการขนส่งสินค้าสะดวก รวดเร็ว สามารถส่งสินค้าไปถึงผู้ใช้ได้โดยตรง ส่วนประกอบของการขนส่งทางรถยนต์หรือรถบรรทุกมีดังนี้

1.1 ผู้ประกอบการ อาจเป็นรัฐหรือเอกชนดำเนินงานก็ได้หรือเป็นการดำเนินงานร่วมกันก็ได้ เช่น รถยนต์รับจ้าง

1.2 อุปกรณ์ในการขนส่ง ได้แก่ รถยนต์ และรถบรรทุก

1.3 ถนนหรือเส้นทางเดินรถ

ข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางรถยนต์มี ดังนี้

ข้อดี

1. บริการได้ถึงที่
2. ขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลาตามความต้องการของลูกค้า
3. สะดวก รวดเร็ว
4. เหมาะกับการขนส่งระยะสั้นและระยะกลาง
5. เป็นตัวเชื่อมในการขนส่งแบบอื่นที่ไม่สามารถไปถึงจุดหมายได้โดยตรง

ข้อเสีย

1. ค่าขนส่งสูงเมื่อเทียบกับการขนส่งทางรถไฟ
2. มีความปลอดภัยต่ำ เกิดอุบัติเหตุ
3. ขนส่งสินค้าได้ปริมาณและขนาดจำกัด
4. กำหนดเวลาแน่นอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสภาพการจราจรและดินฟ้าอากาศ



รูปที่ 2.16 การขนส่งทางบก ด้านการขนส่งทางรถยนต์(Motor Transportation)
ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/762de>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

2. การขนส่งทางรถไฟ (Railroad Transportation) เป็นเส้นทางการลำเลียงที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย ดำเนินงานโดยการรถไฟแห่งประเทศไทยซึ่งถือว่าเป็นรัฐวิสาหกิจ เหมาะสำหรับการขนส่งสินค้าหนักๆปริมาณมากและในระยะทางไกล อัตราค่าบริการไม่แพง การขนส่งทางรถไฟจะมีกำหนดเวลาออกและถึงจุดหมายปลายทางในระยะเวลาแน่นอนและมีความปลอดภัยจากการเสียหายของสินค้า

ข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางรถไฟมี ดังนี้

ข้อดี

1. ประหยัด ขนส่งสินค้าได้จำนวนมากหลายชนิด
2. รวดเร็ว สามารถขนส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดเวลาที่ต้องการ
3. สะดวก เพราะมีตู้หลายชนิดให้เลือกเพื่อความเหมาะสมกับสินค้า
4. ปลอดภัยสูง เมื่อเทียบกับเส้นทางอื่น
5. ขนส่งได้ทุกสภาพดินฟ้าอากาศ

ข้อเสีย

1. ไม่สามารถขนส่งสินค้าให้ถึงที่ต้องการขนถ่ายได้
2. ความยืดหยุ่นมีน้อย เพราะมีเส้นทางตายตัว
3. มีความคล่องตัวน้อยกว่าการขนส่งแบบอื่น เพราะมีกฎระเบียบมาก
4. ไม่เหมาะสมกับผู้ส่งสินค้ารายย่อย ปริมาณน้อย



รูปที่ 2.17 การขนส่งทางบก ด้านการขนส่งทางรถไฟ (Railroads)

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/762de>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

3. การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) คือ การขนส่งทางน้ำเป็นวิธีการขนส่งเก่าแก่มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ โดยการใช้แม่น้ำลำคลองเป็นเส้นทางลำเลียงสินค้า รวมถึงการขนส่งทางทะเล ซึ่งส่วนใหญ่ใช้สำหรับการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ การขนส่งทางน้ำนี้เหมาะสมกับสินค้าที่มีขนาดใหญ่ ขนส่งได้ปริมาณมากเป็นสินค้าที่ยากแก่การเสียหาย เช่น ทราย แร่ ข้าวเปลือก เครื่องจักร ยางพารา เป็นต้นส่วนประกอบของการขนส่งทางน้ำ

3.1 ผู้ประกอบการขนส่งทางน้ำ

3.2 อุปกรณ์การขนส่ง คือ เรือ ได้แก่ เรือโดยสาร เรือสินค้าและเรือเฉพาะกิจ

3.3 ท่าเรือ

3.4 เส้นทางเดินเรือ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

3.4.1 เส้นทางเดินเรือภายในประเทศ

3.4.2 เส้นทางเดินเรือชายฝั่งทะเล

3.4.3 เส้นทางเดินเรือระหว่างประเทศ

ข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางน้ำมี ดังนี้

ข้อดี

1. อัตราค่าขนส่งถูกกว่าเมื่อเทียบกับการขนส่งทางอื่น
2. ขนส่งได้ปริมาณมาก
3. มีความปลอดภัย

4. สามารถส่งได้ระยะไกลๆ

ข้อเสีย

1. มีความล่าช้าในการขนส่งมาก
2. ในฤดูน้ำลดหรือฤดูร้อนน้ำอาจมีน้อย ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการขนส่ง
3. ไม่สามารถกำหนดเวลาที่แน่นอนในการขนส่งได้ขึ้นอยู่กับภูมิอากาศ



รูปที่ 2.18 การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation)

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/gQxpy>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

4. การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation) การขนส่งทางอากาศมีความสำคัญมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการขนส่งระหว่างประเทศเพราะทำการขนส่งได้รวดเร็วกว่าการขนส่งประเภทอื่นๆ ไม่เสียเวลาในการขนส่งนาน สะดวกและปลอดภัยเหมาะกับการขนส่งสินค้าประเภทที่สูญเสียง่าย เช่น ผัก ผลไม้ ดอกไม้ เป็นต้น หรือสินค้าที่ต้องการส่งจรวดด้วยความรวดเร็วแก่การใช้งาน ถ้าล่าช้าอาจเกิดความเสียหายได้ไม่เหมาะกับสินค้าที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากและสินค้านำค่าถูกๆ ไม่รีบร้อนในการขนส่ง ซึ่งการขนส่งประเภทนี้ทำให้ธุรกิจสามารถขยายตัวได้รวดเร็วทั้งในและต่างประเทศแต่ค่าใช้จ่ายแพงกว่าการขนส่งประเภทอื่น

4.1 ผู้ประกอบการ ได้แก่ บริษัทการบิน ให้บริการขนส่งทั้งผู้โดยสารและสินค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศ

4.2 อุปกรณ์ในการขนส่ง ได้แก่ เครื่องบิน แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

4.2.1 เครื่องบินโดยสาร ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร

4.2.2 เครื่องบินบรรทุกสินค้า ให้บริการขนส่งเฉพาะสินค้า เครื่องบินแบบผสมให้บริการทั้งผู้โดยสารและสินค้า

4.3 เส้นทางบิน คือ เส้นทางที่กำหนดจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง มี 2 ลักษณะคือ

4.3.1 เส้นทางในอากาศ

4.3.2 เส้นทางบนพื้นดิน

4.4 สถานีในการขนส่งหรือท่าอากาศยานเป็นบริเวณที่ใช้สำหรับการขึ้นลงของเครื่องบินประกอบด้วย อาคารสถานี – ทางวิ่ง และ ทางขับ - ลานจอด

ข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางน้ำอากาศมี ดังนี้

ข้อดี

1. สะดวก รวดเร็วที่สุด
2. สามารถขนส่งกระจายไปทั่วถึงได้อย่างกว้างขวางทั้งใน ประเทศและระหว่างประเทศ
3. สามารถขนส่งไปในท้องถิ่นที่การขนส่งประเภทอื่นไปไม่ถึงหรือไปยากลำบาก
4. เหมาะกับการขนส่งระยะไกลๆ
5. เหมาะกับการขนส่งสินค้าที่เสียหาย จำเป็นต้องถึงปลายทางรวดเร็ว
6. ขนส่งได้หลายเที่ยวในแต่ละวัน เพราะเครื่องบินขึ้นลงได้รวดเร็ว

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงกว่าประเภทอื่น
2. จำกัดขนาดและน้ำหนักของสินค้าที่บรรทุกจะมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมากไม่ได้
3. บริการขนส่งได้เฉพาะเมืองที่มีท่าอากาศยานเท่านั้น
4. การขนส่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ
5. การลงทุนและค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอุปกรณ์สูง
6. มีความเสี่ยงภัยอันตรายสูง



รูปที่ 2.19 การขนส่งทางทางอากาศ (Air Transportation)

ที่มา : (<https://www.shorturl.asia/762de>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

5. การขนส่งทางท่อ (Pipelines Transportation) เป็นการขนส่งสิ่งของประเภทของเหลวและก๊าซผ่านสายท่อ เช่น น้ำประปา น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งการขนส่งทางท่อจะแตกต่างกับการขนส่งประเภทอื่น คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งไม่ต้องเคลื่อนที่โดยเส้นทางขนส่งทางท่ออาจจะอยู่บนดิน ใต้ดินหรือใต้น้ำขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ประเทศแรกที่ใช้ระบบการขนส่งทางท่อ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกาใช้สำหรับขนส่งสินค้าประเภทเชื้อเพลิง ปัจจุบันประเทศไทยใช้ระบบการขนส่งทางท่อสำหรับสินค้าประเภทน้ำมันเชื้อเพลิงและก๊าซธรรมชาติ

ส่วนประกอบของการขนส่งทางท่อ

5.1 ผู้ประกอบการที่สำคัญได้แก่ การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.)

5.2 อุปกรณ์ในการขนส่ง ได้แก่ ท่อหรือสายท่อ แบ่งเป็น

5.2.1 ท่อหลัก

5.2.2 ท่อย่อย

5.3 สถานีในการขนส่ง ได้แก่ สถานีต้นทาง สถานีปลายทาง สถานีแยก สถานีสูบ

ข้อดีและข้อเสียของการขนส่งทางท่อมี ดังนี้

ข้อดี

1. ประหยัดต้นทุน เวลาในการขนย้ายสินค้า
2. สามารถขนส่งได้ทุกสภาพภูมิอากาศ
3. สามารถขนส่งได้ไม่จำกัดเวลาและปริมาณ
4. มีความปลอดภัยสูงจากการสูญหายหรือลักขโมย

5. กำหนดเวลาการขนส่งได้แน่นอนชัดเจน

6. ประหยัดค่าแรง เพราะใช้กำลังคนน้อย

ข้อเสีย

1. ใช้ขนส่งได้เฉพาะสินค้าที่เป็นของเหลวหรือก๊าซเท่านั้น

2. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนครั้งแรกสูง

3. ตรวจสอบหาจุดบกพร่องทำได้ยาก

4. ท่อหลักที่ใช้ขนส่งเมื่อวางแล้วเคลื่อนย้ายเปลี่ยนเส้นทางไม่ได้

5. ไม่เหมาะกับการขนส่งในภูมิประเทศที่มีแผ่นดินไหวบ่อย



รูปที่ 2.20 การขนส่งทางท่อ (Pipeline Transportation)

ที่มา : (<https://n9.cl/x2tmlw>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

6. การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์ (Container System) เป็นการพัฒนาระบบขนส่งอีกขั้นหนึ่ง โดยการบรรจุสินค้าที่จะขนส่งลงในตู้หรือกล่องเหล็กขนาดใหญ่ ที่เรียกว่า คอนเทนเนอร์ แล้วทำการขนส่งโดยรถบรรทุก รถไฟ หรือเครื่องบิน ไปยังจุดหมายปลายทางโดยไม่มีการขนถ่ายสินค้าออกจากตู้ระหว่างทำการขนส่งเที่ยวนั้น ซึ่งตู้คอนเทนเนอร์ต้องสร้างจากเหล็กที่ทนทานต่อสภาพลมฟ้าอากาศสามารถวางไว้กลางแจ้งได้ โดยปกติจะสร้างให้มีลักษณะแข็งแรงมากเพื่อให้ทนทานต่อการยกขนถ่ายสินค้าและสับเปลี่ยนบรรทุกระหว่างรถบรรทุก รถไฟหรือเรือ ในการเคลื่อนย้ายตู้นี้จะใช้ปั้นจั่นในการขนย้ายและจากคุณสมบัติดังกล่าว ตู้คอนเทนเนอร์จึงสามารถป้องกันสินค้าชำรุดเสียหายได้เป็นอย่างดี ชนิดของตู้คอนเทนเนอร์ตู้คอนเทนเนอร์

หรือตู้สินค้าที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเป็นตู้สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต ยาว 20,25,40,45 ฟุต ทำจากเหล็กหรืออะลูมิเนียมที่ได้รับการผนึกอย่างดีกันไม่ให้น้ำเข้าในตู้ได้ใช้สำหรับบรรทุกสินค้า ซึ่งสามารถแบ่งได้ 3 ชนิด คือ

6.1 ตู้แห้งหรือตู้สินค้าทั่วไป เป็นตู้ที่ปิดไม่มีแผ่นฉนวนอยู่ด้านใน ไม่มีเครื่องทำความเย็นติดตั้งหน้าตู้ ใช้บรรทุกสินค้าแห้งหรือสินค้าทั่วไป

6.2 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ แบ่งได้ดังนี้

6.2.1 ตู้ห้องเย็น จะมีเครื่องทำความเย็นในตัวภายในระบบฉนวนทุกด้าน เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ด้านใน นิยมเก็บ ผักสด ผลไม้

6.2.2 ตู้ฉนวน ภายในจะฉนวนด้วยโฟมทุกด้านเพื่อป้องกันความร้อนแผ่เข้าสู่ตู้ นิยมบรรทุก ผัก

6.2.3 ตู้ระบายอากาศ เหมือนกับตู้เย็นแต่มีพัดลมแทนเครื่องทำความเย็น พัดลมจะดูดก๊าซที่ระเหยออกจากตู้สินค้า

6.3 ตู้พิเศษ ได้แก่

6.3.1 ตู้แท็งก์เกอร์หรือตู้บรรจุของเหลว

6.3.2 ตู้เปิดหลังคา

6.3.3 ตู้แพลตฟอร์ม

6.3.4 ตู้เปิดข้าง

6.3.5 ตู้บรรทุกรถยนต์

6.3.6 ตู้บรรทุกหนังเค็ม

6.3.7 ตู้สูงหรือจัมโบ้

ประโยชน์ของระบบตู้คอนเทนเนอร์

1. ทำให้ขนถ่ายสินค้าได้รวดเร็ว
2. ลดความเสียหายของสินค้าที่ขนส่งและป้องกันการถูกโจรกรรมได้
3. ประหยัดค่าใช้จ่าย
4. สามารถขนส่งได้ปริมาณมาก
5. การสั่งจองเรือระวางเพื่อขนส่งสินค้าทำได้สะดวก
6. ตรวจนับสินค้าได้ง่าย



รูปที่ 2.21 การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์ (Container System)

ที่มา : (<https://n9.cl/7rudq>, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567)

2.15 การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่ง

(ศรายุทธ นามศรี, 2563) จากหมายถึง ทรัพยากรที่สูญเสียไปเพื่อนำมาทดแทนประโยชน์ในรูปแบบของสินทรัพย์หรือบริการซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ในอนาคต โดยมูลค่ามีหน่วยวัดเป็นเงินตรา มีลักษณะการลดลงในสินทรัพย์และเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นนั้น เรียกว่า ค่าใช้จ่าย (Expenses) ซึ่งหมายถึง ต้นทุนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ในกิจการ และต้นทุนที่กิจการสูญเสียไปเพื่อให้ได้ประโยชน์ในอนาคต เรียกว่า สินทรัพย์ (Asset)

1. การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรมบริษัท แอคคลาวด์ จำกัด 2561 ได้อธิบายการจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรมหรือเรียกว่า “การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุน (Cost Behavior)” ซึ่งวิเคราะห์จำนวนของต้นทุนตามระดับของกิจกรรมหรือจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต โดยการจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุน สามารถจำแนกต้นทุนได้ 3 ชนิด ได้แก่ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ และต้นทุนผสม สามารถพิจารณารายละเอียดดังนี้

1.1 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ถูกใช้ในการผลิตและเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนที่ผลิต เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัตถุดิบ เป็นต้น ซึ่งต้นทุนผันแปรยังสามารถพิจารณาได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.1.1 ต้นทุนผันแปรผันแปรอย่างแท้จริง (True Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนทางตรงที่มีลักษณะต้นทุนต่อหน่วยคงที่ ในขณะที่ต้นทุนรวมจะเป็นไปตามระดับของ

กิจกรรมหรือระดับของปริมาณการผลิต เช่น ต้นทุนแรงงานทางตรงจ่ายตามชั่วโมงการทำงาน และต้นทุนวัตถุดิบ เป็นต้น

1.1.2 ต้นทุนตามระดับ (Step Variable Cost) หมายถึง ต้นทุนผันแปรทางอ้อมมีต้นทุนต่อหน่วยคงที่ ณ ระดับการผลิตหนึ่ง และมีต้นทุนต่อหน่วยเปลี่ยนแปลงไปอีกระดับของการผลิตหนึ่ง เช่น ค่าแรงงานทางอ้อม และค่าไฟฟ้า เป็นต้น

1.2 ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่ถูกเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนหน่วยที่ผลิตหรือจำนวนของรายได้ เช่น เงินเดือนพนักงานและค่าเช่า เป็นต้น ซึ่งต้นทุนคงที่ยังสามารถพิจารณาได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.2.1 ต้นทุนคงที่อย่างแท้จริง (True Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่ถูกเปลี่ยนแปลงไปตามระดับของปริมาณการผลิต ไม่ว่าจะผลิตสินค้า ณ ระดับใดก็ตาม เช่น ค่าเช่าโรงงาน และค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

1.2.2 ต้นทุนคงที่ตามระดับ (Step Fixed Cost) หมายถึง ต้นทุนคงที่อยู่ในช่วงกิจกรรมหนึ่งๆ และต้นทุนจะถูกเปลี่ยนไปหากมีระดับของกิจกรรมที่มากขึ้น เช่น ค่าเช่าพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการขยายโรงงาน เงินเดือนของผู้ควบคุมโรงงานที่เพิ่มขึ้นเมื่อเมื่อปริมาณงานหรือสินค้ามากขึ้น เป็นต้น

1.3 ต้นทุนผสม (Mixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีพฤติกรรมส่วนหนึ่งคงที่ และอีกส่วนหนึ่งผันแปรไปตามระดับของกิจกรรม สามารถพิจารณาได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1.3.1 ต้นทุนผันแปรอย่างแท้จริง (True Mixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีพฤติกรรมส่วนหนึ่งเป็นต้นทุนคงที่อย่างแท้จริง และอีกส่วนหนึ่งเป็นต้นทุนผันแปรอย่างแท้จริงเช่นกัน เช่น ต้นทุนค่าโทรศัพท์ที่ต้องจ่ายค่าตอบแทนพื้นฐานส่วนหนึ่ง และจ่ายตามระดับของการปฏิบัติงานอีกส่วนหนึ่ง เป็นต้น

1.3.2 ต้นทุนผสมเชิงประยุกต์ (Applied of Mixed Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ผสมกันระหว่างต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ซึ่งจะมีลักษณะและรูปแบบที่ไม่แน่นอน แต่สามารถระบุได้หรือทราบอัตราของการเปลี่ยนแปลงในรูปของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรได้อย่างชัดเจน

2. การขนส่ง (Transportation) หมายถึง การเคลื่อนย้ายคน สัตว์ สิ่งของ จากสถานที่หนึ่งไปอีกสถานที่หนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามหากพิจารณาความหมายแค่ง่ายๆ นั้น อาจเข้าใจได้ว่า การขนส่งเป็นการเคลื่อนย้ายคน สัตว์ สิ่งของ จากสถานที่หนึ่งซึ่งเป็นสถานที่ที่อยู่คนละชายคาหรือคนละอาคาร แท้จริงแล้วการขนส่งนั้นยังมีความหมายโดยกว้างครอบคลุมไปถึงการขนส่ง ขนถ่าย การเคลื่อนย้ายของคน สัตว์ สิ่งของ ที่อยู่ภายในอาคาร ภายในบ้าน หรือภายในโรงงานด้วย ดังนั้นถ้าหากยึดตามหลักความหมายของการขนส่งที่ถูกต่อนั้นการใช้รถเข็นใน

การช่วยบรรเทาหรือการใช้แรงงานคนในการเคลื่อนย้ายสินค้าก็นับเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการขนส่งเช่นเดียวกัน(จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา, 2543)

2.1 ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) หมายถึง งานบริการประเภทรับจ้างขนส่งหรือการขนส่งต่าง ๆ ซึ่งนับเป็นกิจกรรมที่มีบทบาทอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ ดังนั้นการจัดการขนส่งเป็นสิ่งที่สำคัญโดยเฉพาะด้านต้นทุนการขนส่ง ซึ่งต้นทุนการขนส่งประกอบด้วยปัจจัยดังนี้

2.1.1 ต้นทุนเริ่มต้น (Initial Cost) หมายถึง ต้นทุนการเริ่มต้น เช่น ต้นทุนการซื้อรถที่ใช้บรรทุก ต้นทุนค่าอุปกรณ์และเครื่องต่าง ๆ ในการขับรถ เป็นต้น

2.1.2 ต้นทุนดำเนินการ (Operation Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการขนส่งไม่ว่ารถหรือยานพาหนะที่ใช้ขนส่งจะเปลี่ยนแปลงปริมาณเท่าใด เช่น ค่าเช่าสถานที่ค่าแรงของพนักงานขับรถ ภาษีรถ และค่าใช้จ่ายสำนักงาน เป็นต้น

2.1.3 ต้นทุนผันแปร (Running Cost) หมายถึง ต้นทุนที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการขนส่ง เช่น ค่าน้ำมัน ค่าซ่อมแซมตามระยะทาง ค่าบำรุงรักษา เป็นต้น ในการจัดการการขนส่งประกอบด้วย การขนส่งเที่ยวไป และการขนส่งเที่ยวกลับ (Backhaul) โดยในมุมมองของการคิดต้นทุนการขนส่งรวมจะคิด 2 เที่ยวรวมกัน ดังนั้นจะมีปัจจัยที่ถูกนำมาพิจารณาต้นทุนการขนส่งดังนี้

2.1.3.1 ต้นทุนในการขนส่งเที่ยวเปล่า

2.1.3.2 ปริมาณ น้ำหนัก หรือปริมาตรของสินค้าที่บรรทุก

2.1.3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งและขนถ่าย รวมถึงระยะเวลาในการรอ

(พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และ ปฏิล รัตนชุม, 2560) กล่าวสอดคล้องกับ ดร.ค่านายอภิปรีชญาสกุล ที่ได้อธิบายเกี่ยวกับต้นทุนในการขนส่งโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) เป็นต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ตามการผลิตหรือบริการ ไม่ว่าจะทำการให้บริการหรือไม่ก็ตาม ต้นทุนชนิดนี้จะต้องเกิดขึ้นเป็นจำนวนที่คงที่เท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา ประกอบไปด้วย ค่าเสื่อมราคาของรถบรรทุก ค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและภาษี ค่าประกันภัยรถยนต์ ค่าจ้างพื้นฐานของพนักงานขับรถ เป็นต้น

2. ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) เป็นต้นทุนแปรผันไปตามระยะทางในการเดินทาง ดังนั้นต้นทุนส่วนนี้จะแปรผันไปตามปริมาณงานที่ใช้รถ บางครั้งต้นทุนส่วนนี้จะถูกเรียกว่า ต้นทุนการวิ่งงาน (Running Cost) ประกอบไปด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าน้ำมันเครื่อง และน้ำมันหล่อลื่น ค่ายางรถยนต์ ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา เป็นต้น

3. ต้นทุนค่าดำเนินงาน ต้นทุน 2 ส่วน คือ ต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของรถจัดได้ว่า เป็นต้นทุนทางตรงของรถแต่ละคัน สำหรับต้นทุนในการดำเนินงาน เป็น ต้นทุนทางอ้อม เพราะ

ไม่สามารถคำนวณไปที่รถในแต่ละคันได้โดยตรง ประกอบไปด้วยต้นทุนในการดำเนินงานของฝ่ายขนส่งและต้นทุนในการดำเนินงานของกิจการ เช่น เงินเดือน และค่าจ้าง ของ ผู้จัดการ ค่าโทรศัพท์ ค่าแรง ค่าฝึกอบรม เป็นต้น

4. ต้นทุนที่ยกกลับ (Back Haul Cost) ในกรณีของการขนส่ง หมายถึงการที่ต้องบรรทุกสินค้าไปยังจุดหมายปลายทางแล้วในเที่ยวกลับไม่ได้บรรทุกอะไรกลับมาเลย กรณีนี้จึงต้องมีการ คำนวณต้นทุนที่ยกกลับรวมไว้ในการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งด้วย ซึ่งถือว่าเป็นการสูญเสียเปล่าและถือว่าการขนส่งที่ไม่ทำให้เกิดการประหยัด การขนส่งในแต่ละครั้งจะแตกต่างกันมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้

- 4.1 ลักษณะของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง
- 4.2 ระยะทางและระยะเวลาของการขนส่ง
- 4.4 อุปกรณ์และมาตรฐานต่าง ๆ ในการขนส่ง
- 4.4 ลักษณะของสินค้าและบริการที่จะทำการขนส่ง
- 4.5 สภาพแวดล้อมและภูมิประเทศที่จะทำการขนส่ง

2.16 ทฤษฎีการคำนวณต้นทุนการขนส่ง ROI

1.วิธีการคำนวณหาต้นทุนการขนส่งแบบง่ายมีสูตรดังนี้

$$\text{ต้นทุนการขนส่ง} = [VC1 + 10\% (VC1)] t + (VC2) s \quad (1)$$

รูปที่ 2.22 สูตรการคำนวณหาต้นทุนการขนส่งทั้งหมด

ที่มา: การวิเคราะห์ต้นทุนด้านการขนส่งสินค้า, ปี พ.ศ. 2555

โดยที่

VC1 = ต้นทุนผันแปรที่แปรผันตามชั่วโมงการทำงาน (บาท/ชั่วโมง)

VC2 = ต้นทุนผันแปรที่แปรผันตามระยะทางที่รถวิ่ง (บาท/กิโลเมตร)

t = เวลาที่ใช้ในการขนส่ง (ชั่วโมง)

s = ระยะทางเฉลี่ยที่รถวิ่งในการขนส่งของแต่ละพื้นที่ (กิโลเมตร)

10% (VC1) = ค่าใช้จ่ายสำนักงาน (บาท/ชั่วโมง)

2. การหาค่าตอบแทนในการลงทุน ROI

Return on Investment หรือ ผลตอบแทนจากการลงทุน โดยใช้เครื่องมือสำหรับการวางแผนเพื่อเลือกลงทุน ซึ่งจะพิจารณาจากการลงทุนวัดความคุ้มค่าของการลงทุน จากวิธีการคำนวณจาก ROI เพื่อประเมินค่าผลตอบแทนจากการลงทุนในอนาคตมีสูตร ดังนี้

$$\text{Return on investment หรือ ROI} = ((\text{รายรับ} - \text{ต้นทุน}) / \text{ต้นทุน}) \times 100$$

รูปที่ 2.23 สูตร Return On Investment (ROI) หรือสูตรคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน

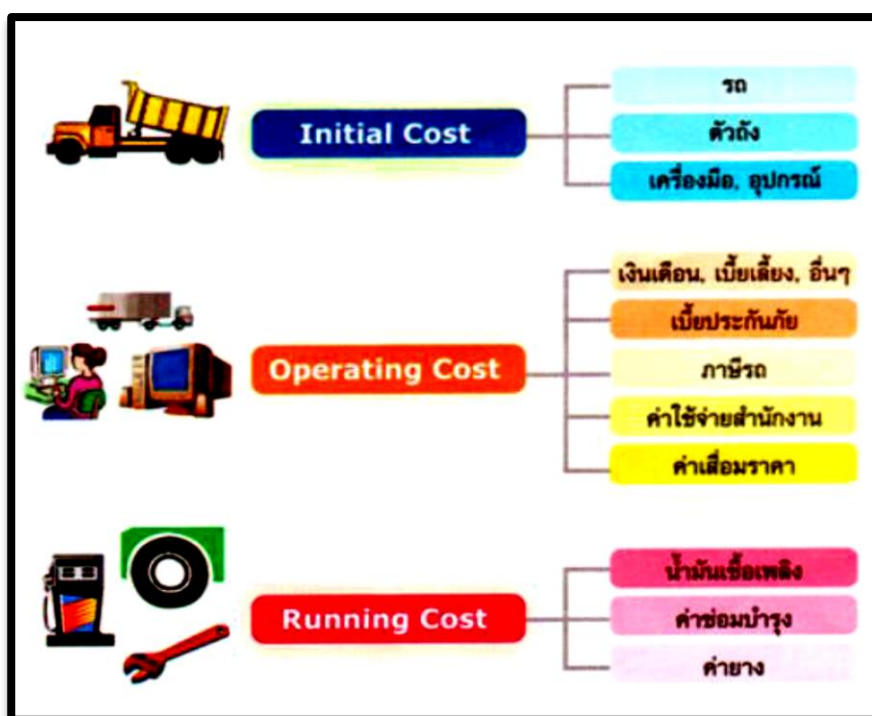
ที่มา: (<https://n9.cl/zugw1>, สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2567)

(จุฬามาศ ทองทวี, 2564) ได้กล่าวว่า ต้นทุนการขนส่งมีหลายประเภท (บริษัท แอคเค ลาร์ท, 2555) ได้แก่

1. ต้นทุนเบื้องต้น (Initial Cost) ซึ่งเกิดขึ้นเมื่อมีการซื้อรถบรรทุก การต่อตัวถังหรือติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์บนรถ

2. ต้นทุนดำเนินงาน (Operating Cost) ส่วนใหญ่จะเป็นต้นทุนคงที่และลดได้ยาก เช่น เงินเดือน ค่าประกันภัย ภาษีรถ ค่าใช้จ่ายสำนักงาน ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคาต่างๆ เป็นต้น

แต่สิ่งที่อยากเน้นคือ Running Cost หรือ ต้นทุนการวิ่งขนส่ง เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมบำรุงรักษาและค่ายาง Running Cost นั้นเป็นต้นทุนสำคัญ ธุรกิจขนส่งจะกำไรหรือขาดทุนก็ขึ้นกับการบริหารจัดการ Running Cost และขึ้นอยู่กับว่ามีพนักงานที่ดีมีประสิทธิภาพเพียงใด ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ Running Cost คือ สภาพรถ สมรรถนะ การจัดการด้านต่างๆ ระบบการบริหารงาน แต่ปัจจัยที่สำคัญมากที่สุดคือบุคลากร โดยเฉพาะพนักงานขับรถ รถรุ่นเดียวกันสมรรถนะเท่ากัน ออกไปวิ่งขนส่งคนละบริษัทค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นต่างกัน อัตราน้ำมันเชื้อเพลิงก็ต่างกันเพราะขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการและบุคลากรที่จะให้ความสำคัญกับเรื่องการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงจะเห็นได้ว่า Running Cost ที่เกิดขึ้น ค่าน้ำมันมีค่ามากที่สุดคือประมาณ 67% ค่าซ่อมบำรุงรักษา 26% ค่ายาง 7% ราคา น้ำมันเชื้อเพลิงก็มีแนวโน้มอยู่ในระดับสูงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การลดค่าใช้จ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจึงเป็นสิ่งที่เราต้องให้ความสำคัญลำดับแรก



รูปที่ 2.24 การบริหารจัดการ Running Cost

ที่มา: (<https://www.shorturl.asia/NR9JX>, สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2567)

2.17 แนวคิดและทฤษฎีความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง (Risk Matrix)

มีนักวิชาการและหน่วยงานให้ความหมายของความเสี่ยงไว้ ดังนี้

(พิรุฬักษณ์ ยะเวช, 2563) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง หมายถึง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหล ความสูญเสียเปล่า หรือ เหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคตและมีผลกระทบหรือทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กร และยังอ้างถึงหน่วยงานต่างๆ ที่ได้ให้ความหมายความเสี่ยงไว้ ดังนี้

(มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, 2553) ได้กล่าวว่า ความเสี่ยง หมายถึง โอกาสหรือสถานการณ์ที่อาจเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหลความสูญเสียเปล่าหรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน ทำให้ไม่บรรลุถึงความสำเร็จตามเป้าหมาย

(มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2555) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่ไม่เป็นไปตามความคาดหวังหรือความไม่แน่นอน มีโอกาสที่จะประสบกับความสูญเสียหรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ภัยธรรมชาติ การทุจริต การลักขโมย ความเสียหายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การถูกดำเนินการทางกฎหมาย การบาดเจ็บ ความเสียหายเหตุร้าย การเกิดอันตราย สูญเสียทรัพย์สิน สูญเสียชื่อเสียง ภาพลักษณ์ขององค์กรและบุคลากร

เกิดความไม่แน่นอน การไม่พิทักษ์สิทธิหรือศักดิ์ศรีหรือเกิดความสูญเสียจนต้องมีการชดเชยค่าเสียหาย

(สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2557) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง เหตุการณ์หรือการกระทำใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอนและจะส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายทั้งที่เป็นตัวเงินและไม่เป็นตัวเงินหรือก่อให้เกิดความล้มเหลวหรือลดโอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายตามภารกิจและพันธกิจหลักขององค์กร

(ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2558) ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง โอกาส/เหตุการณ์ที่มีความไม่แน่นอนหรือสิ่งที่ทำให้แผนงานหรือการดำเนินการอยู่ ณ ปัจจุบันไม่บรรลุวัตถุประสงค์/เป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยก่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อองค์กรในที่สุด ทั้งในแง่ของผลกระทบที่เป็นตัวเงินได้หรือผลกระทบที่มีต่อภาพลักษณ์

(สุธิดา สารทปรุ่ง และ นายอรรถพล คำเสนาะ, 2563) กล่าวว่า ความเสี่ยง (Risk) เป็นความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ จึงทำให้ความเสี่ยงเป็นโอกาส (Opportunity) ของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้เสมอในอนาคตที่จะเกิดความผิดพลาดขึ้นทำให้เกิดความสูญเสีย ล้มเหลว หรือภัยอันตรายในหมู่สมาชิกหรือองค์ประกอบของหน่วยงาน ส่งผลกระทบต่ออนาคตทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (Objective) และเป้าหมาย (Goal) ขององค์กรทั้งในด้านยุทธศาสตร์ การปฏิบัติงาน การเงินและการบริหาร

(ดนวัต สี่พรสุข และ คณะ, 2562) อ้างถึง วิลสันและทิงเกิล (Wilson and Tingle, 1999) กล่าวว่าการบริหารจัดการความเสี่ยงประกอบด้วย

