



การศึกษาระบบโลจิสติกส์เพื่อลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้า  
ของบริษัทผลิตแห-อวน

**A Study of the Tardiness Time Reduction in Logistics System  
of a Fishing Net Company**

ธนา ศรีจันทร์งาม

**Thana Shijun-ngam**

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of  
Master of Engineering in Industrial and Systems Engineering  
Prince of Songkla University**

**2554**

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การศึกษาระบบโลจิสติกส์เพื่อลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้าของ  
บริษัทผลิตแห-อวน

**ผู้เขียน** นายธนา ศรีจันทร์งาม

**สาขาวิชา** วิศวกรรมอุตสาหการและระบบ

---

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก**

**คณะกรรมการสอบ**

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์วันิดา รัตน์มณี) (รองศาสตราจารย์ ดร.นิกร ศิริวงศ์ไพศาล)

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม**

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์วันิดา รัตน์มณี)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสกสรร สุธรรมานนท์)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐชนา สินธวาลัย)

.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย ปทุมนากุล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม  
อุตสาหการและระบบ

.....  
(ศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ พงศ์ดารา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาระบบโลจิสติกส์เพื่อลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้าของ บริษัทผลิตแห-อวน
ผู้เขียน	นายธนา ศรีจันทร์งาม
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการและระบบ
ปีการศึกษา	2553

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้าของบริษัทผลิต และจำหน่ายแห-อวนกับอุปกรณ์สำหรับการทำประมง โดยวิธีการทางโลจิสติกส์ การวิจัยเริ่มต้น โดยการศึกษาาระบบ โลจิสติกส์ของบริษัทตามสภาพปัจจุบัน และวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น จากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตของบริษัทแห-อวนประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก คือ การรับคำสั่งซื้อและการส่งผลิตวัตถุดิบ การกระจายวัตถุดิบไปยังเรือจนำ การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การส่งผลิตภัณฑ์กลับมายังบริษัทกรณีศึกษา การตรวจสอบและบรรจุถุง และการส่งมอบสินค้า ปัญหาหลักที่พบ คือ บริษัทไม่สามารถส่งสินค้าได้ตามเวลาที่กำหนด โดยมีความล่าช้าเฉลี่ย 142 วัน จากการวิเคราะห์พบว่า กระบวนการที่ใช้เวลาในการรอมากที่สุดคือการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานผลิตวัตถุดิบให้เรือจนำ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจนำให้บริษัทกรณีศึกษา และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยแผนผังต้นไม้ (Why – Why Tree) พบว่าสาเหตุเนื่องมาจากรูปแบบในการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสม จึงได้มีการนำเสนอรูปแบบการขนส่งใหม่ โดยจากเดิมใช้การขนส่งโดยการว่าจ้างผู้ประกอบการรถบรรทุก เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการขนส่งโดยรถไฟ หรือรถโดยสารประจำทาง ซึ่งสามารถลดเวลาลงได้สูงสุดเฉลี่ย 85.60% กล่าวโดยสรุปจากการทำวิจัยพบว่า การศึกษาระบบโลจิสติกส์ของบริษัทกรณีศึกษา สามารถลดเวลาการส่งมอบล่าช้าได้โดยการปรับเปลี่ยนวิธีการขนส่งให้เหมาะสม

**Thesis Title** A Study of the Tardiness Time Reduction in Logistics System of a Fishing Net Company

**Author** Mr. Tana Srijan-ngam

**Major Program** Industrial and Systems Engineering

**Academic Year** 2010

### **ABSTRACT**

The aim of this research is to reduce the tardiness time for a knotted nylon fishing net company. There are three steps involved in this research. The first step was studied the traditional logistics system of the company. The second, the system problems were investigated. Finally, the recommendations for improvement were proposed. There are six processes in the company: ordering and purchasing, distribution of raw material to the prisons, receiving the products from the prisons, product inspecting, packaging and distribution of product to abroad customers. It was found that the company cannot deliver products on time with an average delay time of 142 days. The maximum waiting process time is the transportation for raw material and product. In addition, Why – Why Tree was applied for analyzing the problem. The results showed that the exiting transportation modes are not appropriate system. Hence, railway or bus transportation systems were suggested. The new modes would lead to reduce the transportation time up to 85.60%. The result of the study revealed that lead time could be reduced by means of appropriate transportation management.

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(8)
รายการภาพประกอบ	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	9
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากงานวิจัย	9
1.5 ขอบเขตการวิจัย	10
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	11
2.1 โลจิสติกส์	11
2.2 การขนส่ง	16
2.3 แผนผังต้นไม้	18
2.4 การประกอบธุรกิจประมง	21
2.5 การคิดค่าเฉลี่ยข้อมูลการซื้อขายและระยะเวลาการส่งมอบสินค้า	24
2.6 ตัวแบบคณิตศาสตร์	25
3 วิธีดำเนินการวิจัย	26
4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์	28
4.1 ผลการดำเนินการวิจัย	28
4.2 การวิเคราะห์ผล	48
4.3 แนวทางปรับปรุงแก้ไขปัญหา	56
4.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหา	74
4.5 ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา	75
5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	77
5.1 สรุปผลการศึกษา	77
5.2 ข้อเสนอแนะ	78
บรรณานุกรม	81

## สารบัญ (ต่อ ๑)

	หน้า
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก ข้อมูลเวลาในแต่ละกิจกรรม	85
ภาคผนวก ข ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้า	105
ภาคผนวก ค ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำต่าง ๆ	113
ภาคผนวก ง รูปแบบทางเลือก ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในการดำเนินงานของเรือจำต่าง ๆ	125
ภาคผนวก จ ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	147
ประวัติผู้เขียน	151

## รายการตาราง

ตาราง		หน้า
4.1	ระยะเวลาการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า	38
4.2	ค่าเฉลี่ยขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิตวัตถุดิบ	39
4.3	ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้	40
4.4	ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้	41
4.5	เวลาในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของแต่ละเรือนจำ (ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2550)	43
4.6	ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำในพื้นที่ภาคใต้ให้ บริษัทเคทีซี	44
4.7	ค่าเฉลี่ยเวลาการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ให้ บริษัทเคทีซี	45
4.8	ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	46
4.9	ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า	47
4.10	เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (เรือนจำในภาคใต้)	48
4.11	เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเรือนจำ I, J และ K	49
4.12	เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเรือนจำ L, M และ N	50
4.13	เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเรือนจำ P	51
4.14	เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเรือนจำ Q	52
4.15	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี (เรือนจำที่อยู่ภาคใต้)	58
4.16	ค่าใช้จ่ายปัจจุบันในการขนส่งให้เรือนจำที่อยู่ภาคใต้	59
4.17	ค่าใช้จ่ายและเวลาในการขนส่งให้เรือนจำที่อยู่ภาคใต้โดยรถประจำทาง	60
4.18	ค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน (เรือนจำในภาคใต้)	60
4.19	ทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือนจำในภาคใต้	62
4.20	ทางที่ 1 [รถบรรทุก – รถไฟ (รถประจำทาง) - รถไฟ (รถประจำทาง)]	67
4.21	ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ระหว่างบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯและเรือนจำที่ไม่อยู่ในภาคใต้	69

## รายการตาราง (ต่ อ)

ตาราง		หน้า
4.22	ค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน (เรือนจำไม่อยู่ในภาคใต้)	70
4.23	ทางเลือกสำหรับเรือนจำ I	73
4.24	ผลการวิจัยกิจกรรมด้านการขนส่ง	75
ก-1	เวลาที่ใช้ในการส่งผลิต การผลิตวัตถุดิบ และเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูป สูงสุด	85
ก-2	เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำในภาคใต้	87
ก-3	เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ I, J และ K	89
ก-4	เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ L, M และ N	90
ก-5	เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ P	91
ก-6	เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ Q	91
ก-7	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำในภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี	91
ก-8	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำ I, J และ K ถึงบริษัทเคทีซี	93
ก-9	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำ L, M และ N ถึงบริษัทเคทีซี	95
ก-10	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำ P ถึงบริษัทเคทีซี	95
ก-11	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำ Q ถึงบริษัทเคทีซี	96
ก-12	เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	96
ก-13	เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า	100
ข-1	ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศอินโดนีเซีย	105
ข-2	ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศสิงคโปร์	106
ข-3	ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า X)	106
ข-4	ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Y)	108
ข-5	ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Z)	110
ค-1	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ A	114
ค-2	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ B	115
ค-3	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ C	115
ค-4	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ D	116



## รายการตาราง (ต่ อ)

ตาราง		หน้า
ค-5	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ E	116
ค-6	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ F	117
ค-7	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ G	117
ค-8	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ H	118
ค-9	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ I	119
ค-10	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ J	120
ค-11	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ K	121
ค-12	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ L	121
ค-13	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ M	122
ค-14	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ N	122
ค-15	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ P	123
ค-16	ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ Q	123
ง-1	ทางเลือกนำเสนอนที่ 2 (รถบรรทุก – รถไฟ – รถประจำทาง)	126
ง-2	ทางเลือกนำเสนอนที่ 3 (รถบรรทุก – ประจำทาง – รถประจำทาง)	127
ง-3	ทางเลือกนำเสนอนที่ 4 [ (รถบรรทุก – บริษัทเคทีซีดำเนินการเอง แรงงาน 2 คน) ]	128
ง-4	ทางเลือกนำเสนอนที่ 5 (รถไฟ – รถไฟ – รถไฟ)	129
ง-5	ทางเลือกนำเสนอนที่ 6 (รถไฟ – รถประจำทาง – รถไฟ)	130
ง-6	ทางเลือกนำเสนอนที่ 7 (รถไฟ – รถไฟ – รถประจำทาง)	131
ง-7	ทางเลือกนำเสนอนที่ 8 (รถไฟ – รถประจำทาง – รถประจำทาง)	132
ง-8	ทางเลือกนำเสนอนที่ 9 (รถประจำทาง – รถไฟ – รถไฟ)	133
ง-9	ทางเลือกนำเสนอนที่ 10 (รถประจำทาง – รถประจำทาง – รถไฟ)	134
ง-10	ทางเลือกนำเสนอนที่ 11 (รถประจำทาง – รถประจำทาง – รถประจำทาง)	135
ง-11	ทางเลือกนำเสนอนที่ 12 [รถไฟ (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถไฟ]	136
ง-12	ทางเลือกนำเสนอนที่ 13 [รถไฟ (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถประจำทาง]	137

## รายการตาราง (ต่ อ)

ตาราง		หน้า
ง-13	ทางเลือกนำเสนอที่ 14 [รถประจำทาง (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถไฟ]	138
ง-14	ทางเลือกนำเสนอที่ 15 [รถประจำทาง (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถประจำทาง]	139
ง-17	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ J	140
ง-18	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ K	141
ง-19	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ L	142
ง-20	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ M	143
ง-21	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ N	144
ง-22	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ P	145
ง-23	ทางเลือกนำเสนอเรือนจำ Q	146

## รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า	
2.1	กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์	15
2.2	แผนผังต้นไม้	20
3.1	ขั้นตอนการวิจัย	26
4.1	บริเวณด้านหน้าบริษัทกรณีศึกษา	29
4.2	ผลิตภัณฑ์อวนสามชั้น	29
4.3	ผลิตภัณฑ์อวนมาด	29
4.4	ผังองค์กรบริษัทเคทีซี	30
4.5	แผนผังลำดับการปฏิบัติงานของบริษัทเคทีซี	31
4.6	การไหลของวัสดุของบริษัทเคทีซี ตั้งแต่การสั่งผลิตวัตถุดิบ จนถึงการส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า	32
4.7	รายละเอียดขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ	33
4.8	รายละเอียดขั้นตอนการสั่งผลิตวัตถุดิบ	34
4.9	รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำ	34
4.10	รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	35
4.11	รายละเอียดขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	36
4.12	รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า	37
4.13	ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม	53
4.14	แผนผังต้นไม้ (วิเคราะห์ปัญหาด้วย Why-Why Tree)	55
4.15	โครงข่ายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ของเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้	57
4.16	โครงข่ายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ของเรือนจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้	69
4.17	ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	75
จ 1	หน้าต่างของโปรแกรมช่วยคำนวณด้านการขนส่ง และแถบเครื่องมือต่าง ๆ	148
จ 2	แถบเครื่องมือสำหรับเลือกคำนวณค่าขนส่ง	148
จ 3	แถบเครื่องมือสำหรับเลือกเรือนจำต่างที่ต้องการขนส่ง	149
จ 4	การกำหนดปริมาณแหวอนที่ต้องการขนส่ง	149

## รายการภาพประกอบ (ต่อ)

ภาพประกอบ		หน้า
จ 5	ผลการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์	150
จ 6	การเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในการปฏิบัติงาน	150

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ (Logistics) ของประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำกว่าประเทศอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับประเทศในเอเชีย ในปี พ.ศ. 2550 ต้นทุนด้านโลจิสติกส์เทียบกับผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ของประเทศไทยเท่ากับ 19.37% ขณะที่สิงคโปร์ 7.0% สหรัฐอเมริกา 9.5% ยุโรปตะวันตก 11.0 % และญี่ปุ่น 10.5% (ชนิด โสรรัตน์, 2551) แม้ว่าขณะนี้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในประเทศไทยอยู่ในช่วงเริ่มต้น แต่ก็เป็นที่น่ายินดีที่โลจิสติกส์ได้รับความสนใจและถูกกล่าวถึงอย่างมากทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน การพัฒนาระบบโลจิสติกส์กลายเป็นวาระแห่งชาติ (National Agenda) ที่มีความสำคัญและต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน ภาครัฐวางเป้าหมายเพื่อผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางด้านโลจิสติกส์ (Logistics Hub) ในภูมิภาคอินโดจีนเนื่องจากโลจิสติกส์จะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

ในขณะเดียวกันหลายหน่วยงานได้เข้ามามีส่วนร่วมในการผลักดันการพัฒนา ระบบโลจิสติกส์ของประเทศเป็นอย่างมาก ประเด็นท้าทายในอนาคตก็คือ ทุกหน่วยงานจะต้องประสานความร่วมมือระหว่างกัน แลกเปลี่ยนข้อมูลข้อคิดเห็น และบูรณาการแนวคิดและแผนงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ทั้งนี้ก็เพื่อให้การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และคำนึงถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (Stakeholders) ทั้งภาครัฐ ภาคสังคม และภาคผู้ประกอบการเอกชน ในส่วนของภาคผู้ประกอบการเอกชนก็จะครอบคลุมทั้งผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการโลจิสติกส์ด้วย เนื่องจากความร่วมมือกันถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยในการเสริมสร้างระบบโลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ของภูมิภาค และเมื่อระบบโลจิสติกส์มีความเข้มแข็งแล้วก็จะเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในระยะยาว

การบริหาร โลจิสติกส์ที่ดีจะสามารถลดการสิ้นเปลืองพลังงานและเพิ่มความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ปัจจุบันการใช้พลังงานของไทยในภาคการขนส่งมีส่วนส่วนกว่าครึ่งของการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศ โดยโครงสร้างด้านการขนส่งของไทย มีการใช้รถบรรทุกในการขนส่งคิดเป็นสัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ 86 ในขณะที่ทางเรือ ทางท่อและรถไฟ ใช้เพียงร้อยละ 9, 3 และ 2 ตามลำดับ (รายงานการศึกษาโครงการพัฒนาฐานข้อมูลภาพรวมต้นทุนและมูลค่าอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ โดยสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547) โครงสร้างดังกล่าวส่งผลต่อการสิ้นเปลืองพลังงาน การจราจรติดขัด ตลอดจนมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการขนส่งทางรถบรรทุกใช้พลังงานที่สูงกว่ารูปแบบการขนส่งชนิดอื่น นอกจากนี้ได้มีการประเมินถึงการสูญเสียพลังงานจากการจราจรติดขัดในเขตเมืองคิดเป็นมูลค่าปีละนับหมื่นล้านบาท และพบว่าการขนส่งด้วยรถบรรทุกก่อให้เกิดมลพิษจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่สูงกว่ารูปแบบการขนส่งประเภทอื่นอีกด้วย ดังนั้น การจัดการด้านโลจิสติกส์โดยการวางแผนและการเลือกรูปแบบการขนส่งที่เหมาะสมจะสามารถลดปัญหาดังกล่าวได้ ความได้เปรียบการแข่งขันเกิดจากปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เพื่อให้ได้แหล่งวัสดุที่มีคุณภาพสูง ราคาต่ำและการส่งมอบที่สม่ำเสมอ ซึ่งทำให้บริษัทสามารถผลิตและมีสินค้าพร้อมส่งมอบลูกค้า ทำให้สามารถตั้งราคาต่ำกว่าคู่แข่งในตลาดได้ มีส่วนแบ่งตลาดและกำไรมากขึ้นขณะเดียวกันสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าอีกด้วย

ความพึงพอใจของลูกค้าประกอบด้วย “5 Rights” ได้แก่ ตรงกับความต้องการ (Right Product) ไปยังสถานที่ที่ต้องการ (Right Place) ในเวลาที่ต้องการ (Right Time) ในสภาพที่สมบูรณ์ (Right Condition) ต้นทุนที่เหมาะสม (Right Cost) ลูกค้าต้องการการตอบสนองที่รวดเร็วและสมบูรณ์ โลจิสติกส์เป็นระบบเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าด้านสารสนเทศ การมีสินค้าพร้อมขาย การส่งมอบที่สภาพสมบูรณ์ ถูกต้อง ครบถ้วนและตรงเวลา การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าเป็นต้นทุนบริษัท การให้บริการระดับสูง ต้นทุนการบริการลูกค้าก็จะสูง การกำหนดมาตรฐานบริการมีข้อดีที่บริษัทจะรู้ต้นทุนการบริการลูกค้า บริษัทที่ระบบโลจิสติกส์มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลจะมีความได้เปรียบคู่แข่ง ซึ่งหมายถึงความสามารถในการจัดการให้มีต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำและลูกค้าพึงพอใจ ทำให้เพิ่มส่วนแบ่งตลาด สร้างกำไรและยกระดับบริการลูกค้าให้สูงขึ้นอีกด้วย

บริษัทเคทีซี ตั้งอยู่ที่ ณ เลขที่ 555/9 หมู่ 2 ต. พะวง อ. เมือง จ.สงขลา ดำเนินธุรกิจผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ประมงแก่ลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ โดยการส่งออกไปยังประเทศต่าง ๆ แบ่งตามปริมาณการสั่งซื้อ ได้แก่ ประเทศมาเลเซีย 59% ประเทศอินโดนีเซีย 38% และประเทศสิงคโปร์ 3% (ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2550)