1. การค้นหาความเสี่ยง (Risk Identification)
2. การวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis)
3. การจัดการความเสี่ยง (Risk Treatment)
4. การประเมินผลการจัดการความเสี่ยง

(สมชาย ไตรรัตน์ภิรมย์, 2549) ได้แบ่งขั้นตอนกระบวนการบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวางแผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management Planning) ประกอบด้วย การตัดสินใจว่าจะวางแผนการบริหารกิจกรรมโครงการอย่างไร โดยการทบทวนขอบเขตของโครงการ การวางแผนการบริหารโครงการ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมขององค์กรและทรัพยากรองค์กร ซึ่งผู้ร่วมโครงการสามารถอธิบายและวิเคราะห์การจัดการความเสี่ยง กิจกรรมในแต่ละโครงการ ผลผลิตหลักของการบริหารนี้ คือ แผนการจัดการความเสี่ยง

2. การจำแนกความเสี่ยง (Risk Identification) ประกอบด้วยข้อกำหนดที่มีต่อผลกระทบของโครงการและลักษณะข้อมูลเอกสารแต่ละโครงการ ผลผลิตหลักของกระบวนการนี้คือการเริ่มต้นด้วยการลงทะเบียนความเสี่ยง

3. การวิเคราะห์คุณภาพความเสี่ยง (Qualitative Risk Analysis) ประกอบด้วยการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงซึ่งขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นและผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังการจำแนกความเสี่ยงแล้ว ที่มีความเสี่ยงสามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคต่างๆในการจัดลำดับความเสี่ยงและการจัดการข้อมูลการลงทะเบียนความเสี่ยงให้ทันสมัย ผลผลิตหลักในขั้นตอนนี้ก็คือ Update การลงทะเบียนข้อมูลความเสี่ยงให้ทันต่อเวลา

4. การวิเคราะห์ปริมาณความเสี่ยง (Quantitative Risk Analysis) ประกอบด้วยการประเมินค่าผลกระทบของความเสี่ยงตามวัตถุประสงค์ของโครงการออกมาเป็นจำนวนหรือตัวเลขผลผลิตหลักของกระบวนการนี้ เช่นเดียวกับการลงทะเบียนหลักเพื่อให้ทันต่อเวลา

5. การวางแผนเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นกับความเสี่ยง (Risk Response Planning) ประกอบด้วย การนำขั้นตอนมาใช้เพื่อเป็นการสร้างโอกาสในความสำเร็จและเป็นการลดภาวะคุกคามที่จะพบจากเป้าหมายโครงการการใช้ผลผลิตต่างๆตามขั้นตอนที่ผ่านมา

6. การควบคุมและการติดตามความเสี่ยง (Risk Monitoring and Control) ประกอบด้วย การจำแนกการติดตามความเสี่ยงและความเสี่ยงที่เหลืออยู่ การจำแนกความเสี่ยงใหม่การจัดแยกแผนการเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นจากความเสี่ยงและการประเมินประสิทธิผลของกลยุทธ์การจัดการความเสี่ยงที่ใช้ตลอดโครงการผลผลิตหลักของกระบวนการนี้คือการให้คำแนะนำ การให้การรับรองและการป้องกันสิ่งที่จะเกิดขึ้น ความต้องการการเปลี่ยนแปลงและการลงทะเบียนบนความเสี่ยงให้ทันสมัยอยู่เสมอ รวมทั้งการวางแผนการบริหารโครงการและกระบวนการจัดการทรัพยากรของโครงการ

(ดนวัต สิริสุข และคณะ, 2562) อ้างถึง สกวน ช่างฉัตร ที่ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการวิเคราะห์การบริหารความเสี่ยงว่า

นอกจากเกิดประโยชน์กับโครงการแล้วยังส่งผลถึงองค์กรและลูกค้าที่มาใช้หรือขอรับบริการอีกด้วยซึ่งสรุปได้ คือ

1. สามารถสร้างเสริมความเข้าใจโครงการและจัดทำแผนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้นในแง่การประมาณค่าใช้จ่ายและระยะเวลาดำเนินการ

2. เพิ่มพูนความเข้าใจความเสี่ยงในโครงการมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการหากจัดการความเสี่ยงในโครงการมากขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการหากจัดการความเสี่ยงไม่เหมาะสมหรือละเลยการบริหารความเสี่ยงนั้น

3. มีอิสระในการพิจารณาความเสี่ยงของโครงการซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจจัดการความเสี่ยงให้มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพมากขึ้น

4. ทำให้ยอมรับความเสี่ยงได้มากขึ้นและสามารถได้ประโยชน์จากการยอมรับความ

เสี่ยงนั้นได้มากขึ้นด้วย

(สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2561) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) เป็นความไม่แน่นอน (Uncertainty) ของเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้จึงทำให้ความเสี่ยงเป็นโอกาส (Opportunity) ของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้เสมอในอนาคตที่จะเกิดความผิดพลาดขึ้นทำให้เกิดความสูญเสียล้มเหลวหรือภัยอันตรายในหมู่สมาชิกหรือองค์ประกอบของ หน่วยงาน ส่งผลกระทบต่ออนาคตทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ (Objective) และเป้าหมาย (Goal) ขององค์กรทั้งในด้าน ยุทธศาสตร์ การปฏิบัติงาน การเงินและการบริหาร

(พลอยไพลิน สกลอรจณ์, 2563) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) คือความไม่แน่นอนที่เกิดขึ้นและมีผลต่อการบรรลุเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจไว้ ความเสี่ยงจะถูกวัดด้วยผลกระทบที่ได้รับและความน่าจะเป็นของเหตุการณ์หรือโอกาส หรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่จะทำให้องค์กรไม่บรรลุวัตถุประสงค์นั้นๆ และ ยังกล่าวเสริมว่า การจัดการความเสี่ยง หรือการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) คือกระบวนการในการระบุ (Risk Identification) การวิเคราะห์ (Risk Analysis) การประเมิน (Risk Assessment) การดูแล ตรวจสอบและควบคุมความเสี่ยง (Risk Control) ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมและกระบวนการทำงาน เพื่อให้องค์กรลดความเสียหายจากความเสี่ยงมากที่สุด อันเนื่องมาจากความเสี่ยงที่องค์กรต้องเผชิญใน ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง

(คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2557) กล่าวว่า ความเสี่ยง คือ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาด ความเสียหาย การรั่วไหล ความสูญเปล่า หรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์หรือการกระทำใดๆที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน ซึ่งอาจเกิดขึ้นในอนาคตและมีผลกระทบหรือทำให้การดำเนินงานไม่ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายขององค์กรทั้งในด้านยุทธศาสตร์ การปฏิบัติงาน การเงินและการบริหาร

(พิรุฬห์ลักษณ์ ยุวะเวช, 2563) อ้างถึงคำกล่าวของ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน 2557 ที่ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) หมายถึง เหตุการณ์หรือการกระทำใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน และจะส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายทั้งที่เป็นตัวเงิน และไม่เป็นตัวเงินหรือก่อให้เกิดความล้มเหลว หรือลดโอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายตามภารกิจและพันธกิจหลักขององค์กร

(มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2565) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความเสี่ยง (Risk) เหตุการณ์ในที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งหากเกิดขึ้นจะก่อให้เกิดความเสียหาย/สูญเสีย ล้มเหลวต่อองค์กร ทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการดำเนินงานทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม

(คณะแพทยโรงพยาบาลรามาริบัติ, 2565) ได้ให้ความหมายไว้ว่า โอกาสที่เหตุการณ์บางอย่างจะเกิดขึ้นในอนาคตหรือเคยเกิดขึ้นแล้ว และคาดว่าจะเกิดขึ้นอีก เมื่อเกิดขึ้นแล้วส่งผลให้องค์กรเกิดความเสียหาย ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้

การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) คือ การจัดการความเสี่ยงทั้งในกระบวนการ

ในการระบุวิเคราะห์(Risk Analysis) ประเมิน (Risk Assessment) ดูแลตรวจสอบ และควบคุม ความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับกิจกรรม หน้าที่และกระบวนการทำงานเพื่อให้องค์กรลดความเสียหาย จากความเสี่ยงมากที่สุด อันเนื่องมาจากภัยที่องค์กรต้องเผชิญในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งหรือ เรียกว่า อุบัติภัย (Accident)

(วิวัฒน์ ตู้อำนง, 2560) กล่าวว่า รูปแบบการบริหารความเสี่ยงประกอบด้วย 1) ความเสี่ยง ด้านกลยุทธ์ 2) ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน 3) ความเสี่ยงด้านการเงิน และ 4) ความเสี่ยงด้านการ ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ

(คณะพยาบาลศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2564) ได้กล่าวว่า การ บริหารความเสี่ยง (Risk Management) คือ กระบวนการดำเนินการค้นหาปัจจัยและการดำเนิน กิจกรรม ควบคุมเพื่อลดมูลเหตุและโอกาสที่องค์กรจะเกิดความเสียหายโดยผู้บริหาร คณะกรรมการบริหาร และบุคลากรทุกคนในองค์กรเพื่อให้ระดับและขนาดของความเสี่ยงที่จะ เกิดขึ้นในอนาคตอยู่ในระดับที่องค์กรยอมรับได้ ควบคุมได้และตรวจสอบได้อย่างเป็นระบบโดย คำนี้ถึงการบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายขององค์กรเป็นสำคัญ

1. การบริหารความเสี่ยง

(พิรุฬห์ลักษณ์ ยุวะเวช, 2563) มีนักวิชาการและนักวิจัยได้กล่าวถึงการบริหารความ เสี่ยงไว้ดังนี้

(อาพัชร วังษ์อุปปา, 2558) กล่าวว่า การบริหารความเสี่ยงเป็นกระบวนการในการ ควบคุมการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เพื่อลดปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสียหายและผลกระทบที่จะ เกิดขึ้นรวมถึงการลดปัจจัยเสี่ยงให้สามารถควบคุมได้ ติดตามตรวจสอบได้ ประเมินผลได้และ การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินงานต่างๆ ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่ง ประกอบด้วย 1) ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ 2) ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน 3) ความเสี่ยง ด้านการเงิน และ 4) ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ

(องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย, 2560) กล่าวว่า ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ในอนาคตและมีผลกระทบต่อการดำเนินงานให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และ เป้าหมายขององค์กรนั้น จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ความเสี่ยงด้านกลยุทธ์ (Strategic Risk : S) 2) ความเสี่ยงด้านการดำเนินงาน (Operational Risk : O) 3) ความเสี่ยงด้านการเงิน (Financial Risk : F) 4) ความเสี่ยงด้านกฎระเบียบ (Compliance Risk : C) สอดคล้องกับ(วิทยา อินทร์สอน, 2561) ที่กล่าวว่า การบริหารความเสี่ยงขององค์กรนั้นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงนโยบาย การบริหารจัดการและการกำกับดูแลกิจการของแต่ละองค์กร หากองค์กรมีการบริหารความเสี่ยง อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์องค์กรทั้งในเชิงประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพของงาน ซึ่งประเภทของความเสี่ยงแบ่งออกได้ 4 ลักษณะ ดังนี้ 1) ความเสี่ยง ทางด้านกลยุทธ์ (Strategic Risk: SR) 2) ความเสี่ยงทางด้านการเงิน (Financial Risk: FR) คือ

ความเสี่ยงที่เกิดจากการที่การเบิกจ่ายงบประมาณไม่เป็นไปตามแผน งบประมาณถูกตัด งบประมาณที่ได้รับไม่สอดคล้องกับสถานการณ์ของภารกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้การจัดสรรไม่พอเพียง 3) ความเสี่ยงทางด้านการปฏิบัติงาน (Operation Risk: OR) 4) ความเสี่ยงทางด้านกฎหมายและข้อกำหนดผูกพันองค์กร (Compliance Risk: CR)

(กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ, 2554) ได้แบ่งประเภทของความเสี่ยงไว้ ดังนี้

1. ความเสี่ยงที่สามารถวัดมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Financial Risk) คือ ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแล้วสามารถวัดค่าของความเสียหายออกมาได้เป็นตัวเงิน เช่น ไฟไหม้โรงงานผลิตสินค้า บริษัทจะสามารถคำนวณค่าเสียหายจากเหตุการณ์ไฟไหม้โรงงานผลิตสินค้าได้ โดยการประเมินถึงทรัพย์สินที่เกิดความเสียหายและตีค่าออกมาเป็นจำนวนเงิน เหตุการณ์รถยนต์ประสบอุบัติเหตุจากการนำของไปส่งให้แก่ลูกค้า บริษัทก็จะสามารถตีค่าความเสียหายออกมาเป็นตัวเงินได้เช่นกัน ความเสี่ยงประเภทนี้จัดอยู่ใน (Financial Risk) ความเสี่ยงที่ไม่สามารถวัดมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Non-Financial Risk) เป็นความเสี่ยงที่เหตุการณ์ต่างๆเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถประเมินความเสียหายได้ เช่น การเสียชีวิตของพนักงานบริษัทจากเหตุการณ์ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ทำให้พนักงานขับรถของ บริษัทเสียชีวิต การสูญเสียชีวิตนั้นจึงไม่สามารถประเมินค่าความเสี่ยงออกมาเป็นตัวเงินได้ บริษัทที่มีสินค้าคงเหลือไว้มือจำหน่ายเมื่อผู้บริโภคหรือลูกค้าต้องการซื้อสินค้านั้นแล้วบริษัทไม่มีจำหน่าย ลูกค้าจึงเปลี่ยนไปซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบจากผู้ผลิตรายอื่นเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าความเสียหายได้ เช่นเดียวกันแต่บริษัทนั้นก็ทราบดีว่าบริษัทเกิดความเสียหายความเสี่ยงที่ผันแปรได้ (Dynamic Risk) เป็นความเสี่ยงที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาเช่นลูกค้าหรือผู้บริโภคเปลี่ยนแปลงรสนิยมในการบริโภคสินค้าเทคโนโลยีการตลาดเกิดการเปลี่ยนแปลงทำให้สินค้าเดิมเคยขายได้ดีเกิดมียอดขายที่ลดลงการเปลี่ยนแปลงสถานะทางเศรษฐกิจทำให้ยอดขายของบริษัทลดลง ความเสี่ยงประเภทนี้เป็นความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวไม่มีแน่นอนในการเกิดความเสี่ยงว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใดและเกิดขึ้นในรูปแบบใด ตลอดจนผลกระทบของความเสี่ยงประเภทนี้ก็มีลักษณะไม่เหมือนกันในทุกครั้งที่เกิดความเสี่ยงนี้ด้วยความเสี่ยงที่ผันแปรไม่ได้ (Static Risk) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ความเสี่ยงที่คงที่เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแก่บริษัทจากปัจจัยอื่นที่ไม่ได้เกิดขึ้นจากการผันผวนของภาวะเศรษฐกิจ เช่น บริษัทเกิดความเสียหายเนื่องจากพนักงานของบริษัทปฏิบัติหน้าที่โดยทุจริต เป็นต้น ความเสี่ยงพื้นฐาน (Fundamental Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบต่อคนจำนวนมาก เช่น เกิดภาวะสงคราม แผ่นดินไหว น้ำท่วม เป็นต้น ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่สามารถป้องกันได้เป็นบางส่วนเพราะเมื่อความเสี่ยงเหล่านี้เกิดขึ้นแล้วคนในสังคมจะได้รับความเสี่ยงนี้ในระดับที่เท่าๆ กัน คำอธิบายความเสี่ยงด้านต่างๆที่ชัดเจนและเข้าใจง่ายสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ซึ่งแสดงได้ดังนี้

1.1 ความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยภายใน

1.1.1 Operational Risk ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานเกิดจากขั้นตอน อุปกรณ์ หรือทรัพยากรมนุษย์เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานอุบัติเหตุ

1.1.2 Financial Risk ความเสี่ยงทางการเงินเกิดจากปัญหาทางการเงิน และงบประมาณ เช่น ขาดแคลนเงินทุน กู้ยืมมากเกินไปขาดสภาพคล่องความผิดพลาดหรือทุจริตของฝ่ายการเงินหรือฝ่ายบัญชี

1.1.3 Strategic Risk ความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์เกิดจากความผิดพลาดในการ กำหนดหรือดำเนินนโยบายกลยุทธ์ที่ไม่เหมาะสมตลอดจนการทุจริตเชิงนโยบายของผู้บริหาร

1.1.4 Policy Risk ความเสี่ยงด้านนโยบายเกิดจากกฎหมายกฎระเบียบ ขอบบังคับ

2. ความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยภายนอก

2.1 Political Factors ความเสี่ยงด้านการเมือง กฎหมาย ขอบบังคับ

2.2 Economic Factors ความเสี่ยงจากภาวะเศรษฐกิจ เช่น ความเสี่ยงจากอัตรา ดอกเบี้ย เปลี่ยนแปลง

2.3 Socio-Cultural Factors ความเสี่ยงด้านสังคมและวัฒนธรรม

2.4 Technological Factors ความเสี่ยงด้านการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี

2.5 International Factors ความเสี่ยงระหว่างประเทศ เช่น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ต่างประเทศ การเคลื่อนย้ายเงินลงทุนฐานกำลังการผลิตของประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ

2.6 ภัยธรรมชาติ

2.7 ความเสี่ยงด้านภาวะการแข่งขัน

2. ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) หมายถึง ต้นเหตุหรือสาเหตุที่มาของความเสี่ยงที่จะทำให้ ไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยต้องระบุได้ด้วยว่าเหตุการณ์นั้นจะเกิดที่ไหน เมื่อใด และ เกิดขึ้นได้อย่างไรและทำไม ทั้งนี้สาเหตุของความเสี่ยงที่ระบุควรเป็นสาเหตุที่แท้จริงเพื่อจะได้ วิเคราะห์และกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงในภายหลังได้อย่างถูกต้อง

3. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) หมายถึง กระบวนการระบุ ความเสี่ยง และวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อจัดลำดับความเสี่ยงที่ระบุโดยการพิจารณาจากโอกาสที่จะเกิด (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) ของความเสี่ยงนั้นๆ

1. โอกาสที่จะเกิด (Likelihood: L) หมายถึง ความถี่หรือโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ ความเสี่ยงซึ่งจำแนกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสการเกิดน้อยมาก

ระดับ 2 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสการเกิดน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสการเกิดปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสการเกิดสูง

ระดับ 5 หมายถึง ความเสี่ยงนั้นมีโอกาสการเกิดสูงมาก

2. ผลกระทบ (Impact: I) หมายถึง ขนาดความรุนแรงของความเสียหายที่จะเกิดขึ้นหากเกิดเหตุการณ์ความเสี่ยงจำแนกเป็น 5 ระดับ คือ

ระดับ 1 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีน้อยมาก

ระดับ 2 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีน้อย

ระดับ 3 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีปานกลาง

ระดับ 4 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีสูง

ระดับ 5 หมายถึง ผลกระทบของความเสี่ยงต่อองค์กรมีสูงมาก

3. ระดับของความเสี่ยง (Degree of Risk: D) หมายถึง สถานะของความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินโอกาสและผลกระทบของแต่ละปัจจัยเสี่ยงมีค่าเป็นเชิงปริมาณ ซึ่งคำนวณได้จากสูตรระดับความเสี่ยง = ระดับโอกาส x ระดับผลกระทบของความเสี่ยง หรือ $D = L \times I$

4. การบริหารความเสี่ยง (Risk Management) หมายถึง วิธีการบริหารจัดการที่เป็นไปเพื่อการคาดการณ์และลดผลเสียของความไม่แน่นอนที่จะเกิดขึ้นกับองค์กร ทั้งนี้เพื่อให้องค์กรสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ โดยมีประสิทธิภาพมากขึ้นการจัดการความเสี่ยงมีหลายวิธี ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงวิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง

วิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง	ศัพท์ที่นิยมใช้	แนวคิด 4 T
1. การยอมรับความเสี่ยง หมายถึง การตกลงกันที่จะยอมรับเนื่องจากไม่คุ้มค่าในการจัดการหรือป้องกัน แต่การเลือกบริหารความเสี่ยงด้วยวิธีนี้ ต้องมีการติดตามเฝ้าระวังอย่างสม่ำเสมอ	Risk Acceptance (Accept)	Take
2. การลดหรือการควบคุมความเสี่ยง หมายถึง การปรับปรุงระบบการทำงาน หรือออกแบบวิธีการทำงานใหม่ เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดความเสียหาย หรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เช่น การจัดทำระบบ Knowledge Management (KM) เพื่อให้พนักงานมีแนวทางการทำงานที่	Risk Reduction (Control)	Treat

วิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง	ศัพท์ที่นิยมใช้	แนวคิด 4 T
ถูกต้อง การจัดอบรมพนักงาน การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน		
3. การกระจาย หรือโอนความเสี่ยง หมายถึง การกระจายหรือถ่ายโอนความเสี่ยงให้หน่วยงานอื่นช่วยแบ่งความรับผิดชอบ เช่น การทำประกันภัยกับบริษัทประกันภัย หรือการจ้างบุคคลภายนอกดำเนินการทำงานแทน (Outsource)	Risk Sharing (Transfer)	Transfer
4. การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง หมายถึง การจัดการกับความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงมาก และไม่อาจยอมรับได้จึงต้องตัดสินใจยกเลิกโครงการหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงนั้น	Risk Avoidance (Avoid)	Terminate

ที่มา : การศึกษาการบริหารความเสี่ยงในกิจกรรมโลจิสติกส์ผู้ประกอบการธุรกิจ สืบค้นเมื่อ
วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567

ทั้งนี้วิธีจัดการความเสี่ยงของแต่ละหน่วยงานอาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของหน่วยงาน บางหน่วยงานอาจเลือกการควบคุมเพียงอย่างเดียวที่สามารถป้องกันความเสี่ยงได้หลายความเสี่ยง หรืออาจเลือกการควบคุมหลายอย่างเพื่อป้องกันความเสี่ยงเพียงเรื่องเดียว

5. การควบคุม (Control) หมายถึง นโยบาย แนวทาง หรือขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ ซึ่งกระทำเพื่อลดความเสี่ยงและทำให้การดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 แนวทางหรือขั้นตอนปฏิบัติต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยง

ศัพท์ที่ใช้	ประเภทของการควบคุม
1. Preventive Control	การควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสี่ยงและข้อผิดพลาดตั้งแต่แรก เช่น การอนุมัติ การจัดโครงสร้างองค์กร การแบ่งแยกหน้าที่ การควบคุมการเข้าถึงเอกสารข้อมูลทรัพย์สิน ฯลฯ
2. Detective Control	การควบคุมเพื่อให้ตรวจพบ เป็นการควบคุมที่กำหนดไว้เพื่อให้สามารถค้นพบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นแล้ว เช่น การสอบทาน การวิเคราะห์ การยืนยันยอด การตรวจนับ การรายงานข้อบกพร่อง ฯลฯ
3. Directive Control	การควบคุมโดยการชี้แนะที่ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้เกิดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เช่น การให้รางวัลแก่ผู้มีผลงานดี เป็นต้น

ที่มา : โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษาการบริหารความเสี่ยงในกิจกรรมโลจิสติกส์ผู้ประกอบการธุรกิจ
สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567

2.18 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(ญานิกา อินญาวิเลิศ, 2563) ผู้บริโภคผลผลิตทางเกษตรมีส่วนสำคัญในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆออกสู่ผู้บริโภค ดังนั้นวัตถุดิบจะต้องมีคุณภาพสดใหม่และมีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของ ซึ่งศึกษาวิจัยเรื่อง การจัดการโซ่อุปทาน กรณีสหกรณ์ กรีน มาร์เก็ต พืชผักโลก จำกัด ซึ่งต้องการประเมินถึงโซ่อุปทานและการจัดการความเสี่ยงเกี่ยวกับผลผลิตทางการเกษตรตั้งแต่กระบวนการเก็บเกี่ยวไปจนถึงส่งมอบการสินค้าถึงผู้บริโภคโดยมีการวิจัยแบบคุณภาพใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์แบบโน้ตวอลและการสัมภาษณ์เชิงลึกจากกลุ่มเกษตรกรภายในสหกรณ์ กรีน มาร์เก็ต พืชผักโลก จำกัด 30 ท่านที่มีส่วนได้ส่วนเสียตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำโดยใช้ SWOT Analysis มาวิเคราะห์หา จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรคและการใช้ Towns Matrix วิเคราะห์ถึงสถานการณ์ของกลุ่มเพื่อสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจของสหกรณ์ กรีน มาร์เก็ต พืชผักโลก จำกัด โดยอ้างอิงจากแนวคิดแบบจำลองของ SCOR Model ในการดำเนินงานโซ่อุปทานและจัดการความเสี่ยงในโซ่อุปทานด้วย SCRM จากผลวิจัยจะพบว่าประสิทธิภาพที่สำคัญที่จะทำให้ห่วงโซ่อุปทานของ สหกรณ์ กรีน มาร์เก็ต พืชผักโลก จำกัด ขับเคลื่อนไปด้วยได้ดี คือการวางแผนในด้านต่างๆ การจัดหาวัตถุดิบ และการส่งมอบ และการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประสานจะช่วยให้ห่วงโซ่อุปทานดีขึ้นและการสร้างพันธมิตรทางการค้าจะให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กร สร้างความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภค

(เพ็ญพิชชา แท่นแก้ว และคณะ, 2562) การขนส่งในปัจจุบันนั้นเป็นส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนและสร้างความได้เปรียบทางธุรกิจซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนในกระบวนการขนส่งสินค้าเพิ่มมูลค่าทางกำไรได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้า กรณีศึกษา : บริษัทน้ำดื่มประวดีศิลป์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานการขนส่งสินค้าและเปรียบเทียบต้นทุนของการดำเนินงานของกิจการ น้ำดื่มประวดีศิลป์ตามสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน โดยใช้โครงงานคณิตศาสตร์ในการรวบรวมข้อมูลการสัมภาษณ์จากผู้ประกอบการน้ำดื่มบริษัทประวดีศิลป์ ซึ่งจากการวิเคราะห์จากข้อมูลในการสัมภาษณ์จะทราบถึงต้นทุนทางด้านการขนส่งสินค้า กรณีศึกษาบริษัท น้ำดื่มประวดีศิลป์ แบ่งต้นทุนเป็น 2 ประเภทคือ 1. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) 2. ค่าใช้จ่ายสำนักงาน Overhead Cost) โดยแบ่งพื้นที่เป็น 4 โซนดังนี้ คือ

ตารางที่ 2.4 ตัวอย่างกรณีการแบ่งพื้นที่บริการการขนส่งของบริษัทออกเป็นบริเวณต่าง ๆ

บริเวณ (Zone)	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ชื่อหมู่บ้าน	เวลาในการขนส่ง (ชั่วโมง)
A	34	แสงทรัพย์ตะวัน	18.00
B	66	ไต้ฆ้อง โนนจิก	18.00
C	46	กาเกาะ เสกแอ อังกัญ	18.00
D	35	ตาอ็อง ปราสาท จันรม ยาง	9.00

ที่มา : การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้า กรณีศึกษาบริษัทน้ำดื่มประวดีศิลป์, ปี พ.ศ. 2562

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการปรับปรุงการแบ่งพื้นที่บริการการขนส่ง

บริเวณ Zone	ก่อนปรับโซนพื้นที่ต้นทุนการขนส่ง (บาท)	หลังปรับโซนพื้นที่ต้นทุนการขนส่ง ภาพรวม (บาท)
A	1,293.54	3,077.08
B	1,643.94	1,035.49
C	1,424.94	833.96
D	843.87	-
รวม	5,206.29	4,946.53

ที่มา : การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้า กรณีศึกษาบริษัทน้ำดื่มประวดีศิลป์, ปี พ.ศ. 2562

จากผลของการศึกษาพบว่าต้นทุนการขนส่งในภาพรวมมีความแตกต่างกันกันค่อนข้างมากขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่เนื่องจาก ต้นทุนที่สูงเกิดระยะเวลา ระยะทาง และประเภทของพาหนะในการขนส่งสินค้าเพราะรถแต่ละประเภทมีค่าเสื่อมราคา อัตราค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าบำรุงรักษาที่แตกต่างกัน ระบบการขนส่งจะมีประสิทธิภาพและต้นทุนขนส่งที่ต่ำควรมีการวางแผนการที่ดีจะทำให้มีผลประกอบการที่ดี

(จุฑามาศ ทองทวี, 2564) วิเคราะห์และหาแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่งในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยแบ่งแนวทางการศึกษาออกเป็น 3 แนวทางคือ 1) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของต้นทุนการขนส่งสินค้าเองทั้งหมด 2) วิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่งที่เหมาะสมของผู้รับจ้างขนส่ง 3) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ของต้นทุนการขนส่งแบบผสม ซึ่งทั้ง 3 แนวทางนี้ได้คำนวณต้นทุนจากการจัดเส้นทางขนส่งแบบมิลค์รันและเปรียบเทียบผลการศึกษาพบว่าการลงทุนซื้อรถใหม่ควบคู่กับการจ้างขนส่ง เป็นแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่งได้อย่างเหมาะสม สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 19.06

(ณรงค์ศักดิ์ แก้วเมืองเพชร และคณะ, 2561) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา 1) ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านวัสดุสิ่งของ รองลงมาคือ ด้านเวลา และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านคน 2) ระดับประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านความปลอดภัย รองลงมา คือ ด้านความรวดเร็ว และด้านที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ ด้านอำนวยความสะดวก 3) การพยากรณ์ในภาพรวมพบว่า ปัจจัยด้านเวลา ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านวัสดุสิ่งของ ปัจจัยด้านเงิน และปัจจัยด้านการจัดการ สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งสินค้าของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา ได้ร้อยละ 63.40 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(จิตรรัตน์ บุญมาก, 2553) ทำวิจัยศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กรณี ศึกษา บริษัท ABC ศึกษาปัญหาและการแก้ปัญหาด้านการจัดการโลจิสติกส์ของบริษัท ABC เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดต้นทุนในกระบวนการที่ไม่จำเป็นออก จึงทำการวิเคราะห์ปัญหาจากผังสาเหตุและผล (Cause and Effects Diagram) ทำให้ทราบถึงสาเหตุที่เกิดจากหลายปัจจัย เช่น วิธีการทำงานในเรื่องติด CASE MARK ขั้นตอนการระบุหมายเลขที่เร็วเกินไป การบันทึกข้อมูลแบบ Manual ทำให้เกิดข้อมูลที่ผิดพลาดและการจัดส่งวัตถุดิบจาก Supplier ที่ล่าช้ารวมถึง Lead Time ของลูกค้าที่

สั้นจึงทำให้การส่งมอบเกิดความล่าช้า จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์จากทฤษฎี ABC Analysis เพื่อแยกหมวดหมู่สินค้าขายดีและมีอัตรา Turnover สูง มีความถี่ในการสั่งซื้อ เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงทั้งห่วงโซ่อุปทานโดยใช้วิธีโซ่อุปทานแบบผสม (Mix Method) ทั้งโซ่อุปทานแบบผลักและดึง (Push/Pull) รวมถึงการบริหารจัดการคลังสินค้าแบบมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ระบบมีประสิทธิภาพลดความผิดพลาดทั้งระบบได้ถึง 80%

(ชัชพล ทองเทพไพโรจน์, 2557) ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างรถขนส่งภายในบริษัทกับรถขนส่งภายนอกบริษัทกรณีศึกษา : บริษัท อาหารเบทเทอร์ จำกัด ซึ่งทำการเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างรถขนส่งภายในและภายนอก จากผลการศึกษาทำให้ทราบถึงสาเหตุหลัก คือ พนักงานทำหน้าที่หลักขาดการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานลูกค้าที่ถูกต้องทำให้เกิดปัญหาล่าช้า ทำให้มีค่าจ่ายเพิ่มทั้ง ค่าเชื้อเพลิง ค่าตอบแทนพนักงาน จึงนำทฤษฎี ABC เข้ามาปรับปรุงเมื่อทำการปรับปรุงรถขนส่งประเภท 4 ล้อ ทำให้ต้นทุนลดลงจาก 1,910.57 บาท เป็น 1,791.83 บาทลดลง 118.74 บาท/วัน เดือนหนึ่งสามารถลดต้นทุนได้ 3,562.20 บาท/เดือน คิดเป็น % สามารถลดต้นทุนได้ 6.2%

(ชานนท์ หวังดี, 2559) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งและลดต้นทุนการขนส่ง กรณีศึกษาบริษัท AA อีคอมเมิร์ซ จากที่ได้ศึกษาข้อมูลทำให้ทราบถึงแนวทางปัญหาการทำงานที่ยังขาดประสิทธิภาพของพนักงานและจุดรับบริการที่ค่อนข้างไกลจึงทำให้มีต้นทุนการขนส่งมีจำนวนเที่ยวและปริมาณที่มากกว่าเดิมสูญเสียเวลาในการจัดส่งและเมื่อใช้วิธีการทางโลจิสติกส์มาช่วยในการลดขั้นตอนหรือกระบวนการทำงานที่มีจำเป็นออก เพื่อช่วยลดเวลาในการทำงานลง จากวิธีการทำงานแบบเดิมทำให้มีต้นทุนในการจัดส่งจำนวน 799,821.00 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับการทำงานแบบใหม่ทำให้ต้นทุนลดลงเหลือ 653,401.20 บาท หรือสามารถลดต้นทุนได้ร้อยละ 18 เป็นจำนวนเงิน 146,419.80 บาท แสดงให้เห็นว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งให้สูงขึ้นรวมไปถึงต้นทุนทางการขนส่งที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

(จิตาพัชน์ ไชยสิทธิ์, 2562) ทำงานศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานกล้วย ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ เพื่อนำข้อมูลมาบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานและพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยมีกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ค้า และผู้ซื้อกล้วยจำนวน 402 ราย เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพซึ่งการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยในช่องทางซื้อขายและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ซื้อโดยตรงโดยลดขั้นตอนพ่อค้าคนกลาง โดยใช้การเชื่อมต่อทางเทคโนโลยีเข้าไปแทนทำให้ได้รับข้อมูลตลอดห่วงโซ่อุปทานอย่างแม่นยำและรวดเร็วได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการงานวิจัยเรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) แบบการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Studies) โดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก(In-depth Interview) เพื่อให้งานวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงได้กำหนดระเบียบวิธีวิจัยซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนของการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 แนวคิดในการดำเนินการวิจัย
- 3.2 ขอบเขตงานวิจัย
- 3.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา
- 3.4 วิธีการศึกษาวิจัย
- 3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษาก่อนการปรับปรุง
- 3.7 แหล่งที่มาของข้อมูล
- 3.8 ระยะเวลาในการวิจัย