ผลิตภัณฑ์และสินค้าที่ส่งจำหน่ายให้ลูกค้า บริษัทเคทีซีจำเป็นต้องสั่งซื้อและหรือว่าจ้างแหล่งต่าง ๆ ที่กระจายตัวภายในประเทศอยู่ทั่วทุกภูมิภาคผลิตให้ โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งกระบวนการประกอบด้วย การรับคำสั่งซื้อ การส่งผลิตและการผลิตวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือจ่า การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจ่าให้บริษัทเคทีซี การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า ส่งผลให้บริษัทเคทีซีไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามกำหนดเวลาที่ได้ระบุไว้ พบว่ามีความล่าช้าเฉลี่ย 142 วัน (ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2550) ซึ่งส่งผลกระทบต่อบริษัทเคทีซีโดยตรง เช่น ความไว้วางใจจากลูกค้า เป็นต้น การจัดการ โลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพจะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มขีดความสามารถให้กับ บริษัทเคทีซี ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงระบบ โลจิสติกส์เพื่อลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าของบริษัทให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการให้บริการอย่างต่อเนื่องรวมถึงการสร้างความพึงพอใจและรักษาระดับฐานลูกค้าเดิมไว้ได้โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนเกิดขึ้นมากกว่าที่ควรจะเป็น แล้วพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อนำเสนอแก่ผู้ประกอบการพิจารณาและตัดสินใจในการปรับปรุงกระบวนการต่อไป

## 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ ได้มีการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ 3 ด้านด้วยกัน คือ งานวิจัยด้าน โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน งานวิจัยด้านการขนส่ง และงานวิจัยเกี่ยวกับแห-อวน ดังมีรายละเอียดดังนี้

### 1.2.1 งานวิจัยด้าน โลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน

Hyun Jeung Ko และ Gerald W. Evans (2005) ศึกษาพื้นฐานในการคำนวณสำหรับการเปลี่ยนแปลงการอยู่ร่วมกันของกิจกรรม โครงสร้าง โลจิสติกส์สำหรับ 3PLs (Third Party logistics Providers) และการส่งถ่ายไปมาระหว่างกัน โดยพบว่าในธุรกิจปัจจุบันมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูงซึ่งกิจกรรมห่วงโซ่อุปทานก็เป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน 3PLs เป็นกิจกรรมหนึ่งที่จะต้องมีการเชื่อมโยงห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chains) เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้แก่ลูกค้าที่ต้องการจะพัฒนาระบบ โลจิสติกส์ (Logistics) สำหรับแต่ละกระบวนการไม่ว่าจะเป็นการส่งถ่ายหรือการย้อนกลับของสินค้าและข้อมูล โดยได้นำเสนอเกี่ยวกับการรวมกันของรูปแบบโปรแกรมต่าง ๆ เพื่อใช้ในการกระจายโครงข่ายเพื่อกำหนดเส้นทางที่ดีที่สุด รูปแบบในการเขียน

โปรแกรมจะออกแบบเครือข่ายกระจายตัวแบบไดนามิกและแสดงผลเชิงตัวเลข ซึ่งผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของผู้ประกอบการ และความต้องการของลูกค้าในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของระยะเวลา การเติมเต็ม หรือการย้อนกลับของสินค้า ส่งผลให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องศึกษาและพัฒนารูปแบบที่เหมาะสมที่สุด เพื่อใช้ในการออกแบบเครือข่ายโลจิสติกส์แบบครบวงจร

Didier Vila et.al. (2006) ศึกษาวิธีการออกแบบเครือข่ายการกระจายผลิตภัณฑ์ โดยมีการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมไม้ โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ร่วมกับแผนที่ในการบอกลำดับที่ตั้งของโรงงาน ปริมาณที่ผลิตได้ และเครือข่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างรูปแบบการกระจายตัวอันนำไปสู่ความเหมาะสมของการกระจายผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านที่ตั้งและความสามารถของอุตสาหกรรมไม้ พบว่าในการกระจายสินค้าและวัตถุดิบที่เหมาะสมของกลุ่มเครือข่ายอุตสาหกรรมไม้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องอยู่บนพื้นฐานในการวางแผนกลยุทธ์และการตัดสินใจที่ดี ทั้งเรื่องของระยะเวลา กำลังแรงงาน และพันธมิตรทางธุรกิจ

Zhiqiang Lu และ Nathalie Bostel. (2007) นำเสนอปัญหาเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง โดยแบ่งเป็นสองระดับ ด้วยรูปแบบของการติดตั้งถึงอำนวยความสะดวกสามลักษณะ ซึ่งเน้นในเรื่องระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับภายใต้ชื่อ Remanufacturing Network (RMN) สำหรับปัญหาในงานวิจัยฉบับนี้ได้นำเสนอในรูปแบบจำนวนเต็ม 0 และ 1 โดยพิจารณาถึงทิศทางในการส่งมอบกระบวนการไหลย้อนกลับและการปฏิสัมพันธ์กัน ในขั้นแรกจะกล่าวถึงภาพรวมและพื้นฐานของระบบโลจิสติกส์แบบย้อนกลับ ขั้นตอนที่ 2 เป็นการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นมา ขั้นตอนที่ 3 นำเสนออัลกอริทึมเพื่อการแก้ไขปัญหา ขั้นตอนที่ 4 นำเสนอผลการทดลอง และขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการกล่าวถึงบทสรุปและการนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต ซึ่งผลที่ได้ พบว่าเมื่อสามารถกำหนดขอบข่ายให้มีระดับต่ำที่สุดที่ยอมรับได้ จะทำให้ค้นหาคำตอบอย่างได้ผลและแม่นยำ ในอนาคตต่อไปหากต้องการวิจัยเพิ่มเติมก็สามารถทำได้โดยสะดวกและง่ายต่อการวางแผนสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบโลจิสติกส์ย้อนกลับ

วิชุดา สองเมือง (2552) ศึกษาถึงต้นทุนรวมทั้งระบบที่เกิดขึ้นในเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย โดยใช้ตัวแบบเครือข่ายโซ่อุปทาน (Supply Chain Network Model) 2 ลักษณะ คือ (1) ตัวแบบคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เพื่อพิจารณาถึงการหาตำแหน่งที่ตั้งและกำลังการผลิตที่เหมาะสมของโรงงานผลิตไบโอดีเซลในเขตพื้นที่ภาคใต้ ที่ทำให้ต้นทุนรวมในระบบเครือข่ายโซ่อุปทานน้อยที่สุด และ (2) ตัวแบบจำลองคอมพิวเตอร์ (Computer Simulation Model) เพื่อพิจารณาภายใต้แนวคิดของความไม่แน่นอนของความต้องการทางด้านผู้บริโภค (สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง) และความไม่แน่นอนของปริมาณวัตถุดิบปาล์มน้ำมันทางด้านผู้ส่งมอบ (สวนปาล์มน้ำมัน) ที่มีค่าไม่



คงที่และเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา พบว่า กรณีอัตราส่วนการผสมน้ำมันไบโอดีเซล 5% (B5) ตำแหน่งที่ตั้งและกำลังการผลิตที่เหมาะสมของโรงงานผลิตไบโอดีเซลในเขตพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ (1) อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กำลังการผลิต 200 ต้นต่อวัน (2) อำเภอกลองท่อม จังหวัดกระบี่ กำลังการผลิต 100 ต้นต่อวัน โดยต้นทุนรวมทั้งระบบในเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล ประมาณ 156 ล้านบาทต่อวัน และกรณีอัตราส่วนการผสมน้ำมันไบโอดีเซล 10% (B10) ตำแหน่งที่ตั้งและกำลังการผลิตที่เหมาะสมของโรงงานผลิตไบโอดีเซลในเขตพื้นที่ภาคใต้ ได้แก่ (1) อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี กำลังการผลิต คือ 200 ต้นต่อวัน (2) อำเภอปลายพระยา จังหวัดกระบี่ กำลังการผลิต 200 ต้นต่อวัน และ (3) อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา กำลังการผลิต 200 ต้นต่อวัน กำลังการผลิตรวม คือ 600 ต้นต่อวัน โดยต้นทุนรวมทั้งระบบในเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซล ประมาณ 160 ล้านบาทต่อวัน

นันทวัฒน์ ช่วยชูหนู (2546) ศึกษาลักษณะการดำเนินงานด้านการขนส่งของมูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งเป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นขึ้นอันเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูง 5 จังหวัดภาคเหนือตอนบนเพาะปลูกผลผลิตการเกษตรทดแทนการปลูกฝิ่น และจำหน่ายสินค้ากระจายไปยังลูกค้าทั่วประเทศ โดยใช้ชื่อตราสินค้าว่า “คอยคำ” ได้นำแนวคิดด้านโลจิสติกส์มาพัฒนาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการขนส่งผลผลิตประจำวันของมูลนิธิฯ โดยพัฒนาเครื่องมือสำหรับจัดการข้อมูลและช่วยพัฒนาศักยภาพด้านการขนส่งการขนส่งเรียกว่า โปรแกรมเพื่อการจัดการขนส่งผลผลิตประจำวัน (Daily Produce Transportation Management Computer Program : DAPTMAP) จากการวางแผนจัดเส้นทางขนส่งด้วยโปรแกรมของเครือข่ายการขนส่งจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 36 แห่ง มายังศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 1 แห่ง แสดงให้เห็นประโยชน์จากการขนส่งแบบวิ่งรอบ แทนการขนส่งแบบตรง เมื่อปริมาณการขนส่งเป็นชนิดแบบไม่เต็มคันรถ โดยยิ่งแต่ละสถานีมีปริมาณการบรรทุกน้อยเท่าไร การขนส่งแบบวิ่งรอบจะทำให้มีระยะทางและจำนวนเที่ยวการขนส่งน้อยลงเท่านั้น จากกรณีศึกษาพบว่า เมื่อปริมาณการบรรทุกเท่ากับ 1/2 , 1/3, 1/4 และ 1/5 เท่าของกำลังบรรทุก ระยะทางการขนส่งจะลดลงในอัตรา 39.10%, 57.80%, 62.90% และ 66.80% ตามลำดับ

ธวัชชัย ตันติโกวิทย์ (2546) ศึกษาวิธีการใช้ตัวแบบอ้างอิงการปฏิบัติการโซ่อุปทาน และนำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจน้ำมันหล่อลื่น โดยการนำเอาธุรกิจซึ่งประกอบด้วยกระบวนการหลัก 5 กระบวนการมาสร้างแผนที่กระบวนการเริ่มแรกด้วยการเปรียบเทียบกับตัวแบบอ้างอิง เรียกกระบวนการธุรกิจนี้ว่ากระบวนการธุรกิจที่เป็น (As-Is) จาก 3 องค์ประกอบสำคัญในการวัดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของกระบวนการ พบว่าธุรกิจยังขาดกระบวนการวางแผน

ที่ครบถ้วน ดังนั้นจึงได้เพิ่มกระบวนการวางแผนในกระบวนการธุรกิจที่ปรับปรุง (To-Be) ผลการวัดสมรรถนะจำนวนวันของสินค้าคงคลัง พบว่ากระบวนการธุรกิจ To-Be มีจำนวนวันของสินค้าคงคลัง 66 วันในขณะที่กระบวนการธุรกิจ As-Is มี 113 วัน ในส่วนของสมรรถนะรอบเวลาของวงจรเงินสดของกระบวนการ พบว่ากระบวนการธุรกิจ To-Be มีรอบเวลาของวงจรเงินสด 107 วัน ในขณะที่กระบวนการธุรกิจ As-Is มี 209 วัน สมรรถนะสุดท้ายคือ ต้นทุนการจัดการโซ่อุปทาน พบว่ากระบวนการธุรกิจ To-Be มีต้นทุนการจัดการโซ่อุปทาน 6.12% ของกำไรเบื้องต้น ในขณะที่กระบวนการธุรกิจ As-Is มีต้นทุนการจัดการโซ่อุปทาน 7.15%

### 1.2.2 งานวิจัยด้านการขนส่ง

Gudrun P. Kiesmuller et.al. (2005) นำเสนอรูปแบบในการตอบสนองความต้องการต่อรอบในการเติมเต็มของอุตสาหกรรมในการกระจายและการผลิตสินค้าของโรงงานต่าง ๆ ผู้วิจัยได้นำเสนอรูปแบบของการเคลื่อนออกไปในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง โดยรูปแบบในการตัดสินใจจะทำก็ต่อเมื่อผลิตภัณฑ์พร้อมที่จะนำออกมาจำหน่าย ผู้วิจัยได้แบ่งระดับขึ้นในการตัดสินใจและแสดงวิธีการคำนวณเพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดในการกระจายสินค้า จากการศึกษาพบว่า การใช้รูปแบบของการเคลื่อนออกไปในการขนส่งแบบซ้ำโดยพิจารณาการขนส่งทางรถไฟและทางเรือ ซึ่งจะสามารถเพิ่มผลกำไรต่อโรงงานอุตสาหกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายในการขนส่งและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับคลังสินค้าของผู้ประกอบการรายย่อย ทั้งยังได้นำเสนอแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายโดยการลดจำนวนการขนส่งโดยรถบรรทุก และควรหันมาเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งจากทางถนนมาเป็นทางรถไฟหรือทางเรือ

นกานทร์ จันทรารังสี (2539) ศึกษาปัญหาในเมืองใหญ่ที่มีประชากรหนาแน่น มีการกล่าวถึงการจราจรที่ติดขัดเป็นอย่างมาก ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียทั้งด้านของเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายของยานพาหนะและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากไม่มีการวางแผนด้านการจราจรและการขนส่ง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้พยายามที่จะศึกษาเพื่อที่จะเสนอแนวทางในการวางแผนระบบการขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองสงขลา โดยใช้แบบจำลอง TRANPLAN เพื่อศึกษาระบบการขนส่งเป็นการศึกษาเพื่อหาลักษณะการเดินทาง จำนวนเที่ยวการเดินทาง พฤติกรรมการเดินทาง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการจำลองการเดินทางและความสำคัญในการเก็บข้อมูล ซึ่งต้องครบถ้วนและเพียงพอ จึงจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการจำลองได้

ฉกร อินทร์พุง (2541) ศึกษาพฤติกรรมการเลือกพาหนะในการขนส่งสินค้าของบริษัท ในพื้นที่การขนส่งสินค้าระหว่างกรุงเทพฯ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยมีสินค้า

สำคัญ 5 ประเภทได้แก่ 1) ข้าว 2) หิน ดิน ทราย 3) ปูนซีเมนต์ 4) น้ำมัน 5) คอนเทนเนอร์ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณการขนส่งสินค้าและวิเคราะห์ถึงตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจของบริษัทในการเลือกพาหนะ ได้แก่ รถบรรทุก รถไฟ และเรือ ผลจากการพัฒนาแบบจำลองพบว่าการพยากรณ์การเลือกพาหนะสามารถทำได้โดยการใช้แบบจำลอง 2 แบบย่อยคือ 1) แบบจำลองจำแนกความสัมพันธ์ใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนสินค้าของบริษัทที่จำเป็นต้องขนส่งสินค้าโดยพาหนะเพียงประเภทเดียว (Captive Firms) 2) แบบจำลอง Logit ใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนสินค้า แยกตามพาหนะประเภทต่าง ๆ ในกรณีบริษัทที่มีการขนส่งโดยพาหนะหลายประเภท (Non-Captive Firms) ผลจากการทดสอบแบบจำลองพบว่า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถพยากรณ์การเลือกพาหนะสำหรับการขนส่งต่าง ๆ ได้ในระดับความถูกต้องเป็นที่น่าพอใจ จากผลทดสอบนโยบายการขนส่งสินค้าทางคอนเทนเนอร์ ซึ่งได้กำหนดนโยบายไว้ 3 กรณี ได้แก่ 1) การปรับปรุงความเร็วของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ 2) การจัดตั้งสถานี การขนส่งสินค้าสำหรับรถบรรทุก และจำกัดการเข้า-ออกกรุงเทพฯ ตลอด 24 ชั่วโมง และ 3) การสร้างสถานีขนส่งสินค้าเพิ่มขึ้น แบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถนำมาใช้ในการทดสอบนโยบายด้านการขนส่งสินค้าได้เป็นอย่างดี ผลการทดสอบนโยบายทั้ง 3 กรณีดังกล่าวผู้ดำเนินการศึกษามีความเห็นว่าการปรับปรุงความเร็วของการขนส่งสินค้าทางรถไฟเพราะจะทำให้เพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าร้อยละ 15.86 ซึ่งมากกว่าการปรับปรุงด้านอื่น

พชนพ ต้นพิชัย (2544) ศึกษาถึงแนวทางการจัดการขนส่งสินค้าในเขตเมือง โดยใช้แนวคิดความร่วมมือประกอบการขนส่งสินค้า จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่ง ทำการศึกษากลุ่มสินค้าที่มีลักษณะเหมาะสมต่อการใช้สถานีขนส่งสินค้า มีพื้นที่การศึกษา คือ กรุงเทพฯ และปริมณฑล การวิเคราะห์จะใช้วิธีกำหนดการเชิงเส้น ในการหารูปแบบการขนส่งที่ให้ค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดภายใต้แนวคิดของความร่วมมือประกอบการขนส่ง ขั้นตอนการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 1) การหาสถานะปัจจุบันของผู้ประกอบการ 2) การสร้างรูปแบบการขนส่งสินค้า 3) การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของความร่วมมือประกอบการขนส่งสินค้า ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบความร่วมมือประกอบการขนส่งสินค้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งในด้านการลดค่าใช้จ่ายประกอบการธุรกิจการขนส่ง จากการลดระยะทางรวมในการขนส่งสินค้าให้แก่ผู้ประกอบการได้ รูปแบบการแบ่งพื้นที่การขนส่งสามารถลดค่าใช้จ่ายประกอบการธุรกิจการขนส่งได้ร้อยละ 13.24 ขณะที่รูปแบบการบริหารกิจการร่วมกัน สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ร้อยละ 17.70 การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์การพัฒนาประสิทธิภาพการขนส่ง จากรูปแบบความร่วมมือประกอบการขนส่งสินค้าโดยอาศัยแนวคิดการจัดสรรสินค้าในการขนส่ง ขณะที่รูปแบบความร่วมมือประกอบการขนส่งสินค้าสามารถทำได้อีกหลายวิธี เช่น การจัดสรรพาหนะในการขนส่งร่วมกัน การแบ่งเส้นทางในการขนส่งสินค้า หรือเชื่อมโยงความร่วมมือประกอบการขนส่งกับ

รูปแบบการขนส่งประเภทอื่น เช่น การขนส่งทางเรือ การขนส่งทางรถไฟ และการขนส่งทางเครื่องบิน เป็นต้น

### 1.2.3 งานวิจัยเกี่ยวกับแห-อวน

โยธิน สุริยมาตร (2547) ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการทออวนประเภทอวนโมโนฟิลาเมนต์ 4 ปัจจัยคือ ความเร็วรอบของเครื่องจักร เวลาการเปลี่ยนอุปกรณ์การผลิต เวลาการปรับตั้งปรับแต่งเครื่องจักรและประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องทอจำนวน 50 เครื่อง พร้อมทั้งทำการปรับปรุงวิธีการและสมการการคำนวณของการวางแผนการผลิตให้มีความเหมาะสม จัดทำระบบการบันทึกข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ จัดทำโปรแกรมวางแผนการผลิตประจำวัน เพื่อช่วยในการศึกษาค่าปัจจัยที่เกี่ยวกับค่าประสิทธิภาพการทำงาน พัฒนาโปรแกรม (Excel) มาใช้ในการคำนวณแปลงค่าปัจจัยที่ศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมวางแผนการผลิต (Production Plan) ของบริษัทตัวอย่าง ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยทั้ง 4 มีผลต่อการวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง จากตัวอย่างการศึกษาเครื่องทอ K102 มีปัจจัยที่เหมาะสมต่อการวางแผนการผลิตคือ ความเร็วรอบ 12.07 รอบต่อนาที เวลามาตรฐานการเปลี่ยนอุปกรณ์การผลิต (แผ่นอีแปะ) 0.07 นาทีต่อแผ่น เวลามาตรฐานการปรับตั้งปรับแต่งเครื่องจักรเมื่อเปลี่ยนรายการผลิต 1.06 นาทีต่อแผ่น โดยจะแปรผันตามจำนวนอีแปะที่เปลี่ยนแต่ละครั้งและมีประสิทธิภาพการทอ 48.88 % จากนั้นนำค่าปัจจัยที่ได้ไปใช้คำนวณเพื่อวางแผนการผลิตจริง พบว่าสามารถลดเปอร์เซ็นต์งานล่าช้าเฉลี่ยจากเดิม 67.00 ลดลงเหลือ 25.00 และจำนวนวันล่าช้าเฉลี่ยจากเดิม 5.90 วัน เหลือ 1.50 วันหรือลดลง 75.00 %