3.1 แนวคิดในการดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลัก คือ ศึกษากระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) เพื่อค้นหาปัญหาการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ด้วยแนวคิดทฤษฎี SCOR Model งานวิจัยนี้ยังได้รวบรวมการวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงโดยใช้แผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix) เป็นเครื่องมือในการพิจารณาความเสี่ยงภาพรวมของกรณีศึกษาธุรกิจระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงภายใต้การบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) รวมทั้งงานวิจัยนี้ยังศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) และ

ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิ สำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

3.2 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพของกรณีศึกษาในอุตสาหกรรมระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ เกี่ยวกับกระบวนการบริหารและปัญหาของการจัดการโลจิสติกส์ระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics) ที่เกิดขึ้นในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ซึ่งเป็นการวิจัยแบบกรณีศึกษา (Case Study Research) โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-Depth Interview) ในการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลของปัญหาที่เกิดขึ้นจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ในการสัมภาษณ์ 10 ตัวอย่าง โดยวิเคราะห์จากการการสัมภาษณ์เชิงลึก วิเคราะห์จากกิจกรรมขั้นพื้นฐานทั้ง 5 กระบวนการ ได้แก่ การวางแผน การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การส่งมอบ การส่งคืน ที่เก็บข้อมูลมาจากกรณีศึกษา

3.3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

ด้านกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample) ในการศึกษาครั้งนี้ ได้กำหนดแบ่งกลุ่มตัวอย่างผู้ที่เกี่ยวข้องนำมาใช้ในการศึกษาภายในโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการขนส่งสินค้าด้วยระบบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ในการสัมภาษณ์ 10 ตัวอย่าง

3.4 วิธีการศึกษาวิจัย

3.4.1 ทบทวนวรรณกรรม

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เอกสาร ตำรา ข้อมูล สถิติต่างๆจากวารสารที่น่าเชื่อถือ ความสำคัญต่อการทำวิจัยเพื่อให้การวิจัยครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์

3.4.2 การสัมภาษณ์แบบปลายเปิด (สัมภาษณ์เชิงลึก)

เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน โดยการสัมภาษณ์แบบปลายเปิด (สัมภาษณ์เชิงลึก) ใช้วิธีการจดบันทึก รวมทั้งการเก็บข้อมูลถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

3.4.3 การสำรวจการปฏิบัติงาน

เป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้การสำรวจวิธีการขนส่ง โดยข้อมูลที่เก็บบันทึกจะประกอบไปด้วยข้อมูลทั่วไป เช่น ข้อมูลขั้นตอนการทำงาน ต้นทุนที่ใช้ในการขนส่ง เช่น ค่าแรงงาน ค่าเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

3.4.4 การขอความอนุเคราะห์ข้อมูลอื่น ๆ

เป็นการเก็บข้อมูลโดยการขอความอนุเคราะห์ข้อมูลนอกเหนือจากการสัมภาษณ์ เช่น ตารางแสดงรายละเอียดการปฏิบัติงานและต้นทุนค่าขนส่งสินค้า เพื่อนำมาวิเคราะห์กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาและการเพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างถูกต้องและตรงจุด

3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก

3.5.1 แบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลแบบเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เจาะลึกเพื่อนำมาใช้สำหรับเก็บข้อมูลครั้งนี้จึงได้จัดทำเป็นแผนผังก้างปลาเพื่อวิเคราะห์ประเด็นปัญหารวมถึงการจัดการโซ่ความเย็นโดยใช้ SCOR Model เพื่อให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการดำเนินงานในปัจจุบันขององค์กร และการประเมินถึงความเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่างภายในโซ่ความเย็นที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อองค์กร โดยแนวทางการสัมภาษณ์ใช้ 2 วิธี คือ

3.5.1.1 การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ (Informal interview)

เป็นการพูดคุยที่มีการกำหนดประเด็นไว้ล่วงหน้าแต่ปล่อยให้บรรยากาศในการพูดคุยเป็นไปอย่างสบายๆ เป็นกันเอง ไม่เคร่งครัดกับหลักการและขั้นตอนในการตอบคำถาม โดยจะสัมภาษณ์ หัวหน้าช่าง ช่าง พนักงานและพนักงานขับรถกลุ่มตัวอย่างคือตัวแทนบริษัท ผู้ให้บริการและผู้ให้บริการการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

3.5.1.2 การสัมภาษณ์แบบกึ่งทางการ (Semi-formal interview)

เป็นการสัมภาษณ์ที่จะต้องเตรียมคำถามไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ในการศึกษาโดยสัมภาษณ์เจ้าของกิจการ ผู้จัดการ ของกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษา และผู้ให้บริการหรือผู้ให้บริการการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

3.6 การวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษา ก่อนการปรับปรุง

การวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษา จะดำเนินงานวิจัยโดยใช้แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังนี้

3.6.1 การวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษาของภาพรวมธุรกิจ

โดยการวิเคราะห์ใช้ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งด้วยการควบคุมอุณหภูมิในภาพรวมของธุรกิจโดยใช้เครื่องมือ ทฤษฎี SCOR Model, SWOT Analysis, TOWs Matrix และค้นหาประเด็นความเสี่ยง (Risk Identification) วิเคราะห์ข้อมูล (Risk Analysis) และสามารถสรุปข้อมูลเป็น Risk Matrix โดยใช้แนวคิดความเสี่ยง (Risk Matrix) และนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบผลก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงเพื่อวัดประสิทธิผลและประสิทธิภาพ

3.7 แหล่งที่มาของข้อมูล

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

3.7.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 10 กรณีศึกษา พบว่ามีกลุ่มตัวอย่าง 2 กรณีศึกษา ขอสงวนสิทธิ์ในการให้ข้อมูล ดังนั้น งานวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษาที่ให้ความร่วมมือและยินยอมให้ข้อมูลจำนวนทั้งสิ้น 8 กรณีศึกษา ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการตอบแบบสอบถามสัมภาษณ์เชิงลึก

3.7.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

เป็นการค้นคว้าจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องหนังสือ ตำรา วารสาร สิ่งพิมพ์ ฐานข้อมูลและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่อุปทาน ความเสี่ยงและต้นทุนในการขนส่งของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

3.8 ระยะเวลาในการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยระหว่างเดือน ธันวาคม 2566 – มีนาคม 2567 ซึ่งรวมขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยตั้งแต่ขั้นตอนการจัดตั้งโครงการ การศึกษาเอกสารและงานวิจัย วิเคราะห์สรุปผล และการแก้ไขงานวิจัย จนถึงการนำเสนองานวิจัยฉบับสมบูรณ์ รวมระยะเวลา 3 เดือน

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ แบ่งการศึกษาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. ศึกษากระบวนการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)
2. ศึกษาปัญหาการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ด้วยแนวคิดทฤษฎี SCOR Model
3. การวิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงโดยใช้แผนภูมิความเสี่ยง (Rick Matrix) เป็นเครื่องมือในการพิจารณาความเสี่ยงภาพรวมกรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)
4. ประเมินประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงภายใต้การบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ด้วยแนวคิดทฤษฎี SWOT Analysis และสร้างกลยุทธ์ทางธุรกิจด้วยแนวคิด TOWS Matrix
5. ศึกษาต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)
6. ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) กรณีศึกษาของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) โดยมีผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวทางการวิจัยแบบคุณภาพ (Qualitative Research) แบบการศึกษาเฉพาะกรณี (Case Studies) โดยการสัมภาษณ์แบบเชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อใช้การจัดเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อให้ได้ข้อมูลให้ครอบคลุมในการวิจัยในครั้งนี้ จึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง 10 กรณีศึกษา พบว่า มีกลุ่มตัวอย่าง 2 กรณีศึกษา ขอสงวนสิทธิ์ในการ

ให้ข้อมูล ดังนั้น งานวิจัยนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรณีศึกษาที่ให้ความร่วมมือ และยินยอมให้ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 8 กรณีศึกษา ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษา

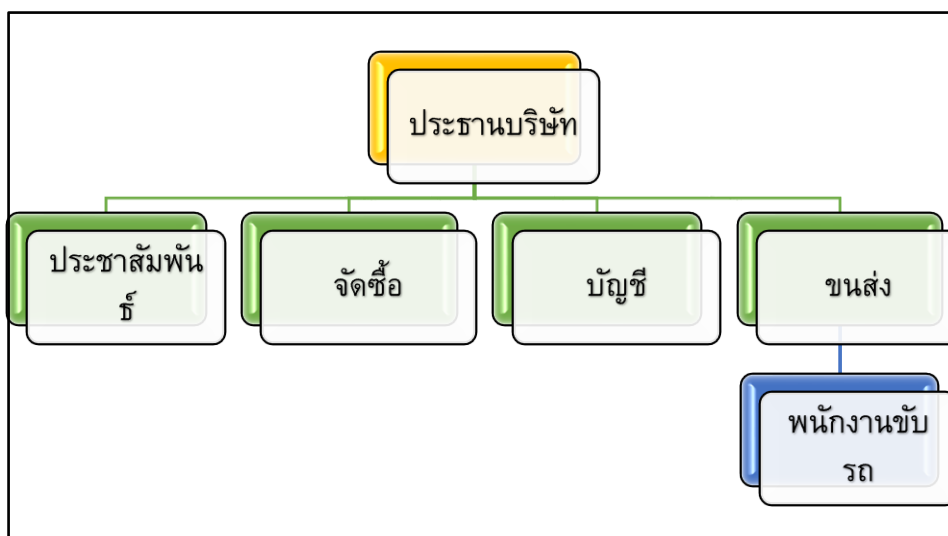
ลำดับ ที่	บริษัทกรณีศึกษา	สถานที่ตั้ง	ลักษณะธุรกิจ	จำนวนผู้ให้ สัมภาษณ์ (คน)
1	ABC	บ้านแพ้ว (สมุทรสาคร)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	1
2	MPC COOL	มหาชัย (สมุทรสาคร)	ธุรกิจประกอบติดตั้งตู้ ระบบทำความเย็น	1
3	ABC	ลาดกระบัง (กรุงเทพ)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	1
4	บจก. เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทย)	วังน้อย (อยุธยา)	ธุรกิจประกอบติดตั้งตู้ ระบบทำความเย็น	1
5	บจก. เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทย)	มหาชัย (สมุทรสาคร)	ธุรกิจประกอบติดตั้งตู้ ระบบทำความเย็น	1
6	บจก. สมายล์โก โลจิสติกส์	ดอนเมือง (กรุงเทพ)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	1
7	บจก. Great BB	มหาชัย (สมุทรสาคร)	ธุรกิจประกอบติดตั้งตู้ ระบบทำความเย็น	1
8	บจก. โมบายล์ โลจิสติกส์	บางพลี (สมุทรปราการ)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	0
9	ABC	แหลมฉบัง (ชลบุรี)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	1
10	ABC	คลองหลวง (ปทุมธานี)	ธุรกิจขนส่งด้วยระบบ ควบคุมอุณหภูมิ	0

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

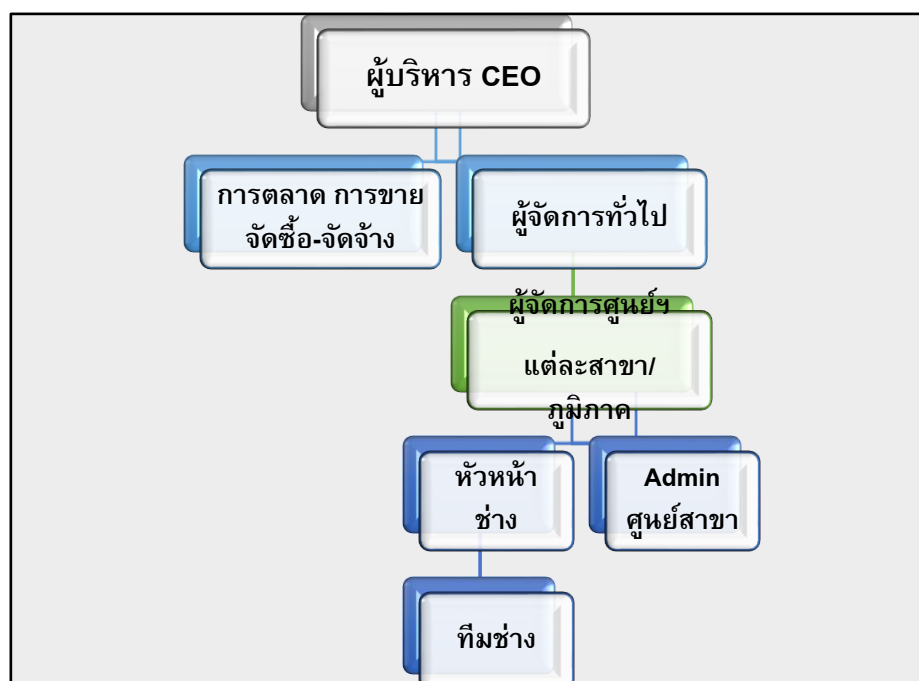
หมายเหตุ : ABC หมายถึง ชื่อบริษัท กลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา ที่ขอสงวนสิทธิ์ไม่เปิดเผยข้อมูล

: 0 หมายถึง บริษัท กลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา ที่ขอสงวนสิทธิ์การให้ข้อมูลและสัมภาษณ์

แผนผังโครงสร้างของบริษัท กรณีศึกษา



รูปที่ 4.1 แสดงแผนผังโครงสร้าง บริษัท สมายล์ โก โลจิสติกส์ จำกัด กรณีศึกษา
ที่มา : บริษัท สมายล์ โก โลจิสติกส์ จำกัด, ปี พ.ศ. 2567



รูปที่ 4.2 แผนผังโครงสร้างบริษัท เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทย) จำกัด กรณีศึกษา
ที่มา : บริษัท เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทย) จำกัด, ปี พ.ศ. 2567

กระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิ



รูปที่ 4.3 กระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

กระบวนการการรับคำสั่งซื้อ (Order Processing) หมายถึง กิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อตอบสนองความต้องการตามคำสั่งซื้อของลูกค้า จากแผนผังของกระบวนการทำงานในกิจกรรมนี้จะเห็นถึงวิธีปฏิบัติงานที่เป็นลำดับขั้นตอนสอดคล้องกันตลอดโซ่อุปทานเพื่อให้สินค้าที่มีคุณภาพที่มีปริมาณและกำหนดเวลาในการจัดส่งสินค้าตามความต้องการของลูกค้า เพื่อสร้างพึงพอใจแก่ลูกค้ากระบวนการปฏิบัติงานทางด้านของกระบวนการการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิจึงมีความสำคัญ โดยมีขั้นตอนในการทำงานดังต่อไปนี้ (บริษัท กรณีศึกษา)

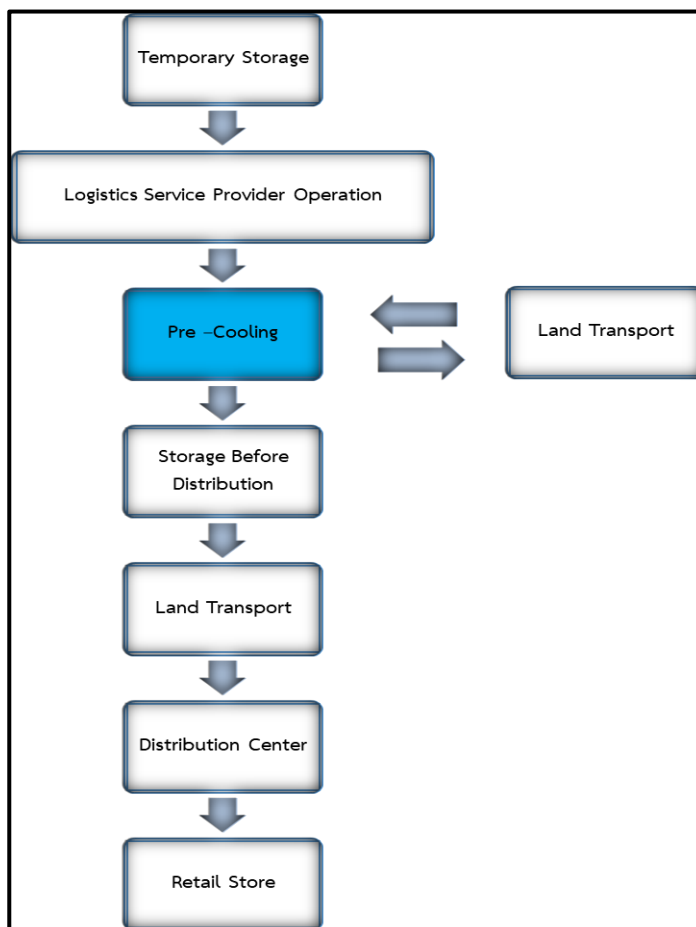
1. Supplier คือ รับคำสั่งซื้อ ลูกค้าทำการสั่งซื้อสินค้ามายัง Supplier/ผู้ผลิตสินค้า
 2. Inspect Goods คือ ผู้ผลิตทำการตรวจรายการสินค้า คุณภาพสินค้า ปริมาณ อุณหภูมิ และประเภทของสินค้าตรงตามคำสั่งซื้อที่ลูกค้ากำหนด
 3. Temporary Storage คือ สินค้าถูกจัดเก็บในคลังสินค้าชั่วคราวเพื่อรอขั้นตอนจัดเตรียมเพื่อขนส่ง
 4. Processing คือ จัดเตรียมสินค้าสำหรับขั้นตอนการขนส่ง
 5. Storage คือ สินค้าถูกเก็บรักษาไว้ในคลังสินค้าที่มีการควบคุมอุณหภูมิ
 6. Tallying คือ ทำการตรวจสอบสภาพของสินค้า และบรรจุหีบห่อเพื่อรอจัดส่ง
 7. Loading คือ ทำการตรวจนับจำนวนของสินค้าขณะโหลดสินค้าขึ้นรถขนส่ง
- ก่อนการโหลดสินค้าทุกครั้งควรเช็คประเภทของสินค้าเพื่อทำขั้นตอนการทำความเย็นล่วงหน้า (Pre-Cooling) ก่อนการโหลดสินค้าขึ้นตู้ เพื่อให้อุณหภูมิภายในตู้ห้องเย็น มีความเหมาะสมต่อสินค้าก่อนการลำเลียงสินค้าเข้าตู้ห้องเย็น
1. Delivering คือ การจัดส่งสินค้าไปให้ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ

2. Customers คือ ลูกค้าได้รับสินค้าตามคำสั่งซื้อคำสั่งซื้อ

ขั้นตอนในการส่งมอบสินค้ากับลูกค้า ผู้ส่งมอบ(แผนกขนส่ง) ตรวจเช็คสภาพสินค้าเพื่อยืนยันสินค้าถูกต้องและไม่ได้รับความเสียหายระหว่างทำการขนส่ง เมื่อส่งมอบเรียบร้อยแล้วทำการถ่ายภาพเพื่อยืนยันการส่งมอบกับต้นสังกัด

4.2 กระบวนการทำงานของธุรกิจการขนส่งสินค้า (Logistics Service Provider)

ต่อการรับขนส่งสินค้า 1 เทียว



รูปที่ 4.4 กระบวนการทำงานของธุรกิจการขนส่งสินค้า (Logistics Service Provider)

ต่อการรับขนส่งสินค้า 1 เทียว

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

ในปัจจุบันการขนส่งโลจิสติกส์เป็นส่วนสำคัญในด้านต่างๆของประเทศ ธุรกิจอาหารก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้บริการเรื่องของการขนส่งเข้ามาเกี่ยวข้องเพราะสินค้าทางการเกษตรและอาหารที่มีการผลิตมาเป็นจำนวนมากได้รับความเสียหายจากการขนส่งกระจายสินค้าไปตามสถานที่ต่างๆไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากการขนส่งที่ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมกับชนิด

ของสินค้าได้จนทำให้ได้รับความเสียหาย เกิดการเน่าเสีย การเสื่อมคุณภาพก่อนเวลา หรือการได้รับการกระทบจากการขนส่งที่ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้น ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ จำต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญ การกำหนดอุณหภูมิก่อนการเตรียมโหลดสินค้า หรือที่เรียกว่า Pre-Cool ให้มีความเหมาะสมต่อการเคลื่อนย้ายและเตรียมการบรรจุสินค้าให้มีคุณภาพ และเพื่อการรักษาความเสถียรของอุณหภูมิการรักษาความเย็นระหว่างการปฏิบัติงานด้วย เพราะฉะนั้นในการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิผู้ทำการขนส่งจึงควรมีความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละชนิด การวางแผนและมีขั้นตอนในการปฏิบัติที่ถูกต้องตามมาตรฐาน (Q Cold Chain) การขนส่งที่ดีถ้ามีการวางแผนการจัดการระบบโซ่อุปทานที่ดีจะทำให้การขนส่งมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากรูปที่ 4.4 แสดงถึงกระบวนการทำงานของธุรกิจการขนส่งสินค้า (Logistics Service Provider) ต่อการรับขนส่งสินค้า 1 เทียวโดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1. Temporary Storage คือ สินค้าถูกตรวจสอบคุณภาพและทำคัดแยกประเภทของสินค้าตามคำสั่งซื้อของลูกค้าเพื่อนำไปบรรจุหีบห่อ โดยจัดเก็บที่คลังสินค้าชั่วคราวรอการขนส่ง



รูปที่ 4.5 กระบวนการคัดแยกสินค้าทางการเกษตรแบบควบคุมอุณหภูมิ
ที่มา : การจัดการโรงคัดบรรจุผลิตผลเกษตรอินทรีย์, ปี พ.ศ. 2563

2. Logistics Service Provider Operation คือ ผู้ประกอบการด้านการขนส่งสินค้า หรือผู้ขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ผู้ประกอบการควรมีความรู้และแนวทางการปฏิบัติงานในด้านการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอาหารที่มีประสิทธิภาพและควรมีคู่มือปฏิบัติงานที่แสดงถึงกระบวนการขนส่งสินค้าตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อจนถึงการส่งมอบสินค้าให้ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอาหารแบบควบคุมอุณหภูมิ เพื่อให้พนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวทางในการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน เช่น

- 2.1 การตรวจสอบสภาพของรถและห้องเย็นก่อนเข้ารับสินค้า
- 2.2 การทำความเย็นล่วงหน้า (Pre-Cooling)
- 2.3 ในการขนส่งสินค้าที่มีการใช้วัสดุที่เก็บความเย็น (Cooling Material) และแนวทาง การตรวจสอบประสิทธิภาพของวัสดุนั้น ๆ ในการรักษาอุณหภูมิสินค้า
- 2.4 การลำเลียงและจัดเรียงสินค้าให้อยู่ตำแหน่งที่เหมาะสมไม่บดบังการทำงานของเครื่องควบคุมอุณหภูมิเพราะจะทำให้สินค้าได้รับอุณหภูมิไม่ทั่วถึง
- 2.5 การตรวจวัด เซ็ค และการบันทึกอุณหภูมิในระหว่างทำการขนส่ง
- 2.6 การส่งมอบสินค้า เป็นต้น



รูปที่ 4.6 รถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิของผู้ประกอบการ กรณีศึกษา

ที่มา : บริษัท เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทยจำกัด), ปี พ.ศ. 2567

3. การกำหนดอุณหภูมิก่อนการเตรียมโหลดสินค้า หรือที่เรียกว่า Pre-Cool มีแนวทางปฏิบัติดังนี้ การกำหนดองศาของอุณหภูมิต่ำกว่า 5-10 องศาเซลเซียส ซึ่งต้องกำหนดอุณหภูมิต่ำกว่าปกติที่ต้องการใช้อุณหภูมิในระดับที่ต้องการใช้จริงในการเก็บรักษาในระหว่างการขนส่ง เช่น สินค้าบางชนิดต้องการรักษาอุณหภูมิระหว่างการขนส่งที่ 20 องศาเซลเซียส การกำหนดอุณหภูมิก่อนการเตรียมโหลดสินค้า หรือที่เรียก Pre-Cool จะมีการกำหนดอุณหภูมิในการทำ Pre-Cool ที่ระดับอุณหภูมิเท่ากับ 10-15 องศาเซลเซียส ซึ่ง Pre Cooling หมายถึง การทำความเย็นของรถขนส่งสินค้าก่อนเข้ารับสินค้า เพื่อให้อุณหภูมิภายในตู้ห้องเย็นมีความเหมาะสมต่อสินค้าก่อนที่จะลำเลียงสินค้าเข้าตู้เย็น ซึ่งในการทำความเย็นล่วงหน้านี้จะช่วยความร้อนที่ตกค้างภายในตู้ และยังช่วยในการป้องกันสินค้าจากการสูญเสียอุณหภูมิเพื่อยืดอายุ

การจัดเก็บของสินค้า ดังนั้นผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอาหารจึงต้องจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสินค้าแต่ละชนิดประเภท

4. Land Transport คือ ขั้นตอนการขนส่งสินค้าทางถนน ดังนั้น จำเป็นต้องมีขั้นตอนการตรวจสอบสภาพความพร้อมของรถ เพื่อการรักษาอุณหภูมิระหว่างการขนส่งสินค้าอยู่ในระดับที่คงที่ เพื่อรักษาสภาพสินค้าไม่ให้เปลี่ยนแปลงคุณภาพไปจากเดิม ซึ่งการทำความเย็นล่วงหน้า (Pre- Cooling) ก่อนเข้ารับสินค้าตามมาตรฐานคุณภาพการขนส่งสินค้าเกษตร และอาหารด้วยรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิ (Q Cold Chain) มีขั้นตอน ดังนี้

4.1 พนักงานขับรถตรวจสอบเอกสารการจ้างงาน (ตรวจสอบประเภทสินค้า และอุณหภูมิ ที่ใช้ในการขนส่ง) และความพร้อมของรถและตู้ห้องเย็น

4.2 ตั้งค่าทำความเย็นล่วงหน้าโดยเทอร์โมสแตทควรถูกตั้งค่าตามอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสินค้า แต่ละประเภท เมื่ออุณหภูมิตรงกับความต้องการแล้ว ควรเปิดเครื่องทำความเย็นต่อเนื่อง เพื่อรักษาอุณหภูมิภายในตู้ห้องเย็น จนกระทั่งการเคลื่อนย้ายรถไปสู่พื้นที่ขนถ่ายสินค้า

4.3 ผู้ประกอบการขนส่งควรทำการทำความเย็นล่วงหน้าด้วยอุณหภูมิตามที่ได้กำหนดไว้ในเอกสารการจ้างงาน

หมายเหตุ: กรณีการขนถ่ายสินค้า ณ ลานทั่วไปที่ไม่มีช่องขนถ่ายสินค้าโดยเฉพาะ (Docking Area) ให้ปิดเครื่องทำความเย็นระหว่างกระบวนการขนถ่ายสินค้าเพื่อเป็นการลดความร้อนและความชื้นที่จะเข้ามาในตู้ห้องเย็น ซึ่งจะทำให้เกิดการเกาะตัวของน้ำแข็งบริเวณคอยล์เย็น ส่งผลให้ประสิทธิภาพ การทำอุณหภูมิของเครื่องทำความเย็นลดลง

5. Storage Before Distribution คือ ศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า เป็นคลังสินค้าใช้ในการรับสินค้าเปลี่ยนถ่ายสินค้าและส่งสินค้าในเวลาเดียวกัน เหมาะสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องมีการรับสินค้าจากผู้ผลิตหลายๆรายเพื่อนำมาคัดแยกและจัดส่งให้ลูกค้าที่เป็นผู้ขายปลีกหรือร้านสะดวกซื้อ

6. Land Transport คือ การขนส่งสินค้าทางถนน ที่ต้องรักษาสภาพอุณหภูมิให้คงที่ระหว่างการขนส่ง สินค้าเกษตรและอาหารที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ

7. Distribution Center คือ คลังสินค้าที่ถูกตั้งขึ้นเพื่อจะอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บสินค้าจากหลายๆโรงงานมารวมกัน แล้วทำหน้าที่หมุนเวียนสินค้าเข้า- ออก ทำหน้าที่เหมือนเป็นตัวแทนโดยเป็นที่รวมสินค้า รับคำสั่งซื้อ จัดหา และนำส่งแก่ลูกค้า โดยที่ไม่ใช่ตัวแทนของโรงงานแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นศูนย์กลางของสินค้ากลุ่มประเภทเดียวกันของหลายๆที่มารวมกัน เพื่อสร้างความสะดวกให้แก่ทั้งผู้ผลิตและลูกค้ากลุ่มย่อย

8. Retail Store คือ ธุรกิจค้าปลีกที่มีลักษณะการซื้อขายสินค้าและบริการโดยตรงให้กับผู้บริโภค ซึ่งร้านค้าปลีกที่เราคุ้นหน้าคุ้นตากันดีอยู่แล้วคงหนีไม่พ้น ร้านสะดวกซื้อ ร้านโชห่วย หรือห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

4.3 การจัดการโซ่ความเย็นของการวิเคราะห์โซ่ความเย็นในอุตสาหกรรมการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

จากการศึกษาสถานการณ์ของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิในปัจจุบันที่มีเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีผู้ประกอบการทางด้านโลจิสติกส์รายใหม่เพิ่มขึ้นในทุกปี การจัดการโซ่ความเย็นในด้านการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษาถูกแบ่งออกเป็น 3 กิจกรรม คือ กิจกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตามรูปที่ 4.3 ที่แสดงไว้ข้างต้น ซึ่งกิจกรรมต้นน้ำหมายถึง Supplier ที่ได้รับใบคำสั่งซื้อของลูกค้า/ผู้ผลิต กิจกรรมกลางน้ำหมายถึง ผู้ให้บริการในการขนส่งสินค้า และกิจกรรมปลายน้ำ หมายถึง ลูกค้า หรือ Distribution Center ห้าง ร้านค้าปลีก จะเห็นได้จากการแสดงกระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิเป็นแผนผังการทำงานของกิจกรรมต้นน้ำ ซึ่งเป็นผู้รับผิดชอบสินค้าตามความต้องการของลูกค้า ซึ่ง Supplier จึงทำการว่าจ้างผู้รับขนส่งสินค้าทำการขนส่งสินค้าเพื่อส่งมอบตามแหล่งต่างๆของลูกค้าที่ได้แนบรายละเอียดของสินค้ามาในเอกสารใบคำสั่งซื้อของ Supplier ซึ่งทางผู้รับขนส่งสินค้าจะต้องตรวจสอบสินค้าและเอกสารให้ตรงกันก่อนทำการโหลดสินค้าขึ้นเพื่อทำการส่งมอบแก่ลูกค้าต่อไป ซึ่งในส่วนของกิจกรรมกลางน้ำนี้ผู้ประกอบการขนส่งหรือพนักงานจะต้องความรู้และทราบรายละเอียด ชนิดสินค้า และอุณหภูมิที่ใช้กับสินค้าแต่ละชนิดที่ทำการขนส่งเพื่อที่ได้ทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre Cool) ในระหว่างที่รอเข้ารับสินค้าซึ่งจะต้องใช้เวลาในการเข้าโหลดสินค้าขึ้นนานประมาณ 2-3 ชั่วโมงทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและเสียเวลาในการเร่งทำ Pre Cool ในช่วงโหลดสินค้าจริง และในการส่งมอบสินค้ายังพบว่าในขั้นตอนการส่งมอบสินค้าก็ยังคงใช้ระยะเวลานานในการโหลดสินค้าลงนานเช่นกัน ทำให้สิ้นเปลืองทั้งเชื้อเพลิงและระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าในแต่ละเที่ยวของสินค้ามากขึ้น (Lead Time) ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาในแต่ละขั้นตอนของการทำงานจากแผนผังกระบวนการปฏิบัติงานของการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิ ซึ่งจะทำให้การจำลองปัญหาที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองผังกเหตุและผลของปัญหา (ผังก้างปลา)

4.4 การวิเคราะห์เหตุและผลของปัญหาที่พบของบริษัทกรณีศึกษา

จากการวิเคราะห์ปัญหาในภาพรวมของกระบวนการปฏิบัติงานของการขนส่งสินค้าแบบระบบควบคุมอุณหภูมิ โดยใช้การวิเคราะห์จากเหตุและผลของปัญหาจะพบว่าสามารถแยกปัญหาหลักอยู่ 7 ด้าน ดังนี้

1. การสั่งซื้อ/จัดซื้อ (Supplier)
2. การจัดส่งสินค้า (Delivery)
3. พนักงานขับรถ (Driver)
4. ผลิตและบริการ (Make&Service)
5. การวางแผน (Plan)
6. การเก็บรักษา (Storage)
7. การส่งคืน (Return)

ถึงแม้จะมีการปรับกลยุทธ์ทางการตลาดจะเข้าช่วยในส่วนต่างๆของห่วงโซ่อุปทานแต่ยังคงมีปัญหาลักษณะด้านการจัดซื้อที่เป็นปัญหาหลักๆที่เป็นสาเหตุทำให้โซ่อุปทานของการขนส่งสินค้าของกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษา ได้รับความเสียหาย

การสั่งซื้อ/จัดซื้อ (Supplier) ทางบริษัท กรณีศึกษา จะได้รับการว่าจ้างจากผู้ผลิต (Supplier) เพื่อทำการขนส่งสินค้าจากผู้ผลิต (Supplier) ที่ทำการผลิตหรือจัดหาสินค้าตามความต้องการของลูกค้าทำการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า (Customers) ซึ่งในขั้นตอนส่วนนี้ยังมีเรื่องของเอกสารและการติดต่อประสานงานในการเข้ารับสินค้าผิดพลาดทำให้เสีย Lead Time เพื่อการประสานงานด้านเอกสารใหม่ เพื่อระบุประเภทสินค้า จำนวนสินค้าตรงตามความต้องการของลูกค้า

ขนส่ง (Transport) ขั้นตอนการปฏิบัติงานในส่วนของบริษัทพนักงานขับรถ (Driver) เมื่อได้รายการขนส่งสินค้าจากเอกสารการใช้รถของแผนกขนส่งซึ่งจะมีรายละเอียดสินค้าที่ระบุประเภทสินค้ามาในเอกสารใบคำสั่งซื้อ (ใบจัดซื้อจัดจ้าง) พนักงานจะต้องตรวจเช็คทำความเข้าใจเกี่ยวกับสินค้าเพื่อจัดเตรียมรถและการทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre Cool) ซึ่งในขั้นตอนนี้ยังมีความผิดพลาดที่ทำให้เกิดความเสียหายได้จากความผิดพลาดทางด้านเอกสารที่ไม่ชัดเจน เกิดความผิดพลาดในการเตรียมรถไม่ถูกประเภทกับสินค้า พนักงานขาดความรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับสินค้าแต่ละชนิดจนส่งผลถึงการทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre Cooling) ไม่ได้มาตรฐานหรือไม่ได้ทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre Cooling) ก่อนเข้ารับสินค้า

การจัดส่งสินค้า (Delivery) ขั้นตอนการขนถ่ายสินค้าจะไม่สามารถควบคุมเวลาได้ชัดเจน ทั้งในขั้นตอนรับสินค้าโหลดขึ้นรถที่ต้องรอความพร้อมของสินค้าจากผู้ผลิต (Supplier) และในจุดส่งมอบต้องรอการอนุมัติการลงสินค้าที่ต้องรอคิวและคนตรวจสอบคุณภาพสินค้าการทำการโหลดสินค้าลง

ผลิตและบริการ (Make&Service) ในขั้นตอนนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ด้าน Supplier การบรรจุหีบห่อ สินค้าไม่พร้อม

4.2 ด้านผู้ให้บริการขนส่ง สภาพรถไม่ได้มาตรฐานและไม่พร้อมในการขนส่ง พนักงานขาดความเข้าใจในขั้นตอนการทำงาน

การวางแผน (Plan) พบว่าในขั้นตอนนี้ไม่มีการวางแผนการทำงานที่เป็นระบบ เนื่องจาก การสั่งซื้อหรือการให้บริการจะขึ้นอยู่กับตามความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าที่จะใช้บริการ โดยส่วนใหญ่จะเป็นก่อนบอกล่วงหน้า 1 วัน จึงไม่มีแผนระยะยาวที่จะสามารถวางแผนการการใช้รถได้

การเก็บรักษา (Storage) ปัญหาการจัดเก็บสินค้าที่อุณหภูมิไม่ได้เกิดความเสียหายจากรับสินค้าหน้างานไม่ได้ หรือเกิดการเสียหายของพาหนะในระหว่างขนส่งไม่มีแหล่งพักของสินค้า

การส่งคืน (Return) สินค้าที่ส่งคืนส่วนมากจะเกิดจากสินค้าที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า เกิดการแตกหักเสียหายในระหว่างขนส่งจากการจัดเรียงไม่ดีหรือวินัยในการขับซึ่รถแบบประมาท

ผังการวิเคราะห์ปัญหาของบริษัทกรณีศึกษา



รูปที่ 4.7 ผังการวิเคราะห์ปัญหาแบบเหตุและผล (ผังกางปลา Fishbone Diagram) ของบริษัท

กรณีศึกษาที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

4.5 การศึกษารูปแบบการวัดผลประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงของโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

จากการศึกษาถึงสถานการณ์ของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ บริษัท กรณีศึกษา ตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นภายในโซ่อุปทานจึงนำ SCOR Model ระดับ 1 (ProcessType) มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในโซ่อุปทาน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 4 กระบวนการในธุรกิจของกลุ่มตัวอย่าง บริษัท กรณีศึกษา ที่เป็นธุรกิจการให้บริการซึ่งประกอบด้วย การวางแผน (Plan : P) การจัดซื้อจัดหา (Source : S) การขนส่ง (Deliver : D) การส่งคืน (Return) ดังต่อไปนี้

การวางแผน (Plan)

บริษัท กรณีศึกษา เป็นบริษัทขนาดเล็กที่ให้บริการในด้านขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิกับลูกค้าที่มีผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรและอาหารโดยเฉพาะทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ เป็นบริการด้านการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิที่มีอัตราการแข่งขันสูง ทำให้มีการแข่งขันสูงในธุรกิจแบบเดียวกัน จึงทำให้ผู้ว่าจ้างมีทางเลือกในการเลือกใช้บริการ รายได้ของธุรกิจขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของลูกค้าในการใช้บริการซึ่งอาจมีการใช้บริการครั้งต่อไปหรือไม่ใช้บริการต่อขึ้นอยู่กับลูกค้า ทำให้ไม่สามารถคาดการณ์การให้บริการของคู่ค้าทางธุรกิจได้ ซึ่งการทำธุรกิจแบบสัญญาใจจึงไม่สามารถกำหนดแนวทางในการวางแผนการบริหาร การบริหารจัดการด้านการใช้รถและเส้นทางเส้นทางเพื่อลดต้นทุนในการขนส่งได้ รวมถึงการพยากรณ์รายได้จากยอดขายในแต่ละเดือนที่ต้องพึ่งพาการตัดสินใจของลูกค้าในการใช้บริการ ทำให้ขาดการวางแผนด้านโซ่อุปทานในระยะยาว

การจัดซื้อจัดหา (Source)

การสั่งซื้อเป็นแบบ Job by Job ซึ่งขาดความเสถียรภาพความมั่นคงทางการค้าเสี่ยงต่อการเลิกใช้บริการ ขาดการวางแผนการสั่งซื้อล่วงหน้า เอกสารรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจนทำให้มีการปะปนของสินค้า

การจัดส่งสินค้า (Delivery)

การขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าขาดการเก็บข้อมูลไม่มีการตรวจสอบข้อมูลสินค้านำย้อนหลัง เพื่อดูข้อบกพร่อง ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านานทำให้สิ้นเปลืองพลัง พนักงานขาดความรู้ในเรื่องทำอุณหภูมิล่วงหน้า(Pre Cooling) ขาดการตรวจความพร้อมของรถขนส่งสินค้า เนื่องจากไม่มีการวางแผนจากลูกค้าลูกค้ามีการสั่งซื้อก่อนใช้บริการในซึ่งมีการแจ้งล่วงหน้าเพียง 1 วันจึงทำให้การวางแผนบริหารจัดการเรื่องการใช้อุปกรณ์ไม่ตรงความต้องการของลูกค้า และเกิดความล่าช้า

การส่งคืน (Return)

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกบริษัท กรณีศึกษา ปัญหาที่ยังคงมีการส่งสินค้าคืนนั้น เกิดจากสินค้ามีการปะปนไม่ตรงตามที่ลูกค้าระบุ คุณภาพสินค้าเกิดจากอุณหภูมิไม่ได้ แพ็คเก็จได้รับความเสียหาย และส่งมอบสินค้าโดยการไม่ได้รับการตรวจคุณภาพเพื่อส่งมอบสินค้าของลูกค้า ทำให้สินค้าเปลี่ยนสีได้รับความเสียหาย

การดำเนินงานภายในโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ จะเห็นได้ถึงการขาดการไหลของข้อมูลในระบบไม่ต่อเนื่องและข้อมูลไม่ถึงกันทำให้การเรียกดูข้อมูลเกิดความยุ่งยาก เช่น ข้อมูลในการสั่งซื้อ ข้อมูลการตรวจเช็คสินค้า ข้อมูลการขนส่ง ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบแต่ละขั้นตอนของโซ่อุปทานมาจากไม่ได้รับข้อมูลจริงที่ถูกต้องแบบเรียลไทม์

ในการศึกษาการจัดการโซ่อุปทานของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ยังพบปัญหาที่ยังเกิดการสูญเสียต่อการขนส่งสินค้าตลอดทั้งโซ่อุปทานซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กิจกรรมต้นน้ำ ยังคงใช้รูปแบบการสั่งซื้อแบบ Job by Job ซึ่งยังคงพบปัญหาในการไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละเดือนเพื่อที่จะบริหารจัดการเรื่องต้นทุนในการขนส่งของผู้ให้บริการได้ ซึ่งผลที่ตามมาคือ มีปริมาณงานที่มากเกินไปจนรถหรือไม่มีงานเลยเนื่องจากลูกค้าหันไปใช้บริการของรายอื่นที่ถูกลงกว่า เอกสารที่ระบุรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจน ก่อให้เกิดการขนส่งสินค้าผิดพลาดไม่ตรงตามคำสั่งซื้อลูกค้า ขาดการวางแผนในการสั่งซื้อล่วงหน้า
2. กิจกรรมกลางน้ำ พนักงานยังขาดความรู้เรื่องประเภทสินค้าและอุณหภูมิที่นำมาใช้กับสินค้าแต่ละประเภท การทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre-Cooling) ที่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดของมาตรฐานใน Q Cold Chain ขาดการส่งข้อมูลย้อนกลับสู่ต้นสังกัด เกิดการผิดพลาดของเครื่องยนต์ทำให้สินค้าเสียหาย
3. กิจกรรมปลายน้ำ ลูกค้าได้รับสินค้าล่าช้าจากผลการใช้เวลาเดินทางนาน ความล่าช้าในการส่งมอบสินค้าจากการตรวจเช็คตรวจคุณภาพสินค้าของลูกค้า ทำให้การ unloading goods เข้าคลังสินค้าได้รับความเสียหาย เสียเวลา และค่าใช้จ่าย



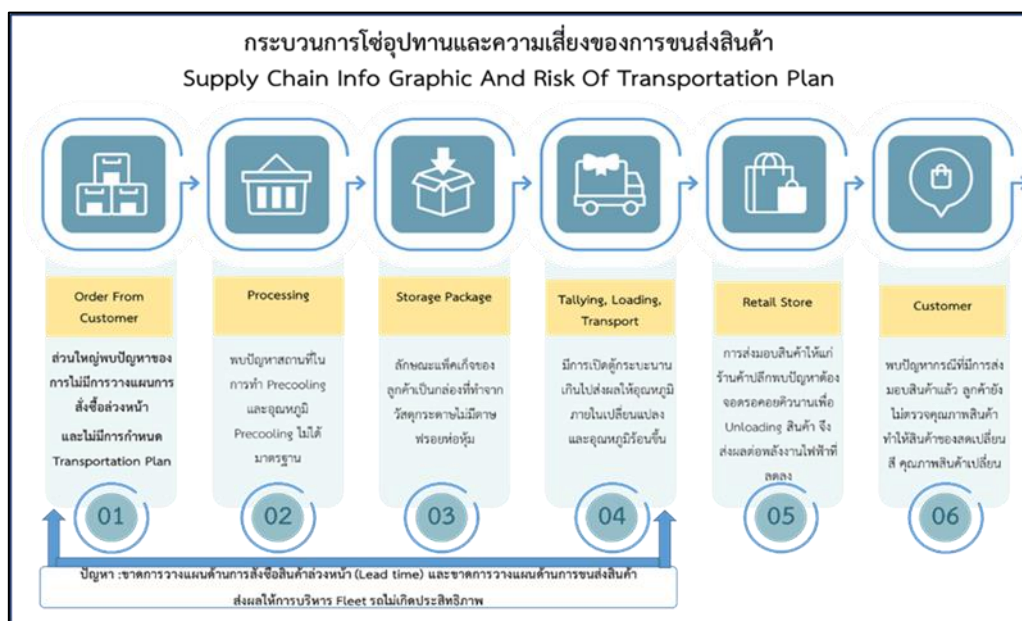
รูปที่ 4.8 สภาพปัญหาปัจจุบันของการจัดการภายในโซ่อุปทานบริษัท กรณีศึกษา

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

ใน SCOR Model ระดับที่ 2 การพัฒนาการดำเนินงานของโซ่อุปทานของ บริษัท กรณีศึกษา จากสัมภาษณ์ในเชิงลึกผู้ให้ข้อมูลพบว่าสภาพปัญหาปัจจุบันของการจัดการภายในโซ่อุปทานใน SCOR Model ระดับที่ 2 (จากรูปที่ 4.8) พบได้ว่า Supplier จะเป็นผู้ที่ส่งรายละเอียดในการขนส่งสินค้าให้กับบริษัทรับจ้างขนส่งสินค้า (sS2: Source MTO Product) ให้ทำการตรวจเช็ครายละเอียดของสินค้าตามรายการและทำการตกลงราคาในการรับงานขนส่งสินค้าเพื่อตกลงในการจ้างงานเข้ารับขนส่งสินค้าและส่งมอบสินค้าตามใบคำสั่งซื้อของ Supplier (D2: Deliver MTO Product) ต่อไป ซึ่งกระบวนการในการผลิตสินค้าจะอยู่ในความดูแลของ Supplier ส่วนโซ่อุปทานของบริษัท กรณีศึกษา จะเริ่มต้นขึ้นในขั้นตอนการวางแผนเข้ารับสินค้าและการส่งมอบสินค้ากับลูกค้า (P4: Plan Deliver) จะเกิดการไหลของข้อมูลจากกระบวนการจัดซื้อ ผู้ผลิต คลังสินค้า การขนส่งสินค้าและการส่งมอบให้ลูกค้า หากตรวจพบว่ามีสินค้าไม่ได้มาตรฐาน คุณภาพไม่ได้ หรือ ได้รับความเสียหายจากการขนส่งหรือการ Unloading สินค้าจะ

ถูกส่งคืนกลับ (R1:Return Defective Product) ไปกระบวนการผลิตของ Supplier เพื่อทำการแก้ไขสเปคหรือเปลี่ยนชิ้นใหม่ให้ลูกค้า

ในส่วน SCOR Model ช่วงระดับที่ 3-4 จากการวิเคราะห์ควรปรับปรุงส่วนของการวางแผนในการสั่งซื้อ การวางแผนขนส่งในการรับสินค้าและส่งมอบสินค้า โดยการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยสื่อสารจะทำให้การไหลของข้อมูลนั้นสัมพันธ์กันตลอดทั้งโซ่อุปทานเพื่อให้ได้ข้อมูลจริงที่นำมาปรับปรุงแก้ไขให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น



รูปที่ 4.9 กระบวนการโซ่อุปทานและความเสี่ยงของการขนส่งสินค้า

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากรูปที่ 4.9 ในกระบวนการโซ่อุปทานและความเสี่ยงของการขนส่งสินค้า ส่วนที่มีปัญหามากที่สุดคือส่วนการวางแผนไม่ว่าจะเป็นการวางแผนสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้าให้เพียงพอต่ออุปสงค์ของผู้บริโภค การวางแผนการบริหารจัดการยานพาหนะ (Fleet Management System) เพื่อให้ต้นทุนโลจิสติกส์ต่ำลงมีผลกำไรมากขึ้น ปัญหาความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะทำให้ Lead Time เพิ่มมากขึ้นและมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ดังนั้นเราจึงทำการวิเคราะห์และจัดการความเสี่ยงในโซ่อุปทานจาก Risk Matrik

4.6 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโซ่ความเย็น

การประเมินความเสี่ยงโดยแผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix) เป็นเครื่องมือในการพิจารณาความเสี่ยงในภาพรวมของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ กรณีศึกษาว่า ความเสี่ยงต่างๆ นั้น มีอัตราการกระจายตัวของโอกาสที่เกิดขึ้นของเหตุการณ์และส่งผลกระทบ

อย่างไร ความเสี่ยงใดบ้างที่ควรได้รับการแก้ไขก่อนหลัง โดยใช้สูตรของการประเมินความเสี่ยง ดังนี้

$$\text{ความเสี่ยง} = \text{ความถี่} \times \text{ค่าผลกระทบ}$$

โดยการนำค่าโอกาสของความเสี่ยง และค่าของผลกระทบไปลงในแผนภูมิความเสี่ยง (Risk matrix)

โดยกำหนดให้แกน X คือ ค่าโอกาสของความเสี่ยง (L) และแกน Y คือ ค่าผลกระทบ (I)

ตารางที่ 4.2 ระดับคะแนนและสีแสดงระดับความเสี่ยง

คะแนน ความเสี่ยง	ระดับ ความเสี่ยง	สีแสดง ความเสี่ยง		โอกาสที่จะเกิดขึ้น
20-25	สูงที่สุด	แดง	>80%	1 ครั้ง/เดือนหรือ มากกว่า 20 ครั้ง/ปี
10-19	สูง	ส้ม	>70% - 79%	11-20 ครั้ง/ปี
5-9	ปานกลาง	เหลือง	>60% - 69%	6-10 ครั้ง/ปี
3-4	ต่ำ	ฟ้า	>50% - 59%	2-5 ครั้ง/ปี
1-2	ต่ำที่สุด	เขียว	น้อยกว่า 50 %	1 ครั้งต่อปี

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงในโซ่อุปทานความยั่งยืนของธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิโดยแบ่งระดับคะแนนและสีแสดงระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ ตั้งแต่สูงที่สุดจนถึงต่ำที่สุดตามลำดับความถี่ในการเกิด และการระบุสีแสดงถึงความเสี่ยงคือ สีแดง ส้ม เหลือง ฟ้าและเขียว

ตารางที่ 4.3 กำหนดระดับความเสี่ยง

Risk Matrix			Probability (ความเป็นไปได้ / โอกาสที่จะเกิด)				
			1	2	3	4	5
Impact ความรุนแรงของผลกระทบ	สูงมาก	5	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูงที่สุด	สูงที่สุด
	สูง	4	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูง	สูงที่สุด
	ปานกลาง	3	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	สูง	สูง
	ต่ำ	2	ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
	ต่ำมาก	1	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
			ระดับความเสี่ยง				

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

ตารางที่ 4.4 เกณฑ์การตัดสินใจ

ระดับ	คะแนน	ความหมาย
สูงที่สุด	20-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้และมีความจำเป็นที่ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้
สูง	11-19	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้โดยต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
ปานกลาง	5-10	ระดับที่พอยอมรับได้แต่ต้องปรับปรุง
ต่ำ	3-4	ระดับที่ยอมรับได้
ต่ำที่สุด	1-2	ระดับที่มีความเสี่ยงน้อย

ที่มา : ญาณิกา อินญาวิเลิศ, ปี พ.ศ.2563

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การตัดสินใจโดยพิจารณาจากการจัดระดับความเสี่ยงซึ่งมีระดับที่สูงสุดจนถึงระดับต่ำที่สุด คือ ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้และมีความจำเป็นที่ต้องเร่งเข้าจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้จนถึงระดับที่ความเสี่ยงน้อย

4.7 การบริหารความเสี่ยง

บริษัท กรณศึกษา เพื่อที่จะจัดการกับความเสี่ยงและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งภายในประเทศซึ่งได้จัดทำระบบบริหารความเสี่ยง โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงหรือปัจจัยที่ส่งผลกระทบทางด้านลบต่อการดำเนินงานภายในการจัดการโซ่ความเย็น เพื่อที่จะวางแผนการบริหารจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นให้หมดไปหรือให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. การระบุความเสี่ยง

จะพิจารณาถึงปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอกที่จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานและระบุปัจจัยที่มีความเสี่ยงจากการวิเคราะห์สาเหตุและสถานการณ์ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับธุรกิจ โดยการวิเคราะห์แผนผังเหตุและผล จำแนกความเสี่ยงเป็น 7 ด้าน ประกอบด้วย (ตัวย่อ A) ด้านการสั่งซื้อ/จัดซื้อ (ตัวย่อ B) ด้านการจัดส่ง (ตัวย่อ C) ด้านการส่งคืน (ตัวย่อ D) ด้านการผลิตและบริการ (ตัวย่อ E) ด้านขนส่ง(ตัวย่อ F) ด้านการเก็บรักษา (ตัวย่อ G) ด้านการวางแผน ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลระบุความเสี่ยง

ด้าน	ปัจจัยเสี่ยง
ความเสี่ยงด้านการสั่งซื้อ/จัดซื้อ A	A1 ระบุรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจน
	A2 สินค้าไม่ตรงตามคำสั่งซื้อ
	A3 มีสินค้าปะปนในลอต
	A4 ขาดการวางแผนในการสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้า
ความเสี่ยงด้านการจัดส่ง B	B1 ไม่มีการติดตามข้อมูลสินค้าย้อนหลัง (Traceability)
	B2 ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านาน เช่น ร้านค้าปลีก
	B3 เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง
ความเสี่ยงด้านการส่งคืน C	C1 สินค้าไม่ถูกตรวจรับ ทำให้เกิดความเสียหาย
	C2 คุณภาพสินค้า (เน่า เสีย)
	C3 บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปร่าง เปียก

ด้าน	ปัจจัยเสี่ยง
ความเสี่ยงด้านการบริการ D	D1 เสี่ยงต่อการถูกยกเลิกคำสั่งซื้อ
	D2 ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน
ความเสี่ยงการขนส่ง E	E1 ไม่ทำ Pre-Cooling ก่อนรับสินค้า
	E2 ไม่ตรวจสอบสภาพรถขนส่งก่อนใช้งาน
	E3 พนักงานขาดความระมัดระวัง ขาดความรู้
	E4 Pre-Cooling ไม่ได้มาตรฐาน
ความเสี่ยงการเก็บรักษา F	F1 ไม่มีสถานที่เก็บสินค้าชั่วคราว กรณีรถเสียระหว่างทาง
ความเสี่ยงการวางแผน G	G1 ขาดการวางแผนห่วงโซ่อุปทาน
	G2 ขาดการพยากรณ์ยอดขาย
	G3 ขาดการวางแผนเส้นทางการใช้รถ

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

2. การประเมินความเสี่ยง

จากปัจจัยที่ได้ระบุตามความเสี่ยงแต่ละด้านนำมาประเมินความเสี่ยงตามหลักเกณฑ์การให้คะแนนความรุนแรงผลกระทบตามตารางที่ 4.2 และโอกาสที่จะเกิดที่เกิดขึ้น ตามตารางที่ 4.3 ซึ่งได้กำหนดไว้ 5 ระดับ ได้แก่ สูงมากเท่ากับ 5 คะแนน สูงเท่ากับ 4 คะแนน ปานกลางเท่ากับ 3 คะแนน น้อยเท่ากับ 2 คะแนน และน้อยมากเท่ากับ 1 คะแนน เพื่อกำหนดหาระดับความเสี่ยงดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์ผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยงในการจัดการโซ่อุปทานของ บริษัท กรณีศึกษา

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การจัดซื้อ A	A1รายละเอียดยสินค้าผิดพลาดไม่ชัดเจน	✓		30 ครั้ง/ปี	5	5	25	เทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงข้อมูลแบบ Real Time	ตรวจสอบความถูกต้องพร้อมบันทึกการตรวจสอบระหว่างหน่วยงาน	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างหน่วยงาน
	A2 สินค้าไม่ตรงตามคำสั่งซื้อ	✓		25 ครั้ง/ปี	5	4	20	ตรวจสอบร่วมกับแผนกคลังสินค้าก่อนการ Loadingสินค้าขึ้นรถ	เช็คคำสั่งซื้อเทียบจำนวนในการผลิตให้ตรงไปสั่งซื้อ	-เช็คคำสั่งซื้อ -QAตรวจสอบ
	A3 มีสินค้าปะปนในลอต	✓		6 ครั้ง/ปี	2	5	10	การกำหนดขอบเขตการจัดเก็บและวางให้เป็นหมวดหมู่	ใช้ระบบสแกนบาร์โค้ดสินค้าแยกล็อตสินค้า	. ใช้ Barcode แยกประเภทสินค้า, กำหนดขอบเขตพื้นที่ในวางสินค้า
	A4 ขาดการวางแผนในการสั่งซื้อสินค้าล่วงหน้า	✓		4 ครั้ง/ปี	2	2	4	เก็บข้อมูลสถิติการสั่งซื้อลูกค้า	วางแผนการสั่งซื้อ	เก็บสถิติข้อมูลการสั่งซื้อลูกค้าเพื่อวางแผนซื้อสินค้า

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การจัดส่ง B	B1 ไม่มีการติดตามย้อนหลัง (Traceability)		✓	5 ครั้ง/ปี	2	2	4	ใช้จัดเก็บข้อมูล Cartrack	ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ใช้โครงข่ายข้อมูลเพื่อจัดเก็บทุกกระบวนการแบบเรียลไทม์
	B2 ใช้เวลา Upload สินค้า นาน (ร้านค้าปลีก)	✓		20 ครั้ง/ปี	5	4	20	เดินทางไปถึงจุดส่งมอบให้เวลาใกล้เคียงกัน	วางแผนในการจัดตารางเวลา	ตั้งกลุ่มกรุปเพื่อติดต่อประสานงานเป็นกลุ่มๆในเรื่องขนส่ง
	B3 เอกสารเลขที่ ไม่ถูกต้อง	✓		40 ครั้ง/ปี	5	5	25	ตรวจสอบความถูกต้องเอกสารรับสินค้า	ใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบ	ใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบ
การส่งคืน C	C1 สินค้าไม่ถูกตรวจรับ ทำให้เกิดความเสียหาย	✓		10 ครั้ง/ปี	2	5	10	ประสานหน่วยงานรับผิดชอบ	ประสานหน่วยงานรับผิดชอบ	ประสานหน่วยงานรับผิดชอบล่วงหน้า

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การส่งคืน C	C2 คุณภาพสินค้า (เน่าเสีย)	✓		25 ครั้ง/ปี	5	5	25	ตรวจรายการสินค้าและวันผลิต	ใช้สินค้าที่มีคุณภาพ	ใช้ QRCode&Barcode
	C3 บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปทรง	✓		35ครั้ง/ปี	5	5	25	กำหนดวิธีการและขั้นตอนจัดเรียงและการขนถ่ายสินค้า	ตรวจสอบ Packaging ก่อนนำส่งขนส่ง	การตรวจสอบจากQA และ CCTV
การบริการ D	D1 เสี่ยงต่อการถูกยกเลิกคำสั่งซื้อ (PO)		✓	5 ครั้ง/ปี	1	5	5	ปรับปรุงระบบการบริการให้หลากหลาย	สร้างเงื่อนไขสัญญา	ปรับปรุงการให้บริการ
	D2 ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน	✓		28 ครั้ง/ปี	5	5	25	ปรับปรุงระบบการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งมอบ	การตรวจสอบจากQA จัดพื้นที่วางสินค้าเป็นหมวดหมู่	ตรวจสอบ และทำเอกสารระบุจำนวนสินค้าในพื้นที่จัดวาง

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การขนส่ง E	E1 ไม่ทำ Pre-Cooling ก่อนรับสินค้า	✓		10 ครั้ง/ปี	2	5	10	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจในข้อปฏิบัติที่ถูกต้อง	แนบเอกสารระบุข้อบ่งชี้วิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำ Pre Cooling	แนบเอกสารในการปฏิบัติที่ถูกต้องและทำความเข้าใจในข้อปฏิบัติกับผู้เกี่ยวข้อง
	E2 ไม่ตรวจสอบสภาพรถขนส่งก่อนใช้งาน	✓		30 ครั้ง/ปี	5	5	25	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจในข้อปฏิบัติที่ถูกต้อง	แจ้งข้อกำหนดต่อคู่ค้าและแนบเอกสาร	ทำข้อกำหนดและแนวทางในการปฏิบัติที่ถูกต้องกับพนักงาน
	E3 พนักงานขาดความรู้และความระมัดระวัง	✓		6 ครั้ง/ปี	1	5	5	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจในข้อปฏิบัติที่ถูกต้อง	แจ้งข้อกำหนดต่อคู่ค้าและแนบเอกสาร	ทำข้อกำหนดและแนวทางในการปฏิบัติที่ถูกต้องต่อพนักงาน

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การขนส่ง E	E4 Pre-Cooling ไม่ได้มาตรฐาน	✓		10 ครั้ง/ปี	2	5	10	อบรมพนักงานให้มีความรู้ความเข้าใจในข้อปฏิบัติที่ถูกต้อง	แนบเอกสารระบุข้อบังคับซึ่งวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้องในการทำ Pre Cooling	แนบเอกสารในการปฏิบัติที่ถูกต้องและทำความเข้าใจในข้อปฏิบัติร่วมกัน
การเก็บรักษา F	F1 ไม่มีสถานที่เก็บสินค้าชั่วคราว กรณีรถเสียระหว่างทาง		✓	4 ครั้ง/ปี	1	2	2	เตรียมแผนสำรองกรณีฉุกเฉินและตรวจสอบเช็คสภาพรถให้พร้อมใช้งาน	แจ้งการแผนการขนส่งเพื่อให้บริษัทขนส่งเตรียมความพร้อม	ทำเครือข่ายพันธมิตรทางการค้า
การวางแผน G	G1 ขาดการวางแผนห่วงโซ่อุปทาน	✓		20 ครั้ง/ปี	5	5	25	ทำการวิเคราะห์และจัดการวางแผนรวมการ	การวางแผนแนวทางปฏิบัติร่วมกัน	วิเคราะห์ถึงผลเสียและวางแผนทั้งระบบ
	G2 ขาดการพยากรณ์ยอดขาย	✓		20 ครั้ง/ปี	4	5	20	สร้างจุดขายในธุรกิจเพื่อเพิ่มช่องทางการค้า	วางแผนทำสัญญาการค้าที่เหมาะสมเพื่อธุรกิจที่ยั่งยืน	วางกรอบสัญญางานร่วมกันและสร้างช่องทางการค้า

ภัยคุกคาม	เหตุการณ์ที่คาดว่าจะเกิด	ความเป็นไปได้		ความถี่ในการเกิด	การประเมินความเสี่ยง			ทรัพยากร/ระบบ/แผนสำหรับการบรรเทาเหตุการณ์ การกู้คืนหรือสร้างใหม่		วิธีการจัดการความเสี่ยง
		เกิด	ไม่เกิด		L	I	คะแนน	ภายใน	ภายนอก	
การวางแผน G	G3 ขาดการวางแผนการใช้รถ	✓		20 ครั้ง/ปี	4	5	20	สร้างตารางเทียบระยะทางเพื่อกำหนดเส้นทางเดินรถ	ทำแผนวางการเดินรถเพื่อลดค่าใช้จ่าย	เทคโนโลยีการนำทาง

หมายเหตุ: L= ค่าโอกาสความเสี่ยง I=ค่าผลกระทบตามประเภทความเสี่ยง

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

3. การจัดทำแผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และพิจารณาโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์และระดับผลกระทบของแต่ละปัจจัยความเสี่ยงแล้ว และได้นำผลของการคำนวณระดับความเสี่ยงของแต่ละปัจจัยของความเสี่ยงเพื่อทำแผนภูมิพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงและผลกระทบความเสี่ยงเพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ควรได้รับการจัดการก่อนโดยใช้เกณฑ์ในการแบ่ง ดังนี้

1. ระดับความเสี่ยงต่ำสุด (Low) คะแนนระดับความเสี่ยง 1-2 คะแนน หมายถึง ระดับที่ยอมรับได้โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องพิจารณาจัดการเพิ่มเติม
2. ระดับความเสี่ยงต่ำ (Low) คะแนนระดับความเสี่ยง 3-4 คะแนน หมายถึง ระดับที่ยอมรับได้
3. ระดับความเสี่ยงปานกลาง (Medium) คะแนนระดับความเสี่ยง 10-9 คะแนน หมายถึงระดับที่ยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเคลื่อนย้ายไปยังระดับที่รับไม่ได้
4. ระดับความเสี่ยงสูง (High) คะแนนระดับความเสี่ยง 11-19 คะแนน หมายถึง ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ โดยต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่รับได้
5. ระดับความเสี่ยงสูงมาก (Extreme) คะแนนระดับความเสี่ยง 20-25 คะแนน หมายถึงระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องเร่งรัดจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์ความเสี่ยงของ บริษัท กรณีสึกษา

Risk Matrix			Probability (ความเป็นไปได้ / โอกาสที่จะเกิด)				
			1	2	3	4	5
Impact ความรุนแรง ของผลกระทบ	สูงมาก	5	, D1, E3	A3, C1, E1,E4,		G2, G3	A1, B3, C2, C3, D2, E2, G1
	สูง	4					A2, B2
	ปานกลาง	3					
	ต่ำ	2	B1, F1	A4, B1			
	ต่ำมาก	1					
			ระดับความเสี่ยง				

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากตารางความเสี่ยงตารางที่ 4.7 ที่แสดงถึงความเสี่ยงในแต่ละระดับสูงสุด ซึ่งปัจจัยเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องแก้ไขความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันทีที่มีอยู่ 7 ปัจจัยดังนี้

A1 คือ ระบุรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจน

B3 คือ เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง

C2 คือ คุณภาพสินค้า (เน่า เสีย)

C3 คือ บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปทรง เปียก

D2 คือ ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน

E2 คือ ไม่ตรวจสอบสภาพรถขนส่งก่อนใช้งาน

G1 คือ ขาดการวางแผนโซ่อุปทาน

และยังมีปัจจัยที่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ โดยต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่รับได้ประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

A2 คือ สินค้าไม่ตรงตามคำสั่งซื้อ

B2 คือ ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านาน เช่น ร้านค้าปลีกต้องจอดรถลงของนาน สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง

G2 คือ ขาดการพยากรณ์ยอดขาย

G3 คือ ขาดการวางแผนการใช้รถ

ตารางที่ 4.8 วิธีการจัดการความเสี่ยงและผลกระทบของความเสี่ยง

ปัจจัยความเสี่ยง	วิธีจัดการความเสี่ยง (กิจกรรม)	ผลกระทบ	ระยะเวลาของ ผลกระทบ
A1 ระบุรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจน	ตรวจสอบเอกสารกับสินค้าก่อน Load สินค้า	เสียเวลาในการแก้ไขเอกสารกับคลังสินค้า	ระยะยาว
B2 เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง	ตรวจสอบเลขที่เอกสาร	เสียเวลาในการแก้ไขเอกสารกับจัดซื้อ	ระยะยาว
C2 คุณภาพสินค้า (เน่า- เสีย)	สินค้าดีกลับ	ลูกค้าไม่พอใจ	ระยะสั้น
C3 บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปทรง, เปียก	สินค้าดีกลับ	ลูกค้าไม่ได้รับสินค้า	ระยะยาว
D2 ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน	จัดส่งสินค้าให้ถูกต้องและเพิ่มให้ครบจำนวน	เสียค่าใช้จ่าย	ระยะยาว

ปัจจัยความเสี่ยง	วิธีการจัดการความเสี่ยง (กิจกรรม)	ผลกระทบ	ระยะเวลาของ ผลกระทบ
E2 ไม่ตรวจสอบสภาพรถ ก่อนใช้งาน	กำหนดข้อกำหนดในการนำ รถเข้ารับส่งสินค้า	เสียเวลาในการ เข้ารับสินค้า เสีย ค่าใช้จ่าย	ระยะยาว
G1 ขาดการวางแผนโซ่ อู่ทาน	กำหนดแผนการทำงาน แต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน	สูญเสียรายได้เพิ่ม	ระยะยาว
A3 สินค้าไม่ตรงคำ สั่งซื้อ	ตรวจสอบเอกสารและสินค้า ก่อนLoading	-เสียค่าใช้จ่าย -เสียภาพลักษณ์ -สูญเสียลูกค้า	ระยะยาว
B2 ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านาน เช่น ร้านค้าปลีก	กำหนดเวลาเดินทางให้ ใกล้เคียงกับเวลาลงสินค้า เพื่อลดเวลาในการจอดรอ	-เสียเวลา -เสียค่าใช้จ่าย กรณีล่วงเวลา -เสียค่าใช้จ่าย เชื้อเพลิงเพิ่ม	ระยะยาว
G2 ขาดการพยากรณ์ ยอดขาย	วางแผนทำสัญญาใน การค้าเป็นระยะยาว	ไม่สามารถวางแผน กำหนดค่าใช้จ่าย	ระยะสั้น
G3 ขาดการวางแผนการใช้รถ	ทำแผนร่วมกับลูกค้าเพื่อ งานที่ราบรื่น	-เสียเวลา -เสียค่าใช้จ่าย	ระยะยาว