ฉัตรยา วงศ์วาทย์ (2552) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของการประกอบธุรกิจประมงทะเลประเภทอวนคู่ของจังหวัดสมุทรสงคราม โดยเลือกศึกษาเรือ 2 ขนาดคือ ขนาดความยาวเรือไม่เกิน 20 เมตร และขนาดความยาวเรือมากกว่า 20 เมตร โดยศึกษาต้นทุน รายรับและกำไรจากการประกอบธุรกิจประมงทะเล รวมถึงศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการประกอบธุรกิจประมง กรณีระดับน้ำมันมีการเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาทำให้ทราบว่า การลงทุนในธุรกิจประมงทะเลประเภทอวนลากคู่ มีการลงทุนค่อนข้างสูง เนื่องจากใช้เรือประมงขนาดใหญ่และใช้ถึง 2 ลำ โดยเรือขนาดความยาวไม่เกิน 20 เมตร มีการลงทุนในสินทรัพย์ประมาณ 4,000,000 – 8,000,000 บาท ส่วนเรือขนาดความยาวมากกว่า 20 เมตร มีการลงทุนในสินทรัพย์ประมาณ 7,000,000 – 14,500,000 บาท โดยขึ้นอยู่กับว่าเป็นการลงทุนแบบต่อเรือใหม่ หรือตัดแปลงเรือเก่าใช้งาน ต้นทุนในการดำเนินงานของเรือประมงทั้ง 2 ขนาดค่อนข้างสูง โดยต้นทุนน้ำมันเรือเป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับต้นทุนทั้งหมด เรือทั้ง 2 ขนาดมีต้นทุนน้ำมันเรือคิดเป็นร้อยละ 60 ของต้นทุน

ทั้งหมด ต้นทุนด้านแรงงาน เป็นต้นทุนที่มีสัดส่วนมากรองลงมาจากต้นทุนน้ำมันเรือ คิดเป็นร้อยละ 10 ของต้นทุนทั้งหมด รายรับจากการประกอบธุรกิจของเรือทั้ง 2 ขนาดมีมูลค่าใกล้เคียงกันเมื่อพิจารณาเป็นรายเที่ยว ประมาณ 300,000 – 400,000 บาทต่อเที่ยว จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันพบว่า มีผลกระทบต่อเรือประมงทั้ง 2 ขนาด สำหรับเรือประมงขนาดความยาวไม่เกิน 20 เมตร เมื่อราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 10, 20 และ 30 ของราคาน้ำมันเฉลี่ย จะทำให้ผลตอบแทนขาดทุนประมาณร้อยละ 6, 11 และ 16 ตามลำดับ ส่วนเรือประมงขนาดความยาวมากกว่า 20 เมตร เมื่อราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 10, 20 และ 30 ของราคาน้ำมันเฉลี่ย จะทำให้ผลตอบแทนขาดทุนประมาณร้อยละ 8, 13 และ 18 ตามลำดับ ส่วนกรณีราคาน้ำมันลดลงมีผลกระทบต่อเรือประมงทั้ง 2 ขนาด สำหรับเรือประมงขนาดความยาวไม่เกิน 20 เมตร เมื่อราคาน้ำมันลดลงร้อยละ 10, 20 และ 30 ของราคาน้ำมันเฉลี่ย จะทำให้ผลตอบแทนกำไรประมาณร้อยละ 6, 13 และ 22 ตามลำดับ ส่วนเรือประมงขนาดความยาวมากกว่า 20 เมตร เมื่อราคาน้ำมันลดลงร้อยละ 10, 20 และ 30 จะทำให้ผลตอบแทนกำไรประมาณร้อยละ 4, 12 และ 20 ตามลำดับ

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าล่าช้าของบริษัทกรณีศึกษาโดยการปรับปรุงระบบโลจิสติกส์

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. นำหลักการด้านโลจิสติกส์มาเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทั้งในส่วนของภาครัฐและเอกชน
2. เพิ่มความพึงพอใจและรักษาลูกค้าเดิมไว้ได้
3. เพิ่มโอกาสการทำรายได้ของบริษัท
4. บริษัทเคทีซีสามารถนำข้อมูลจากการวิจัยมาคิดแปลงแก้ไขเพื่อหามาตรฐานในด้านการจัดการเกี่ยวกับระบบขนส่งอันนำไปสู่การบริหารที่มีคุณภาพ

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาระบบโลจิสติกส์โดยรวมของบริษัทเคทีซี ตั้งแต่กระบวนการรับคำสั่งซื้อ จนถึงขั้นตอนการส่งมอบสินค้า โดยศึกษาเฉพาะผลิตภัณฑ์อวนสามชั้นและอวนมัด

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในบทนี้จะเป็นการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย ซึ่งได้แก่ ทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบโลจิสติกส์ กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์ การขนส่ง แผนผังต้นไม้ม การประกอบธุรกิจประมง การคิดค่าเฉลี่ยข้อมูลการซื้อขายและระยะเวลาการส่งมอบสินค้า และตัวแบบคณิตศาสตร์

#### 2.1 โลจิสติกส์

“โลจิสติกส์” (Logistics) บางหลักฐานบอกว่าเป็นศัพท์ภาษาอังกฤษที่มีรากศัพท์จากภาษาฝรั่งเศสหนังสือบางเล่มบอกว่ามีรากศัพท์จากภาษากรีก โลจิสติกส์ไม่มีคนแปลได้อย่างตรงตัวในภาษาไทย แต่อาจจะแปลเป็นภาษาไทยได้ใกล้เคียงที่สุดว่า “พลาธิการ” จุดกำเนิดของกระบวนการโลจิสติกส์ เริ่มเมื่อประมาณ 100 ปีที่แล้ว โดยเริ่มจากการจัดส่งสินค้าจากฟาร์มปศุสัตว์ต่าง ๆ ไปให้กับองค์กรเพื่อทำการซื้อขาย ในยุคนั้นคำว่าโลจิสติกส์ ก็ไม่ได้ใช้ในแวดวงธุรกิจอย่างที่คุณเคยในปัจจุบัน นักเศรษฐศาสตร์ นักวิชาการเริ่มใช้คำ ๆ นี้ ในเอกสารงานวิชาการ งานวิจัยต่าง ๆ จนกระทั่งในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 และสงครามอ่าวเปอร์เซีย มีหน่วยทางการทหารของกองทัพสหรัฐอเมริกาได้ใช้กระบวนการโลจิสติกส์ ทำให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในช่วงที่เกิดสงครามอ่าวเปอร์เซีย (ค.ศ. 1990 – 1991) คำว่าโลจิสติกส์ได้ถือกำเนิดขึ้นมาในการปฏิบัติงานจริง

การให้ความหมายของคำว่าโลจิสติกส์หรือการบริหารจัดการโลจิสติกส์คืออะไร ในวงวิชาการยังมีการให้ความหมายอยู่หลากหลายแนว แต่ที่เป็นที่ยอมรับมากที่สุดในระดับสากลคือการให้นิยามของ Council of Supply Chain Management Professionals ว่า “การบริหารจัดการโลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งรวมถึงการวางแผน การดำเนินการ การควบคุม การไหลเวียน และการจัดเก็บสินค้า บริการ และสารสนเทศ อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดของการบริโภค เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค” ([www.cscmpthailand.org](http://www.cscmpthailand.org), 2554)

การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) (กฤษดา วิสารธีรานนท์ และ กุลพงศ์ ยูนิพันธุ์, 2547) หมายถึง การจัดการในส่วนของกระบวนการที่เกิดขึ้น ระหว่างผู้ผลิต (ผู้ให้บริการ) กับผู้ขายปัจจัยผลิต (ซัพพลายเออร์) เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิต อันนำไปสู่การเพิ่มผลกำไรของกิจการได้ในที่สุด โดยกระบวนการนี้จะเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การจัดจำหน่าย (Distribution) ตลอดจนการขนส่ง (Transportation) ซึ่งมีผลสำคัญต่อการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

โดยสรุปสามารถกล่าวได้ว่า โลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการห่วงโซ่อุปทานที่จะช่วยในการวางแผน สนับสนุน การควบคุมการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล รวมทั้งการเก็บรักษาสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดสุดท้ายเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าเป็นสำคัญ

กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์ (Key Logistic Activities) ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

#### 1. การบริการลูกค้า (Customer Service)

คือผลลัพธ์ของระบบโลจิสติกส์ รวมไปถึงการส่งมอบสินค้าไปยังลูกค้าตามสถานที่ที่กำหนดภายในเงื่อนไขและเวลาที่เหมาะสมด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การบริการลูกค้าที่ดีช่วยสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

#### 2. การพยากรณ์และการวางแผนอุปสงค์ (Demand Forecasting)

ในบางองค์กร โลจิสติกส์ได้ถูกนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต เพราะเนื่องจากการพยากรณ์อุปสงค์ต้องอาศัยพื้นฐานทางด้านการส่งเสริมการขาย การกำหนดราคา การศึกษาคู่แข่งอื่น ๆ มากมาย ซึ่งโลจิสติกส์มักเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์ในด้านที่ว่า จะสั่งซื้อสินค้าในปริมาณเท่าใด จากผู้จัดส่งสินค้า/วัตถุดิบรายใด และจะให้สินค้าส่งไปยังตลาดที่องค์กรให้บริการอยู่ในปริมาณเท่าใด

#### 3. บริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management)

การบริหารสินค้าคงคลัง เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงระดับสินค้าคงคลังเพื่อให้กิจการประสบความสำเร็จในการให้บริการแก่ลูกค้าได้ในระดับสูง การบริหารสินค้าคงคลังมีต้นทุนในการดูแลสินค้าคงคลัง ได้แก่ ต้นทุนซึ่งสัมพันธ์กับสินค้าคงคลัง ต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า ความล้าสมัยของสินค้า



#### 4. การจัดการวัตถุดิบ (Material Handling)

การจัดการวัตถุดิบเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การปฏิบัติงานระหว่างดำเนินการ หรือสินค้าสำเร็จรูปภายในโรงงานหรือคลังสินค้า เนื่องจากองค์กรพบว่าต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น โดยไม่ได้มีการเพิ่มมูลค่าให้กับตัวสินค้าที่ถูกเคลื่อนย้ายหรือจัดการ จุดมุ่งหมายที่สำคัญที่สุดคือการลดงานให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งได้แก่ การลดระยะทางการลดปัญหาของระดับคลังสินค้า การลดการสูญเสียและการสูญหาย การจัดการวัตถุดิบนี้จะสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายได้อย่างชัดเจน

#### 5. กระบวนการสั่งซื้อ (Order Processing)

กระบวนการสั่งซื้อมีขอบเขตที่กว้างขวางมากและเต็มไปด้วยระบบอัตโนมัติ เนื่องจากวัฏจักรของการสั่งซื้อเป็นกุญแจสำคัญของการเชื่อมต่อระหว่างลูกค้ากับองค์กร และสามารถสร้างผลกระทบต่อการเรียนรู้ในด้านการบริการและความพึงพอใจของลูกค้า ระบบการสั่งซื้อที่ก้าวหน้าได้ถูกนำมาใช้ในงาน เช่น ระบบ EDI (Electronic Data Interchange)

#### 6. การหีบห่อและบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

บรรจุภัณฑ์จะต้องง่ายต่อการบรรจุสินค้าเข้าและมีความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน ฝ่ายคลังสินค้ามีหน้าที่จัดเก็บรักษาสินค้าและยกขนสินค้าเข้า-ออกคลังสินค้า ขนาด รูปร่างและชนิดบรรจุภัณฑ์มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานคลังสินค้า นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่เก็บรักษาและเครื่องมือยกสินค้า การขนส่งมีหลายรูปแบบ บางรูปแบบใช้คอนเทนเนอร์มาตรฐานเดียวกันทำให้สามารถเปลี่ยนถ่ายรูปแบบขนส่งได้โดยมีต้องเคลื่อนย้ายสินค้าในคอนเทนเนอร์ ขนาด รูปลักษณะ และน้ำหนักบรรจุภัณฑ์มีผลต่อการใช้ประโยชน์คอนเทนเนอร์และยานพาหนะ ในบางประเทศมีการตรากฎหมายกำหนดให้ผู้ผลิตสินค้าจะต้องบอกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า ดังนั้นฝ่ายการตลาดและฝ่ายโลจิสติกส์จะต้องประสานงานกับฝ่ายกฎหมายของบริษัทเพื่อให้เป็นตามกฎหมายของทางราชการ

#### 7. อะไหล่และการให้บริการ (Part and Service Support)

นอกจากโลจิสติกส์ได้เข้ามามีบทบาทในการช่วยเหลือการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ งานระหว่างทำและสินค้าสำเร็จรูปแล้ว โลจิสติกส์ยังมีความรับผิดชอบต่อการให้บริการหลังการขาย ด้วย ได้แก่ การจัดส่งอะไหล่ไปยังผู้แทนจำหน่าย การจัดเก็บอะไหล่ไว้อย่างพอเพียง การรับคืนสินค้าที่ชำรุดหรือผิดปกติกจากลูกค้า และการตอบสนองต่อความต้องการเหล่านั้นอย่างรวดเร็ว

#### 8. การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้า (Plant & Warehouse Site Selection)

การเลือกสถานที่ตั้งโรงงานและคลังสินค้าเป็นการตัดสินใจทางกลยุทธ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าขนส่ง วัตถุดิบและสินค้าเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงระดับการให้บริการ

และความรวดเร็วในการตอบสนองต่อลูกค้า การพิจารณานี้ยังรวมไปถึงสถานที่ตั้งของลูกค้า ผู้จัดส่งสินค้าวัตถุดิบ ผู้ให้บริการขนส่ง จำนวนและค่าจ้างแรงงาน และการให้ความร่วมมือจากภาครัฐ

#### 9. การจัดหาสินค้า/วัตถุดิบ (Procurement)

การจัดหาวัตถุดิบ/สินค้า คือการซื้อวัตถุดิบและบริการจากองค์กรภายนอกเพื่อรองรับการปฏิบัติงานตั้งแต่การผลิตไปจนถึงการตลาด การขาย และโลจิสติกส์ กระบวนการสั่งซื้อสินค้านั้นยังหมายถึงการจัดซื้อ การบริหารอุปทาน และกิจกรรมในรูปแบบอื่นๆ เช่น การคัดเลือกผู้จัดส่งสินค้าวัตถุดิบ การเจรจาต่อรองราคา เงื่อนไข และปริมาณการสั่งซื้อ รวมทั้งการประเมินคุณภาพของผู้จัดส่งสินค้า/วัตถุดิบด้วย

#### 10. การจัดการสินค้ารับคืน (Reverse Logistics)

การคืนสินค้าอาจเกิดขึ้นเนื่องจากปัญหาด้านตัวสินค้าเองหรือจากการที่ลูกค้าเปลี่ยนใจ ระบบโลจิสติกส์ประสบความสำเร็จอย่างมากในการจัดการกับปัญหาดังกล่าวเนื่องจากต้นทุนสูงเพราะสินค้านั้นมีจำนวนน้อยที่จะต้องส่งคืน จึงต้องมีระบบการจัดการสินค้ารับคืนที่ดี

#### 11. การจราจรและการขนส่ง (Traffic and Transportation)

กิจกรรมด้านโลจิสติกส์คือการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดบริโภคซึ่งบางครั้งอาจรวมไปถึงจุดที่ทำลายด้วย การขนส่งจึงเกี่ยวข้องกับตั้งแต่การเลือกวิธีการขนส่งประเภทต่าง ๆ (ทางอากาศ ทางรถไฟ ทางน้ำ รถบรรทุก หรือทางท่อ) ซึ่งโดยปกติแล้วการขนส่งเป็นต้นทุนที่สูงที่สุดในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์และสำคัญที่สุด

#### 12. คลังสินค้าและการจัดเก็บสินค้า (Warehousing and Storage)

คลังสินค้าเป็นบริการอำนวยความสะดวกทั้งด้านเวลาและสถานที่ ซึ่งช่วยให้สินค้าที่ผลิตขึ้นได้ถูกพักเพื่อรอการบริโภค ซึ่งอาจถูกเก็บไว้ใกล้ ๆ กับสถานที่ที่มีความต้องการสินค้านั้นแล้วทำการจัดส่งในภายหลังต่อไป กิจกรรมด้านคลังสินค้าและการจัดเก็บสินค้าเกี่ยวข้องกับการวางโครงสร้าง การออกแบบ ความเป็นเจ้าของ ระบบอัตโนมัติ และการฝึกอบรมพนักงาน เป็นต้น ซึ่งแสดงกิจกรรมหลัก ๆ ของโลจิสติกส์ ดังภาพประกอบที่ 2.1

จากนิยามดังกล่าวอาจขยายความได้ว่า การบริหารจัดการโลจิสติกส์มีความเกี่ยวข้องกับบุคคลตั้งแต่ผู้ผลิตวัตถุดิบ โรงงานแปรรูป ผู้ค้าส่ง ผู้ค้าปลีก จนถึงผู้บริโภค ในขณะที่ทางด้านกิจกรรมนั้นมีหลากหลายทั้งที่เป็นกิจกรรมหลัก ได้แก่ การขนส่ง การบริหารสินค้าคงคลัง การสั่งซื้อ การบริหารข้อมูล กิจกรรมการเงินที่เกี่ยวข้อง และกิจกรรมเสริม ได้แก่ การบริหารคลังสินค้า การดูแลสินค้า การจัดซื้อ การบรรจุหีบห่อ และรวมถึงการบริหารความต้องการของลูกค้า



ภาพประกอบ 2.1 กิจกรรมหลักของโลจิสติกส์

ที่มา : สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย, 2549 : [www.TNSC.com](http://www.TNSC.com).

นอกเหนือจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงในกระบวนการ โลจิสติกส์ ดังกล่าวข้างต้นแล้วกระบวนการของระบบโลจิสติกส์ เกิดขึ้นผ่านธุรกิจให้บริการนำส่งสินค้า/บริการผ่านรูปแบบขนส่งต่าง ๆ โดยมีผู้ให้บริการธุรกิจเฉพาะด้าน (Service Provider) ของแต่ละกิจกรรมเป็นกลไกขับเคลื่อน มีโครงสร้างพื้นฐานของระบบคือเครือข่ายการขนส่ง การคมนาคมสื่อสารข้อมูล และการเงิน มีปัจจัยกำกับและสนับสนุน คือ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง และขอบเขตมีความครอบคลุมทั้งภาครัฐและเอกชน และทั้งระบบท้องถิ่นในประเทศจนถึงระดับโลก ทั้งหมดนี้เพื่อนำไปสู่การสร้างความปลอดภัยสูงสุดกับลูกค้าโดยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

## 2.2 การขนส่ง

การขนส่ง เป็นวิชาแขนงหนึ่งในการจัดการ โลจิสติกส์ เพราะการขนส่งนั้นจะเข้าไปเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับอุตสาหกรรม หรือกิจกรรมประเภทต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย

### 2.2.1 ทฤษฎีการขนส่ง

ทฤษฎีการขนส่ง เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการขนส่งโดยตรง โดยกล่าวถึงหลักการที่มีผลกับศักยภาพการขนส่งไว้ 8 หัวข้อคือ

1. ความต่อเนื่อง (Continuous Flow) เกี่ยวข้องกับการพิจารณาเส้นทาง และวิธีการขนส่ง โดยหลีกเลี่ยงการวิ่งย้อนกลับเส้นทางเดิม และการเปลี่ยนถ่ายสินค้าและอุปกรณ์
2. ความเหมาะสมของขนาดสินค้า (Optimum Unit of Cargo) กล่าวถึงการเลือกขนาดของสินค้าที่บรรทุกให้เหมาะสม หากใช้ขนาดที่ไม่พอดีกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีอยู่หรือไม่เป็นขนาดที่มาตรฐาน อาจทำให้ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นสูงมากได้
3. ศักยภาพสูงสุดของยานพาหนะ (Maximum Vehicle Unit) เป็นหลักการที่ใช้กับการขนส่งทางรถไฟ หรือเรือลากกล่าวถึงการเพิ่มจำนวนของผู้ส่งสินค้า หรือเรือลาก แทนที่จะเพิ่มขนาดของพาหนะ
4. การปรับตัวของยานพาหนะ (Adaptation of Vehicle Unit to Volume and Nature of Traffic) จะพิจารณาวิธีการขนส่งและประเภทของพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง เพื่อให้เหมาะกับสภาพการจราจร และส่งสินค้าให้ทันเวลาตามกำหนด
5. การทำให้ได้มาตรฐาน (Standardization) เป็นหลักการพิจารณาเครื่องมือที่ใช้กับสินค้าในการขนส่งรวมถึงพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง โดยให้พยายามใช้เครื่องมือและพาหนะที่สามารถใช้ได้หลาย ๆ วัตถุประสงค์ เพื่อจะได้สามารถแปลงให้ใช้ได้หลาย ๆ รูปแบบโดยไม่ต้องหาอุปกรณ์ หรือพาหนะใหม่
6. ความสัมพันธ์ของหน่วยบรรทุกกับยานพาหนะ (Compatibility of Unit-load Equipment) เป็นหลักการเพื่อให้เหลือพื้นที่ว่างของพาหนะขนส่งน้อยที่สุด โดยให้ความสำคัญกับขนาดหน่วยบรรทุกย่อยที่บรรทุกกว่าขนาดของหน่วยบรรจุแต่ละด้านควรจะสัมพันธ์กันกับขนาดหน่วยบรรทุกของยานพาหนะ
7. การลดการบรรทุกที่สูญเปล่า (Minimization of Dead Weight to Total Weight) จะให้ความสำคัญกับน้ำหนักของสินค้าที่นำขึ้นบรรทุกซึ่งจะต้องทำให้น้ำหนักบรรทุกที่ไม่เกิดประโยชน์น้อยที่สุด
8. การบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด (Maximum Utilization of Capital Equipment and Personnel) พิจารณาถึงการใช้งานยานพาหนะให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 2.2.2 การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport)

การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เป็นรูปแบบการขนส่งสินค้าด้วยวิธีการผสมผสานการขนส่งหลายรูปแบบจากสถานที่หนึ่งหรือจากผู้ส่งสินค้าต้นทางไปสู่สถานที่หนึ่งหรือต่อเนื่องไปจนถึงสถานที่หรือผู้รับสินค้าปลายทาง โดยอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการขนส่งรายเดียว หรือภายใต้สัญญาขนส่งเพียงฉบับเดียว

ในการขนส่งรูปแบบดังกล่าวเป็นการผสมผสานการขนส่งสินค้าจากที่หนึ่งที่ใด (One Point) หรือจากประเทศหนึ่งประเทศใดสู่อีกที่หนึ่งหรืออีกประเทศหนึ่ง ซึ่งเป็นอาณาบริเวณที่เป็นจุดพบสุดท้าย (Interface Final Point) โดยใช้รูปแบบการขนส่งตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป ภายใต้การบริหารจัดการของผู้ขนส่งรายเดียวและสัญญาขนส่งฉบับเดียว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดระยะเวลาของการขนส่ง (Reduce Transport Time) ลดต้นทุน (Reduce Transport Cost) เพิ่มประสิทธิภาพให้มีศักยภาพการแข่งขัน (Increase Core Competitiveness) และให้สินค้ามีความปลอดภัยที่ดีกว่า (More Cargoes Security) หรือเป็นวิธีการขนส่งสินค้าแบบเบ็ดเสร็จที่ครอบคลุมการขนส่งทุกประเภท โดยผู้ประกอบการเพียงรายเดียว ในการสนองความต้องการของกระบวนการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และลดต้นทุนค่าใช้จ่ายของธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนของคลังสินค้า ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และการกระจายสินค้า

องค์ประกอบของการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ คือ เป็นรูปแบบการขนส่งสินค้าหรือเคลื่อนย้ายสินค้า ที่มีลักษณะการขนส่งหลายรูปแบบการผสมผสานกันภายใต้ผู้ให้บริการขนส่งรายเดียว ซึ่งจะต้องรับผิดชอบตั้งแต่สินค้าต้นทางไปถึงผู้รับปลายทาง การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบมุ่งเน้นให้เกิดประสิทธิภาพด้านต้นทุน เมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งทางถนน โดยการขนส่งประเภทนี้จะให้ความสำคัญต่อประเภทการขนส่งหลัก ได้แก่ การขนส่งทางรถไฟหรือการขนส่งทางน้ำ โดยจำกัดระยะทางในการขนส่งทางถนนให้น้อยที่สุด รวมถึงระยะทางสั้น ๆ ในช่วงต้นทางหรือในช่วงการส่งมอบสินค้าปลายทาง และเป็นลักษณะของการขนส่งที่เรียกว่าการขนส่งจากประตูจนถึงประตู (Door to Door Delivery) คือการขนส่งจากต้นทางไปถึงผู้รับปลายทาง จะเห็นได้ว่ารูปแบบการขนส่งหลายรูปแบบจะมีลักษณะเป็นการขนส่งที่เน้นการขนส่งจากประตูจนถึงประตู (Door to Door Delivery) เป็นลักษณะการจัดส่งสินค้าที่ต้องมีการขนส่งต่อกันเป็นทอด ๆ การขนส่งประเภทนี้จึงเหมาะสำหรับการขนส่งเชื่อมโยงภูมิภาคหรือการขนส่งระหว่างประเทศ

ดังนั้น การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบบางครั้งจึงเรียกการขนส่งแบบนี้ว่าการขนส่งจากจุดเริ่มต้นสู่จุดเริ่มต้น (Origin to Origin) โลจิสติกส์ให้ความสำคัญต่อระยะเวลาการส่งมอบที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ได้ทำการตกลงระหว่างกันที่เรียกว่าการส่งมอบแบบทันเวลา

(Just in time) และระบบโลจิสติกส์ได้กลายเป็นระบบที่ครอบคลุมทั่วโลก (Global Logistics) จึงได้นำระบบการส่งมอบที่เป็นการขนส่งจากประตูจนถึงประตู มาใช้ในการขนส่งสินค้าระหว่างภูมิภาค และการขนส่งระหว่างประเทศ ซึ่งมีความแตกต่างกับการขนส่งภายในประเทศลักษณะการขนส่งที่เป็นแบบการขนส่งแบบเดียว เช่น จากระบบรถบรรทุกรับสินค้าจากต้นทางก็สามารถส่งไปได้ถึงผู้รับ แต่เนื่องจากรูปแบบการขนส่งระหว่างประเทศจำเป็นต้องใช้บริการขนส่งหลายรูปแบบ ต้องอาศัยโหมดการขนส่งทั้งจากระบบรถบรรทุก รถไฟและเปลี่ยนเป็นการขนส่งทางเรือหรือทางอากาศ จนสินค้าถึงมือผู้รับปลายทาง โดยผู้ให้บริการการขนส่งทอดแรกนั้น จะต้องรับผิดชอบต่อตัวสินค้าตั้งแต่ต้นทางไปจนถึงผู้รับปลายทางผู้ให้บริการจะต้องมีทักษะและเครือข่ายเนื่องจากจะมีความซับซ้อนของเส้นทางและพาหนะที่ใช้ในการขนส่งแต่ละโหมดโดยต้องเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบและกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นเรื่องของศุลกากรในแต่ละประเทศ รวมถึงการประเมินความเสี่ยงของเส้นทาง รวมถึงการที่จะต้องเข้าใจในรูปแบบการขนส่งของแต่ละประเทศ การขนส่งจากประตูจนถึงประตู จำเป็นต้องมีพันธมิตรในต่างประเทศในการบริหารจัดการขนส่งสินค้าจนไปถึงมือผู้รับปลายทางจึงมีความจำเป็นต้องในการสร้างเครือข่ายพันธมิตรและเชื่อมโยงการขนส่ง ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศในลักษณะการเชื่อมต่อในระหว่างโหมดการขนส่งในหลาย ๆ ทอดจนสินค้าไปถึงผู้รับ โดยเจ้าของสินค้าจะต้องสามารถติดตามสถานะของสินค้าในระหว่างการขนส่ง มีระบบการติดตามที่เรียกว่าการติดตามเส้นทางขนส่ง (Trace and Track) เพื่อให้ทั้งลูกค้าต้นทางและปลายทางสามารถติดตามสถานะสินค้าโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สิ่งสำคัญที่สุดคือการพัฒนาผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ให้มีความเข้าใจในเรื่องของการส่งมอบที่เป็นการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multimodal Transport) ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของคนไทยส่วนใหญ่ ยังไม่มีความสามารถในการให้บริการและขาดเครือข่าย (Network)

## 2.3 แผนผังต้นไม้ม

แผนผังต้นไม้ม (วันรัตน์ จันทกิจ, 2546) เป็นแผนผังที่ใช้ในการหามาตรการที่ดีที่สุดจากหลายๆ มาตรการเพื่อที่จะแก้ไขปัญหาให้สำเร็จลุล่วงไปได้ แผนผังต้นไม้ม จะใช้ในกรณีต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เมื่อต้องการแก้ปัญหาโดยมีการกำหนดมาตรการไว้อย่างเป็นระบบ
- 2) เมื่อต้องการให้สมาชิกกลุ่มมีมติที่มีความสอดคล้องกัน

3) เมื่อต้องการแสดงความสัมพันธ์ของปัญหากับมาตรการแก้ไขในรูปของแผนผังซึ่งทำให้ง่ายต่อการเข้าใจ

เมื่อทราบถึงความต้องการที่จะแก้ไขปัญหา ต่อไปคือการสร้างแผนผังต้นไม้ ซึ่งประกอบด้วยการตั้งเป้าหมาย การสร้างชุดมาตรการการแก้ไขปัญหาไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งเจอมาตรการที่พอจะแก้ไขได้หรือปฏิบัติได้จริง แสดงดังภาพประกอบ 2.2 โดยสามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ตั้งเป้าหมาย

1) การตั้งเป้าหมายนั้นอาจจะตั้งจากปัญหาที่ถูกตั้งไว้ในแผนผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) หรือ แผนผังความสัมพันธ์ (Relation Diagram) หรือ ปัญหาที่ได้มาจากที่ใด ๆ ก็ได้ที่ต้องการจะแก้ไข จากนั้นให้เขียนเป้าหมายนี้ลงไปบัตร (Card) แล้ววางบัตรนี้เอาไว้ที่ซ้ายมือสุด ตรงกลางของกระดาดแผ่นใหญ่

2) เป้าหมายที่ตั้งนั้นหากมีข้อกำหนดเงื่อนไขใดๆ ให้เขียนข้อความเหล่านั้นลงในบัตรด้วยเช่นกัน ในการตั้งเป้าหมายนั้น ประโยคจะต้องสั้น ง่าย และกระชับ เพื่อให้ทุกคน เข้าใจ ง่าย

ขั้นตอนที่ 2 สร้างชุดมาตรการการแก้ไขปัญหา

1) สมาชิกร่วมกันปรึกษาหารือกันว่ามาตรการใดเป็นมาตรการสำคัญที่จะทำให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายนั้นได้บ้าง ซึ่งในขั้นตอนนี้เราจะได้ "มาตรการขั้นที่ 1"

2) นำมาตรการขั้นที่ 1 ที่ถูกเลือกมาเขียนลงในบัตร แล้วนำไปเรียงไว้ที่ด้านขวาของบัตรเป้าหมายที่ได้จากขั้นที่ 1

3) บัตรที่ได้จากข้อข้างต้นแต่ละบัตรกลายเป็นเป้าหมาย และให้หาต่อไปว่า มาตรการที่จะแก้ไขบัตรมาตรการที่หนึ่งนั้น จะต้องมีการทำอะไรต่อไปบ้าง กลายเป็นบัตร มาตรการขั้นที่ 2, 3 ไปเรื่อยๆ จนกระทั่ง เจอมาตรการที่พอจะแก้ไขได้หรือปฏิบัติได้จริง

ขั้นตอนที่ 3 ตรวจสอบมาตรการ และความหมายของความสัมพันธ์

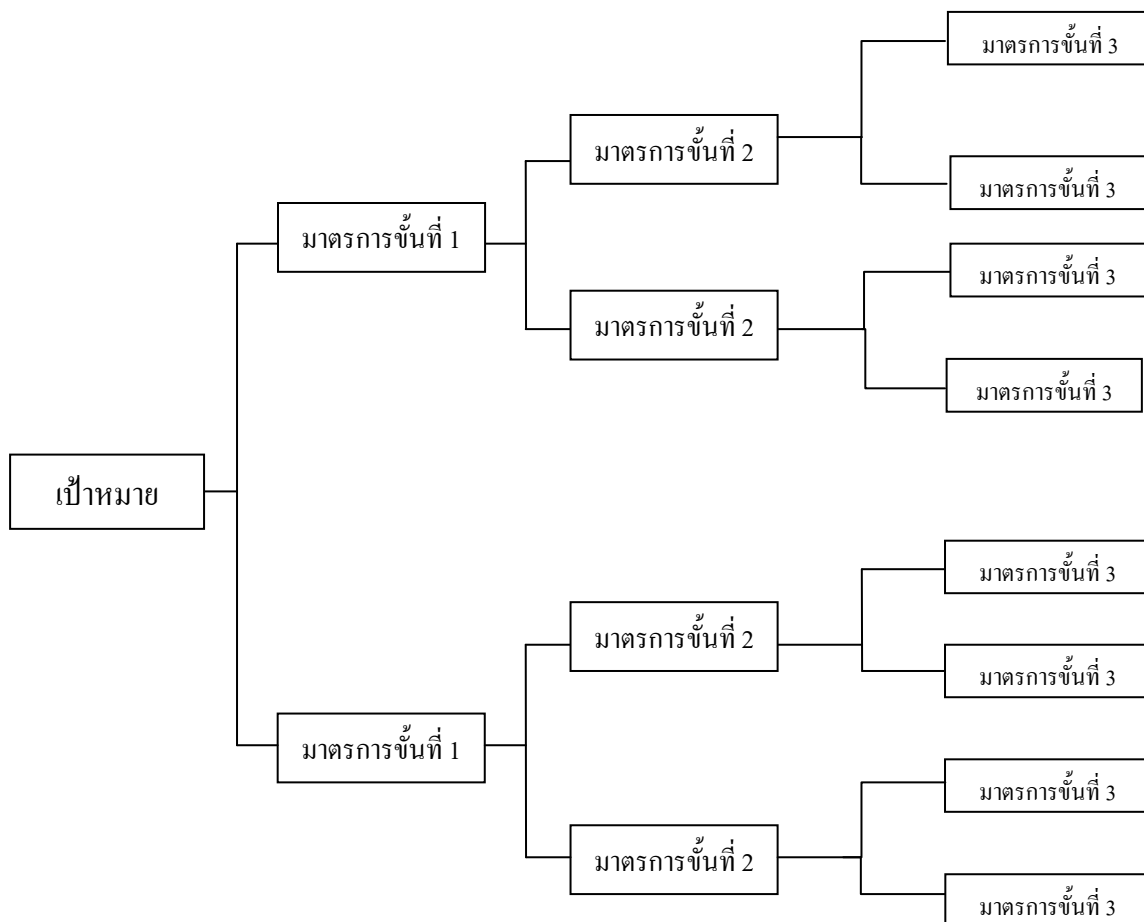
ให้ตรวจสอบคูบัตรมาตรการทั้งหมดที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 และตรวจสอบว่ามีอะไร ตกหล่นบ้างหรือไม่ และมีความขัดแย้งใดเกิดขึ้นหรือไม่ โดยในการตรวจสอบนั้น ให้ทำการตรวจสอบ 2 มุมดังต่อไปนี้

1) มาตรการนี้สามารถแก้ปัญหาให้บรรลุผลสำเร็จได้จริงหรือไม่

2) มีทางเป็นไปได้หรือไม่ที่จะบรรลุเป้าหมายได้โดยใช้มาตรการนี้ เรียกว่าง่าย ๆ ว่าเป็นการทดลองตรวจสอบจากซ้ายไปขวา และจากขวาไปซ้าย

ขั้นตอนที่ 4 กำหนดโครงสร้างต้นไม้

เมื่อตรวจสอบแล้วว่าไม่ขัดแย้งกัน ให้นำบัตรมาตรการไปติดไว้ที่กระดาษในตำแหน่งที่เหมาะสม (ด้านขวามือของเป้าหมายของแต่ละอัน) จากนั้นก็ลากเส้นเชื่อมโยง ระหว่างเป้าหมายกับมาตรการ เพื่อทำการสร้างแผนผังต้นไม้



ภาพประกอบ 2.2 แผนผังต้นไม้

ที่มา : วันรัตน์ จันทกิจ, 2546

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดแผนปฏิบัติการ

สุดท้าย ทำการกำหนดแผนปฏิบัติการ โดยกำหนดตามลักษณะของ "5W 2H"

(What, Why, Who, When, Where, How and How much)

โดยทั่วไป ไปแผนผังต้นไม้มีหลายรูปแบบด้วยกัน บางรูปแบบอาจใช้สำหรับเพียงแค่ภาพเพื่ออธิบายโครงสร้างขององค์กร แต่สำหรับแผนผังต้นไม้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาานั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ