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

4.8 การวิเคราะห์ SWOT Analysis ของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

เนื่องจากผลิตผลทางการเกษตรและอาหารมีการควบคุมอุณหภูมิที่แตกต่างกันและตลาดในการรองรับสินค้าประเภทแช่เย็น แช่แข็ง อาหารพร้อมปรุง พร้อมทาน ที่ต้องมีความใส่ใจต่อสินค้าอย่างละเอียดเพื่อให้สินค้าถึงมือลูกค้าอย่างปลอดภัย ธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมียังมีการแนวโน้มการขยายตัวขึ้นจากภาคส่งออกของอาหารแช่แข็งและผักผลไม้ที่ยังมีการส่งออกในปริมาณมาก ทำให้เกิดคู่แข่งทางการค้าที่มีหลากหลายบริษัทที่เข้ามาเติบโต

ด้านโลจิสติกส์ ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์บริษัท กรณีศึกษา ด้วยเครื่องมือแบบ SWOT Analysis เพื่อหา จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) เพื่อสร้างรายได้เปรียบในทางการค้า สามารถวิเคราะห์ได้ ดังนี้

1. จุดแข็ง (Strength)

- 1.1 สามารถงานได้ทั้งแบบเหมาเที่ยวหรือราคาต่อกิโลเมตร
- 1.2 ความรวดเร็วในการให้บริการได้ทันทั่วทั้งที่เนื่องจากบุคลากรมีความเข้าใจต่อระบบการทำงาน
- 1.3 การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง Intelligent GPS Tracking & M2M Solution โดยการติดตามและตรวจสอบแบบ Real Time ทำให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ปรับปรุงประสิทธิภาพได้อย่างรวดเร็ว สร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันทางการให้บริการโลจิสติกส์แบบครบวงจร
- 1.4 การกระจายความหลากหลาย การให้บริการแก่สินค้าหลากหลายประเภท ทำให้สามารถลดความเสี่ยงและมีแหล่งรายได้เพิ่มเติม เช่น อาหาร เนื้อแช่แข็ง ผัก ผลไม้แช่แข็ง เวชภัณฑ์ และเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น
- 1.5 การปฏิบัติตามกฎระเบียบ บริษัทให้บริการจะต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน Q Cold Chain และกฎระเบียบของบริษัทอย่างเคร่งครัด เพื่อให้มั่นใจในความปลอดภัยและคุณภาพของสินค้าและผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ลูกค้า สามารถสร้างชื่อเสียงให้กับบริษัทได้
- 1.6 สามารถขนส่งสินค้าแช่เย็นแช่แข็งได้

2. จุดอ่อน (Weakness)

- 2.1 การลงทุนล่วงหน้าสูง ในการเริ่มต้นธุรกิจเกี่ยวกับห่วงโซ่ความเย็นมีการลงทุนจำนวนมากทั้งด้านการจัดเก็บแบบควบคุมอุณหภูมิ ยานพาหนะ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาควบคุมระบบห่วงโซ่ความเย็น
- 2.2 ความเสี่ยงต่อการพึ่งพาความต้องการของลูกค้า ธุรกิจการให้บริการขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ที่เกิดจากการพึ่งพาปัจจัยภายนอก อาจเกิดการหยุดชะงักของปริมาณความต้องการที่ลดลง
- 2.3 ความเสี่ยงต่อผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องควบคุมอุณหภูมิตลอดห่วงโซ่ความเย็นที่มีการขนย้ายและขนส่งผลิตภัณฑ์ที่มีความไวต่อการผันผวนของอุณหภูมิและเน่าเสียได้ง่าย หากมีความผิดปกติผิดพลาดของระบบทำความเย็นอาจทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย สูญเสียรายได้ และเกิดเสียหายต่อบริษัทได้

2.4 ความเสียเปรียบด้านการแข่งขัน สำหรับสินค้าหรืออุตสาหกรรมบางประเภท เช่น หาง และ อุตสาหกรรมยา เวชภัณฑ์ ต่างๆที่มีกฎระเบียบและข้อกำหนดที่เข้มงวดซับซ้อน สร้างความเสียเปรียบทางการแข่งขันสำหรับบริษัทที่มีขนาดเล็ก

2.5 บุคลากร ในระบบการจัดการห่วงโซ่ความยั่งยืนต้องการพนักงานที่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ของประเภทสินค้าและระบบของการควบคุมความยั่งยืนซึ่งต้องมีการอบรมเพิ่มทักษะความรู้ซึ่งบริษัทต้องเสียต้นทุนในการดำเนินการเพิ่มมากขึ้น

3. โอกาส (Opportunity)

3.1 การขยายส่วนแบ่งตลาด (Market Share) เนื่องจากความต้องการบริหารจัดการห่วงโซ่ความยั่งยืนที่มีความอัตราเพิ่มขึ้น ทั้งการขยายของเครือข่ายอีคอมเมิร์ซและโลกาภิวัตน์ มีการขยายตลาดแบบข้ามพรมแดนเนื่องจากความต้องการระบบโลจิสติกส์ในด้านห่วงโซ่ความยั่งยืนมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

3.2 ความต้องการผลิตภัณฑ์เฉพาะ เนื่องจากตลาดอุตสาหกรรมยาและเทคโนโลยีชีวภาพ ยังมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องหลังวิกฤตการณ์โควิด 19 ความจำเป็นในการขนส่งและในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์แบบควบคุมอุณหภูมิเช่นกัน

3.3 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การพัฒนา IoT และโซลูชันการตรวจสอบแบบเรียลไทม์ได้ปรับปรุงประสิทธิภาพและความแม่นยำของการจัดการห่วงโซ่ความยั่งยืน ทำให้ง่ายต่อการติดตามผลิตภัณฑ์และมั่นใจในความปลอดภัย

3.4 การเพิ่มรูปแบบบริการ บริษัทการจัดการโซ่ความยั่งยืนสามารถนำเสนอรูปแบบการบริการใหม่ๆ ตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย ซึ่งจะสร้างความพึงพอใจต่อลูกค้า ทำให้มีการเรียกใช้บริการซ้ำได้

3.5 การให้ความร่วมมือกับภาครัฐ บริษัทการจัดการโซ่ความยั่งยืนสามารถให้ความร่วมมือต่อภาครัฐและองค์กรต่างๆเพื่อความเชื่อมั่นในการปฏิบัติตามกฎและมาตรฐานการรับรอง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อลูกค้าที่มาใช้บริการ

4. อุปสรรค (Threat)

4.1 ด้านการแข่งขัน การให้บริการในด้านอุตสาหกรรมแบบควบคุมความยั่งยืนมีผู้ประกอบการทั้งรายใหญ่และรายเล็กมากมาย ทำให้ต้องมีการเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการ โปรโมชันส่วนลดต่างๆ ทำให้รายได้ลดลงและอาจมีต้นทุนในการปรับเปลี่ยนรูปแบบเพิ่มขึ้น

4.2 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงในการตามให้ทันความก้าวหน้าใหม่ๆ และนำเสนอให้กับลูกค้า หากไม่ปฏิบัติตาม อาจส่งผลให้สูญเสียธุรกิจได้

4.3 กฎระเบียบ อุตสาหกรรมอยู่ภายใต้กฎระเบียบที่เข้มงวด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเกษตรกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ การปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้ทำให้มีต้นทุนเพิ่มจากการดำเนินงานและมีอัตรากำไรลดลงได้

4.4 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม สามารถขัดขวางการดำเนินงานของห่วงโซ่อุปทาน และสร้างความเสียหายให้กับสินค้าระหว่างทาง

4.5 การชะลอตัวของเศรษฐกิจ ภาวะถดถอยหรือภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ เกิดจากภาวะเงินเฟ้อสามารถลดความต้องการบริการการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เนื่องจากบริษัทต่างๆ อาจต้องลดต้นทุนและลดการดำเนินธุรกิจลง

4.9 การวิเคราะห์ TOWS Matrix ของ บริษัท กรณีศึกษา

จากการวิเคราะห์ SWOT Analysis ที่วิเคราะห์ถึงจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคทางผู้วิจัยได้จัดนำข้อมูลของ SWOT Analysis มาทำสร้างกลยุทธ์จากแผนภูมิ TOWS Matrix เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวางแผนเตรียมตัวเพื่อรับมือกับสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่คาดไม่ถึงที่อาจเกิดขึ้นได้และมีการกำหนดกลยุทธ์เพื่อพัฒนาซึ่งประกอบไปด้วย 4 กลยุทธ์ดังต่อไปนี้

1. กลยุทธ์เชิงรุก (SO) เป็นการจับคู่ระหว่าง Strength และ Opportunity (ใช้จุดแข็งร่วมกับโอกาส)

1.1 พัฒนารูปแบบการให้บริการที่แตกต่างจากคู่แข่ง ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย กำหนดตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ต้องการข้อมูลแบบฉบับ

1.2 การเพิ่มพื้นที่และเพิ่มประเภทสินค้าหลากหลายในการให้บริการให้กว้างขึ้น

1.3 วางแผนพัฒนาบุคลากรร่วมกับภาครัฐเพิ่มความชำนาญ

2. กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) เป็นการจับคู่ระหว่าง Weakness และ Opportunity (ใช้โอกาสลดจุดอ่อน)

2.1 จัดทำแผนยุทธศาสตร์พัฒนาระบบเทคโนโลยีควบคู่กับความต้องการของลูกค้า

2.2 ทำสัญญาคู่ค้าในระยะยาว

2.3 แผนการตลาดเชิงรับ เพื่อป้องกันส่วนแบ่งการตลาด

3. กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) เป็นการจับคู่ระหว่าง Strength และ Threat (ใช้จุดแข็งรับมืออุปสรรค)

3.1 เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการระบบห่วงโซ่อุปทานพร้อมระบบเทคโนโลยีเทคโนโลยีที่ทันสมัย แม่นยำ สามารถตรวจสอบข้อมูลได้แบบ Real Time

3.2 แผนการประเมินการดำเนินงานของผู้ให้บริการขนส่งสินค้าแต่ละรอบเพื่อลูกค้ามีข้อเสนอการร้องเรียนการทำงาน

4. กลยุทธ์เชิงรับ (WT) เป็นการจับคู่ระหว่าง Weakness และ Threat (แก้ไขจุดอ่อนและเลี่ยงอุปสรรค)

4.1 เน้นการให้บริการแบบ FTL (Full Truck Load) เพื่อลดจุดแวะรับส่งสินค้า
กลางทางลดเวลาและค่าใช้จ่าย

4.2 ปรับเปลี่ยนแผนการลงทุนเพื่อขยายตลาดตามสถานการณ์เศรษฐกิจและ
สภาวะกาลต่างๆในขณะนั้น เช่น การเมือง สภาพภัยพิบัติต่างๆ

4.10 ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics)

การศึกษาวิเคราะห์ระบบต้นทุนด้านการขนส่งห้องเย็นของบริษัท กรณีศึกษา เป็นการ
วิเคราะห์จากต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงเพื่อให้ทางบริษัทได้ทราบถึงข้อมูลต้นทุนในการขนส่งที่
แท้จริงและสามารถนำข้อมูลใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงต่อไป



รูปที่ 4.10 ตัวอย่างรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : บริษัท เอ็มพีซี กรุ๊ป จำกัด, ปี พ.ศ. 2567

1. ข้อมูลทั่วไปของรถบรรทุก 4 ล้อ (แบบควบคุมอุณหภูมิ)

รายละเอียดเกี่ยวกับตัวรถบรรทุก ขนาด 4 ล้อแบบควบคุมอุณหภูมิที่ใช้ขนส่งสินค้าขนาด
ตู้ความเย็น

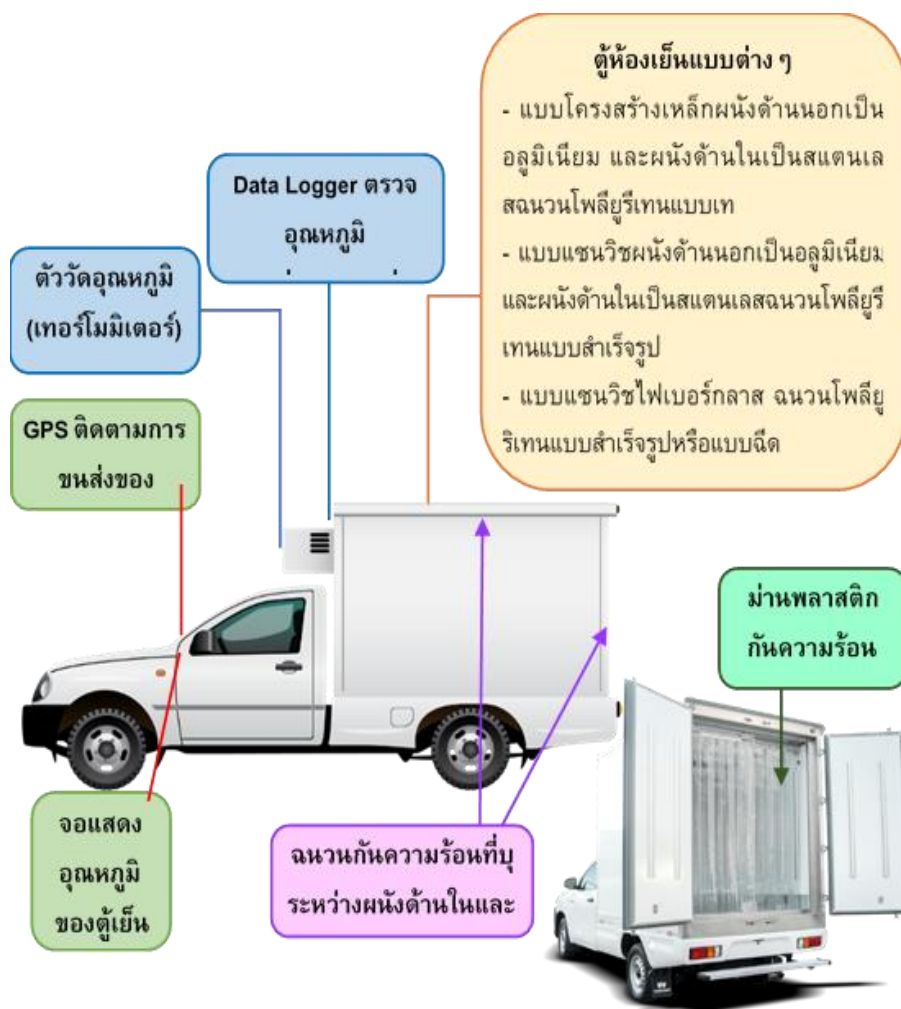
ความกว้างตู้	1.80	เมตร
ความยาวตู้	2.25	เมตร
ความสูงตู้	1.80	เมตร
ความจุ	1.70	ตัน

2. ข้อมูลประสิทธิภาพการทำความเย็นประสิทธิภาพสูง ของตู้ความเย็น

- Type: High Efficiency Cooling Performance
- Electrical System: เป็นระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งง่าย พร้อมชุด Digital thermo Control system
- ประสิทธิภาพการทำความเย็น : สามารถทำความเย็นได้ (+35) องศาเซลเซียส ถึง (-25) องศาเซลเซียส (ภายในตู้ไม่บรรจุสินค้า, สามารถปรับอุณหภูมิได้)
- ระบบหลัก: Main Direct Drive ขับระบบความเย็นด้วยเครื่องย่นต์จากระบบย่นต์
- ระบบสำรอง: Standby Unit ขับระบบด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (การใช้งานแบบสลับปลั๊ก)
- Compressor: สารทำความเย็นแท้ 100% ยี่ห้อ KUGA พร้อมระบบ อีทีเตอร์ละลายน้ำแข็ง
- ระบบแสดงผล :Thermometer Digital Control ควบคุมอุณหภูมิแสดงผลแบบดิจิตอล บอกค่าเป็นองศาเซลเซียส แสดงผลได้ในขณะขับ Thermostat เทอร์โมสแตท ตั้งอุณหภูมิแบบดิจิตอล
- ควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์
- คอยล์ Coil: คอยล์ร้อนและคอยล์เย็น (ท่อทองแดง, ฟินอลูมิเนียม) มาตรฐาน ISO
- ระบบละลายน้ำแข็ง: Hot Gas Defrost
- ระบบหลัก: Automatic Selected Timer defrost ระบบอัตโนมัติ ไม่ต้องกดปุ่มง่ายต่อการใช้งาน
- ระบบสำรอง: Manual defrost Switch กดสวิตช์ระบบจะทำงานตัดต่ออัตโนมัติ สามารถละลายน้ำแข็งที่ถาดน้ำทั้งป้องกันการเป็นน้ำแข็งอุดตัน
- ระบบควบคุมความดัน: HI-Low Pressure Switch Control ควบคุมความแรงดันของน้ำยาเพื่อถนอมและยืดอายุการใช้งานของคอมเพรสเซอร์

3. Specifications ด้านตู้บรรจุทุกสินค้ารักษาอุณหภูมิพร้อมระบบเครื่องทำความเย็น

1. ภายนอก ผนังด้านนอก เป็นผนังสำเร็จมาตรฐาน ISO
2. ภายใน ผนังภายในตู้ เป็นสแตนเลสสตีลแบบเรียบ ติดกันกระแทก
3. พื้นสแตนเลสสตีลแบบปัดลอน
4. เพดาน สแตนเลสสตีลแบบเรียบ
5. ฉนวน ฉนวนกันความร้อนและรักษาอุณหภูมิด้วยโฟมคุณภาพสูง
6. ค่าความหนาแน่นตามมาตรฐาน
7. ประตู ผนังภายนอกไฟเบอร์แบบเรียบ, ผนังภายใน เป็นสแตนเลสแบบเรียบ
8. วงกบและชุดอุปกรณ์เป็นสแตนเลสสตีล พร้อมยางขอบประตู (PVC)
9. ประตูท้ายมาตรฐาน 2 บาน (สามารถเลือกได้)



รูปที่ 4.11 องค์ประกอบพื้นฐานของรถบรรทุกควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : บริษัท เอ็มพีซี คล จำกัด, ปี พ.ศ..2567

4. วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุน

ปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ในการคำนวณอัตราค่าขนส่ง ประกอบด้วย

- ค่ารถบรรทุก 4 ล้อ ตามปริมาณสินค้า
- ค่าอุปกรณ์ต่าง ๆ (Data logger, เครื่องควบคุมอุณหภูมิและ GPS)
- ค่าเสื่อมราคาของรถ
- ค่าจ้าง ค่าซ่อมบำรุง ค่าบริหารจัดการ
- ค่าจ้างพนักงานขับรถ เด็กรถ พนักงานจัดรถ
- ค่าประกันภัย ค่าภาษี ค่าสถานที่เช่าจอดรถ
- ค่าล่วงเวลางาน จำนวนชั่วโมงการทำงานของพนักงาน

4.11 ต้นทุนในการซื้อรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนขนส่งของบริษัท กรณีศึกษา ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์หาต้นทุนในการขนส่งสินค้าโดยอ้างอิงจากข้อมูลราคาของ บริษัท เอ็มพีซี คูล จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่รับผิดชอบติดตั้งตู้เย็นสำหรับรถขนส่งสินค้าดังนี้

ราคารถบรรทุกตู้เย็นควบคุมอุณหภูมิ – 25 องศาเซลเซียส

รถบรรทุก 4 ล้อ REVO Standard Cab 2.4 Entry แบบตอนเดียว เกียร์ธรรมดาพร้อมอุปกรณ์ตู้เย็นอุณหภูมิ - 25 องศาเซลเซียส (อ้างอิงข้อมูลรถจากบริษัท เอ็มพีซี คูล จำกัด เดือน กุมภาพันธ์ 2567) โดยหา Initial Cost รถบรรทุก 4 ล้อ ดังนี้

ตารางที่ 4.9 มูลราคารถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ บริษัท กรณีศึกษา

รายการ	จำนวน (บาท)
รถยนต์ 4 ล้อ (ปิกอัพ) พร้อมตู้เย็น –25 องศา	774,000.00
ชุดแผงควบคุมอุณหภูมิ	7,500.00
Temperature and Humidity Data Logger ((-40) -85 องศา)	6,400.00
ค่าติดตั้ง Gps	5,000.00
รวม	792,900.00

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

1. การคิดค่าประเมินซากรถยนต์

ค่าซากของรถบรรทุกไม่ได้ถูกกำหนดไว้แบบตายตัว ส่วนใหญ่จะกำหนดไว้ประมาณร้อยละ 40 ถึงร้อยละ 50 ของมูลค่าเดิม (คงเดช ทรงแสง, 2558) ในการวิจัยนี้จึงกำหนดให้มูลค่าซากเป็นร้อยละ 50 ของมูลค่าราคาของรถ โดยมีมูลค่าซากคือ $(792,900 \times 0.5) = 396,450$ บาท โดยกำหนดอายุในการใช้งานที่ 5 ปี

ตารางที่ 4.10 มูลค่าซากรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

มูลค่ารถยนต์ (บาท)	792,900.00
อายุเครื่องจักร (ปี)	5
มูลค่าซากรถยนต์ (บาท) ที่ 50% ของมูลค่ารถ	396,450.00

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

2. ค่าเสื่อมราคา

(ศรยุทธ์ นามศรี, 2563) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีที่เหมาะสมสำหรับการคิดราคาค่าเสื่อมของรถบรรทุก คือวิธีแบบเส้นตรง (Straight Line Method) ซึ่งเป็นวิธีง่ายต่อการคิดค่าเสื่อมราคา โดยเฉลี่ยมูลค่าเสื่อมราคาของสินทรัพย์ ให้เป็นค่าเสื่อมราคาทีละปีเท่าๆกัน ตลอดอายุการใช้งานของสินทรัพย์ถาวรนั้นๆซึ่งมีสูตรในการคำนวณค่าเสื่อมราคา ดังสมการ

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} = (\text{ราคาทุนของสินทรัพย์} - \text{ราคาซาก}) / \text{อายุการใช้งาน}$$

ซึ่งเหมาะสำหรับรถบรรทุกที่มีการเสื่อมที่ใกล้เคียงกันทุกปี โดยอายุการใช้งานของรถบรรทุกใหม่อยู่ที่ 5-7 ปี แต่ในงานวิจัยนี้จะกำหนดอายุการใช้งานที่ 5 ปี จะได้ดังนี้

สูตรการหาค่าเสื่อม

$$\text{การคำนวณหาค่าเสื่อม} ((\text{มูลค่ารถยนต์} - \text{ค่าซาก}) / \text{อายุการใช้งาน})$$

$$\text{ค่าความเสื่อมของรถยนต์ (1ปี)} = ((792,900 - 396,450) / 5)$$

$$\text{ค่าความเสื่อมของรถยนต์ (1ปี)} = 79,290 \text{ บาท}$$

$$\text{คิดค่าเสื่อมรายเดือน จะได้} = 79,290 / 12 \text{ เดือน}$$

$$\text{จะได้ค่าเสื่อมเดือนละ} = 6,607.50 \text{ บาท}$$

ตารางที่ 4.11 ค่าความเสื่อมของมูลค่ารถยนต์ต่อปีของรถบรรทุก 4 ล้อที่ใช้ในงานขนส่งสินค้า บริษัท กรณีศึกษา

ปี	มูลค่าเริ่มต้น (บาท)	ค่าเสื่อม (บาท)	มูลค่าคงเหลือ (บาท)	ค่าเสื่อมรายเดือน (บาท)
1	792,900	79,290	713,610	6,607.50
2	713,610	79,290	634,320	
3	634,320	79,290	555,030	
4	555,030	79,290	475,740	
5	475,740	79,290	396,450	

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

3. ค่าบำรุงรักษา

ค่าบำรุงรักษาที่เกิดขึ้นสำหรับการขนส่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ค่าบำรุงรักษาทั่วไป ได้แก่ น้ำมันเครื่อง ไล่กรอง ผ้าเบรก อื่นๆ โดยคิดเฉลี่ยปีละ 15,500 บาท หรือ 1,292 บาทต่อเดือน

3.2 ค่าเปลี่ยนยาง ยางสำหรับรถบรรทุกจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 2-3 ปี หรือ 30,000 - 40,000 กิโลเมตร เนื่องจากมีการวิ่งอย่างต่อเนื่องจึงทำให้มีการสึกหรอมากกว่าปกติ ผู้วิจัยจึงมีความเห็นข้อกำหนดรอบการเปลี่ยนยางทุกๆ 2 ปี ประมาณ 30,000 กิโลเมตร ซึ่งยางราคาเส้นละ 4,500 บาท มีราคายางทั้งเส้น 18,000 บาทต่อระยะเวลา 2 ปี หรือ 1,500 บาทต่อเดือน (ข้อมูลจากการให้สัมภาษณ์ข้อมูล บริษัท กรณีศึกษา)

4. ค่าประกันและค่าบริการ

จากข้อมูลการสัมภาษณ์ของบริษัท กรณีศึกษาได้ให้ข้อมูลไว้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.12 ค่าประกันและค่าบริการบริษัท กรณีศึกษา

เลขที่	รายการ	ราคาต่อปี (บาท)	ค่าเสื่อมรายเดือน (บาท)
1	ค่า พรบ. ประจำปี	1,080	90
2	ค่าภาษีประจำปี	1,050	87.50
3	ค่าเบี้ยประกันภัยรถยนต์	32,000	2,666.67
4	ค่าประกันภัยสินค้า	3,500	291.67
5	ค่าประกันตะกร้าสินค้า	4,400	366.67
6	ค่าบริการGPS (Air Time)	5,400	450
รวมค่าใช้จ่าย		47,430	3,952.51

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

5. ค่าเชื้อเพลิง

จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลของ บริษัท กรณีศึกษา พบว่าอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ คือ 8.56 กิโลเมตรต่อลิตร หรือ กิโลเมตรละ 3.50 บาท (ราคาน้ำมันลิตรละ 29.99 บาท ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567)

6. เงินเดือนพนักงาน

ข้อมูลจากสัมภาษณ์บริษัท กรณีศึกษา มีอัตราเงินเดือนต่อรถ 1 คัน ดังนี้

ตารางที่ 4.13 ค่าเงินเดือนพนักงานบริษัท กรณีศึกษา

เลขที่	รายการ	เงินเดือนพนักงาน เดือน (บาท)	เบี้ยขยัน เดือน (บาท)	รวม (บาท)
1	พนักงานขับรถ	15,000	1,000	16,000
2	พนักงานยกของ	8,000	1,000	9,000
3	พนักงานประสานงาน	12,500	1,000	13,500
รวมค่าเงินเดือนพนักงานทั้งหมด			38,500	

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

7. ค่าเช่าสถานที่จอดรถ

จากข้อมูลจากสัมภาษณ์ของบริษัท กรณีศึกษา ทำให้ทราบว่าบริษัทยังมีการเช่าสถานที่จอดรถ อยู่เนื่องจากเป็นบริษัทขนาดเล็กพื้นที่จอดยังไม่เพียงพอ โดยค่าเช่าสถานที่จอดอยู่ที่ 12,500 บาทต่อเดือน จำนวนรถที่จอด 5 คัน เฉลี่ยที่ $12,500/5 = 2,500$ บาท/เดือนต่อ 1 คัน

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ราคารถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ค่าบำรุงรักษา ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าภาษี เงินเดือนพนักงาน เป็นต้น โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 ต้นทุนราคารถบรรทุก (อ้างอิงจากตารางที่ 4.9)
- 1.2 ค่าเสื่อมราคา
- 1.3 ค่าประกันและค่าบริการ
- 1.4 เงินเดือนพนักงานและสวัสดิการ
- 1.5 ค่าเช่าสถานที่จอดรถ

ตารางที่ 4.14 ต้นทุนคงที่ของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ บริษัท กรณีศึกษา

เลขที่	รายการ	ต้นทุนคงที่ต่อปี (บาท)	ต้นทุนคงที่ต่อ เดือน (บาท)
1	ค่าเสื่อมราคา	79,290	6,607.50
2	ค่าประกันและค่าบริการ	47,430	3,952
3	เงินเดือนพนักงานและสวัสดิการ	462,000	38,500
4	ค่าเช่าสถานที่จอดรถ	30,000	2,500
รวมต้นทุนคงที่ทั้งหมด		618,720	51,559.15

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

2. ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยมีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน คือ 8.56 กิโลเมตรต่อลิตรหรือลิตร หรือ กิโลเมตรละ 3.50 บาท (ราคาน้ำมันลิตรละ 29.99 บาท ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567) ซึ่งมีปริมาณการขนส่งตลอดระยะเวลาที่กำหนดเฉลี่ย 64 เที่ยว ต่อเดือน (จากการสัมภาษณ์โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 เดือน (ตั้งแต่เดือน พ.ย 2566 - ม.ค. 2567) ดังนี้

ตารางที่ 4.15 จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้า

เลขที่	รายการ	จำนวนเที่ยว/ปี	จำนวนเที่ยว/เดือน
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	360	30
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	240	20
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	168	14
รวมจำนวนเที่ยวทั้งหมด		768	64

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 4.15 ซึ่งแสดงการรับงานขนส่งสินค้าทั้งหมดของรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิขนาด 4 ล้อ จำนวน 1 คันโดยคิดเป็นระยะทาง ดังนี้

ระยะไม่เกิน 60 Km. จำนวน 360 เที่ยวต่อปีเป็นระยะทาง 21,600 Km./ปี

ระยะไม่เกิน 80 Km. จำนวน 240 เที่ยวต่อปีเป็นระยะทาง 19,200 Km./ปี

ระยะไม่เกิน 120 Km. จำนวน 168 เที่ยวต่อปีเป็นระยะทาง 20,160 Km./ปี

รวมระยะทางทั้งหมด 60,960 Km./ปี หรือคิดเป็นระยะทาง 5,080 Km./เดือน

คำนวณค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงเชื้อเพลิงโดยมีอัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน คือ 8.56 กิโลเมตรต่อลิตรหรือ กิโลเมตรละ 3.50 บาท (ราคาน้ำมันลิตรละ 29.99 บาท ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567) โดยรายละเอียดแสดงจากตารางที่ 4.16 ต้นทุนผันแปร (เชื้อเพลิง)

ตารางที่ 4.16 ต้นทุนผันแปร(เชื้อเพลิง)

เลขที่	รายการ	Km /ปี	Km/เดือน	ค่า เชื้อเพลิง/ ปี	ค่า เชื้อเพลิง/ เดือน
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	21,600	1,800	75,600	6,300
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	19,200	1,600	67,200	5,600
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	20,160	1,680	70,560	5,880
รวม		60,960	5,080	213,360	17,780

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากตารางที่ 4.16 จะเห็นรายละเอียดจากข้อมูลของการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่งสินค้าซึ่งจะมีผลแปรผันกับระยะทางที่ใช้ในการเดินทางขนส่งสินค้าซึ่งรายละเอียดของต้นทุนผันแปรมีดังนี้

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดต้นทุนผันแปร บริษัท กรณีศึกษา

เลขที่	รายการ	ต้นทุนผันแปรต่อปี (บาท)	ต้นทุนผันแปร/เดือน (บาท)
1	ค่าบำรุงรักษา(น้ำมันเครื่อง กรองน้ำมัน)	15,500	1,292
2	ค่ายาง	18,000	1,500
3	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	213,360	17,780
รวมต้นทุนผันแปรทั้งหมด		246,860	20,572

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

2.1 ต้นทุนผันแปรอื่นๆ

ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จะคิดเป็นร้อยละ 3.5 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด (อ้างอิงจากการสัมภาษณ์)
วิธีการคิด ดังนี้ $(246,860 \times 0.035) = 8,640.10$ บาทต่อปี หรือ 720 บาทต่อเดือน

4.12 ต้นทุนการจัดจ้างจากแหล่งภายนอก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการขนส่งของ บริษัท กรณีศึกษา ซึ่งมีปริมาณการขนส่งทั้งหมด 768 เที่ยวต่อปี หรือ 64 เที่ยวต่อเดือน โดยอัตราค่าบริการของผู้รับเหมาขนส่งสินค้าแบ่งออกเป็น ดังนี้ คือ

ตารางที่ 4.18 ต้นทุนรายได้จากการจ้างขนส่งสินค้ารายเดือน

เลขที่	รายการ	ราคา/เที่ยว (บาท)	จำนวนเที่ยว/ เดือน	รวมรายรับ(บาท)
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	1,560	30	46,800
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	1,650	20	33,000
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	1,820	14	25,480
รวมรายรับทั้งหมด/เดือน			64	105,280

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

ตารางที่ 4.19 ต้นทุนรายได้จากการจ้างขนส่งสินค้ารายปี

เลขที่	รายการ	ราคา/เที่ยว (บาท)	จำนวนเที่ยว/ ปี	รวมรายรับ(บาท)
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	1,560	360	561,600
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	1,650	240	396,000
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	1,820	168	305,760
รวมรายรับทั้งหมด/ปี			768	1,263,360

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากข้อมูลทีกล่าวข้างต้นของรถส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิมาทำเป็นตารางต้นทุนเฉลี่ยก่อนปรับปรุงมีรายละเอียดต่างๆที่แสดงในตารางที่ 4.20 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.20 ต้นทุนค่าขนส่งก่อนการปรับปรุงของกรณีศึกษาของรถบรรทุกประเภท
รถบรรทุกตู้เย็น 4 ล้อ

ตารางต้นทุนเฉลี่ยต่อประเภทรถบรรทุกตู้เย็น 4 ล้อ 1 คัน ก่อนการปรับปรุง			
ระยะทางเฉลี่ยต่อเที่ยวต่อเดือน :	64	5,080	กิโลเมตร
รายละเอียด	%	ต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุก 4 ล้อ 1 คัน	
การคำนวณต้นทุนขนส่ง	%	บาทต่อเดือน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ต้นทุนคงที่		บาทต่อเดือน	%
เงินเดือนพนักงานขับรถ+เบี้ยขยัน		16,000	18.55%
เงินเดือนพนักงานติดรถ+เบี้ยขยัน		9,000	10.44%
เงินเดือนพนักงานประสานงาน+เบี้ยขยัน		13,500	15.66%
ภาษีรถยนต์		87.5	0.10%
พรบ.		90	0.10%
ประกันภัยรถยนต์		2,666.67	3.09%
ประกันภัยสินค้า		291.67	0.34%
ประกันภัยตระกร้าสินค้า		366.67	0.43%
ค่าบริการ GPS (AirTime)		450	0.52%
ค่าผ่อน		8,000	9.30%
ค่าเสื่อม (คิด 5 ปี)		6,607.50	7.67%
รวม		57,060.01	66.20%
ต้นทุนผันแปร		บาทต่อเดือน	%
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		17,780	20.62%
ค่าซ่อมบำรุง		1,292	1.50%
ยางรถยนต์		1,500	1.74%
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		720	0.84%
รวม		21,292	24.70%
รวมต้นทุนคงที่และผันแปร		78,352	90.91%
ค่าดำเนินงาน	10%	78,35.2	9.09%

รวมต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อเดือน)	86,187.20	100.00%
รวมรายได้(บาท)	105,280.00	
รายได้-รายจ่าย(บาท)	19,032.80	
ต้นทุนขนส่งเทียบยอดขาย(บาท)	18.08%	
ต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยว	0.27	บาทต่อกิโลเมตร
ต้นทุนค่าขนส่งต่อวัน	2,872.91	บาทต่อวัน
ต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวเทียบระยะทางวิ่งเฉลี่ยต่อเดือน	1,316.68	บาทต่อเที่ยวต่อเดือน

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

4.13. การปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดค่าใช้จ่ายเพิ่มรายได้

1. ปรับปรุงด้านเชื้อเพลิง

เพื่อลดต้นทุนของเชื้อเพลิงที่เกิดจากการเร่งทำอุณหภูมิในเวลาอันสั้นก่อนรับสินค้า จากการวางแผนการปฏิบัติเพื่อกำหนดขั้นตอนสำหรับการทำอุณหภูมิล่วงหน้า (Pre- Cooling) ก่อนเข้ารับสินค้าอย่างถูกต้องเพื่อปรับปรุงอัตราค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่เป็นต้นทุนผันแปร โดยปรับอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันจากเดิม 8.56 กิโลเมตรต่อลิตรหรือกิโลเมตรละ 3.50 บาทเป็น 11.00 กิโลเมตรต่อลิตรหรือกิโลเมตรละ 2.726 บาท (ราคาน้ำมันลิตรละ 29.99 บาท ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567) โดยมีการเพิ่มปริมาณจำนวนเที่ยวของการขนส่งตามระยะเวลาที่กำหนดเฉลี่ย 85 เที่ยวต่อเดือน ซึ่งเพิ่มในส่วนที่มีระยะทางใกล้จุดรับส่งสินค้าโดยเพิ่มในส่วนระยะทางไม่เกิน 60 กิโลเมตร 16 เที่ยว และ ระยะทางไม่เกิน 80 กิโลเมตร 15 เที่ยวดังแสดงที่ตาราง 4.21

ตารางที่ 4.21 จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าหลังปรับปรุง

เลขที่	รายการ	จำนวนเที่ยว/ปี	จำนวนเที่ยว/เดือน
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	552	46
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	300	25
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	168	14
รวมจำนวนเที่ยวทั้งหมด		1,020	85

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

ทำการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงหลังการปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยมีการปรับอัตราสิ้นเปลืองน้ำมัน คือ 11.00 กิโลเมตรต่อลิตรหรือกิโลเมตรละ 2.726 บาท (ราคาน้ำมันลิตรละ 29.99 บาท ณ วันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567) ดังแสดงที่ตารางที่ 4.22

ตารางที่ 4.22 ต้นทุนเชื้อเพลิงหลังปรับปรุง

เลขที่	รายการ	Km /ปี	Km/เดือน	ค่า เชื้อเพลิง/ ปี	ค่า เชื้อเพลิง/ เดือน
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	33,120	2,760	90,285.12	7,523.76
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	24,000	2,000	65,424	5,452
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	20,160	1,680	54,956.16	4,579.68
รวม		77,280	6,440	210,665.28	17,555.44

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

หลังจากเพิ่มจำนวนเที่ยวการส่งสินค้าในระยะทางไกลทำให้มีรายรับเพิ่มขึ้นแสดงรายละเอียดตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ต้นทุนรายได้การจัดจ้างขนส่งสินค้ารายเดือนหลังปรับปรุง

เลขที่	รายการ	ราคา/เที่ยว (บาท)	จำนวน เที่ยว/เดือน	รวมรายรับ (บาท)
1	ระยะทางไม่เกิน 60 Km	1,560	46	71,760
2	ระยะทางไม่เกิน 80 Km	1,650	25	41,250
3	ระยะทางไม่เกิน 120 Km	1,820	14	25,480
รวมรายรับทั้งหมด/เดือน			85	138,490

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

จากที่ได้ศึกษาและลองปรับปรุงโดยเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานด้วยการ Pre-Cooling ระหว่างเดินทางไปรับสินค้าโดยค่อยๆเพิ่มการทำอุณหภูมิสามารถทำให้ประหยัดเชื้อเพลิงขึ้น และยังทำให้ประหยัดเวลา (Lead Time) ในการเข้ารับสินค้าจนทำให้เพิ่มจำนวนเที่ยวได้ ซึ่งแสดงรายละเอียดหลังปรับปรุงจากตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ 1 คัน หลังการปรับปรุง

ตารางต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ 1 คัน หลังการปรับปรุง			
ระยะทางเฉลี่ยต่อเที่ยวต่อเดือน :	85	6,440	กิโลเมตร
รายละเอียด	%	ต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุก 4 ล้อ 1 คัน	
การคำนวณต้นทุนขนส่ง	%	บาทต่อเดือน	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
ต้นทุนคงที่		บาทต่อเดือน	%
เงินเดือนพนักงานขับรถ+เบี้ยขยัน		16,000	18.62%
เงินเดือนพนักงานติดรถ+เบี้ยขยัน		9,000	10.47%
เงินเดือนพนักงานประสานงาน+เบี้ยขยัน		13,500	15.71%
ภาษีรถยนต์		87.5	0.10%
พรบ.		90	0.10%
ประกันภัยรถยนต์		2,666.67	3.10%
ประกันภัยสินค้า		291.67	0.34%
ประกันภัยตระกร้าสินค้า		366.67	0.43%
ค่าบริการ GPS (AirTime)		450	0.53%
ค่าผ่อน		8,000	9.31%
ค่าเสื่อม (คิด 5 ปี)		6,607.50	7.69%
รวม		57,060.01	66.40%
ต้นทุนผันแปร		บาทต่อเดือน	%
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง		17,555.44	20.43%
ค่าซ่อมบำรุง		1,292	1.50%
ยางรถยนต์		1,500	1.75%
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ		720	0.83%
รวม		21,067.44	24.51%

ตารางต้นทุนเฉลี่ยต่อรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ 1 คัน หลังการปรับปรุง			
รวมต้นทุนคงที่และผันแปร		78,127.45	90.91%
ค่าดำเนินงาน	10%	7,812.75	9.09%
รวมต้นทุนทั้งหมด (บาทต่อเดือน)		85,940.20	100.00%
รวมรายได้(บาท)	138,490		
รายได้-รายจ่าย(บาท)	52,549.80		
ต้นทุนขนส่งเทียบยอดขาย(บาท)	37.94%		
ต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยว		0.157	บาทต่อกิโลเมตร
ต้นทุนค่าขนส่งต่อวัน		2,864.67	บาทต่อวัน
ต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวเทียบระยะทางวิ่งเฉลี่ยต่อเดือน		1,011.06	บาทต่อเที่ยวต่อเดือน

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

$$\text{คำนวณหาต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยว กรณีวิ่งงาน 1 เที่ยวต่อวัน} \\ = (\text{ต้นทุนคงที่} + \text{ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน}) + (\text{ระยะทางวิ่งเฉลี่ยต่อเดือน} \times \text{ต้นทุนค่าขนส่งต่อกิโลเมตร})$$

รูปที่ 4.12 สูตรการคำนวณหาต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยวกรณีวิ่งงาน 1 เที่ยวต่อวัน

จากตารางก่อนปรับปรุง (ตารางที่ 4.20) และหลังปรับปรุง(4.24) ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนของรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อพบว่า ต้นทุนรวมหลังการปรับปรุงสามารถลดต้นทุนได้ 247 บาทต่อเดือนหรือคิดเป็นร้อยละ 0.29 โดยมีรายได้หลังการปรับปรุงเพิ่มขึ้นจำนวน 33,210 บาทต่อเดือนหรือคิดเป็นร้อยละ 31.54 เมื่อเทียบรายรับก่อนการปรับปรุง ดังนั้นจึงการเปรียบเทียบต้นทุนและรายได้โดยแสดงรายละเอียดจากตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนค่าขนส่งก่อนและหลังการปรับปรุงของ
รถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ

รายละเอียด	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง	ผลการปรับปรุง (DIFF)	ผลการปรับปรุง (DIFF) %	ผลการปรับปรุง (DIFF)ต่อปี	หน่วย
รวมต้นทุนทั้งหมด (ต้นทุนคงที่+ผันแปร และค่าเนิ่นการ)	86,187.20	85,940.20	247.00	0.29%	2,964.00	บาทต่อปี
รวมรายได้	105,280.00	138,490.00	33,210.00	31.54%	398,520.00	บาทต่อปี
รายได้-รายจ่าย	19,032.80	52,549.80	33,517.00	176%	402,204.00	บาทต่อปี
ต้นทุนเทียบยอดขาย	18.08%	37.94%	19.86%	19.86%	238.32%	เปอร์เซ็นต์
ต้นทุนค่าขนส่งต่อ เที่ยว	0.27	0.157	0.113	41.85%	1.356	บาทต่อ กิโลเมตร
ต้นทุนค่าขนส่งต่อวัน	2,872.91	2,864.67	8.24	0.94%	98.88	บาทต่อปี
ต้นทุนค่าขนส่งต่อเที่ยว เทียบระยะทางวิ่งเฉลี่ย ต่อเดือน	1,316.68	1,101.06	215.62	16.38%	2,587.44	บาทต่อ เที่ยวต่อปี

ที่มา : ข้อมูลจากกรณีศึกษา, ปี พ.ศ. 2567

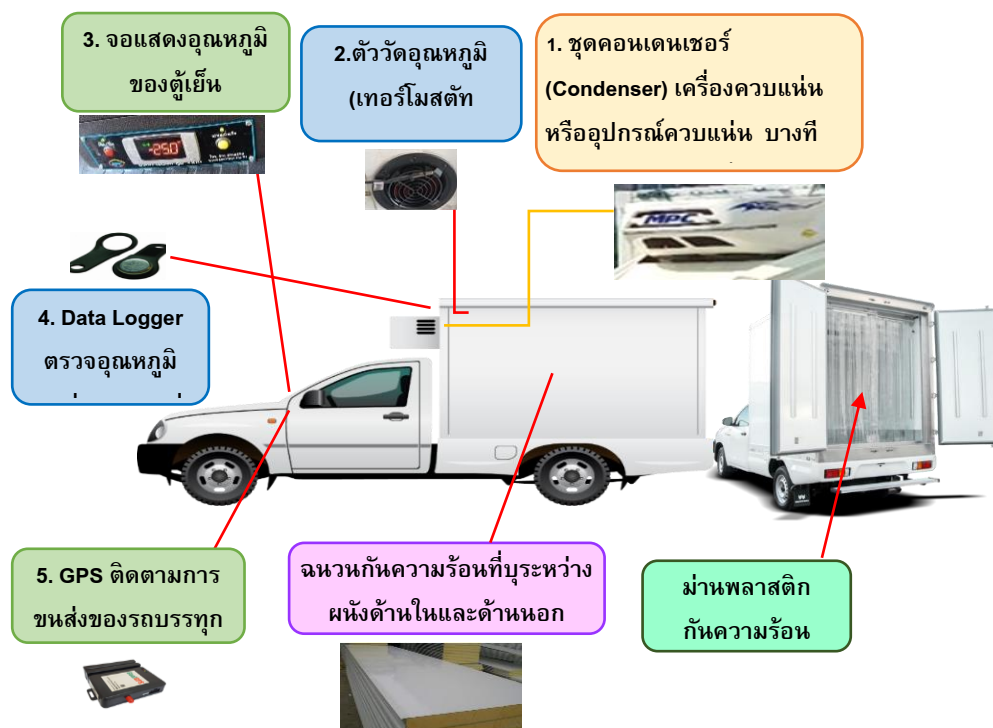
จากตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการเปรียบเทียบต้นทุนค่าขนส่งสินค้าก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ในส่วนของรถบรรทุกประเภทตู้เย็น 4 ล้อ ซึ่งมีต้นทุนรวมก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 86,187.20 บาท และหลังจากการปรับปรุงมีค่าเท่ากับ 85,940.20 บาท ปรับลดลง 247 บาทต่อเดือนหรือคิดเป็นร้อยละ 0.29 และมีเงินรายได้ก่อนการปรับปรุงจำนวน 105,280 บาทต่อเดือน หลังจากได้รับการปรับปรุงทำให้มีรายรับจำนวน 138,490 บาทต่อเดือน ซึ่งมีรายได้เพิ่มขึ้นจำนวน 33,210 บาทต่อเดือนหรือคิดเป็นร้อยละ 31.54 เมื่อเทียบรายรับก่อนการปรับปรุง

4.14 เทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิ สำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น ของกรณีศึกษา

สินค้าการเกษตรและอาหารเป็นสินค้าที่ได้รับความเสียหายได้ง่ายจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จึงจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาควบคุมอุณหภูมิเพื่อให้สินค้ายังคงมีความสดใหม่และคุณภาพดีเหมือนเดิม การยืดอายุในการจัดเก็บหรือการป้องกันสินค้าเสียหายด้วยการแช่เย็น แช่แข็งของสินค้า เพื่อให้การขนส่งสินค้าไปสู่ปลายทางถึงผู้บริโภคอย่างปลอดภัยและไม่ได้รับความเสียหายนั้น ผู้ประกอบการด้านธุรกิจขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิในปัจจุบัน

จะต้องตระหนักถึงการควบคุมอุณหภูมิที่ทำการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอาหาร รวมถึงเวชภัณฑ์และเทคโนโลยีทางชีวภาพทางการแพทย์ให้คงที่เหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละชนิด ต้องอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่มีความแม่นยำ เทียบตรง เพื่อมาควบคุมรักษาอุณหภูมิให้คงที่ในการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ มาพัฒนาการขนส่งให้มีประสิทธิภาพตลอดห่วงโซ่อุปทานนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ จับใจแบบเรียลไทม์ สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวางแผน เช่น วางแผนด้านการจัดซื้อ การวางแผนด้านการผลิต การบริหารจัดการการขนส่ง และการวางแผนในการส่งมอบสินค้า เป็นต้น

การศึกษาวิจัย บริษัท กรณีสึกษา ฉบับนี้จะกล่าวถึงเทคโนโลยีและสารสนเทศที่มีใช้ในปัจจุบันเพื่อนำมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบหาแนวทางในการแก้วิกฤตการณ์ทางสินค้าทางการเกษตรและอาหารที่เกิดการเน่าเสียและตกค้างของธุรกิจอาหาร ดังนั้นอุปกรณ์พื้นฐานภายในรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิที่กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม กำหนดข้อบังคับสำหรับผู้ประกอบการด้วยมาตรฐานคุณภาพการขนส่งสินค้าทางการเกษตรและอาหารด้วยรถบรรทุกแบบควบคุมอุณหภูมิ (Q Cold Chain) เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ ซึ่งระบุให้มีการติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องบันทึกอุณหภูมิในตัวควบคุมอุณหภูมิ ผู้วิจัยได้แยกองค์ประกอบของอุปกรณ์และหน้าที่การทำงานของชุดอุปกรณ์แต่ละอันเพื่อเป็นทราบถึงหน้าที่และการการทำงานของแต่ละอุปกรณ์เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่จะทำให้สินค้าทางการเกษตรและอาหารได้รับความเสียหายในระหว่างขนส่งสินค้าก่อนถึงผู้บริโภคจะได้เป็นแนวทางที่จะใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานความเย็นต่อไป ซึ่งสามารถแบ่งอุปกรณ์หลักๆ ตามที่แสดงในรูปที่ 4.13 ดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.13 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิในรถขนส่งสินค้ากรณีศึกษา

ที่มา : บริษัท เอ็มพีซี กรุ๊ป จำกัด, ปี พ.ศ. 2567

1. คอนเดนเซอร์ (Condenser)

เครื่องควบแน่น หรืออุปกรณ์ควบแน่น ที่รู้จักกันทั่วไปตามท้องตลาดคือ “คอยล์ร้อน” ซึ่งเป็นอุปกรณ์ภายในระบบทำความเย็น มีหน้าที่ เปลี่ยนสถานะน้ำยาในสภาวะไอที่มีอุณหภูมิและความดันสูงให้กลับตัวเป็นของเหลว โดยอาจจะมี อากาศ น้ำ หรือทั้งอากาศและน้ำเป็นตัวช่วยในการระบายความร้อนออกจากคอนเดนเซอร์ได้อย่างรวดเร็ว โดยที่ยังคงมีความดันอยู่เท่าเดิม



รูปที่ 4.14 คอนเดนเซอร์ (Condenser) ชุดทำอุณหภูมิความเย็นรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : บริษัท เอ็มพีซี กรุ๊ป จำกัด, ปี พ.ศ. 2567

2. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ(Temperature Sensor)

เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ใช้วัดปริมาณความร้อนหรือความเย็นเพื่อควบคุมอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ ภายในตู้เย็นหรือภายในห้องปรับอากาศให้อยู่ในช่วงที่ต้องการ ซึ่งเหมาะสำหรับห้องควบคุมอุณหภูมิ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร, เตาอบ, โรงเรือนเพาะชำ, ตู้พักไข่ ฯลฯ ซึ่งจะทำให้การสัมผัสหรือตรวจจับการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เกิดขึ้นจากอุณหภูมิโดยมีการ Out put เป็นแบบ Analog or Digital ซึ่งปัจจุบันมีใช้ในรถยนต์ขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิเพื่อใช้ในการตรวจวัดอุณหภูมิในห้องตู้เย็นของรถบรรทุกเพื่อใช้ในการบอกสถานะอุณหภูมิในห้องสินค้าในขณะนั้น ซึ่งเป็นการควบคุมอุณหภูมิภายในตู้เย็นหรือภายในห้องปรับอากาศให้อยู่ในช่วงที่ต้องการโดยอัตโนมัติ



รูปที่ 4.15 อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิความเย็นรถยนต์ขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ
ที่มา : บริษัท กรณีศึกษา, 2567

3. หน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ (Temperature Indicator)

หน้าจอแสดงผลอุณหภูมิ คือ หน้าจอแสดงค่าอุณหภูมิที่วัดได้จากเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ (Temperature Sensor) เช่น เทอร์โมคัปเปิล (Thermocouple) ซึ่งมีหลากหลายชนิด เช่น Thermocouple type K, J, R, S หรือเซนเซอร์วัดอุณหภูมิที่เป็นแบบความต้านทาน เช่น อาร์ทีดี RTD PT 100, PT1000 โดยค่าที่จากเซนเซอร์เหล่านี้จะมีย่านการวัดที่ไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของเซนเซอร์ ซึ่งในการติดตั้งเพื่อบอกอุณหภูมิภายในห้องสินค้าในขณะนั้น



รูปที่ 4.16 ชุดจอแสดงผลอุณหภูมิ
ที่มา : บริษัท เอ็มพีซี คูล จำกัด, ปี พ.ศ. 2567

4.GPS (Global Positioning System)

GPS (Global Positioning System) หรือ ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก คือ เป็นระบบระบบการบอกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์บนโลกจากอุปกรณ์รับส่งสัญญาณที่ทำงานร่วมกับการนำทางด้วยระบบดาวเทียมซึ่งประกอบด้วยดาวเทียมอย่างน้อย 24 ดวงซึ่งมีการโคจรเหนือพื้นดินที่ระดับความสูงกว่า 20,000 กิโลเมตร GPS สามารถปฏิบัติการได้ในทุกสภาพอากาศ ทุกที่ในโลก ตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นไม่ว่าอุปกรณ์ GPS จะอยู่ที่ใดบนโลกจะมีดาวเทียมอย่างน้อย 3-4 ดวง คอยทำหน้าที่รับส่งสัญญาณกับอุปกรณ์ GPS เพื่อระบุตำแหน่งพิกัดละติจูด (Latitude) ลองจิจูด (Longitude) และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล (Altitude) อยู่ตลอดเวลา โดยทั่วไป Gps จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

4.1 GPS Tracking System ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์และระบบติดตามรถ ยาพาหนะ หรือสัตว์เลี้ยงที่หาย



รูปที่ 4.17 GPS Tracking System ชนิดสำหรับการติดตามพาหนะ

ที่มา : (Gold GPS <https://n9.cl/bcm65>, สืบค้นวันที่ 5 มีนาคม 2567

4.2 GPS Navigator เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณและระบบนำทางที่มีการติดตั้งอยู่ในยานพาหนะ



รูปที่ 4.18 GPS Navigator ชนิดสำหรับการนำทางแบบติดตั้งในยานพาหนะ
ที่มา : (Prosoft GPS <https://n9.cl/q6mrb>, สืบค้นเมื่อวันที่ 13 มีนาคม ปี พ.ศ. 2567)

5. เครื่องบันทึกอุณหภูมิ (Temperature Data Logger)

Data Logger คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีหน้าที่หลักใช้สำหรับการวัดและบันทึกข้อมูล โดยในตัวเครื่องจะมีเซ็นเซอร์สำหรับวัดอุณหภูมิและมีหน่วยความจำภายใน สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลโดยอัตโนมัติตลอด 24 ชั่วโมง โดยทั่วไป Data Logger มีขนาดเล็ก ใช้พลังงานแบตเตอรี่พกพาได้มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องเพื่อบันทึกข้อมูล สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีซอฟต์แวร์เพื่อจัดเก็บ แสดงผลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ซึ่ง Data Logger สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

5.1 Data Logger ที่จะเป็นเครื่องที่สามารถวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิได้เพียงอย่างเดียว เช่น Data Logger แบบกระดุม ที่ใช้บันทึกค่าอุณหภูมิโดยมีเซ็นเซอร์และแบตเตอรี่ในตัว สามารถใช้ร่วมกับซอฟต์แวร์สำหรับดาวน์โหลดข้อมูลที่บันทึกไว้ จากชุดเครื่องมือในการดึงข้อมูลที่บันทึก โดยสามารถบันทึกอุณหภูมิค่าอุณหภูมิในตัวเครื่องได้ในช่วง - 40 ถึง + 85 องศาเซลเซียส



รูปที่ 4.19 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับบันทึกข้อมูล (Data Logger) แบบกระดุม
ที่มา : กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม, ปี พ.ศ.2560

5.2 Data Logger ที่มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย สามารถวัดและบันทึกค่าต่าง ๆ ได้หลายอย่างพร้อมกัน (มีการติดตั้ง Sensor วัดอุณหภูมิ ความชื้นและแรงสั่นสะเทือน เชื่อมต่อเข้ากับ (Data Logger) มีหน้าจอแสดงผล รวมทั้งสามารถโอนข้อมูลผ่านบลูทูธและการส่งข้อมูลแบบไร้สายอื่น ๆ



รูปที่ 4.20 อุปกรณ์บันทึกข้อมูล (Data Logger) แบบมีฟังก์ชันและหน้าจอแสดงผล
ที่มา : กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ,ปี พ.ศ.2560

4.15 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิ

เทคโนโลยีถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องแบบก้าวกระโดดในปัจจุบัน จากการเริ่มส่งจดหมายทางไปรษณีย์ปรับเปลี่ยนพัฒนาเป็นการใช้เทคโนโลยีแบบดิจิทัลเข้ามาแทนที่ในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมลล์แทนการส่งจดหมายแบบเดิมที่มีความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้นจนมี

การพัฒนาเป็นรูปแบบของ เว็บไซต์ ที่สามารถใช้ค้นหาข่าวสารในด้านต่างๆ ได้ตลอดเวลา เทคโนโลยียังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนปัจจุบันเข้าสู่สังคมโซเชียล เน็ตเวิร์ค ซึ่งเป็นเครือข่ายของการสื่อสารที่ทำให้การโต้ตอบแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาสนับสนุนการดำเนินงานของธุรกิจขนส่งสินค้าในปัจจุบันเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางการค้าและลดความผิดพลาดขององค์กร และยังสามารถนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนด้านการสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศทั้งภายในและภายนอกองค์กรในห่วงโซ่อุปทานเดียวกันเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์พัฒนา ปรับปรุงแก้ไข ปัญหาในด้าน การวางแผน การจัดเก็บข้อมูล การสื่อสาร การควบคุม และการติดตาม ซึ่งธุรกิจด้านอุตสาหกรรมสินค้าเกษตรและอาหารแบบควบคุมอุณหภูมิยังมีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหาย เน่าเสีย เสื่อมสภาพของสินค้าจนเกิดเป็นขยะอาหาร (Food Waste) ในประเทศไทยประมาณ 12 ล้านตันต่อปี ทำให้ผู้ประกอบการเริ่มนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เชื่อมโยงระบบ Cold Chain เพื่อลดปัญหาการเสียหายทางกายภาพและคุณภาพของสินค้าเกษตรและอาหารในห่วงโซ่อุปทานหลังจากเจอวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด 19 ทำให้ธุรกิจขนส่งต้องเผชิญกับปัญหาการส่งของล่าช้า จนมีผลต่อความเชื่อมั่นในแบรนด์ของผู้ให้บริการ คลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้าในพื้นที่ต่างๆ ไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้จนส่งผลให้มีพัสดุตกค้างเป็นจำนวนมากก่อให้เกิดปัญหาให้กับภาคขนส่งเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะสินค้าทางการเกษตรและอาหาร

วิกฤตการณ์ขนส่งสินค้าซึ่งสร้างปัญหาให้กับระบบโลจิสติกส์ต้องมีการแก้ไขแบบเร่งด่วน เพื่อไม่ให้ธุรกิจเกิดสะดุด การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีใหม่เพื่อมาช่วยแก้ปัญหาจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อทราบถึงข้อมูลทุกข้อมูลในห่วงโซ่อุปทาน ระบบ GPS เป็นอีกเทคโนโลยีที่เข้ามาเชื่อมต่อกับระบบการขนส่งสินค้าที่สามารถระบุตำแหน่งพาหนะและสินค้าได้อย่างเรียลไทม์สร้างความปลอดภัยต่อยานพาหนะและสินค้าไปสู่จุดหมายปลายทางผู้บริโภคอย่างปลอดภัยโดยระบบเทคโนโลยี ดังนี้

1.ระบบ GPS Tracking

GPS Tracking เป็นระบบติดตามตำแหน่งด้วยดาวเทียมซึ่งจะมีการติดตั้งตัว Tracker หรืออุปกรณ์ติดตามเอาไว้ที่ยานพาหนะ สินค้า หรือแม้แต่บุคคลที่ต้องการจะติดตาม จากนั้นจะใช้ระบบ GPS หรือ Global Positioning System ที่ใช้วิธีการคำนวณหาตำแหน่งบนพื้นโลกโดยอาศัยตำแหน่งของดาวเทียมในการอ้างอิงซึ่งมีความแม่นยำสูงที่จะช่วยชี้พิกัดตำแหน่งของยานพาหนะ บุคคลหรือสินค้า ที่ต้องการติดตามได้โดยมีความคลาดเคลื่อนเพียงไม่เกิน 100 เมตร ขึ้นอยู่กับคุณภาพของอุปกรณ์รับสัญญาณ จึงมีประโยชน์อย่างมากในการติดตามตำแหน่ง

ช่วยด้านการค้นหา รวมถึงใช้ในการวางแผนเพื่อกำหนดเส้นทางในการเดินทางเพื่อช่วยประหยัดเวลา เชื้อเพลิง รวมทั้งดูแลความปลอดภัยได้อย่างดีที่สุด

ระบบ GPS Tracking เป็นระบบที่ช่วยในการระบุตำแหน่งที่ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องจนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงสามารถนำระบบนี้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยในการเดินทางและเพิ่มประสิทธิภาพของธุรกิจโลจิสติกส์และขนส่งได้มากขึ้น

ประโยชน์ของระบบ GPS Tracking

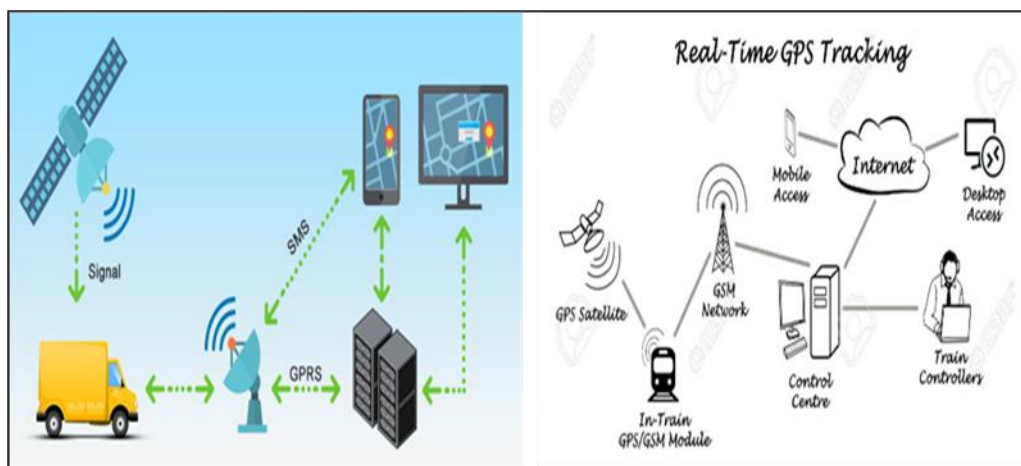
ปัจจุบันในยุคดิจิทัลได้มีการนำ GPS Tracking มาใช้ในการติดตามพาหนะต่างๆ เช่น รถยนต์ส่วนตัว รถบรรทุก รถขนส่งสินค้าต่างๆ เพื่อความปลอดภัยและช่วยในการวางแผนเส้นทาง นอกจากนี้ธุรกิจโลจิสติกส์และขนส่งต่างๆ ก็ได้มีการนำ GPS Tracking มาใช้ประโยชน์ดังนี้

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามความเคลื่อนไหวของยานพาหนะ คน สัตว์ และสิ่งของมีค่า รวมไปถึงสินค้าต่างๆ เพื่อการบริหารจัดการการวางแผนใช้รถให้คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

2. ติดตามการทำงานของรถในธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อที่จะได้แน่ใจว่ารถแต่ละคันมีการเดินทางไปตามเส้นทางที่กำหนด ไม่ออกนอกเส้นทาง และสามารถเดินทางได้อย่างปลอดภัยไปถึงปลายทางได้ตามเวลาที่กำหนด.