1. ประเภทการวิเคราะห์แบบ Why - Why Tree

2. ประเภทการวิเคราะห์แบบ How - How Tree

ความแตกต่างของ Why - Why Analysis กับ How - How Analysis คือ Why - Why จะใช้เมื่อเราต้องการจะวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause) ของปัญหา เพื่อสร้างแผนปฏิบัติการที่จุดนั้นๆ โดยที่ยอดของแผนผังต้นไม้ จะแสดงปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ส่วน How - How Tree จะใช้เมื่อต้องการหามาตรการแก้ไข เพื่อจะไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการ โดยที่ยอดของแผนผังต้นไม้ จะเป็นเป้าหมายที่ต้องการจะไปถึง

## 2.4 การประกอบธุรกิจประมงทะเล

การประมง หรือ ประมง (<http://th.wikipedia.org/wiki/ประมง>) หมายถึงการจัดการของมนุษย์ด้านการจับปลาหรือสัตว์น้ำอื่นๆ การดูแลรักษาปลาสวยงามและการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ประมงเช่น น้ำมันปลา กิจกรรมการทำประมงจัดแบ่งได้ทั้งตามชนิดสัตว์น้ำและตามเขตเศรษฐกิจ เช่น การทำประมงปลาแซลมอนในอลาสก้า การทำประมงปลาคอด เป็นต้น ทั้งนี้ยังรวมถึงการเพาะปลุกในน้ำ (Aquaculture) ซึ่งหมายถึงการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์บางชนิดในน้ำเพื่อใช้เป็นอาหารคนหรือสัตว์ เช่นเดียวกับเกษตรกรรมที่ทำบนพื้นดิน การทำฟาร์มในน้ำ เช่น ฟาร์มปลา ฟาร์มกุ้ง ฟาร์มหอย ฟาร์มหอยมุก การเพาะปลุกในน้ำในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมไว้ การเพาะปลุกในน้ำจืด น้ำกร่อย ในทะเล การเพาะปลุกสาหร่าย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นภาคส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

2.4.1 องค์ประกอบต่าง ๆ ในการประกอบธุรกิจประมงทะเล (ณาตยา วงศ์วาทย์, 2552)

1. เรือประมง เป็นเรือที่ใช้ในการออกหาปลา ซึ่งในการจัดหามา นั้น อาจจะได้จากการประกอบเรือใหม่ ซึ่งราคาจะค่อนข้างสูง หรืออาจจะเป็นการซื้อต่อมา (เรือมือสอง) ราคา ก็จะต่ำลงขึ้นอยู่กับงบประมาณของผู้ประกอบการแต่ละราย

2. เครื่องยนต์เรือ เป็นเครื่องยนต์ที่ใช้ในการขับเคลื่อน ทำให้เรือแล่นได้ จะมีหลายรุ่น หลายขนาด ขึ้นอยู่กับขนาดเรือ

3. เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเดินเรือ และจับปลา เช่น เรดาร์ โซนาร์ เครื่องปั่นไฟ อวน สลึง ฯลฯ

4. กำลังคน รวมทั้งที่อยู่ในเรือและบนบก โดยคนงานในเรือ ได้แก่ ใต้ก้ง ลูกเรือ ส่วนคนงานบนบก ได้แก่ พนักงานบัญชี คนจดปลา คนขายปลา รวมถึงสมาชิกในครอบครัว

5. องค์ประกอบอื่น ๆ ได้แก่ น้ำมันเรือ น้ำมันเครื่องยนต์ น้ำมันรถยนต์ น้ำแข็ง น้ำจืด อาหาร การขนส่ง ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ฯลฯ ส่วนใหญ่จะเป็นค่าใช้จ่ายในการออกเรือหาปลาในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งในการออกหาปลา และราคาตลาดเป็นสำคัญ เช่น น้ำมันเรือ ซึ่งใช้น้ำมันเขียว คือ น้ำมันดีเซลประเภทหนึ่ง แม้ว่าราคาจะถูกกว่าดีเซลบนบก แต่ก็ยังมีราคาสูงกว่าในอดีตมาก

#### 2.4.2 ประเภทของการทำประมง

การทำประมงมีวิธีการทำหลายแบบ ทั้งจับและเพาะเลี้ยงสัตว์ น้ำจืดและน้ำเค็ม โดยสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง เช่น การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ การทำคอกหอยแครง การปักกรั้วหอยแมลงภู่ และการเลี้ยงปู ปลา บางชนิด

2. ประมงน้ำจืด เป็นอาชีพที่ใช้เครื่องมือขนาดเล็กและง่ายกว่าประมงทะเล เช่น โพงพาง เบ็ดราว รวมถึงการเลี้ยงปลา กุ้ง ในกระชัง หรือในร่องสวน ตามแม่น้ำ และลำคลองสาขาที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น

3. ประมงทะเล ปัจจุบันมีอยู่ 2 แห่ง คือ ทะเลในอ่าวไทย และ ทะเลอันดามัน ซึ่งเป็นอาชีพที่สร้างรายได้มากแก่ผู้ประกอบการด้วยเครื่องมือที่ใช้เป็นประจำ เช่น โปะะ โพงพาง ไปจนถึงเครื่องมือที่วิ่งด้วยความเร็วสูง ใช้เครื่องยนต์ขนาด 1,250 แรงม้า มีขนาดเท่าตึกแถว ขนาดใหญ่ที่มีความยาว 40 เมตร ที่เรียกว่า “เรือตังเก” ซึ่งมีเครื่องยนต์ประกอบยุคใหม่ทั้งเรดาร์ ชาวเตอร์ ดาวเทียม ฯลฯ เพื่อช่วยให้การจับสัตว์น้ำง่าย เร็ว และได้มากขึ้น สามารถจับสัตว์น้ำตั้งแต่อ่าวไทย ทะเลจีนใต้ อันดามัน ไปจนถึงอ่าวเบงกอล ทั้งในประเทศและประเทศใกล้เคียง อาทิ เวียดนาม เขมร มาเลเซีย อินโดนีเซีย พม่า บังกลาเทศ อินเดีย และไกลไปจนถึง โอมาน ซาอุดีอาระเบีย ออสเตรเลีย แม้กระทั่งมาดากัสการ์ชายฝั่งทวีปแอฟริกา

#### 2.4.3 ประเภทเครื่องมือประมงทะเล

การทำประมงทะเล สามารถแบ่งย่อยได้อีกหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีวิธีการจับที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับความถนัดของชาวประมง ดังนั้นเครื่องมือจับสัตว์น้ำทะเลของไทยจึงมีความหลากหลาย และการเรียกชื่อไม่เป็นระบบเดียวกัน โดยส่วนใหญ่แล้วจะเรียกตามชาวประมง เครื่องมือประมงบางชนิดตั้งชื่อตามชนิดสัตว์น้ำที่เป็นเป้าหมายหลักอย่างเช่น อวนล้อม

จับปลากระตัก อวนล้อมจับปลาหู อวนล้อมจับปลาโอ บางชนิดเรียกตามลักษณะและขนาดของเรือที่ใช้ทำประมง เช่น อวนกลม อวนล้อมเรือหาง หรืออวนล้อมลูกหมา บางชนิดเรียกตามสีของเนื้ออวน อย่างเช่น อวนดำ อวนเขียว และเครื่องมือบางชนิดเรียกตามกรรมวิธีเดียวกับเครื่องมือบางชนิดสามารถเข้าได้หลายหลักเกณฑ์ อย่างเช่น เครื่องมืออวนล้อมจับปลากระตัก สามารถเป็นได้ทั้งอวนเขียวเพราะเนื้ออวนมีสีเขียว และอวนล้อมปั่นไฟเพราะใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าล่อสัตว์น้ำก่อนทำประมงด้วย

ผลจากการประชุมคณะทำงานกรมประมง ได้พิจารณาจำแนก “เครื่องมือประมงทะเลของไทย” ออกเป็น 13 ประเภท ดังนี้

1. ประเภทอวนล้อมจับ (Surrounding Nets)
2. ประเภทอวนกางกั้นแล้วลาก (Seine Nets)
3. ประเภทอวนลาก (Trawly)
4. ประเภทคราก (Dredges)
5. ประเภทอวนช้อน อวนยก (Lift Nets)
6. ประเภทอวนครอบ (Falling Nets)
7. ประเภทอวนติด (Gillnets and Entangling Nets)
8. ประเภทอวนรูน (Push Nets)
9. ประเภทลอบ (Pots, Traps)
10. ประเภทโป๊ะ (Set Nets, Pound Nets)
11. ประเภทโพงพาง (Set Bagnets, Swaddle Nets)
12. ประเภทเบ็ด (Hooks and Lines)
13. ประเภทเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Gears)

เครื่องมืออวนดำ และอวนดั่งเก็ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นได้ทั้งอวนล้อมจับใช้แสงไฟล่อ และอวนล้อมซั้ง เพราะบางทียวจับปลาโดยใช้แสงไฟล่อ หรือจัดเป็นอวนซั้งก็ได้ ถ้าจับปลาจากซั้งที่วางไว้ในทะเลสลับกับการแล่นเรือหาฝูงปลา นอกจากนี้อวนลากแผ่นตะเฒ่แบบมีคันถ่างก็มีการเรียกชื่อและบันทึกในอาชญาบัตรต่างกัน บ้างก็เรียกอวนลากแผ่นตะเฒ่มีคันถ่าง อวนลากแคระ อวนลากกึ่ง หรืออวนลากคานถ่าง โดยเฉพาะการเรียกอวนลากแผ่นตะเฒ่ที่มีคันถ่างเป็นอวนลากคานถ่าง จะไปซ้างกับอวนลากคานถ่าง (Beam trawl) ที่แท้จริง นอกจากนี้อวนล้อมติดตาจะถือว่าเป็นอวนล้อมจับด้วยหรือไม่ ประเด็นเหล่านี้ ก่อให้เกิดปัญหาในการจดบันทึกข้อมูล และรายงานทางวิชาการ รวมทั้งการจดทะเบียนเครื่องมือประมง ตลอดจนเป็นปัญหาในการจับกุมชาวประมงที่ฝ่าฝืนกฎข้อบังคับตามพระราชบัญญัติการประมง

## 2.5 การคิดค่าเฉลี่ยข้อมูลการซื้อขายและระยะเวลาการส่งมอบสินค้า

ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Godfrey Harold. et.al., 1988) ในการคำนวณค่าเฉลี่ย ความสำคัญของรายการทั้งหมดที่ถูกพิจารณาที่จะเท่ากัน หากต้องการรวมค่าเฉลี่ยจากตัวอย่างของ ประชากรเดียวกัน กับขนาดตัวอย่างแตกต่างกัน เช่น หากต้องการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนต่อเรื่องที่ ปรากฏในวิชาต่าง ๆ เป็นต้น ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักหาได้จากสมการ 2.1

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.1)$$

เมื่อ  $\bar{x}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิตถ่วงน้ำหนัก

$w_i$  หมายถึง น้ำหนักของกลุ่มตัวอย่าง

$x_i$  หมายถึง ค่าของกลุ่มตัวอย่าง

$n$  หมายถึง จำนวนครั้ง

$i$  หมายถึง ระบุครั้งที่  $(1, 2, \dots, n)$

การคิดค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระยะเวลาการส่งมอบสินค้าบริษัทกรณีศึกษา สามารถหาได้จาก

ขั้นตอนที่ 1 คำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของการส่งมอบล่าช้าแต่ละครั้ง ( $w_i$ ) ด้วยการ นำจำนวนสินค้าที่มีการส่งมอบล่าช้าในครั้งนั้น หารด้วยยอดสั่งซื้อทั้งหมด (กรณีที่มีการส่งมอบไม่ ล่าช้าจะไม่นำค่าที่ได้มาคิดคำนวณ)

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยการถ่วงน้ำหนักในการส่งมอบในแต่ละครั้งที่มีการ ตั้งซื้อสินค้าโดยใช้สมการ 2.2

$$\bar{D} = \sum_{i=1}^n D_i w_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

เมื่อ  $\bar{D}$  หมายถึง ค่าเฉลี่ยวันส่งมอบล่าช้า (วัน)

$D_i$  หมายถึง จำนวนวันที่ส่งมอบล่าช้าในครั้งที่  $i$  (วัน)

$w_i$  หมายถึง น้ำหนักของครั้งที่  $i$  (สิ้น)

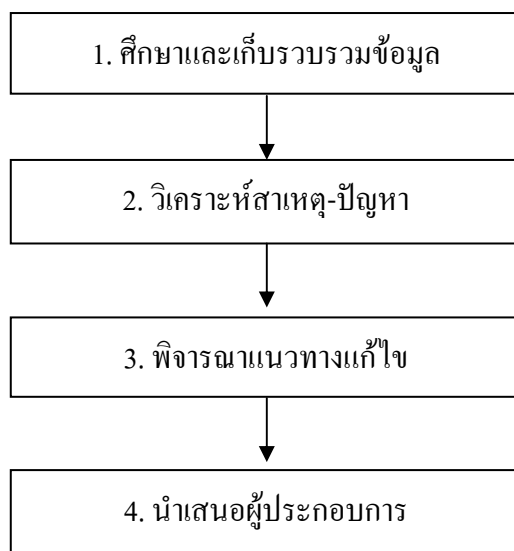
$n$  หมายถึง จำนวนครั้งในการส่งมอบของแต่ละคำสั่งซื้อ  
 $i$  หมายถึง ครั้งที่  $(1, 2, \dots, n)$

เมื่อทราบถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และ  
แก้ไขปัญหาให้แก่หน่วยงานบริหารการศึกษา ในลำดับถัดไปจะเป็นการวางแผนในการดำเนินงาน  
วิจัย ซึ่งจะได้กล่าวถึงในบทที่ 3

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานวิจัยประเภทประยุกต์ทฤษฎีหรือแนวคิด อันนำไปสู่การนำเสนอแนวทางเพื่อลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าล่าช้าของบริษัทกรณีศึกษา จากการศึกษา ค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2 ในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินการวิจัย โดยเริ่มต้นจากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานจากบริษัทกรณีศึกษา ณ สถานที่ปฏิบัติงานจริง เพื่อหาค่าตัวแทนของข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานของหน่วยงานกรณีศึกษา จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้า นำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหารวมทั้งแนวทางการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานใหม่เสนอแก่ผู้ประกอบการ เพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจต่อไป แผนผังแสดงขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย แสดงได้ดังภาพประกอบ 3.1 และอธิบายรายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้



ภาพประกอบ 3.1 ขั้นตอนการวิจัย

1. การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานกรณีศึกษา คือบริษัทเคทีซี ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ในการทำประมง ส่งจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ โดยการสุ่มเก็บข้อมูลในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์ของบริษัท ประกอบด้วย วันที่รับคำสั่งซื้อ ปริมาณในการสั่งซื้อ การมาถึงของผลิตภัณฑ์จากเรือจำต่าง ๆ และวันที่ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า โดยเริ่มเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2550 ในส่วนของข้อมูลเรือจำซึ่งประกอบด้วย กำลังการผลิตของแต่ละแห่ง ระยะเวลาในการขึ้นรูปแต่ละครั้ง และวันที่ในการรับ-ส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริษัทเคทีซี ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมการดำเนินงานหลัก ๆ คือ การรับคำสั่งซื้อ การส่งผลิตและการผลิตวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือจำ การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำให้บริษัทเคทีซี การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง และ การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

2. การวิเคราะห์สาเหตุปัญหา ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ในแต่ละกิจกรรมดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อที่ 1 โดยในงานวิจัยนี้ จะใช้การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตเพื่อเป็นตัวแทนของการวิเคราะห์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมและระยะเวลาในการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม จากนั้นจึงวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าโดยใช้แผนผังต้นไม้เพื่อพิจารณาแนวทางแก้ไข ซึ่งจะแสดงสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ของปัญหาความล่าช้าในกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์ของบริษัทเคทีซี เพื่อนำข้อมูลสาเหตุของปัญหาที่วิเคราะห์ได้ เรียงลำดับความสำคัญของปัญหา และพิจารณาหาแนวทางแก้ไขต่อไป

3. การกำหนดแนวทางแก้ไข เมื่อทราบสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบโลจิสติกส์แล้ว ในการพิจารณาหาแนวทางแก้ไข ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องในหน่วยงานกรณีศึกษาจะร่วมกันพิจารณาแนวทางแก้ไขโดยการระดมสมอง (Brainstorm) เพื่อกำหนดแนวทางแก้ไขในการปฏิบัติการ ณ จุดนั้น ๆ

4. นำเสนอแนวทางแก่ผู้ประกอบการ หลังจากพิจารณาแนวทางแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงเกี่ยวข้องกับกระบวนการ เพื่อนำเสนอแนวทางการปรับปรุงแก่ผู้ประกอบการ โดยพิจารณาถึงความเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการประกอบกิจการ และเป็นกิจกรรมที่ผู้ประกอบการสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง อันนำไปสู่การลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้า

## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและวิเคราะห์

จากวิธีการวิจัยที่ได้กล่าวในบทที่ 3 ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ผล รวมทั้งแนวทางแก้ไขและการนำเสนอแก่ผู้ประกอบการซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทเคทีซี ตัวแทนข้อมูลเวลาในแต่ละกระบวนการ ปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละ กิจกรรมและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

#### 4.1 ผลการดำเนินการวิจัย

จากการเก็บรวบรวมข้อมูล ณ บริษัทเคทีซีซึ่งประกอบด้วย ผลการศึกษาและเก็บ รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของหน่วยงานกรณีศึกษา ขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม และการ วิเคราะห์เวลาในแต่ละกระบวนการ สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังนี้

##### 4.1.1 ผลการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นของหน่วยงานกรณีศึกษา

บริษัทเคทีซี เป็นบริษัทที่ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์สำหรับการทำประมง ส่ง จำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ (ภาพประกอบ 4.1) ในการผลิตสินค้า (แห-อวน) เพื่อจำหน่ายนั้น บริษัทเคทีซีจะส่งมอบวัตถุดิบซึ่งเป็นเอ็นและเชือกให้ทางเรือในจังหวัดต่าง ๆ เป็นผู้ขึ้นรูปเป็น ผลิตภัณฑ์อวนสามชั้น (ภาพประกอบ 4.2) โดยมีสัดส่วน 95% ของปริมาณสินค้าทั้งหมด และอีก 5% เป็นการว่าจ้างชาวบ้านในพื้นที่ จ.สงขลา ในการนำอวนสามชั้นประกอบทุ่นและตะกั่วเป็น ผลิตภัณฑ์อวนมาด (ภาพประกอบ 4.3)

เรือจำซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เพื่อส่งมอบให้บริษัทเคทีซี กระจายตัว อยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ จำนวน 16 เรือจำ (เพื่อผลประโยชน์ทางธุรกิจของบริษัทเคทีซี ทำให้ไม่สามารถเปิดเผยชื่อเรือจำทั้งหมดได้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ชื่อสมมติขึ้น โดยกำหนดเป็นตัวอักษร ภาษาอังกฤษ) ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มตามภูมิภาคได้ดังนี้