- 3 ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของรถขนส่ง ในช่วงเวลาเร่งด่วนที่การจราจรติดขัด หรือรถขนส่งที่เดินทางไปยังพื้นที่ที่เส้นทางค่อนข้างสลับซับซ้อน ทำให้การเดินทางต้องล่าช้าเสียเวลาและเปลืองน้ำมันมาก การใช้ระบบ GPS Tracking จะทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการเส้นทางเพื่อให้รถขนส่งเดินทางไปยังปลายทางได้อย่างรวดเร็วที่สุด ไม่เสียเวลากับการเดินทางไปกับพื้นที่ที่รถติดมากหรือหลงทาง ช่วยประหยัดน้ำมัน ประหยัดเวลา และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้มา

- 4.ใช้ในการวางแผนเส้นทาง ระบบ GPS Tracking ส่วนใหญ่มีฟีเจอร์ Geofencing ที่ช่วยตรวจสอบการเคลื่อนไหวของวัตถุภายในขอบเขตที่ต้องการในระยะเวลาที่กำหนดล่วงหน้า จึงทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดเส้นทางในการขับขี่ของรถขนส่งหรือยานพาหนะไว้ล่วงหน้าได้ และเมื่อไหร่ก็ตามที่รถวิ่งออกนอกเส้นทางหรือขอบเขตที่กำหนดจะมีการแจ้งเตือนไปยังรถหรือยานพาหนะคันนั้นทันที



รูปที่ 4.21 การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเชื่อมต่อข้อมูลของการระบุตำแหน่ง
พาหนะ(GPS Tracking)

ที่มา : <https://n9.cl/a3s9z>, สืบค้นเมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2567)

2. เทคโนโลยีควบคุมอุณหภูมิภายในรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

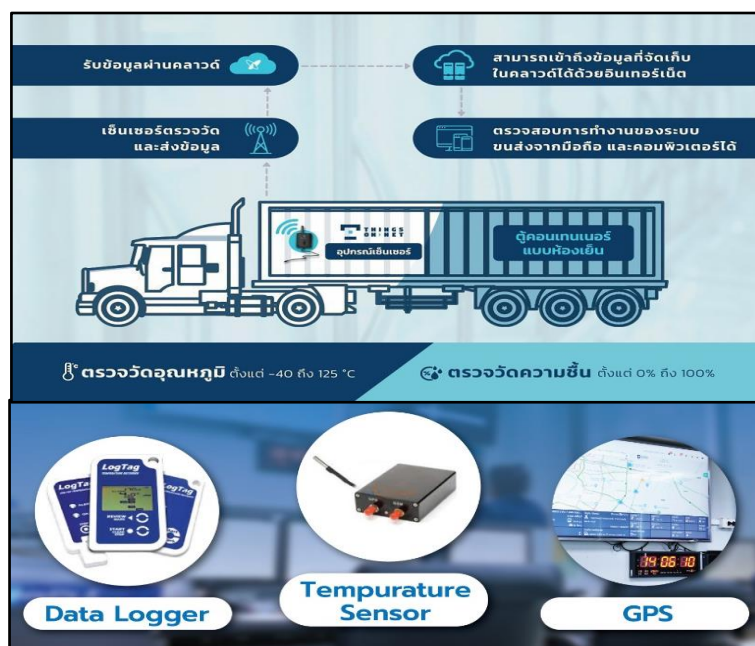
เทคโนโลยีที่จะนำมาควบคุมอุณหภูมิในการขนส่งสินค้าประเภทควบคุมอุณหภูมิจะต้องมีการรักษาด้านคุณภาพและความปลอดภัยของสินค้าตลอดระยะทางในการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นผัก ผลไม้ อาหารสดประเภทเนื้อสัตว์ต่างๆที่ต้องรักษาความสดใหม่และรสชาติให้ใกล้เคียงของเดิมที่สุด หรือ ยาและเวชภัณฑ์ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ดังนั้นการคงที่ของอุณหภูมิจึงมีความสำคัญเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของสินค้าจนได้รับความเสียหาย

การนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อรักษาและติดตามอุณหภูมิของสินค้าตั้งแต่ต้นทางการรับสินค้าจนถึงการส่งมอบสินค้าแก่ผู้บริโภคปลายทาง ห้าง ร้าน ต่างๆซึ่งเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการควบคุมและติดตามสถานะสินค้าในการขนส่ง ได้แก่

1. ระบบบันทึกข้อมูลของอุณหภูมิ หรือ Data Logger เป็นเครื่องมือที่สามารถทำการบันทึกข้อมูลของอุณหภูมิสินค้าได้ตลอดเวลาในช่วงระยะเวลาในการจัดส่ง และสามารถบันทึกข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลย้อนหลังได้

2. ระบบติดตามเฝ้าระวังอุณหภูมิ โดยการติดตั้ง Temperature Sensor ซึ่งจะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดอุณหภูมิภายในห้องสินค้าสำหรับการขนส่งสินค้าควบคุมอุณหภูมิโดยข้อมูลจะแสดงผ่านหน้าจอแสดงผลที่ติดตั้งในรถเพื่อให้ทราบอุณหภูมิของสินค้าได้ตลอดการขนส่งและส่งข้อมูลของสินค้าผ่านเครือข่ายข้อมูลทางด้าน Internet ต่อต้นสังกัดและลูกค้าให้ทราบสถานะของสินค้าตลอดเส้นทางแบบเรียลไทม์

3. GPS หรือ เป็นระบบที่ใช้ติดตามยานพาหนะได้ตลอด 24 ชั่วโมงเพื่อให้ทราบถึงตำแหน่งของสินค้าและความปลอดภัยของยานพาหนะโดยเชื่อมต่อกับระบบติดตามสินค้า เช่น ระบบ IEMS (Inter Express Management System) ของค่า Inter Express Logistics เป็นต้นเพิ่มความมั่นใจให้ลูกค้าสามารถติดตามสถานะการจัดส่งได้อย่างเนื่องจากการเก็บข้อมูลตลอดเส้นทางในการขนส่ง



รูปที่ 4.22 การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเชื่อมต่อข้อมูลของการควบคุมอุณหภูมิ

ที่มา : (<https://n9.cl/a3s9z>, สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2560)

4.16 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการจัดการโลจิสติกส์

เทคโนโลยีใช้ในการสื่อสารแบบไร้สายและระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการโลจิสติกส์แบ่ง 4 ระดับคือ

1. ระดับชั้นการติดต่อสื่อสาร (Communication Tier)

เป็นการมุ่งเน้นในด้านการสื่อสารและส่งต่อข้อมูลที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินกิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ระหว่างโซ่อุปทานจำแนกออกเป็น

1.1 การสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศภายในองค์กรโดยแบ่งออกเป็น การสื่อสารในการขนส่ง และการสื่อสารในการบริหารจัดการคลังสินค้า

1.2 การสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศภายนอกองค์กร โดยใช้เทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมโยงสื่อสารจากองค์กรธุรกิจผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในห่วงโซ่อุปทาน

2. ระดับชั้นการแสดงผล (Presentation Tier)

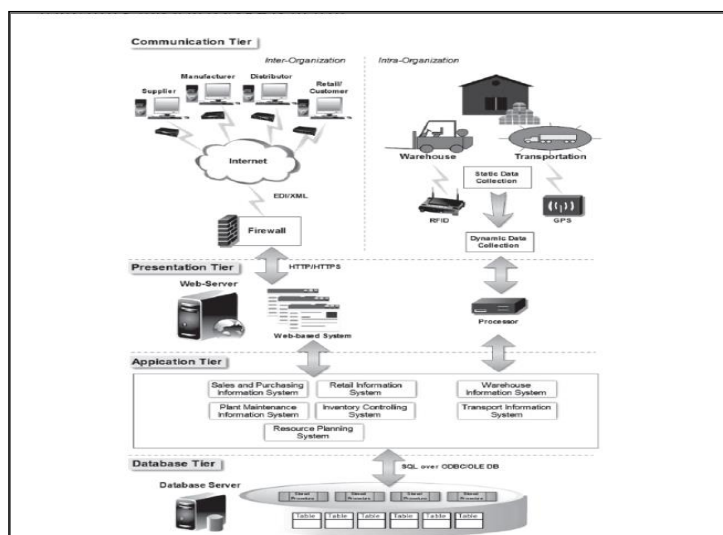
เป็นระดับชั้นที่ทำหน้าที่เสมือนเป็นส่วนในการติดต่อประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดภายในห่วงโซ่อุปทานจากระดับการติดต่อสื่อสาร ซึ่งการติดต่อระดับองค์กรทั้งภายในและภายนอกจะเป็นรูปแบบของเว็บในการผ่านทางเครื่องแม่ข่าย (Web Server) ด้วย Hypertext Markup Language (HTML)

3. ระดับการประยุกต์การใช้งาน (Application Tier)

เป็นระดับที่มีการประยุกต์ใช้งานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดกิจกรรมโลจิสติกส์ โดยประกอบด้วยชุด Module ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการทางด้านธุรกิจและและชุดทำงานที่เกี่ยวข้องกับการประมวลข้อมูล

4. ระดับฐานข้อมูล (Database Tier)

เป็นระดับชั้นของระบบฐานข้อมูลขององค์กร ซึ่งมีไว้ในการจัดเก็บข้อมูลและเรียกใช้และสารสนเทศตามกระบวนการทางธุรกิจที่ผ่านการประมวลผลและส่งผ่านข้อมูลมาจากชั้นประยุกต์ใช้งานที่มีข้อมูลหลายประเภท จึงจำเป็นต้องใช้การประมวลผลผ่าน SQL ในการจัดเก็บฐานข้อมูล



รูปที่ 4.23 การนำเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อบริหารจัดการโลจิสติกส์
ที่มา : (<https://n9.cl/a3s9z>, สืบค้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2567)

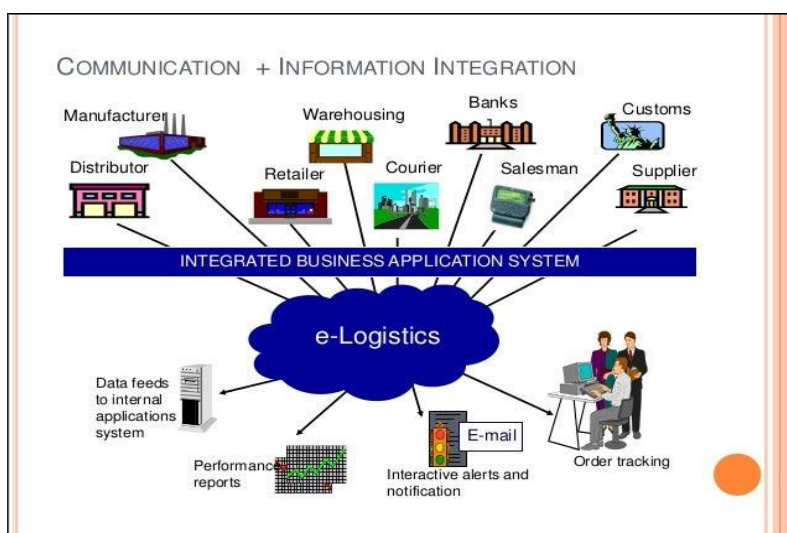
การนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้งานเพื่อการประมวลผลและสื่อสารข้อมูลทางด้านการขนส่งหรือการบริการสนับสนุนการดำเนินงานที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาระบบที่ใช้ในการ “บริหารจัดการทางด้านโลจิสติกส์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์” หรือ “ **E-Logistics System**” โดยแบ่งระบบการบริหารจัดการของ E-Logistics ซึ่งสามารถแบ่งได้ 2 ภาคใหญ่ตามขนาดของการเชื่อมโยงและหน่วยงาน ดังนี้

1. ระบบ E-Logistics ในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม

เป็นการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในด้าน Hardware, Software และ People ware เข้ามาบริหารกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทางด้านโลจิสติกส์ ทั้งทางด้านการจัดซื้อ การนำเข้าและส่งออกสินค้า โดยมีการเชื่อมโยงระบบแบบบูรณาการทั้งทางด้านการเงิน /บัญชี, การตลาด การบริหารงานทางด้านโลจิสติกส์และระบบสร้างมูลค่าเพิ่มต่างๆ เช่น (ERP: Enterprise Resource planning) เป็นต้น เพื่อที่จะสามารถบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ และยังตอบสนองกับกระบวนการการทำงานของแต่ละองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ระบบ E-Logistics ในภาครัฐหรือระดับประเทศ

เป็นระบบที่มองภาพรวมของกระบวนการโลจิสติกส์ในภาพรวมของการเชื่อมโยงของหน่วยงานเข้าด้วยกัน เช่น กรมศุลกากร, การท่าเรือ, หรือ หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับการกำกับควบคุมและพิธีการต่างๆ เช่น กรมศุลกากร กระทรวงต่างประเทศ เพื่อต่อข้อมูลกับบริษัทขนส่ง โดยภาครัฐมุ่งเน้นระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเป็นกลไกขับเคลื่อนระบบโลจิสติกส์เพื่อที่จะสามารถสนองตอบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกิจกรรมในการเคลื่อนย้ายสินค้า-บริการ การจัดเก็บและการกระจายสินค้าจากแหล่งกำเนิดสินค้า (Origin Sources) ไปสู่ End User ได้



รูปที่ 4.24 แลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างหน่วยงานเพื่อการทำ Data Crossing

ที่มา : ดร.ชิตพงษ์ อัยสานนท์, ปี พ.ศ 2552

E-Logistics เป็นระบบสารสนเทศที่ทำหน้าที่จัดสรรให้ปัจจัยต่างๆเข้าสู่การผลิตและนำสินค้าส่งต่อไปถึงยังลูกค้า โดยมีการติดต่อและจัดส่งสินค้าที่สะดวกรวดเร็วเพื่อให้สามารถจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้าได้เร็วที่สุดและสะดวกที่สุด ประหยัดค่าขนส่งที่สุดและเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด โดย E-Logistics ที่ใช้ในการบริหารจัดการด้านการขนส่งและจัดเก็บสินค้านี้มีดังนี้ คือ

1. PMS (Parking Management System) การจัดการการขนส่งทางรถ ตั้งแต่การรับคำสั่ง การวางแผน การจ้างงาน การเก็บประวัติรถ และพนักงาน รวมถึงการวางบิล

2. WMS (Warehouse Management System) ระบบบริหารคลังสินค้า การรับสินค้า การจัดเก็บ การจ่ายสินค้า

3. Phase Management System ระบบบริหารการขนส่งเป็นการเจาะเน้นการบริหารการขนส่งในแต่ละรูปแบบ

4. CMS (Container Yard Management System) รูปแบบการจัดการกับลานตู้ Container

5. SMS (Ship Management System) การจัดการสินค้าในเรือ เพื่อให้การขนถ่ายมีประสิทธิภาพ

6. MMS (Maintenance Management System) การบริการการจัดการการซ่อมบำรุงควบคุมอะไหล่ ปริมาณช่าง ประวัติการซ่อม

7. LMS (Logistics Management System) เป็นระบบการบริการการจัดการ Logistics ในรูปแบบของ One Stop Service

8. RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับติดตามสินค้า นอกจากระบบของ E-Logistics ยังประกอบด้วยระบบ EDI (Electronic Data Interchange) ซึ่งทำหน้าที่ในการรับ-ส่งเอกสารทางธุรกิจแบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้สำหรับบริหารจัดการส่งต่อเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการนำเข้า-ส่งออกในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการและระบบ ERP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรขององค์กรอีกด้วย

ประโยชน์ของการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

1. ประหยัดเวลาในการออกไปแจ้งหนี้ หรือออกไปคำสั่งซื้อ ปกติจะใช้เวลาในการประมวลข้อมูล EDI สามารถจัดความล่าช้าที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารที่ใช้กระดาษ ให้บริการจัดส่งและแลกเปลี่ยนเอกสารทางธุรกิจได้ทันที ช่วยให้การตอบสนองและการตัดสินใจเร็วขึ้น

2. ลดข้อผิดพลาดด้วยระบบ EDI จะสามารถหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดในการป้อนข้อมูลด้วยตนเอง และยังสามารถช่วยในการตรวจจับข้อผิดพลาดและความผิดปกติของข้อมูลในเอกสาร ซึ่งมีความแม่นยำที่สูงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลอีกด้วย

3. เพิ่มความปลอดภัย ระบบของ EDI จะสามารถควบคุมการเข้าถึงและการตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้ได้ดีขึ้นโดยใช้การรวมกันของการรับรองความถูกต้องและการเข้ารหัสเพื่อควบคุม

การถึงไฟล์บางไฟล์ได้ ระบบอิเล็กทรอนิกส์จึงมีความปลอดภัยกว่าวิธีการใช้กระดาษใบแรกแบบดั้งเดิม

4. ปรับปรุงการเชื่อมต่อสามารถใช้บริการถ่ายโอนไฟล์แบบ Cloud-Native เพื่อแบ่งปันชุดข้อมูลขนาดใหญ่กับพาร์ทเนอร์ทางธุรกิจ ผู้ใช้และผู้ขายได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย สามารถผสมรวมเข้ากับกระบวนการทางธุรกิจและเพิ่มการเชื่อมต่อในบริษัทได้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากที่ได้ทำการศึกษาเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ในระบบห่วงโซ่ความเย็นของกลุ่มตัวอย่าง บริษัท กรณีศึกษา 8 กรณีศึกษา เมื่อนำทฤษฎีและเครื่องมือในการทดสอบแนวคิดต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ปัญหาที่จะเกิดขึ้นทำให้เห็นถึงความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดปัญหาขึ้นตลอดทั้งโซ่อุปทาน ซึ่งพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากการสื่อสารของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ยังขาดสื่อสารการส่งต่อข้อมูลจริงที่ไม่ต่อเนื่องตลอดทั้งระบบและการขาดการวางแผนงานร่วมกัน เมื่อนำการสื่อสารและการประสานงานในทุกขั้นตอน การเข้าถึงข้อมูลที่ครอบคลุมจะทำการทำงานของ 3 กิจกรรม มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1. กิจกรรมต้นน้ำ ที่ยังขาดด้านคำสั่งซื้อ ทั้งการสั่งซื้อล่วงหน้า รายละเอียดความผิดพลาด เรื่องเอกสารแผนการเข้ารับสินค้าและการวางแผนส่งมอบให้กับลูกค้าซึ่งการไหลของข้อมูลไปหน่วยงานอื่นน้อยจึงทำให้เกิดความผิดพลาดได้

2. กิจกรรมกลางน้ำ ปัญหาทักษะและความพร้อมของพนักงานที่ขาดความเชี่ยวชาญ ขาดการวางแผนด้านบริหารจัดการด้านขนส่ง และแผนการเข้ารับสินค้ารวมถึงการส่งมอบสินค้า ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในส่วนค่าแรงงาน ต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น ระยะเวลาในการขนส่งเพิ่มขึ้น หากวางระบบโครงข่ายสารสนเทศครอบคลุมทั้งระบบจะสามารถแก้ไขในแต่ละส่วนให้มีประสิทธิภาพและลดต้นทุนในการขนส่งได้อีกด้วย

3. กิจกรรมปลายน้ำ ซึ่งในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้ายังคงพบสาเหตุการตรวจรับส่งมอบคุณภาพสินค้าที่ช้า ที่จอดรถสินค้าไม่เพียงพอ การรอขนถ่ายสินค้าใช้เวลานานเช่นร้านค้าปลีก ทำให้เกิดค่าใช้จ่าย ทั้งด้านเชื้อเพลิง ด้านค่าแรงคนงานกรณีต้องรองสินค้านอกเวลา การขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจะต้องใช้อุณหภูมิในการจัดเก็บสินค้าให้คงสภาพและคุณภาพสินค้าใกล้เคียงเดิม การบริหารจัดการด้านการวางแผนส่งมอบให้ดีเพื่อลดความเสียหายของสินค้าที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาควบคุมการเดินทางเพื่อให้เกิดเหตุไม่คาดฝันให้น้อยที่สุด

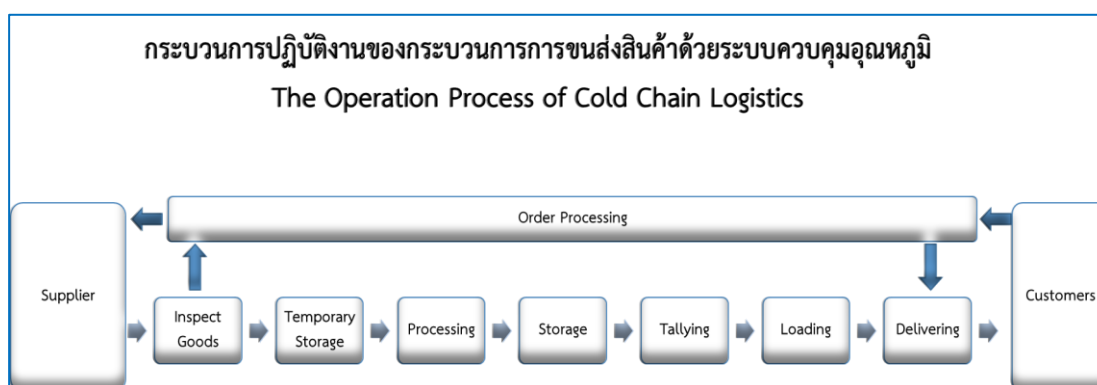
จะเห็นได้ว่าทุกกิจการยังขาดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในงานขนส่งที่ประสานกัน การนำระบบเทคโนโลยีเข้ามาใช้งาน เช่น GPS Track BlockChain จะช่วยลดปัญหาความผิดพลาดด้านเส้นทางขนส่ง อย่างเช่น บริษัท กรณีศึกษาใช้ GPS CarTrack ใน

การติดตามสินค้าและรถของบริษัท ทำให้สามารถทราบระยะทางและตำแหน่งรถรวมถึงสินค้า การใช้ระบบการบริหารจัดการรถขนส่ง การวางแผนส่งมอบ ทำให้บริษัทลดค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนเชื้อเพลิง

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิของ บริษัท กรณีศึกษา พบปัญหาที่เกิดขึ้นจึงทำการข้อมูลของธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิจากกลุ่มตัวอย่างบริษัท กรณีศึกษาทั้ง 8 กรณี เพื่อแนวทางที่สามารถลดปัญหาและลดต้นทุนในการขนส่งสินค้า สามารถนำข้อมูลมาอภิปรายผลจากการวิจัยและแนวทางแก้ไขตามวัตถุประสงค์แบ่งออกเป็น 6 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

1. กระบวนการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น



อ้างอิง จากรูปที่ 4.3 กระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิ

จากรูปที่ 4.3 ที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการห่วงโซ่ความเย็นของบริษัท กรณีศึกษา ที่มีกระบวนการปฏิบัติงานของกระบวนการขนส่งสินค้าด้วยระบบควบคุมอุณหภูมิที่ได้แสดงถึงกระบวนการและขั้นตอนในการปฏิบัติงานของแต่ละ Process จะพบว่าการบริหารจัดการห่วงโซ่ความเย็นในธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมินั้นจะประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ซึ่งในส่วนของ บริษัท กรณีศึกษา เป็นผู้ทำหน้าที่จัดส่งสินค้าไปยังลูกค้าปลายทาง (กิจกรรมกลางน้ำ)

Supplier เป็นผู้ว่าจ้างในการขนส่งสินค้าซึ่งเป็นส่วนของกิจกรรมต้นน้ำที่มีความสำคัญ ปัญหาที่ตรวจพบในขั้นตอนนี้ พบว่าเอกสารรายละเอียดสินค้าไม่ชัดเจน สินค้าปะปนในล็อต

สินค้าไม่ตรงคำสั่งซื้อ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จักรพงษ์ เจริญวงศ์ใหญ่, (2559) ที่พบว่าเกิดความเสียหายของเอกสารจนทำให้งานเกิดความผิดพลาดได้รับความเสียหาย

ส่วนกิจกรรมกลางน้ำซึ่งจะเป็นส่วนของผู้รับขนส่งสินค้าหรือผู้ให้บริการขนส่งสินค้า จะเริ่มต้นกระบวนการทำงานจากการตรวจเช็ครายละเอียดเอกสารให้ตรงกับสินค้าที่ลูกค้าต้องการ ก่อนเข้ารับสินค้าจากแหล่งผลิต โรงคัดแยกหรือคลังสินค้าจากผู้ว่าจ้าง (Supplier) โดยให้บริการรับขนส่งสินค้า(Logistics Service Provider Operation) เพื่อนำสินค้าส่งมอบให้ลูกค้าอย่างปลอดภัย จากขั้นตอนนี้ตรวจพบปัญหาการจัดส่ง คือ ในการรอลงสินค้าใช้เวลานาน การเน่าเสียของสินค้า แพ็คเก็จสินค้าได้รับความเสียหายจนสินค้าถูกส่งคืน ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของ (ชุตีเดช วิชาลภิตติ, 2555) ที่กล่าวไว้ว่า บริษัทมีรูปแบบการวางแผนที่ดี เวลาในการจัดส่งตรง สินค้าไม่ได้รับความเสียหาย สินค้าเกิดความเสียหายจะส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงและภาพลักษณ์ของผู้ประกอบการ

แนวทางแก้ไข

1. วางแนวทางการทำสัญญาสั่งซื้อให้มีระยะกลาง ระยะยาว เพื่อลดขั้นตอนการชี้แจงงานต่อผู้ประกอบการรายใหม่
2. กำหนดเป้าหมาย วิธีการและขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจน

2. ปัญหาการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น

การศึกษารูปแบบการวัดประสิทธิภาพของโซ่อุปทานจากใช้แบบจำลอง SCOR Model ในทำการประเมินประสิทธิภาพทั้ง 3 ระดับพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในกิจกรรมต้นน้ำและกลางน้ำ ผลจากการวิเคราะห์ควรปรับปรุงส่วนของการวางแผนในการสั่งซื้อที่ยังขาดการสั่งซื้อล่วงหน้า และการวางแผนขนส่งในการรับสินค้าและส่งมอบสินค้า ซึ่งการรับข้อมูลหรือส่งต่อข้อมูลยังขาดการสื่อสารที่ดี การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการบริหารการไหลของข้อมูลแบบบูรณาการทุกหน่วยงานจะทำให้การไหลของข้อมูลมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันตลอดทั้งโซ่อุปทานจะทำให้ได้ข้อมูลที่แท้จริงสำหรับนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ (ณรงค์ศักดิ์ แก้วเมืองเพชร และคณะ, 2561) ที่ได้กล่าวว่าการบริหารจัดการระบบขนส่งที่ดีจะเพิ่มประสิทธิภาพ

แนวทางแก้ไข

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสื่อสารและให้ข้อมูลถึงกันสามารถเรียกข้อมูลที่ผิดพลาดในห่วงโซ่อุปทานได้ตลอดเวลาเพื่อนำมาปรับปรุง
2. แก้ไขปัญหาร่วมกันเพื่อลดขั้นตอนที่ผิดพลาด
3. ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีให้ทันสมัยเพื่อความรวดเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล

3. วิเคราะห์ประเมินความเสี่ยงโดยใช้แผนภูมิความเสี่ยง (Risk Matrix)

จากประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยงของประสิทธิภาพจากการทำงานภายใต้ใช้ความเย็นของ บริษัท กรณศึกษา ผู้วิจัยตรวจพบความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนของการทำงานทั้ง 4 ขั้นตอนซึ่งจะก่อให้เกิดความเสี่ยงหายต่อ บริษัท กรณศึกษา จากอันดับที่มีความเสี่ยงสูงสุด มีทั้งหมด 7 ปัจจัยด้วยกันที่ต้องทำการแก้ไขเร่งด่วนเพื่อให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ ได้แก่ 1. เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง 2. เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง 3. คุณภาพสินค้า (เน่า เสีย) 4. บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปทรง เปียก 5. ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน 6. ไม่ตรวจสอบสภาพรถขนส่งก่อนใช้งาน 7. ขาดการวางแผนโซ่อุปทาน

นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่มีเสี่ยงสูงที่ต้องรับการแก้ไขให้อยู่ในค่าที่ยอมรับได้อีก 4 ปัจจัย คือ 1. สินค้าไม่ตรงตามคำสั่งซื้อ, 2. ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านาน เช่น ร้านค้าปลีกต้องจอตลอดเวลาของนาน สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง, 3. ขาดการพยากรณ์ยอดขาย, 4. ขาดการวางแผนการใช้รถ ซึ่งจะทำให้การขนส่งสินค้ามีความเสียหายในระยะยาว แต่เป็นความเสี่ยงที่สามารถควบคุมและต้องปรับปรุงได้ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิทยา อินทร์สอน, 2561) คือ การบริหารความเสี่ยงองค์กรนั้น สามารถสะท้อนให้เห็นถึงนโยบายการบริหารจัดการ และการกำกับดูแลกิจการของแต่ละองค์กร หากองค์กรที่มีการบริหารความเสี่ยงอย่างมีประสิทธิภาพ จะส่งผลให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์องค์กรทั้งในเชิงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน

แนวทางแก้ไข

1. ปลุกจิตสำนึกในการทำงานของพนักงาน
2. เพื่อการอบรมความรู้ ทักษะในส่วนงานต่างๆให้พนักงาน
3. วางแผนตรวจสอบหาสาเหตุความผิดพลาดของแต่ละหน่วยงานเพื่อวิธีแก้ปัญหา
4. ให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา
5. นำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาบริหารจัดการเพื่อลดขั้นตอนที่อาจเสี่ยงกับปัญหา
6. การใช้โครงสร้างทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารข้อมูลให้เป็นระบบที่สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับได้แบบเรียลไทม์

4. ประเมินประสิทธิภาพและการจัดการความเสี่ยงภายใต้การบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น

จากการประเมินประสิทธิภาพของความเสี่ยงภายใต้การบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น ซึ่งมีปัจจัยความเสี่ยง ดังนี้

1. เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง
2. เอกสารส่งมอบสินค้าเลขที่ไม่ถูกต้อง

3. คุณภาพสินค้า (เน่า เสีย)
4. บรรจุภัณฑ์เสียหาย เสียรูปทรง เปียก
5. ได้รับสินค้าไม่ตรงเวลา จำนวนไม่ครบถ้วน
6. ไม่ตรวจสอบสภาพรถขนส่งก่อนใช้งาน
7. ขาดการวางแผนโซ่อุปทาน
8. สินค้าไม่ตรงตามคำสั่งซื้อ
9. ใช้เวลาในการ Uploading สินค้านาน เช่น ร้านค้าปลีกต้องจอดรอเวลาลงของนาน
สินค้าเสื่อมเสีย
10. ขาดการพยากรณ์ยอดขาย
11. ขาดการวางแผนการใช้รถ

จากการเก็บข้อมูลจะสะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้และมีความจำเป็นที่ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้อยู่ทั้งหมด

11 รายการซึ่งเป็นความเสียหายที่เชื่อมโยงกันตลอดห่วงโซ่อุปทาน

แนวทางการแก้ไข

1. นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการสื่อสารและการให้ข้อมูลในแต่ละขั้นตอนที่เข้าถึงทุกหน่วยงานเพื่อวางแผนลดความผิดพลาดในแต่ละขั้นตอนการทำงานจะทำให้เกิดประสิทธิภาพตลอดโซ่อุปทาน
2. ตรวจสอบเอกสาร สินค้า การใช้เทคโนโลยี

5. ต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่

จากการวิเคราะห์ถึงต้นทุนของบริษัท กรณีศึกษา จะเห็นรายรับและรายจ่ายที่มีสัดส่วนใกล้เคียงกันโดยก่อนการปรับปรุงมีต้นทุนคงที่สูงถึง 57,060.01 บาทคิดเป็น 66.20 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร 21,292.00 บาทคิดเป็น 24.70 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนรวมที่ 86,187.20 บาท เมื่อเทียบกับรายได้ 105,280 บาท ซึ่งมีผลกำไรอยู่ที่ 19,032.80 บาท คิดเป็น 18.08 เปอร์เซ็นต์

หลังการปรับปรุงมีต้นทุนคงที่สูงถึง 57,060.01 บาทคิดเป็น 66.40 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนผันแปร 21,067.44 บาทคิดเป็น 24.51 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนรวมที่ 85,940.20 บาท เมื่อเทียบกับรายได้ 138,490 บาท ซึ่งมีผลกำไรอยู่ที่ 52,549.80 บาทคิดเป็น 37.94 เปอร์เซ็นต์

จะเห็นได้ว่ายอดต้นทุนรายจ่ายทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรที่ยังมีอัตราที่สูง เมื่อเทียบกับรายได้ทั้งก่อนและหลังปรับปรุงผลจากการวิเคราะห์เกิดจากการไม่สามารถพยากรณ์รายรับได้ เพื่อจะได้วางแผนสำหรับการบริหารจัดการเรื่องการใช้รถและบริหารต้นทุนในการขนส่งได้ ซึ่งรายรับของการให้บริการขนส่งสินค้าของ บริษัท กรณีศึกษา เกิดจากความพึงพอใจ

ของลูกค้าต่อการให้บริการของ บริษัท กรณีสึกษา ซึ่งทำให้มีความไม่แน่นอนในการทำงานที่เกิดจากความพึงพอใจและสัญญาใจจากกฎปฏิสธการจ้างงาน

แนวทางการแก้ไข บริษัท กรณีสึกษา

1. ควรพัฒนาการให้บริการให้หลากหลายรูปแบบเช่น รับขนส่งสินค้าทั่วไป สินค้าของแห้ง หลีกเสี่ยงการรับงานเฉพาะประเภทเดียว เพื่อลดอัตราเสี่ยงที่อาจมีคู่แข่งทางการค้ามีราคาในการขนส่งที่ต่ำกว่า
2. ปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีสารสนเทศให้ครอบคลุมการเชื่อมต่อข้อมูลให้ทันสมัยเพื่อตอบสนองความพึงพอใจและสอดคล้องต้องการของลูกค้าในข้อมูลสินค้าและการขนส่งแบบเรียลไทม์
3. วางแผนร่วมกันในการทำสัญญาการขนส่งสินค้าให้เป็นระบบแบบระยะยาว เพื่อจัดการวางแผนการบริหารจัดการใช้รถและข้อมูลให้มีประสิทธิภาพเพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง

6. เทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น

จากที่เข้าศึกษาข้อมูลด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศของกลุ่มตัวอย่าง บริษัท กรณีสึกษา เทคโนโลยียังคงเป็นไปตามมาตรฐานของ Q Cold Chain ที่มีข้อกำหนดให้ผู้ประกอบการมีความพร้อมต่อการรับงานขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิโดยพื้นฐาน จะต้องประกอบด้วยมีความพร้อมด้านเครื่องทำความเย็น มีความรู้เรื่องการให้อุณหภูมิสำหรับสินค้าในแต่ละประเภท การทำอุณหภูมิล่วงหน้า Pre-Cooling ให้ได้มาตรฐาน การทำความสะอาดห้องเย็น ซึ่งจะพบว่ามีปัญหาในส่วนของพนักงานที่ต้องมีการให้ความรู้และในส่วนและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่ได้นำมาใช้กันอย่างเต็มประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลและการจัดเก็บ ที่ยังคงใช้งาน Application ทั่วไปซึ่งไม่มีการเชื่อมโยงของระบบเข้ากันทุกหน่วยงาน การตอบสนองในการเรียกใช้ข้อมูลมีขั้นตอนยุ่งยาก ทำให้การไหลของข้อมูลไม่เกิดขึ้นตลอดห่วงโซ่อุปทาน และการเข้าถึงข้อมูลจะเป็นเฉพาะหน่วยงานของแต่ละหน่วยเท่านั้น ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลได้น้อยจะทำให้เกิดปัญหาที่ไม่ได้รับการแก้ไขในทุกขั้นตอนของการปฏิบัติงานตลอดห่วงโซ่อุปทาน

แนวทางการแก้ไข

1. วางโครงการสื่อสารข้อมูลของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ครอบคลุมทุกกิจกรรม ตั้งแต่กิจกรรมต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อให้ข้อมูลได้ถึงกันสามารถตรวจสอบความผิดพลาดหรือจำลองเหตุการณ์ของความผิดพลาดเพื่อหาทางแก้ไขปรับปรุงตลอดโซ่อุปทานเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืน
2. ใช้ระบบการบริหารจัดการขนส่ง (Transportation Management Ssstem) เข้ามาพัฒนาระบบให้ดีขึ้น ซึ่งจะสะดวกสบายเรื่องการจัดเก็บข้อมูล การทำบัญชีและการทำเอกสารใน

การจัดส่งรวดเร็ว สามารถเรียกข้อมูลได้ง่ายและตรวจสอบได้ทุกขั้นตอน ป้องกันการทุจริตและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาธุรกิจ

3. ปรับปรุงระบบเทคโนโลยีให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ทั้งระบบ เช่น GPS อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ เพื่อเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ที่การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์แนวทางความเสี่ยง จากผลวิเคราะห์สามารถนำไปเป็นแนวทางประกอบส่วนในการตัดสินใจของผู้บริหาร เพื่อลดความเสียหายต่อสินค้าตลอดการขนส่ง ที่มีปริมาณเที่ยวของขนส่งจำนวนมาและมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงรวมถึงปัญหาไม่ได้รับการแก้ไขจึงมีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ปรากฏอยู่ ถ้าลดส่วนนี้ได้จะทำให้ต้นทุนในการขนส่งลดลงมีกำไรเพิ่มมากขึ้น

5.4 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

จากการวิจัยในครั้งนี้ที่มีระยะในการเก็บข้อมูลค่อนข้างสั้น ทำให้มีข้อมูลด้านความเสี่ยงของปัญหา ต้นทุนและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ยังไม่ครอบคลุมทุกด้าน การมีเทคโนโลยีสื่อสารที่แตกต่างกันทำให้การเข้าถึงข้อมูลที่แตกต่างกันทำให้การวิเคราะห์ยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งความได้เปรียบทางการค่านั้นจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่ครอบคลุมทุกด้านมาเป็นฐานช่วยในการตัดสินใจเพื่อลดความผิดพลาดและเสี่ยงที่เกิดขึ้น จึงขอแนะนำสมควรศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเทคโนโลยีสารสนเทศในกิจการขนส่งสินค้าเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงระบบเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงต่อไป

บรรณานุกรม

กระบวนการหลักที่สำคัญ 6 กระบวนการของ SCOR Model. สืบค้นเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2567, จาก

<https://www.shorturl.asia/LHNYb>

กฤติยา เรืองฤทธิ์ และ สุปดี เมฆวิสัย. (2562). การศึกษาการจัดการระบบการขนส่งด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กรณีศึกษา บริษัท บีทีวี่ท์ (ประเทศไทย) จำกัด. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนการ : กรุงเทพฯ.

กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์. (2563). รายงานโลจิสติกส์ของประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. สืบค้นเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2567, จาก

<https://www.shorturl.asia/VFty0>

กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์. (2564). การพัฒนาระบบใช้ความเย็นในประเทศไทย.

กาญจนา กระจางสุวรรณ. (2563). การพัฒนาทักษะบุคลากรด้านโลจิสติกส์ของแผนกพิธีการศุลกากรขาเข้า บริษัท ดีเอสแอล เอ็กซ์เพรส อินเตอร์เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด. วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 6, 2, กรกฎาคม-ธันวาคม : 8-9.

การขนส่งทางท่อ (Pipeline Transportation). สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก

<https://n9.cl/x2tmlw>

การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) เรือบรรทุกสินค้า Ever Given บริษัท เอ็นซีแอล อินเตอร์เนชั่นแนล โลจิสติกส์ จำกัด(มหาชน). (2561). สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก

<https://www.shorturl.asia/gQxpy>

การขนส่งทุกเส้นทางของ ดีเอสแอล โกลเบิล ฟอร์เวิร์ดดิ้ง. (2564). สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/762de>

การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์ (Container System). สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก

<https://n9.cl/7rudq>

การจัดการใช้ความเย็น, 4, 1, มกราคม-เมษายน : 6-11.

การบริหารจัดการ Running Cost. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2567. จาก

<https://www.shorturl.asia/NR9JX>

การวิเคราะห์กลยุทธ์ TOWS Matrix. (2563). สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2567, จาก <https://n9.cl/453ue>

การไหลเวียนของระบบโซ่อุปทาน (Supply Chain Flow). สืบค้นเมื่อวันที่ 28 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/GIWtB>

กิตติชัย โคเกิด และ กัญญารัตน์ คงเทียน. (2562). แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการขนส่ง จาก การศึกษาการลดต้นทุนในการขนส่งไปรษณีย์ทางรถยนต์โดยรูปแบบ Milk Run กรณีศึกษา บริษัท จีเอฟพีที จำกัด (มหาชน). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยาลัยเทคโนโลยีอรรถวิทย์พัฒนศึกษา: กรุงเทพฯ.

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2561). แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานในโซ่อุปทาน SCOR Model. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/oQi2s>

คณะแพทยโรงพยาบาลรามารับดี มหาวิทยาลัยมหิดล. (2565). งานบริหารความเสี่ยง. สืบค้น เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.shorturl.asia/uw6zs>

โครงสร้าง (Supply Chain Management :SCM). สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/G4YTw>

จิตาพัชร ไชยสิทธิ์. (2562). การศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทาน กล้วยในเขตจังหวัดนครสวรรค์. วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 5, 1, มกราคม-มิถุนายน : 62.

จุฑามาศ ทองทวี. (2564). การวิเคราะห์และหาแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่ง : กรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา : ชลบุรี.

ฉัตรชัย ปทุมรักษ์ และ ชิตพงษ์ อัยสานนท์. (2565). แนวคิดและทฤษฎีการจัดการโลจิสติกส์ จากแนวทางในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบการบริหารจัดการคลังสินค้า ในกลุ่มบริษัท ABC. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 18, 2, พฤษภาคม-สิงหาคม : 4.

ฉัตรชัย เหล่าเขตการณ์. (2560). โลจิสติกส์และซัพพลายเชนแบบเข้าใจง่าย. ปรัชญาดุษฎี บัณฑิต คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี : กรุงเทพฯ.

ชัชพล ทองเทพไพโรจน์. (2557). การเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างรถขนส่งภายในบริษัทกับรถขนส่งภายนอกบริษัท กรณีศึกษา : บริษัท อาหารเบทาเทอร์ จำกัด. การค้นคว้าอิสระ หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น : กรุงเทพฯ.

ชานนท์ หวังดี. (2559). เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งและลดต้นทุนการขนส่ง กรณีศึกษาบริษัท AA อีคอมเมิร์ซ. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย: กรุงเทพฯ.

ชิตพงษ์ อัยสานนท์. (2561). กลยุทธ์สำหรับการเพิ่มขีดความสามารถของธุรกิจส่งออกทางอากาศ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม : กรุงเทพฯ.

ญาณิกา อินญาวิเลิศ. (2563). การจัดการโซ่ความเย็น กรณีศึกษา สหกรณ์ กรีน มาร์เก็ต พิษณุโลก จำกัด. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะโลจิสติกส์และดิจิทัลซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยนเรศวร: พิษณุโลก.

ณรงค์ศักดิ์ แก้วเมืองเพชร และคณะ. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งสินค้า ของผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในจังหวัดฉะเชิงเทรา. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 2, 996-997. มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.

ณัฏฐาทรศญา เศรษฐโชติสมบัติ. (2564). การจัดการโซ่ความเย็น. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/vCMd0>

ณัฐวรรณ ยามเย็น. (2563). การจัดการห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจกาแฟ : กรณีศึกษากาแฟภูเขาดีออนอำเภอยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง: เชียงใหม่.

ดนวัต สีสุสุข และคณะ. (2562). การศึกษาการบริหารความเสี่ยงในกิจกรรมโลจิสติกส์ผู้ประกอบการธุรกิจการทำประมงพาณิชย์ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง เพื่อดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืนตามเป้าหมายของรัฐบาล. โครงการวิจัย. คณะเทคโนโลยีการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย: นครศรีธรรมราช.

ธนกฤต แดงทองดี. (2566). สภาพขยะอาหาร (Food Waste). มูลนิธิสืบ นาคะเสถียร. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://n9.cl/3tkhn>

ธิดารัตน์ บุญมาก. (2553). การเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ กรณีศึกษา บริษัท ABC. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย: กรุงเทพฯ.

บัณฑิต ศรีสวัสดิ์. (2560). เทคโนโลยีสารสนเทศกับโลจิสติกส์. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4, 1338-1339. มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

แบบจำลองอ้างอิงการดำเนินงานโซ่อุปทาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/6i7fo>

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล และ ปฏฐ รัตนชุม. (2560). การวิเคราะห์ต้นทุนรายกิจกรรมสำหรับงานขนส่งสินค้าทางถนน กรณีศึกษา : บริษัทขนส่งปูนซีเมนต์. วิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 40, 1, มกราคม-มีนาคม : 120-121.

พชรพร เศรษฐยานนท์. (2554). การจัดการโลจิสติกส์ที่ส่งผลต่อผลประกอบการของร้านดอกไม้ในเขตกรุงเทพมหานคร. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ: กรุงเทพฯ.

พรทิพย์ รุ่งเรือง และ ชวลีย์ ณ ถลาง. (2564). การส่งเสริมการท่องเที่ยวกีฬาเชิงผจญภัย จังหวัดนครนายก. วารสารสังคมศาสตร์, 24, 1, มกราคม-มิถุนายน : 105-106.

พลอยไพลิน สกลอรرنจ์. (2563). การจัดการความเสี่ยง. ศูนย์วิชาการเพื่อความปลอดภัยทางถนนมูลนิธินโยบายถนนปลอดภัย. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/wj8E6>

พิรุพลักษณ์ ยวะเวช. (2563). การบริหารความเสี่ยงธุรกิจโลจิสติกส์ของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางน้ำในเส้นทางลำเลียงแม่น้ำเจ้าพระยาสู่น่านน้ำประเทศกัมพูชา. วิทยานิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจ. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา: พระนครศรีอยุธยา.

เพชรดา อยู่สุขและคณะ. (2566). การสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Loss and Waste). สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/nO9ET>

เพ็ญพิชชา แท่นแก้ว และคณะ. (2562). การวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้า กรณีศึกษา : บริษัท น้ำดื่ม ประวัติ ศิลป์. สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2567. จาก <https://www.shorturl.asia/pkRGQ>

ภคมน กิจนุสนธิ์. (2559). ความสัมพันธ์ของการจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการปฏิบัติการ และการจัดการโลจิสติกส์ของธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมประเทศไทย. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: ปทุมธานี.

ภฤศญา ปิยนุสรณ์. (2561). การศึกษาโลจิสติกส์เพื่อส่งเสริมธุรกิจส่งออกสินค้าชายแดนด่านสิงขร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. วารสารวิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, 4, 2, กรกฎาคม-ธันวาคม : 58-59.

- ภวมน หวานน้ำ และ จีรนนท์ เข็มขันธ์. (2564). กลยุทธ์ทางการตลาดของธุรกิจอาหารทะเลแปรรูป กรณีศึกษา บริษัท ปองไคดูอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด. การประชุมทางวิชาการของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 59, 180-188. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มนชยา ขยันกสิกร. (2558). การศึกษากลยุทธ์ และ ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ธุรกิจตัวแทนขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเพื่อเพิ่มยอดขายให้กับบริษัท. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย: กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. (2565). คู่มือการบริหารความเสี่ยง (Risk Management). คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี: ปทุมธานี. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2566, จาก <https://www.shorturl.asia/zs547>
- มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2565). ความหมายและคำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการบริหารความเสี่ยง มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. ระบบบริหารความเสี่ยงมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ : นครศรีธรรมราช.
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. (2557). การจัดการความเสี่ยง (RM). คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ: กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2566. จาก <https://www.shorturl.asia/Tmuin>
- มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารจากไทยสู่สหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/ZU4Qy>
- โยษิตา เพ็ชรดี. (2562). แนวทางการพัฒนาย่านตลาดนนทบุรี จังหวัดนนทบุรีให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต: กรุงเทพฯ.
- วรรณวิษา วรฤทธิธินา. (2555). การศึกษาปัญหาและกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร กรณีศึกษา บริษัท This Work จำกัด. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย: กรุงเทพฯ.
- วรรณา ยงพิศาลภพ. (2565). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2565-2567 : อุตสาหกรรมอาหารพร้อมทาน. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/0eDh8>
- วรินทร์ สีสขดี. (2563). ยกระดับภาคการขนส่งด้วยเทคโนโลยี Cold Chain Logistics เทคโนโลยีติดตามขนส่งแบบควบคุมอุณหภูมิช่วยขับเคลื่อนธุรกิจดาวรุ่งแห่งปีเติบโตฝ่าโควิด-19. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/FkrGt>

- วาสนา จรุงสุทธิโชติกำจร และคณะ. (2560). ประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ของแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดกำแพงเพชร. วิทยาการจัดการสมัยใหม่. 10, 2, เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม: 215.
- วิทยา สุหฤทธดำรง และคณะ. (2550). การพัฒนาจำลองแบบโซ่อุปทานในการทำงานร่วมกันระหว่างธุรกิจค้าส่ง-ค้าปลีกและการพัฒนาดัชนีชี้วัดสมรรถนะโซ่อุปทาน ธุรกิจการค้าปลีก. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/lamMZ>
- วิวัฒน์ เจษฎาภรณ์พิพัฒน์ และ เสกสรรค์ ศิวาลัย. (2559). การสำรวจความต้องการในการพัฒนาระบบสารสนเทศในระดับคณะและสำนัก มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. รายงานวิจัย, 6-7.
- วิษณุ อรรถวานิช, (2564). โลกร้อน “ลानीญา” สลับขั้ว “เอลนีโญ”ไทยเผชิญฝนน้อย-แล้งยาว 19 เดือน. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://n9.cl/g2xhgr>
- ศรายุทธ นามศรี. (2563). การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนซื้อรถบรรทุกตู้คอนเทนเนอร์เพื่อทดแทนการจัดจ้าง ผู้รับเหมาขนส่งจากแหล่งภายนอก กรณีศึกษา บริษัทตัวแทนผู้รับจัดการขนส่งระหว่างประเทศ. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา: ชลบุรี.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2564). การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) จากการใช้พลังงาน. กระทรวงพลังงาน. สืบค้นวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/znXEP>
- ศูนย์ภูมิอากาศกองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. (2564). ความผันแปรและการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/oOSC1>
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (2561). คู่มือการบริหารความเสี่ยง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง: กรุงเทพฯ. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.shorturl.asia/H0CaU>
- สมบัติ คชสิทธิ์. (2556). คู่มือการบริหารความเสี่ยง. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ : ปทุมธานี. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 ธันวาคม 2566, จาก <https://www.shorturl.asia/VSaq2>
- สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย. (2566). การประชุมสถานการณ์และแนวทางการส่งเสริมการส่งสินค้าเกษตรอาหารและเครื่องดื่ม. ครั้งที่ 1, สืบค้นวันที่ 20 มกราคม 2567, จาก <https://n9.cl/uygqp>

- สันติพงศ์ จิโรจน์กุลกิจ. (2561). ระบบสารสนเทศสำหรับโลจิสติกส์ และซัพพลายเชน. หลักการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเบื้องต้น. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/Kxltty>
- สุธิดา สารทปรง และ อรรถพล คำเสนาะ. (2563). คู่มือการบริหารความเสี่ยง คณะกรรมการบริหารความเสี่ยง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.shorturl.asia/IH7GT>
- สุวรรณ หวังเจริญเดช. (2548). การบริหารโลจิสติกส์. พัฒนบริหารศาสตร์. 45, 3, ธันวาคม: 157.
- สุวิชา สวัสดิ์. (2560). การเพิ่มประสิทธิภาพของโซ่อุปทานสถานศึกษาเอกชนด้วยการจัดการความรู้ กรณีศึกษา : วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม. การค้นคว้าอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม: กรุงเทพฯ.
- สุวิชา สวัสดิ์. (2560). การเพิ่มประสิทธิภาพของโซ่อุปทานสถานศึกษาเอกชนด้วยการจัดการความรู้ กรณีศึกษา : วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรวิทยา ศาสตรมหาบัณฑิต. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม: กรุงเทพฯ.
- สูตร Return On Investment (ROI) หรือสูตรคำนวณผลตอบแทนจากการลงทุน. สืบค้น เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://n9.cl/zugw1>
- อรรถพล จันท์สมุด. (2561). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศกับแนวคิดการจัดการห่วงโซ่อุปทานในการจัดการหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ กรณีศึกษา หลักสูตรสาขาวิชาการออกแบบแฟชั่น. แม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 4, 2, กรกฎาคม-ธันวาคม : 3-4.
- อัครพล ชุณหเกียรติ์สกุล. (2559). การลดต้นทุนการขนส่งของบริษัทขนส่ง กรณีศึกษา ศูนย์กระจายสินค้าจังหวัดเพชรบุรี. การค้นคว้าอิสระหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์: ปทุมธานี.
- อาภา เจริญคลัง. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกผู้ส่งมอบชิ้นส่วนประเภทท่อส่งน้ำมัน เชื้อเพลิง ของผู้ ประกอบรถยนต์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา: ชลบุรี
- อุณหภูมิลีทั่วโลกในปี 2564. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มกราคม 2567, จาก <https://n9.cl/9e0oj>

อุณหภูมิต่ำที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ของกลุ่มสินค้าเกษตรและอาหาร. สืบค้นเมื่อวันที่ 18มกราคม 2567,
จาก <https://www.shorturl.asia/pQaXU>

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาวิจัย

แบบสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาวิจัย

เรื่องศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความ เย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

.....

แบบสอบถามสัมภาษณ์เพื่อการศึกษาวิจัย เรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ แบ่งเป็น 3 ตอนประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง : กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าหัวข้อที่ตรงกับข้อมูลของท่าน

1.สถานภาพส่วนบุคคล

1.1 เพศ ☐ (1) ชาย ☐ (2) หญิง

1.2 ประเภทบุคลากร ☐ (1) ผู้จัดการ ☐ (2) พนักงาน

1.3 เพศ ☐ (1) ต่ำปริญญาตรี ☐ (2) ปริญญาตรี ☐ (3) ปริญญาโท ☐ (4) ปริญญาเอก

1.4 สังกัด ☐ (1) พนักงานบริษัทโดยตรง ☐ (2) พนักงานจ้างเหมา

1.5 ประสบการณ์ทำงาน ☐ (1) 1-2 ปี ☐ (2) 3-4 ปี ☐ (3) มากกว่า 5 ปีขึ้นไป

1.6 ตำแหน่งบริหาร

☐ (1) ผู้บริหาร ☐ (2) ผู้จัดการ ☐ (3) วิศวกร

☐ (4) พนักงาน ☐ (5) อื่นๆ

1.7 หน้าที่ของท่านที่ได้รับผิดชอบงานอยู่ในหน่วยงาน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ (1) ฝ่ายจัดซื้อ ☐ (2) ฝ่ายบัญชี/การเงิน ☐ (3) ฝ่ายผลิต/ติดตั้ง

☐ (4) ฝ่ายขาย ☐ (5) ฝ่ายขนส่ง ☐ (6) อื่นๆ

.....

ตอนที่ 2

ข้อคำถามเกี่ยวกับงานวิจัย เรื่อง ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของกรณีศึกษา กรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1. ธุรกิจของท่านเป็นธุรกิจประเภทใด
2. กระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ขององค์กรท่านเป็นรูปแบบอย่างไรบ้าง ให้อธิบายในขอบเขตการบริหารจัดการขององค์กรรวมไปถึงกระบวนการส่งมอบไปยังลูกค้าปลายทาง
3. ลักษณะการให้บริการการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นขององค์กรท่านเป็นรถประเภทใดบ้าง เช่น 4 Wheels, 6 Wheels, 10 Wheels, เทลเลอร์ (Trailer)
4. การให้บริการการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิขององค์กรท่านใช้ระบบทำความเย็นประเภทใดบ้าง และมีรูปแบบการคำนวณปริมาตรเพื่อติดตั้งเครื่องทำความเย็นอย่างไรบ้าง

2.2 ภาพรวมของการบริหารธุรกิจและกระบวนการกระบวนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ(Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1. องค์กรมีส่วนส่วนทางการตลาดของการทำธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิอย่างไรบ้าง
2. องค์กรมีส่วนส่วนทางการตลาดของการทำธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิในรถประเภทใดบ้าง
3. องค์กรมีสภาพการแข่งขันทางการตลาดอย่างไรบ้าง และมีคู่แข่งเป็นธุรกิจหรือบริษัทใดบ้าง
4. องค์กรมีโอกาสทางธุรกิจการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิอย่างไรบ้างในปัจจุบันและในอนาคต
5. องค์กรมีจุดแข็งจุดอ่อนอย่างไรบ้างที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ
6. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการการติดตั้งระบบทำความเย็นหรือการให้บริการขนส่งสินค้าห้องเย็นที่เป็นกลุ่มลูกค้าหลัก กลุ่มลูกค้ารอง อย่างไรบ้าง และคิดเป็นส่วนประมาณการเท่าใดบ้าง
7. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการสามารถแยกกลุ่มผู้ใช้บริการการขนส่งเป็นกลุ่มอาหารแช่แข็ง (Frozen Food) และกลุ่มอาหารแช่เย็น (Chilled Food) ได้หรือไม่ และในแต่ละกลุ่มขนส่งสินค้าชนิดใดบ้าง

2.3.ประเภทของสินค้าและบริการการติดตั้งระบบทำความเย็นของธุรกิจแบบควบคุมอุณหภูมิของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ประเภทรถบรรทุก ขนาด 4 ล้อ , 6 ล้อ , 10 ล้อ และรถเทเลอร์

1. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการการติดตั้งระบบทำความเย็นหรือการให้บริการขนส่งสินค้าห้องเย็นที่เป็นกลุ่มลูกค้าหลัก กลุ่มลูกค้ารอง อย่งไรบ้าง และคิดเป็นสัดส่วนประมาณการเท่าใดบ้าง
2. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการสามารถแยกกลุ่มผู้ใช้บริการการขนส่งเป็นกลุ่มอาหารแช่แข็ง (Frozen Food) และกลุ่มอาหารแช่เย็น (Chilled Food) จัดส่งไปที่ปลายทางที่ใดบ้าง สามารถสัดส่วนการขายเป็นเปอร์เซ็นต์แยกตามเขตพื้นที่ขายอย่างไรบ้าง
3. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการมีการจัดส่งสินค้าพิเศษหรือใหม่ และขนส่งสินค้าประเภทใด เช่นเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ ไอศกรีม หรือสินค้าอันตราย
4. องค์กรมีการติดตั้งระบบทำความเย็นของธุรกิจห้องเย็นของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ประเภท 4 Wheels, 6 Wheels, 10 Wheels, เทลเลอร์ (Trailer) โดยใช้เครื่องทำความเย็นรุ่นใดบ้าง เพราะเหตุใด
5. องค์กรนิยมติดตั้งระบบห้องเย็นกับทางศูนย์จำหน่ายรถหรือซื้อมาติดตั้งเองกับบริษัทติดตั้งระบบห้องเย็นจากบริษัทเอกชนภายหลังจากการซื้อรถหรือไม่อย่างไรบ้าง

2.4 ปัญหาการติดตั้งระบบทำความเย็นของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ประเภทรถบรรทุก ขนาด 4 ล้อ, 6 ล้อ, 10 ล้อและรถเทเลอร์

1. องค์กรมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในติดตั้งระบบห้องเย็นแต่ละรุ่นต่อคันข้างต้นอย่างไรบ้าง
2. องค์กรมีการควบคุมรักษาอุณหภูมิระหว่างการขนส่งสินค้าในแต่ละกลุ่มสินค้าจนถึงการส่งมอบให้ลูกค้าอย่างไรบ้าง
3. องค์กรมีปัญหาคอมคุมรักษาอุณหภูมิระหว่างการขนส่งสินค้าในแต่ละกลุ่มสินค้าจนถึงการส่งมอบให้ลูกค้าอย่างไรบ้าง
4. องค์กรพบปัญหาการติดตั้งระบบทำความเย็นอย่างไรบ้าง
5. องค์กรพบปัญหาการจัดเรียงสินค้าที่กระทบและส่งผลต่อระบบทำความเย็นอย่างไรบ้าง

2.5 ประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าและความเสี่ยงในภาพรวมของธุรกิจแบบควบคุม

อุณหภูมิ ของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business)

1. องค์กรมีความเสี่ยงที่เกิดปัญหาในภาพรวมของธุรกิจห้องเย็นของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้ารถบรรทุกห้องเย็นและมีแนวทางการแก้ไขการบริหารงานแบบเดิมอย่างไรบ้าง
2. องค์กรมีกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการการติดตั้งระบบทำความเย็นหรือการให้บริการขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ที่เป็นกลุ่มลูกค้าหลัก กลุ่มลูกค้ารอง มีอุปสรรคและปัญหาในด้านใดบ้าง มีปัญหาส่วนใดที่มีต้นทุนความเสียหายมากที่สุด และรองลงมา 3 อันดับ อย่างไรบ้าง
3. องค์กรมีวิธีการจัดเรียงสินค้าที่เป็นมาตรฐานอย่างไรบ้าง เพื่อการรักษาสภาพของสินค้าไม่ให้เกิดเสียหายอย่างไรบ้าง
4. องค์กรมีรูปแบบวิธีการออกแบบห้องเย็นอย่างไรบ้าง และมีข้อดีข้อเสียอย่างไรบ้าง -

2.6 ต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ของกรณีศึกษาธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider Business) ประเภทรถบรรทุกขนาด 4 ล้อ , 6 ล้อ , 10 ล้อ และรถเทเลอร์ ของกรณีศึกษาฯ

1. องค์กรมีต้นทุนค่าขนส่งสินค้าต่อเที่ยวอย่างไรบ้าง (ขอความอนุเคราะห์กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาให้เพื่อแยกต้นทุนค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆและสามารถนำไปวิเคราะห์ปัญหาด้านต้นทุนต่อไป)
2. องค์กรมีวิธีการคำนวณต้นทุนค่าขนส่งสินค้าที่เป็นมาตรฐานขององค์กรอย่างไรบ้าง
3. องค์กรมีผลกำไรต่อเที่ยวการขนส่งหรือไม่เพราะเหตุใด
4. องค์กรมีโปรโมชันในการเก็บค่าบริการขนส่งสินค้าจากกลุ่มลูกค้าที่ใช้บริการหรือไม่ เพราะเหตุใด
5. องค์กรพบปัญหาที่ไม่สามารถควบคุมต้นทุนในด้านใดบ้าง เพราะเหตุใด
6. องค์กรพบปัญหาด้านต้นทุนโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ของกรณีศึกษา ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ในด้านใดมากที่สุด และรองลงมา 3 อันดับในด้านใดบ้าง เพราะเหตุใด

2.7 เทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิ สำหรับการบริหารการ

จัดการโลจิสติกส์ ระบบห่วงโซ่ความเย็น (Cold Chain Logistics) ของกรณีศึกษา
ธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ (Cold Chain Logistics Service Provider
Business)

1. หากองค์กรพบปัญหาการติดตั้งระบบทำความเย็นมีระบบแจ้งเตือน หรือเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในส่วนปัญหานี้หรือไม่และแก้ไขปัญหายังไง
2. องค์กรนิยมติดตั้งระบบห่วงโซ่เย็นกับทางศูนย์จำหน่ายรถหรือซื้อมาติดตั้งเองกับบริษัทติดตั้งระบบห่วงโซ่เย็นจากบริษัทเอกชนภายหลังจากการซื้อรถ พร้อมการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อควบคุมประสิทธิภาพหรือไม่ และใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อควบคุมประสิทธิภาพใช้อย่างไรบ้าง
3. หากองค์กรยังไม่มี การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในเพิ่มประสิทธิภาพขนส่งสินค้าด้วยระบบทำความเย็น องค์กรจะตัดสินใจการลงทุนติดตั้งเพิ่มหรือไม่เพราะเหตุใด
4. จำนวนเคสปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการขาดประสิทธิภาพการขนส่งมีจำนวนเท่าใดและเทียบสัดส่วนเป็นมูลค่าเท่าใดบ้าง มูลค่าสูงสุดของความเสียหายเท่าใดต่อเดือน
5. โอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ในธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ในองค์กรมีโอกาสพัฒนาหรือไม่ เพราะเหตุใด
6. ความคาดหวังขององค์กรที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิ สำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ในธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ อยากให้มีระบบการทำงานอย่างไรบ้าง
7. ปัจจุบันองค์กรมีเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ในธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้อยู่เป็นอย่างไรบ้าง
8. ปัจจุบันองค์กรมีเทคโนโลยีสารสนเทศการติดตามและควบคุมอุณหภูมิสำหรับการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ในธุรกิจรถขนส่งสินค้าแบบควบคุมอุณหภูมิ ที่ใช้อยู่เป็นครอบคลุมและสามารถตรวจสอบได้หรือไม่อย่างไรบ้าง

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

คำชี้แจง ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค หรือข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

[illegible]

ภาคผนวก ข

เอกสารขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ที่ มทบ(บรบ.) ๒๕๖๗/๐๑๐

วันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรียน คุณชำนาญ คงจันทร์ Local Sale & Service Admin Manager บริษัท เอเชียน รีฟริ (ประเทศไทย) จำกัด
เรื่อง ขออนุญาตในการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา

เนื่องด้วยหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้เปิดสอนรายวิชา MBAM0970 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๖ และนักศึกษาจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำรายงาน งานวิจัย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานในหัวข้อ "ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจขนส่งสินค้าบรรทุกึ่งเย็น (STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER BUSINESS)"

ดังนั้น ทางหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ จึงขออนุญาตให้นักศึกษาเข้าทำการเก็บข้อมูลบริเวณหน่วยงานของท่าน โดยข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะใช้สำหรับวิเคราะห์การจัดทำรายงานและการวิจัยเท่านั้น และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจะเป็นผู้ประสานงานขอข้อมูลกับบริษัทของท่านโดยตรง

รายนามนักศึกษาที่จะเข้าไปเก็บข้อมูล ดังนี้

๑. นายนิวัฒน์ ภูมมา รหัสนักศึกษา ๒๕๕๘๒๐๐๓๐

โดยมี ดร.จิตชนก อินทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุดา ไตรยราช (เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชินสมล ปูนาม
ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

โทร ๐-๒๕๘๘-๓๖๖ ต่อ ๒๑๒๘

โทรสาร ๐-๒๕๘๘-๓๖๖๖ , ๐-๒๕๘๘-๓๖๕๕ ต่อ ๒๓๒๒

รูปที่ 1 เอกสารขออนุญาตจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ถึง บริษัท เอเชียน รีฟริ(ประเทศไทย) จำกัด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ที่ มทบ(บธบ.) ๒๕๖๗/๐๑๒

วันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรียน คุณวีรพล ย่อนเบรียว กรรมการผู้จัดการ บริษัท สมายล์ โก โลจิสติกส์ จำกัด
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา

เนื่องด้วยหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master Of Business Administration Program) สาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้เปิดสอนรายวิชา MBAM0970 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๖ และนักศึกษาจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำรายงาน งานวิจัย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานในหัวข้อ “ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้ารถบรรทุกห้องเย็น (STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER BUSINESS)”

ดังนั้น ทางหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master Of Business Administration Program) สาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ จึงขออนุเคราะห์อนุญาตให้นักศึกษาเข้าทำการเก็บข้อมูลบริเวณหน่วยงานของท่าน โดยข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะใช้สำหรับวิเคราะห์การจัดทำรายงานและการวิจัยเท่านั้น และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจะเป็นผู้ประสานงานขอข้อมูลกับบริษัทของท่านโดยตรง

รายชื่อนักศึกษาที่จะเข้าไปเก็บข้อมูล ดังนี้

๓. นายนิวัฒน์ ภูมิมา รหัสนักศึกษา ๒๕๑๘๒๒๐๑๐๐

โดยมี ดร.จิตชนก อินทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุดา ไตรยราช (เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชินมุล บุณนาค
ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

โทร ๐-๒๙๘๘-๓๖๖๖ ต่อ ๒๑๒๑๘

โทรสาร ๐-๒๙๘๘-๓๖๖๖ , ๐-๒๙๘๘-๓๖๕๕ ต่อ ๒๑๒๑๒

รูปที่ 2 เอกสารขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ถึง บริษัท สมายล์ โก โลจิสติกส์ จำกัด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ที่ มทบ(บชบ.) ๒๕๖๗/๐๐๙

วันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรียน คุณณัฐ สุขวังนั กรรมการผู้จัดการบริษัท เอ็มพีซี คลู จำกัด
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา

เนื่องด้วยหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้เปิดสอนรายวิชา MBAM0970 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๗ และนักศึกษาจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำรายงาน งานวิจัย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้เพื่อนำมาวิเคราะห์และจัดทำรายงานในหัวข้อ "ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่ความเย็นของธุรกิจรถขนส่งสินค้ารถบรรทุกห้องเย็น (STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER BUSINESS)"

ดังนั้น ทางหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาการจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ จึงขออนุเคราะห์อนุญาตให้นักศึกษาเข้าทำการเก็บข้อมูลบริเวณหน่วยงานของท่าน โดยข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะใช้สำหรับวิเคราะห์การจัดทำรายงานและการวิจัยเท่านั้น และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจะเป็นผู้ประสานงานขอข้อมูลกับบริษัทของท่านโดยตรง

รายชื่อนักศึกษาที่จะเข้าไปเก็บข้อมูล ดังนี้

๓. นายนิวัฒน์ ภูมมา รหัสนักศึกษา ๖๕๑๘๑๒๐๐๑๐

โดยมี ดร.จิตชนก อินทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุดา ไตรยราช (เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชินสมล บุณนาค
ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

โทร ๐-๒๔๘๘๘-๓๖๖๖ ต่อ ๒๑๒๑๘

โทรสาร ๐-๒๔๘๘๘-๓๖๖๖ , ๐-๒๔๘๘๘-๓๖๕๕ ต่อ ๒๑๒๑๒

รูปที่ 3 เอกสารขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ถึง บริษัท เอ็มพีซี คลู จำกัด



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
MAHANAKORN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ที่ มทบ(บธบ.) ๒๕๖๗/๐๐๘

วันที่ ๒๐ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗

เรียน คุณสุวรรณชัย จ่านัน ผู้จัดการฝ่ายขายบริษัท Great BB จำกัด
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษา

เนื่องด้วยหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาวิชาจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ได้เปิดสอนรายวิชา MBAM0970 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ในภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๖ และนักศึกษาจะต้องทำการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาประกอบการทำรายงาน งานวิจัย ทั้งนี้ข้อมูลที่ได้นำนามาวิเคราะห์และจัดทำรายงานในหัวข้อ "ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหารการจัดการโลจิสติกส์ระบบห่วงโซ่อุปทานของธุรกิจรถขนส่งสินค้ารถบรรทุกห้องเย็น (STUDY INFORMATION TECHNOLOGY AND COLD CHAIN LOGISTICS MANAGEMENT OF COLD CHAIN LOGISTICS SERVICE PROVIDER BUSINESS)"

ดังนั้น ทางหลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (Master of Business Administration Program) สาขาวิชาจัดการธุรกิจดิจิทัล คณะบริหารธุรกิจ จึงขออนุเคราะห์อนุญาตให้นักศึกษาเข้าทำการเก็บข้อมูลบริเวณหน่วยงานของท่าน โดยข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะใช้สำหรับวิเคราะห์การจัดทำรายงานและการวิจัยเท่านั้น และนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานครจะเป็นผู้ประสานงานขอข้อมูลกับบริษัทของท่านโดยตรง

รายชื่อนักศึกษาที่จะเข้าไปเก็บข้อมูล ดังนี้

๑. นายนิวัฒน์ ภูมิมา รหัสนักศึกษา ๖๕๑๘๓๒๐๐๑๐

โดยมี ดร.จิตชนก อินทอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทิพย์สุดา ไตรยราช (เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา)

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ชินสมล บุญนาค
ผู้อำนวยการบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาบริหารธุรกิจ

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

โทร ๐-๒๔๔๘-๓๖๖ ต่อ ๒๑๒๘

โทรสาร ๐-๒๔๔๘-๓๖๖๖ , ๐-๒๔๔๘-๓๖๕๕ ต่อ ๒๑๒๒

รูปที่ 4 เอกสารขอความอนุเคราะห์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ถึง บริษัท Great BB จำกัด

ภาคผนวก ค

สถานที่บริษัท กรณีศึกษา ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลวิจัย



รูปที่ 5 รถอู่เข้าติดตั้งระบบทำความเย็นของ บริษัท กรณีศึกษา



รูปที่ 6 รถที่ทำความสะอาดส่งมอบของ บริษัท กรณีศึกษา



รูปที่ 7 การลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อเก็บข้อมูล ของ บริษัท กรณีศึกษา



รูปที่ 8 การลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อเก็บข้อมูล ของ บริษัท กรณีศึกษา