ภาพประกอบ 4.1 บริเวณด้านหน้าบริษัทกรณีศึกษา



ภาพประกอบ 4.2 ผลิตภัณฑ์อวนสามชั้น



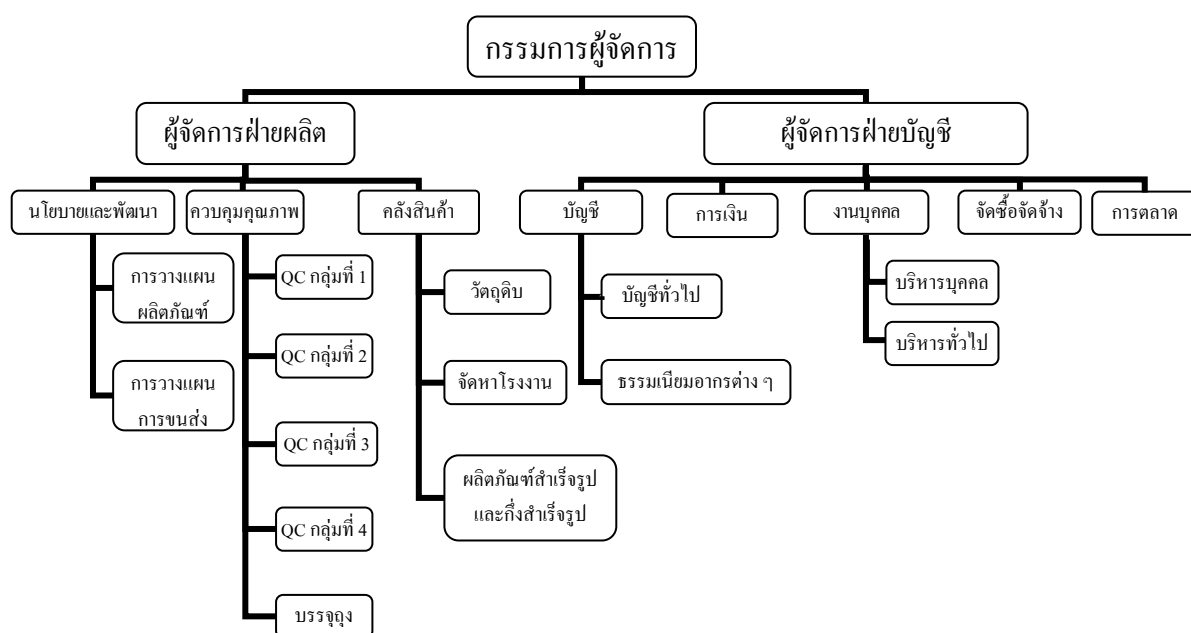
ภาพประกอบ 4.3 ผลิตภัณฑ์อวนมาด

- 1) เรือินจำที่อยู่ใภาคใต้ 8 แห่ง ได้แก่ เรือินจำ A, B, C, D, E, F, G และ H
- 2) เรือินจำที่อยู่ภาคกลางตอนบน ได้แก่ เรือินจำ I, J และ K
- 3) เรือินจำที่อยู่ภาคกลางตอนล่าง ได้แก่ เรือินจำ L, M และ N
- 4) เรือินจำที่อยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เรือินจำ P
- 5) เรือินจำที่อยู่ภาคเหนือ ได้แก่ เรือินจำ Q

การบริหารงานของบริษัทเคทีซี จะมีกรรมการผู้จัดการเป็นผู้บริหารสูงสุดทำหน้าที่ควบคุมดูแลรับผิดชอบในการประกอบกิจการและดำเนินงานในภาคส่วนต่าง ๆ ภายในบริษัทเคทีซีทั้งหมด โดยได้แบ่งหน้าที่การทำงานให้กับผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการฝ่ายบัญชี ซึ่งมีหน้าที่การทำงานแตกต่างกันออกไป แสดงได้ดังภาพประกอบ 4.4 และสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

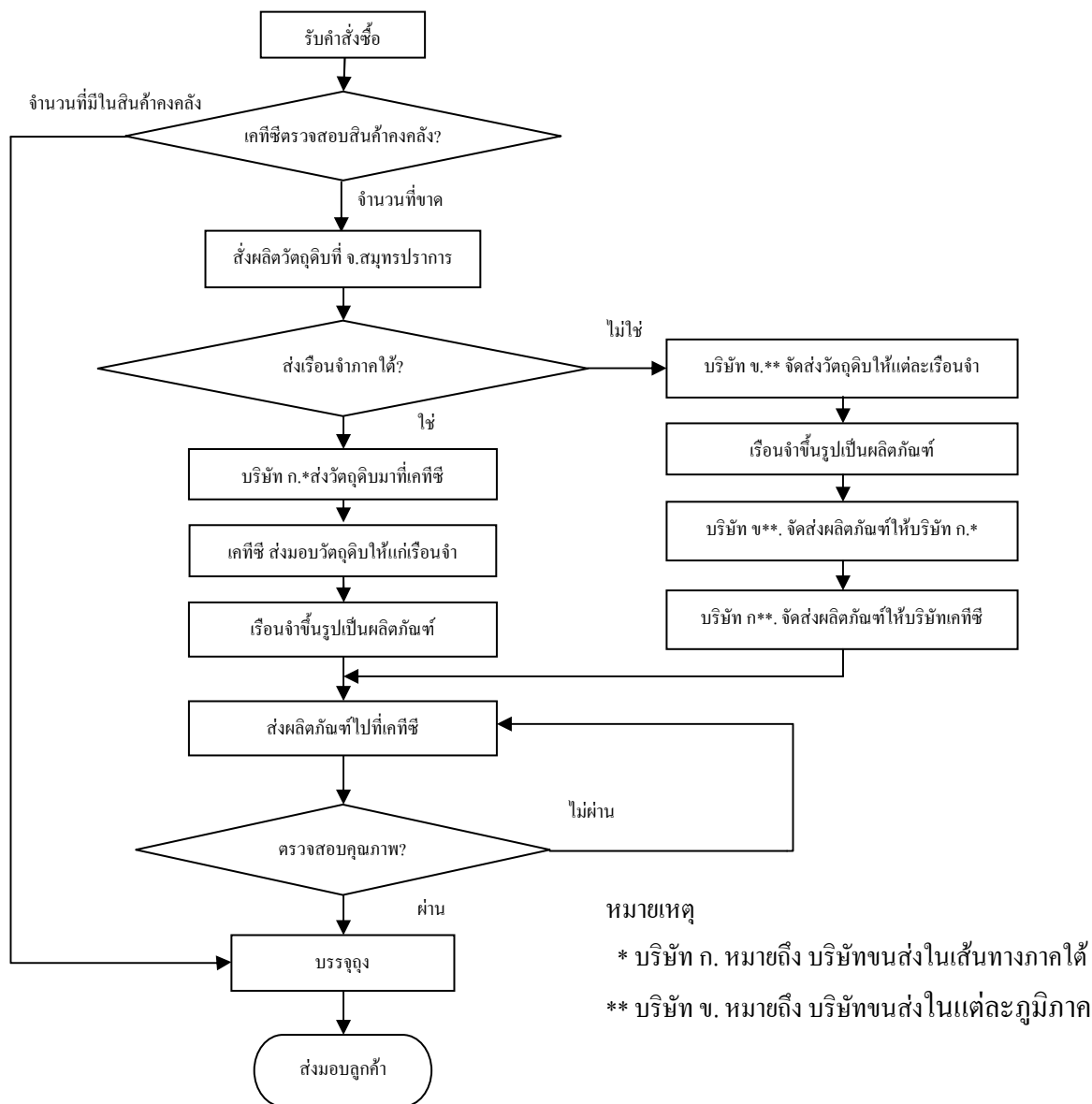
1) ผู้จัดการฝ่ายผลิต มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลวางแผนและกำหนดนโยบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ การขนส่ง การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทั้งหมด การควบคุมดูแลสินค้าคงคลังและการกระจายสินค้าหรือวัตถุดิบไปยังสถานที่ต่าง ๆ

2) ฝ่ายบัญชี มีหน้าที่ในการควบคุมดูแลเกี่ยวกับการเงินและการบัญชีของบริษัทเคทีซีทั้งหมด ดูแลเกี่ยวกับลูกค้าและการตลาด การจัดซื้อจัดจ้าง การบริหารงานบุคคล งานบริหารทั่วไป เช่น งานด้านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมเมอร์ งานสันทนาการ เป็นต้น



ภาพประกอบ 4.4 ฝั่งองค์กรบริษัทเคทีซี

การปฏิบัติงานของบริษัทเคทีซี ประกอบด้วยการทำงานหลายขั้นตอน และลักษณะของงานที่จำเป็นต้องสั่งซื้อและหรือว่าจ้างจากแหล่งต่าง ๆ ที่กระจายตัวภายในประเทศอยู่ทั่วทุกภูมิภาค และมีความเกี่ยวข้องกับบริษัทอื่นเป็นจำนวนมากโดยขั้นตอนการปฏิบัติงานแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.5 โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

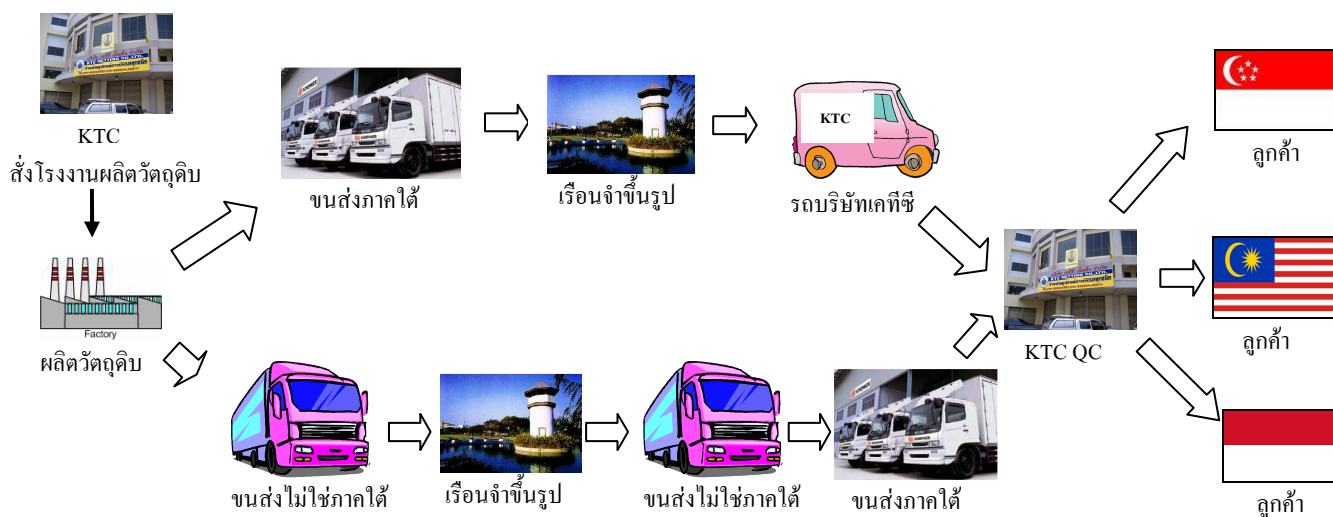


ภาพประกอบ 4.5 แผนผังลำดับการปฏิบัติงานของบริษัทเคทีซี

เมื่อมีคำสั่งซื้อสินค้า บริษัทเคทีซีจะทำการตรวจสอบสินค้าคงคลัง หากมีสินค้าครบตามจำนวนคำสั่งซื้อ จะทำการบรรจุถุงรอการส่งออก หากมีแต่ไม่ครบตามจำนวนคำสั่งซื้อ จะ

ทำการบรรจุเฉพาะจำนวนที่มี เพื่อรอการส่งออก ในส่วนที่ไม่ครบจำนวนที่สั่งซื้อ จะสั่งผลิต วัตถุดิบ (เอ็นและเชือกสำหรับถักแห-ฮวน) จากโรงงานในจังหวัดสมุทรปราการ หลังจากผลิตเสร็จ จะว่าจ้างบริษัทขนส่งเป็นผู้ส่งมอบวัตถุดิบไปยังเรือเงินจำต่าง ๆ ในกรณีที่เรือเงินจำอยู่ในภาคใต้ จะว่าจ้างบริษัทขนส่งในเส้นทางภาคใต้ เพื่อดำเนินการส่งของมายังบริษัทเคทีซีก่อนที่จะส่งต่อไปให้ เรือเงินจำ และเมื่อผลิตเสร็จจะถูกส่งกลับมาที่บริษัทเคทีซี หากเรือเงินจำไม่ได้อยู่ภาคใต้ วัตถุดิบจะ จัดส่งให้เรือเงินจำโดยบริษัทขนส่งในแต่ละภูมิภาคเพื่อทำการผลิต และในการส่งมอบผลิตภัณฑ์จาก เรือเงินจำให้บริษัทเคทีซี จะจัดส่ง โดยบริษัทขนส่งในแต่ละภูมิภาคมายังกรุงเทพฯ เพื่อส่งต่อมา บริษัทเคทีซีโดยบริษัทขนส่งในเส้นทางภาคใต้ต่อไป บริษัทเคทีซีเมื่อได้รับผลิตภัณฑ์จากแต่ละ เรือเงินจำจะทำการตรวจสอบคุณภาพและความถูกต้อง หากคุณสมบัติผ่านจะทำการติดฉลากและ บรรจุบรรจุรอส่งมอบให้แก่ลูกค้าต่อไป แต่ถ้าผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติไม่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ บริษัทเคทีซีทำการปรับแก้ด้วยตนเอง (จากการศึกษาพบว่ามีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก)

กิจกรรมต่าง ๆ ตลอดกระบวนการตั้งแต่การสั่งผลิตวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบ สินค้าให้แก่ลูกค้าสามารถแบ่งออกเป็น 6 กิจกรรม ได้แก่ การรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิตวัตถุดิบ การ ขนส่งผลิตภัณฑ์จากโรงงานให้แก่แต่ละเรือเงินจำ การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์จาก เรือเงินจำให้บริษัทเคทีซี การตรวจสอบคุณภาพพร้อมบรรจุ และการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า การไหลของวัสดุของบริษัทเคทีซี ตั้งแต่การสั่งผลิตวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้า สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.6



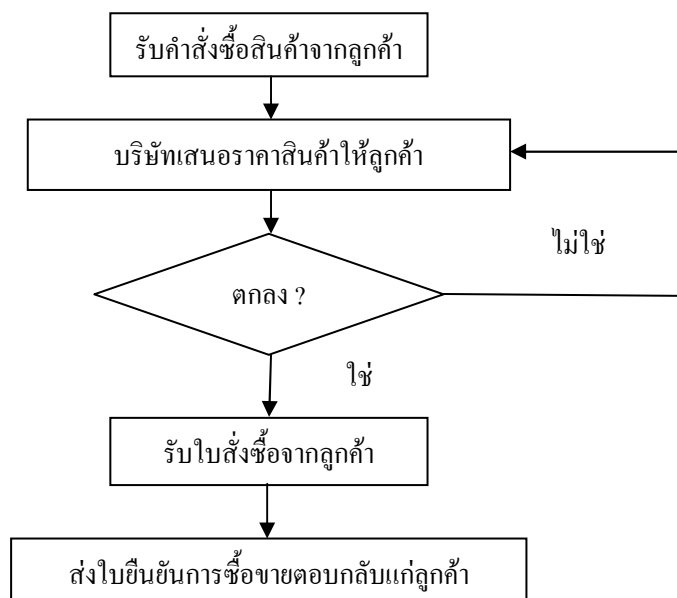
ภาพประกอบ 4.6 การไหลของวัสดุของบริษัทเคทีซี ตั้งแต่การสั่งผลิตวัตถุดิบจนถึงการส่งมอบ สินค้าให้แก่ลูกค้า

#### 4.1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรม

จากการศึกษาในหน่วยงานกรณีศึกษา สามารถอธิบายถึงลำดับงานในแต่ละกิจกรรมได้ดังนี้

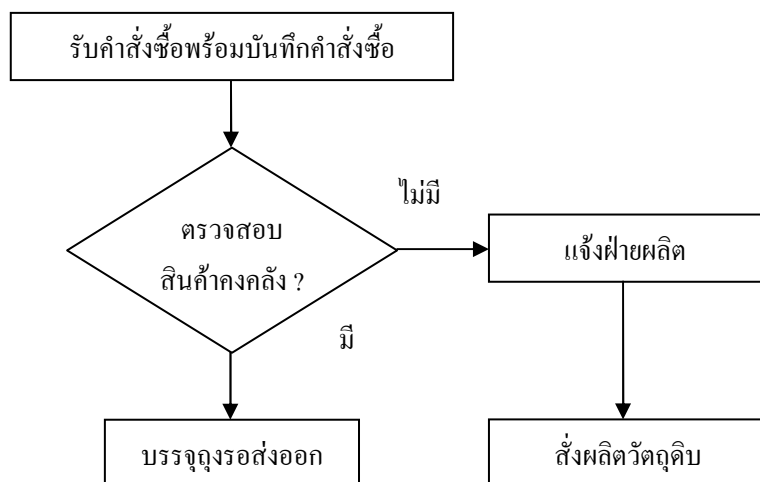
##### 1. การรับคำสั่งซื้อ การสั่งผลิตและการผลิตวัตถุดิบ

ขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ การสั่งผลิตและการผลิตวัตถุดิบแสดงในภาพประกอบ 4.7 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้คือ ช่องทางในการรับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าของบริษัท เคทีซี มี 4 ช่องทางคือ การพูดคุยติดต่อกันโดยตรง การติดต่อทางโทรศัพท์ การติดต่อทางโทรสารและการติดต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต บริษัทเคทีซีจะเป็นผู้เสนอราคาสินค้าให้ลูกค้าทราบ เมื่อตกลงราคากันได้บริษัทเคทีซีจะรับใบสั่งซื้อจากลูกค้าทางโทรสารหรือทางอินเทอร์เน็ต ต่อจากนั้นจะส่งใบยืนยันการซื้อขายตอบกลับแก่ลูกค้า



ภาพประกอบ 4.7 รายละเอียดขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ

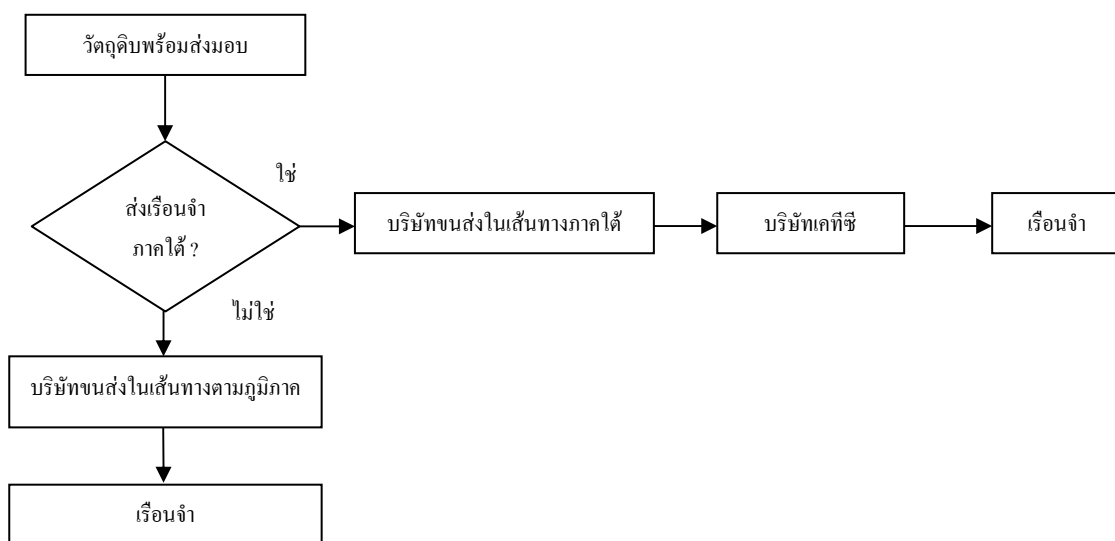
เมื่อเสร็จขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ ฝ่ายขายทำการลงบันทึกคำสั่งซื้อพร้อมับตรวจสอบสินค้าที่ต้องการในคลังสินค้าว่ามีหรือไม่ หากมีก็แจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องบรรจุเพื่อส่งออก แต่หากไม่มีสินค้าคงคลัง จะทำแจ้งไปยังฝ่ายผลิตเพื่อสั่งผลิตวัตถุดิบไปยังโรงงานผลิตวัตถุดิบที่ตั้งอยู่ที่จังหวัดสมุทรปราการเพื่อทำการส่งมอบให้ผู้เกี่ยวข้องต่อไปดังภาพประกอบ 4.8



ภาพประกอบ 4.8 รายละเอียดขั้นตอนการสั่งผลิตวัตถุดิบ

## 2. การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือขนส่ง

วัตถุดิบที่ผลิตเสร็จจะถูกกระจายไปยังเรือขนส่ง ณ ภูมิภาคต่าง ๆ ดังแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานในภาพประกอบ 4.9 โดยแบ่งเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่ 1 เรือขนส่งที่ส่งมอบอยู่ในภาคใต้ วัตถุดิบจะถูกขนส่งไปยังบริษัทขนส่งในเส้นทางภาคใต้ วัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมไว้จนได้ปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการขนส่ง (เต็มหรือเหลือพื้นที่ในการบรรทุกน้อยที่สุด) ที่บริษัทขนส่งในเส้นทางภาคใต้ และส่งต่อมาที่บริษัทเคทีซีเพื่อบริหารจัดการในการกระจายวัตถุดิบให้แก่แต่ละเรือขนส่งในเขตภาคใต้ต่อไป และกรณีที่ 2 เรือขนส่งที่ส่งมอบไม่ได้อยู่ภาคใต้ วัตถุดิบจะกระจายไปตามจังหวัดต่าง ๆ โดยบริษัทขนส่งในเส้นทางตามแต่ละภูมิภาคจะเป็นผู้จัดส่ง



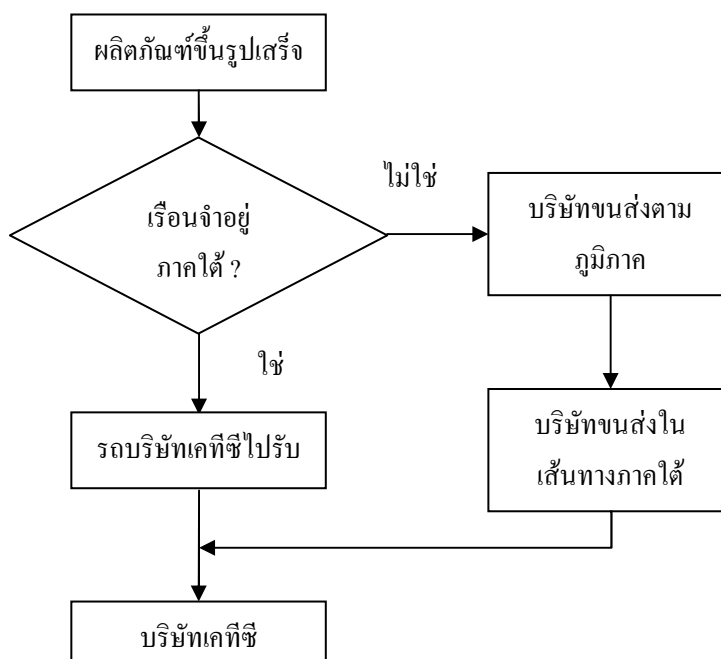
ภาพประกอบ 4.9 รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือขนส่ง

### 3. การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์

เมื่อเรือนำได้รับวัตถุดิบ จะทำการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์แห-อวน โดยเวลาที่ใช้จะแตกต่างกันไปเช่น จำนวนผู้ต้องขัง จำนวนวันหยุดในแต่ละรอบของการขึ้นรูป หรือการแจกจ่ายงานให้ผู้ต้องขังในแต่ละวันของผู้ควบคุมนักโทษ

### 4. การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนำให้บริษัทเคทีซี

เรือนำแต่ละแห่งเมื่อทำการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้วจะส่งผลิตภัณฑ์ให้กับบริษัทเคทีซี ดังแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงานในภาพประกอบ 4.10 โดยแบ่งเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่ 1 เรือนำอยู่ภาคใต้ เจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งของบริษัทเคทีซีจะเป็นผู้ดำเนินการในขั้นตอนการส่งมอบด้วยตนเอง และกรณีที่ 2 เรือนำไม่ได้อยู่ภาคใต้ บริษัทเคทีซีจะทำการติดต่อไปยังบริษัทขนส่งที่ให้บริการในภูมิภาคนั้น ๆ เพื่อรับสินค้าที่เรือนำนำมาส่งยังบริษัทขนส่งในเขตกรุงเทพฯ และส่งต่อมายังบริษัทเคทีซีต่อไป

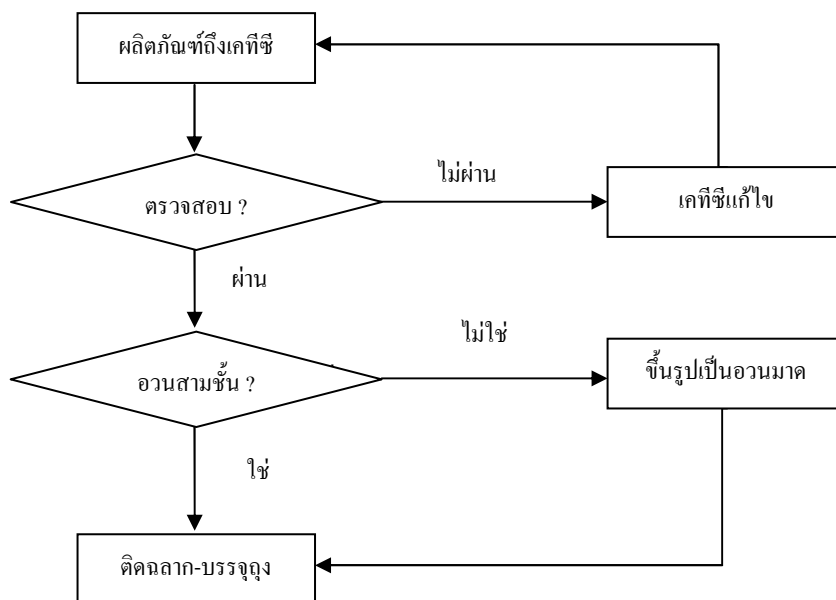


ภาพประกอบ 4.10 รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนำให้บริษัทเคทีซี

### 5. การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง

ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงดังแสดงในภาพประกอบ 4.11 สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้คือ ผลิตภัณฑ์จากแต่ละเรือนำเมื่อถึงบริษัทเคทีซี จะตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อย หากผลิตภัณฑ์มีคุณสมบัติไม่ผ่านมาตรฐาน บริษัทเคทีซีจะดำเนินการแก้ไข หาก

ผ่านการตรวจสอบจะทำการคัดแยกสินค้า กรณีเป็นอวนสามชั้นจะติดฉลากและบรรจุถุงรอกการส่งออก หากเป็นอวนมาด จะจัดส่งฝ่ายผลิตภายในบริษัทเคทีซีเพื่อประกอบทุ่นและตะกั่ว ติดฉลากและบรรจุเพื่อรอกการส่งออกต่อไป



ภาพประกอบ 4.11 รายละเอียดขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง

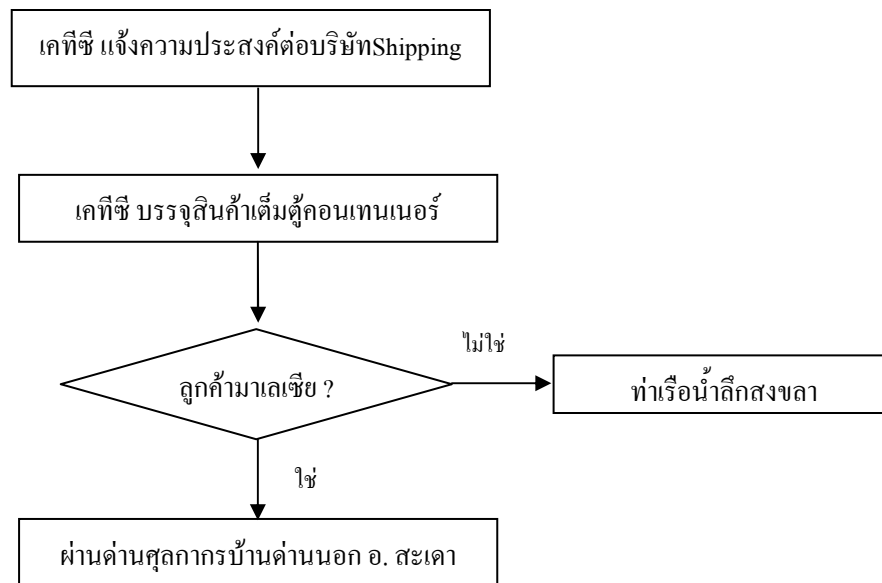
#### 6. การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

ขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าดังแสดงในภาพประกอบ 4.12 กล่าวคือ เมื่อสินค้าพร้อมส่งให้แก่ลูกค้า บริษัทเคทีซีทำการแจ้งความประสงค์ไปยังบริษัทที่รับทำธุรกรรมในการส่งออก (Shipping) เพื่อดำเนินการติดต่อประสานงานกิจกรรมในขั้นตอนการส่งออกทั้งหมด เมื่อบริษัทเคทีซีบรรจุสินค้าเต็มตู้คอนเทนเนอร์ (บริษัท Shipping เป็นผู้ดำเนินการในการนำตู้คอนเทนเนอร์มายังบริษัทเคทีซี) พร้อมทั้งจะส่งมอบให้แก่ลูกค้าโดยแบ่งการส่งมอบสินค้าได้เป็น 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ปลายทางลูกค้าเป็นประเทศมาเลเซีย สินค้าจะขนส่งโดยรถยนต์ ผ่านออกทางด้านศุลกากรบ้านด่านนอก อ. สะเตา จ.สงขลา

กรณีที่ 2 ปลายทางลูกค้าเป็นประเทศสิงคโปร์หรืออินโดนีเซีย สินค้าจะขนส่งโดยเรือผ่านออก ณ ท่าเรือน้ำลึกสงขลา





ภาพประกอบ 4.12 รายละเอียดขั้นตอนการขนส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า

#### 4.1.3 การวิเคราะห์เวลาในแต่ละกระบวนการ

จากปัญหาเริ่มต้นของการดำเนินงานวิจัยคือ การส่งมอบผลิตภัณฑ์ล่าช้า ดังนั้น เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์ความล่าช้าเฉลี่ยของบริษัท ว่ามีความล่าช้าเป็นจำนวนเท่าไร จึงมีการแสดงวิธีการคำนวณความล่าช้าของวันส่งมอบ โดยวิธีการคำนวณความล่าช้าเฉลี่ย จะแสดงไว้ในหัวข้อ 4.1.3.1 จากนั้นจะเป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้ในแต่ละกระบวนการของบริษัทเคทีซี ตั้งแต่กระบวนการการรับคำสั่งซื้อ การสั่งผลิตและการผลิตวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงาน ให้เรือจนำ การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจนำให้บริษัทเคทีซี การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า เมื่อคำนวณค่าตัวแทนเวลาในแต่ละกระบวนการเพื่อใช้ประโยชน์การวิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาต่อไป โดยสามารถแสดงเวลาในแต่ละกระบวนการในหัวข้อ 4.1.3.2

##### 4.1.3.1. การคำนวณความล่าช้าเฉลี่ยของการส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

เมื่อมีการตกลงซื้อขายกันระหว่างบริษัทเคทีซีกับลูกค้าพบที่มีการส่งมอบสินค้าล่าช้ากว่ากำหนดเวลาที่ระบุไว้ โดยข้อมูลการซื้อขาย ลูกค้า ผลิตภัณฑ์และระยะเวลาการส่งมอบสินค้า สามารถแสดงดังตาราง ข-1 ถึง ตาราง ข-5 และเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงได้ดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้าให้ลูกค้า

ลูกค้า	ประเภทผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (วัน)
X (มาเลเซีย)	อวนสามชั้น	168
	อวนมัด	179
Y (มาเลเซีย)	อวนสามชั้น	107
	อวนมัด	113
Z (มาเลเซีย)	อวนสามชั้น	145
	อวนมัด	124
อินโดนีเซีย	อวนสามชั้น	283
	อวนมัด	208
สิงคโปร์	อวนสามชั้น	48
	อวนมัด	11
การส่งมอบสินค้าล่าช้าเฉลี่ย		142

จากตาราง 4.1 และตาราง ข-3 สามารถแสดงตัวอย่างการคำนวณข้อมูลการซื้อขายและระยะเวลาการส่งมอบสินค้าซึ่งเป็นอวนสามชั้นของลูกค้า X (มาเลเซีย) ในการสั่งซื้อและการส่งมอบครั้งที่ 1 ได้ดังนี้

ระยะเวลาการส่งมอบสินค้าในคำสั่งซื้อครั้งที่ 1 วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 มีจำนวนที่สั่งซื้อ 7000 ฟืน และกำหนดส่งมอบวันที่ 20 กันยายน พ.ศ. 2548

ในครั้งแรกส่งมอบจำนวน 1,800 ฟืน วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ไม่มี ความล่าช้า จึงไม่นำมาคิดคำนวณ

ส่งมอบครั้งที่ 2 จำนวน 1,800 ฟืน วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2548 มีความล่าช้า 20 วันจากกำหนดส่งมอบ มีค่าการถ่วงน้ำหนัก  $0.35 [(7,000 - 1,800) \div 1,800]$

ส่งมอบครั้งที่ 3 จำนวน 300 ฟืน วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2548 มีความล่าช้า 93 วันจากกำหนดส่งมอบ มีค่าการถ่วงน้ำหนัก  $0.06 (5,200 \div 300)$

ส่งมอบครั้งที่ 4 จำนวน 1,700 ฟืน วันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2549 มีความล่าช้า 192 วันจากกำหนดส่งมอบ มีค่าการถ่วงน้ำหนัก  $0.33 (5,200 \div 1,700)$

ส่งมอบครั้งที่ 5 จำนวน 500 ฟืน วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2549 มีความล่าช้า 192 วันจากกำหนดส่งมอบ มีค่าการถ่วงน้ำหนัก  $0.10 (5,200 \div 1,700)$

ส่งมอบครั้งที่ 6 จำนวน 900 ผืน วันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 มีความ  
ล่าช้า 497 วันจากกำหนดส่งมอบ มีค่าการถ่วงน้ำหนัก  $0.17 (5,200 \div 900)$

นำค่าที่ได้ในการส่งมอบแต่ละครั้งมาคิดคำนวณหาค่าเฉลี่ยเวลาในการส่ง  
มอบสินค้าในคำสั่งซื้อครั้งที่ 1 จะได้  $(20 \times 0.35) + (93 \times 0.06) + (192 \times 0.33) + (260 \times 0.10) +$   
 $(497 \times 0.17) = 186.08$  วัน

คำสั่งซื้อครั้งที่ 2 วันที่ 20 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 207.21 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 3 วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 225.00 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 4 วันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 121.00 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 5 วันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 202.58 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 6 วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2548 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 300.00 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 7 วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2549 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 188.66 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 8 วันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2549 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 256.67 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 9 วันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2549 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 133.00 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 10 วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2550 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 126.75 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 11 วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2550 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 38.00 วัน  
คำสั่งซื้อครั้งที่ 12 วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 2.00 วัน  
นำค่าที่ได้หาค่าเฉลี่ย โดยใช้สมการ 2.2 จะได้ = 168.00 วัน

#### 4.1.3.2. การคำนวณค่าเฉลี่ยของแต่ละกระบวนการ

จากการศึกษาและสุ่มเก็บข้อมูลเวลาในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานของ  
บริษัทเคทีซีพบว่า ในแต่ละลำดับการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ยเวลาต่าง ๆ ดังนี้

##### ก. การรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิตวัตถุดิบ

จากการสุ่มเก็บเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิต  
วัตถุดิบ ผลการวิเคราะห์หาค่าตัวแทนข้อมูลจากตาราง ก-1 สามารถแสดงได้ในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิตวัตถุดิบ

	ปริมาณ (ผืน)	รอสั่งผลิต (วัน)	รอผลิต (วัน)	วันหยุด (วัน)	ผลิตจริง (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
ค่าเฉลี่ย	5,500	0.76	1.08	2.62	12.14	16.78

จากตาราง 4.2 และตาราง ก-1 สามารถแสดงตัวอย่างการคำนวณค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและสั่งผลิตวัตถุดิบได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับเวลาในการรอเพื่อที่จะสั่งผลิตไปยังโรงงาน

$$\text{หาได้จาก } \frac{\sum x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \text{ จะได้ } \frac{3+0+\dots+1}{50} = 0.76 \text{ วัน}$$

จากตาราง 4.2 พบว่าในการสั่งผลิตแต่ละครั้งบริษัทเคทีซีสั่งผลิตในปริมาณเฉลี่ย 5,500 ฟืน ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 16.78 วัน โดยใช้เวลาในการรอเพื่อที่จะสั่งผลิตไปยังโรงงานเฉลี่ย 0.76 วัน ส่วนโรงงานเมื่อได้รับคำสั่งผลิตจากบริษัทเคทีซีจะรอให้ได้ปริมาณในการผลิตที่เหมาะสมต่อครั้งเฉลี่ย 1.08 วัน ซึ่งในแต่ละครั้งที่ทำการผลิตมีวันหยุดของโรงงานเฉลี่ย 2.62 ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการผลิตจริงเฉลี่ย 12.14 วัน

ข. การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ

วัตถุดิบจะถูกส่งกระจายไปตามเรือนจำต่าง ๆ ทั่วประเทศเพื่อทำการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งออกได้เป็น

1. การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

จากการสุ่มเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ผลการวิเคราะห์หาค่าตัวแทนข้อมูลจากตาราง ก-2 สามารถแสดงได้ในตาราง 4.3

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

	จาก กทม. ถึง เคทีซี (วัน)		จาก เคทีซี ถึง เรือนจำ (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ	ระยะเวลาขนส่ง	รอ		
เวลาเฉลี่ยแต่ละขั้นตอน	2.00	1.33	1.00	5.04	1.48	9.38
เวลารวม	3.33		6.04			

จากตาราง 4.3 และตาราง ก-2 สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณข้อมูลขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือประจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯ ถึงบริษัทเคทีซี โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ จะได้  $\frac{7+12+\dots+6}{48} = 9.38$  วัน

จากตาราง 4.3 พบว่าในการขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานจนถึงเรือประจำที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 9.38 วัน โดยมีระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งจากกรุงเทพฯ ถึงบริษัทเคทีซีเฉลี่ย 3.33 วัน วัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมให้สินค้ามีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของของบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯ ก่อนที่จะทำการขนส่ง โดยมีเวลารอเฉลี่ย 1.33 วัน วัตถุดิบเมื่อถึงบริษัทเคทีซี ใช้เวลาในการขนส่งวัตถุดิบให้แต่ละเรือเฉลี่ย 6.04 วัน โดยใช้เวลาในการรอเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ เช่น การวางแผนการใช้รถ การเตรียมกำลังคน เป็นต้น ก่อนที่จะทำการส่งมอบให้แต่ละเรือประจำที่บริษัทเคทีซีเฉลี่ย 5.04 วัน และมีวันหยุดต่าง ๆ ของบริษัทเคทีซีและบริษัทขนส่งเฉลี่ย 1.48 วัน

## 2. การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือประจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

จากการสุ่มเก็บข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือประจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตาราง ก-3 ถึงตาราง ก-6 สามารถแสดงได้ในตาราง 4.4

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือประจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

เรือประจำ	รอ (วัน)	วันหยุด (วัน)	เดินทางจริง (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
I, J และ K	4.75	1.21	1.00	6.96
L, M และ N	3.77	1.15	1.00	5.92
P	2.17	1.17	2.00	5.34
Q	4.29	1.57	3.00	8.86

จากตาราง 4.4 และตาราง ก-3 สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณข้อมูลขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือประจำ I, J และ K ได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯ ถึงบริษัทเคทีซี โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ จะได้  $\frac{3+4+\dots+4}{28} = 6.96$  วัน

จากตารางที่ 4.4 พบว่าในการขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานถึงเรือจํา I, J และ K ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 6.96 วัน โดยวัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมให้สินค้ามีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งตามภูมิภาคก่อนที่จะทำการขนส่งเฉลี่ย 4.75 วัน มีวันหยุดต่าง ๆ ของบริษัทขนส่งเฉลี่ย 1.21 วัน และเวลาที่ใช้ในการเดินทางจริง 1.00 วัน

การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานจนถึงเรือจํา L, M และ N พบว่าใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 5.92 วัน โดยวัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมให้สินค้ามีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งตามภูมิภาคก่อนที่จะทำการขนส่งเฉลี่ย 3.77 วัน มีวันหยุดต่าง ๆ ของบริษัทขนส่งเฉลี่ย 1.15 วัน และเวลาที่ใช้ในการเดินทางจริง 1.00 วัน

การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานจนถึงเรือจํา P พบว่าใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 5.34 วัน โดยวัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมให้สินค้ามีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งตามภูมิภาคก่อนที่จะทำการขนส่งเฉลี่ย 2.17 วัน มีวันหยุดต่าง ๆ ของบริษัทขนส่งเฉลี่ย 1.17 วัน และเวลาที่ใช้ในการเดินทางจริง 2.00 วัน

การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานจนถึงเรือจํา Q พบว่าใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 8.86 วัน โดยวัตถุดิบจะถูกเก็บรวบรวมให้สินค้ามีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งตามภูมิภาคก่อนที่จะทำการขนส่งเฉลี่ย 4.29 วัน มีวันหยุดต่าง ๆ ของบริษัทขนส่งเฉลี่ย 1.57 วัน และเวลาที่ใช้ในการเดินทางจริง 3.00 วัน

#### ค. การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

จากการศึกษาวิเคราะห์พบว่าเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์มีความแตกต่างกันตามจำนวนปริมาณผู้ต้องขังของแต่ละเรือจํา และวันหยุดต่าง ๆ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ดังตาราง 4.5

ตาราง 4.5 เวลาในการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของแต่ละเรือนจำ (ข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2548 ถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2550)

เรือนจำ	จำนวนผู้ต้องขัง (คน)	ปริมาณการขึ้น รูป(ฝืน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)	วันทำการ (วัน)	กำลังการผลิต (ฝืน/วัน)
A	200	1,675	61.50	40.92	40.94
B	200	1,820	69.80	49.80	36.55
C	200	1,575	71.00	49.00	32.14
D	400	2,441	64.00	43.33	56.35
E	400	2,000	73.00	47.50	42.11
F	200	1,275	65.75	45.00	28.33
G	400	1,814	63.14	42.71	42.47
H	300	1,310	63.70	43.40	30.18
I	450	4,707	67.31	45.62	103.20
J	450	6,270	75.00	49.50	126.67
K	200	1,500	68.60	44.40	33.78
L	300	1,680	63.00	43.00	39.07
M	300	1,500	62.25	42.00	35.71
N	300	1,300	64.00	44.25	29.38
P	300	1,633	62.00	41.50	39.36
Q	500	5,214	66.00	44.71	116.61

#### หมายเหตุ

ปริมาณการขึ้นรูป	หมายถึง	ปริมาณแห-อวน เฉลี่ยที่แต่ละเรือนจำสามารถขึ้นรูปและส่งมอบให้บริษัทเคทีซีได้
เวลาที่ใช้ทั้งหมด	หมายถึง	ระยะเวลาที่ใช้เฉลี่ยตั้งแต่วัตถุดิบถึงเรือนจำจนถึงวันที่บริษัทเคทีซีได้รับแจ้งว่าผลิตภัณฑ์เสร็จเป็นที่เรียบร้อย
วันทำการ	หมายถึง	เวลาทำการปกติเฉลี่ยของเรือนจำต่อครั้งในการขึ้นรูป
กำลังการผลิต	หมายถึง	ปริมาณเฉลี่ยของแห-อวนที่แต่ละเรือนจำสามารถขึ้นรูปได้ต่อวันซึ่งหาได้จากปริมาณการขึ้นรูปหารด้วยจำนวนวันทำการ

จากการศึกษาวิเคราะห์พบว่า แต่ละเรือ่นจําใช้เวลาในการจั้นรูปเฉลี่ย  
 66.25 วัน  $\left( \frac{(61.50 + 69.80 + \dots + 66.00)}{16} \right)$

ง. การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําให้บริษัทเคทีซี สามารถแบ่งออก  
 ได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

1 การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําที่ในพื้นที่ภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี  
 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลในตาราง ก-7 ซึ่งเป็นข้อมูลเวลาที่ใช้ใน  
 การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําในพื้นที่ภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี สามารถแสดงได้ในตาราง 4.6

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําในพื้นที่ภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี

	รอ (วัน)	วันหยุด (วัน)	เดินทาง (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
ค่าเฉลี่ย	2.41	0.75	1.00	4.16

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการขนส่งวัตถุดิบ  
 จากกรุงเทพฯ ถึงบริษัทเคทีซี โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและ  
 ผลิตวัตถุดิบ จะได้  $\frac{2+4+\dots+6}{48} = 4.16$  วัน

จากตาราง 4.6 พบว่าเรือ่นจําแต่ละแห่งที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้เมื่อจั้น  
 รูปแห-อวนเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่บริษัทเคทีซีจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า  
 ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 4.16 วัน โดยมีการรอเพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําให้แก่  
 บริษัทเคทีซีเฉลี่ย 2.41 วัน มีวันหยุดของบริษัท เคทีซีและเรือ่นจําเฉลี่ย 0.75 วัน และใช้เวลาในการ  
 เดินทางจริง 1.00 วัน

2. การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ให้  
 บริษัทเคทีซี

ผลการวิเคราะห์การหาค่าตัวแทนข้อมูลในตาราง ก-8 ถึงตาราง ก-11  
 ซึ่งเป็นข้อมูลระยะเวลาในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือ่นจําที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี  
 โดยสามารถแสดงได้ในตาราง 4.7



ตาราง 4.7 ค่าเฉลี่ยเวลาการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจ้ำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี

เรือจ้ำ	เรือจ้ำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)		
I, J และ K	1.00	3.03	2.00	1.61	1.21	7.64
เวลารวม	4.03		3.61			
L, M และ N	1.00	2.92	2.00	2.61	1.23	8.46
เวลารวม	3.92		4.61			
P	1.00	3.16	2.00	1.33	1.00	7.50
เวลารวม	4.17		3.33			
Q	2.00	1.71	2.00	2.71	1.29	8.43
เวลารวม	3.71		4.71			

จากตาราง 4.7 และตาราง ก-8 สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณข้อมูลเวลาการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจ้ำ I, J และ K ให้บริษัทเคทีซีได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจ้ำ I, J และ K ให้บริษัทเคทีซี โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ จะได้  $\frac{8+8+\dots+7}{28} = 7.64$  วัน

จากตาราง 4.7 พบว่าผลิตภัณฑ์จากเรือจ้ำ I, J และ K ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 7.64 วัน ประกอบด้วยเวลาในการขนส่งจากเรือจ้ำถึงกรุงเทพฯ เฉลี่ย 4.03 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทที่ให้บริการตามภูมิภาคต่าง ๆ เฉลี่ย 3.03 วัน และการขนส่งจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี เฉลี่ย 3.16 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯเฉลี่ย 1.61 วัน และมีวันหยุด 1.21 วัน

ผลิตภัณฑ์จากเรือจ้ำ L, M และ N ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 8.46 วัน ประกอบด้วยเวลาในการขนส่งจากเรือจ้ำถึงกรุงเทพฯเฉลี่ย 3.92 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทที่ให้บริการตามภูมิภาคต่าง ๆ เฉลี่ย 2.92 วัน และการขนส่งจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี เฉลี่ย 4.61 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯเฉลี่ย 2.61 วัน และมีวันหยุด 1.23 วัน

ผลิตภัณฑ์จากเรือจำ P ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 7.50 วัน ประกอบด้วยเวลาในการขนส่งจากเรือจำถึงกรุงเทพฯเฉลี่ย 4.17 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทที่ให้บริการตามภูมิภาคต่าง ๆ เฉลี่ย 3.16 วัน และการขนส่งจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี เฉลี่ย 3.33 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯเฉลี่ย 1.33 วัน และมีวันหยุด 1.00 วัน

ผลิตภัณฑ์จากเรือจำ Q ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 8.43 วัน ประกอบด้วยเวลาในการขนส่งจากเรือจำถึงกรุงเทพฯเฉลี่ย 3.71 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทที่ให้บริการตามภูมิภาคต่าง ๆ เฉลี่ย 1.71 วัน และการขนส่งจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี เฉลี่ย 4.71 วัน โดยมีการรอสินค้าให้มีปริมาณเต็มพื้นที่บรรทุกของบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯเฉลี่ย 2.71 วัน และมีวันหยุด 1.29 วัน

#### จ. การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง

ผลการวิเคราะห์การหาค่าตัวแทนข้อมูลในตาราง ก-12 ซึ่งเป็นข้อมูลเวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงโดยสามารถแสดงได้ในตาราง 4.8

ตาราง 4.8 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง

	รอ (วัน)	วันหยุด (วัน)	ปฏิบัติงาน (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
ค่าเฉลี่ย	2.15	0.55	2.05	4.75

จากตาราง 4.8 และตาราง ก-12 สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณข้อมูลเวลาขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อ

$$\text{และผลรวบคูณจะได้อ } \frac{5+3+\dots+2}{102} = 4.75 \text{ วัน}$$

จากตาราง 4.8 พบว่าผลิตภัณฑ์จากแต่ละเรือจำเมื่อมาถึงบริษัทเคทีซีใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 4.75 วัน โดยใช้เวลาในการรอเฉลี่ย 2.15 วันก่อนที่จะทำการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง ซึ่งใช้เวลาปฏิบัติงานจริงเฉลี่ย 2.05 วัน และมีวันหยุดของบริษัทเคทีซี เฉลี่ย 0.55 วัน

### จ. การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

ผลการวิเคราะห์การหาค่าตัวแทนข้อมูลในตาราง ข-13 ซึ่งเป็นข้อมูลเวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าโดยสามารถแสดงได้ในตาราง 4.9

ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ยเวลาขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

	รอสินค้าครบตาม คำสั่งซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็ม พื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)
ค่าเฉลี่ย	5.32	3.20	11.95	20.47

จากตาราง 4.9 และตาราง ก-13 สามารถแสดงตัวอย่างการคิดคำนวณข้อมูลเวลาขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตสำหรับระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมดในขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า โดยใช้สมการในการคำนวณเช่นเดียวกับขั้นตอนการรับคำสั่งซื้อและผลิต

$$\text{วัตถุประสงค์ จะได้ } \frac{47 + 16 + \dots + 22}{102} = 20.47 \text{ วัน}$$

จากตาราง 4.9 พบว่าในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า ใช้เวลาทั้งหมดตลอดกิจกรรมเฉลี่ย 20.47 วัน โดยมีการรอให้สินค้าเต็มพื้นที่บรรจุของผู้คอนเทนเนอร์ในแต่ละครั้งเฉลี่ย 11.95 วัน และมีวันหยุดของบริษัทเคทีซีเฉลี่ย 3.20 วัน

## 4.2 การวิเคราะห์ผล

จากข้อมูลเวลาการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมจากหัวข้อที่ 4.1.3.2 สามารถนำมารวบรวมและแสดงผลตลอดกระบวนการเป็นตารางรวม เพื่อวิเคราะห์ค่าตัวแทนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยแบ่งกลุ่มตามลักษณะที่ตั้งของแต่ละเรือจำที่กระจายตัวอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.10 ถึง ตาราง 4.14

ตาราง 4.10 เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม (เรือนจำในภาคใต้)

รับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ	การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์	การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
รอสั่งผลิต 0.76 วัน รอผลิต 1.08 วัน วันหยุด 2.62 วัน ผลิตจริง 12.14 วัน	จาก กทม-บริษัทเคทีซี ขนส่ง 2.00 วัน รอ 1.33 วัน จากบริษัทเคทีซี-เรือนจำ ขนส่ง 1.00 วัน รอ 5.04 วัน วันหยุด 1.48 วัน	ทำการ 45.21 วัน วันหยุด 21.28 วัน รวม 66.49 วัน	รอการขนส่ง 2.41 วัน วันหยุด 0.75 วัน เดินทางจริง 1.00 วัน	รอการตรวจสอบ 2.15 วัน วันหยุด 0.55 วัน ปฏิบัติงาน 2.05 วัน	วันหยุด 3.20 วัน รอ 17.27 วัน
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 16.78 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 9.38 วัน		เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.16 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.75 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 20.47 วัน

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดกระบวนการของเรือนจำในภาคใต้ ซึ่งประกอบด้วย การรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำ การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า พบว่าในแต่ละกิจกรรมมีระยะเวลาในการดำเนินงานไม่เท่ากัน และมีการสูญเสียเวลาไปกับการรอคอยแตกต่างกัน พบว่ากิจกรรมการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ ใช้เวลารวมทั้งหมด 16.78 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 1.08 วัน คิดเป็น 11.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำใช้เวลารวมทั้งหมด 9.38 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 6.37 วัน (1.33 + 6.04) คิดเป็น 67.91% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของเรือนจำใช้เวลาเฉลี่ย 66.49 วัน (ปฏิบัติงาน 45.21 วัน วันหยุด 21.28 วัน) การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซีใช้เวลารวมทั้งหมด 4.16 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.41 วัน คิดเป็น 57.93% ของเวลาในการทำกิจกรรมการ ตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงใช้เวลารวมทั้งหมด 4.75 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.15 วัน คิดเป็น 45.26% ของเวลาในการทำกิจกรรม และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าใช้เวลารวมทั้งหมด 20.47 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 17.27 วัน คิดเป็น 85.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม

ตาราง 4.11 เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เรือนจำ I, J และ K

รับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ	การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์	การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
รอสั่งผลิต 0.76 วัน รอผลิต 1.08 วัน วันหยุด 2.62 วัน ผลิตจริง 12.14 วัน	รอ 4.75 วัน วันหยุด 1.21 วัน ปฏิบัติงาน 1.00 วัน	เรือนจำ I ทำการ 45.62 วัน วันหยุด 21.69 วัน รวม 67.31 วัน เรือนจำ J ทำการ 49.50 วัน วันหยุด 25.50 วัน รวม 75.00 วัน เรือนจำ K ทำการ 44.40 วัน วันหยุด 24.20 วัน รวม 68.60 วัน	จาก เรือนจำ-กทม. ขนส่ง 1.00 วัน รอ 3.03 วัน จากกทม.-บริษัทเคทีซี ขนส่ง 2.00 วัน รอ 1.61 วัน วันหยุด 1.21 วัน	รอการตรวจสอบ 2.15 วัน วันหยุด 0.55 วัน ปฏิบัติงาน 2.05 วัน	วันหยุด 3.20 วัน รอ 17.27 วัน
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 16.78 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 6.96 วัน		เวลาที่ใช้ทั้งหมด 7.64 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.75 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 20.47 วัน

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดกระบวนการของเรือนจำ I, J, และ K พบว่ากิจกรรมการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ ใช้เวลารวมทั้งหมด 16.78 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 1.84 วัน คิดเป็น 11.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำใช้เวลาทั้งหมด 6.96 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 4.75 วัน คิดเป็น 71.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของเรือนจำ I 67.31 วัน (ปฏิบัติงาน 45.62 วัน วันหยุด 21.69 วัน) เรือนจำ J 75.00 วัน (ปฏิบัติงาน 49.50 วัน วันหยุด 25.50 วัน) และเรือนจำ K 68.60 วัน (ปฏิบัติงาน 44.40 วัน วันหยุด 24.20 วัน) การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซีใช้เวลาทั้งหมด 7.64 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 4.64 วัน คิดเป็น 60.73% ของเวลาในการทำกิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงใช้เวลาทั้งหมด 4.75 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.15 วัน คิดเป็น 45.26% ของเวลาในการทำกิจกรรม และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าใช้เวลาทั้งหมด 20.47 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 17.27 วัน คิดเป็น 85.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม

ตาราง 4.12 เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เรือนจำ L, M และ N

รับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ	การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์	การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
รอส่งผลิต 0.76 วัน รอผลิต 1.08 วัน วันหยุด 2.62 วัน ผลิตจริง 12.14 วัน	รอ 3.77 วัน วันหยุด 1.15 วัน ปฏิบัติงาน 1.00 วัน	เรือนจำ L วันทำการ 43.00 วัน วันหยุด 20.00 วัน รวม 63.00 วัน เรือนจำ M วันทำการ 42.00 วัน วันหยุด 20.25 วัน รวม 62.25 วัน เรือนจำ N วันทำการ 44.25 วัน วันหยุด 19.75 วัน รวม 64.00 วัน	จาก เรือนจำ-กทม. ขนส่ง 1.00 วัน รอ 2.92 วัน จากกทม.- บริษัทเคทีซี ขนส่ง 2.00 วัน รอ 2.61 วัน วันหยุด 1.23 วัน	รอการตรวจสอบ 2.15 วัน วันหยุด 0.55 วัน ปฏิบัติงาน 2.05 วัน	วันหยุด 3.20 วัน รอ 17.27 วัน
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 16.78 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 5.92 วัน		เวลาที่ใช้ทั้งหมด 8.46 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.75 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 20.47 วัน

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดกระบวนการของเรือนจำ L, M, และ N พบว่าในแต่ละกิจกรรมมีระยะเวลาในการดำเนินงานไม่เท่ากัน และมีการสูญเสียเวลาไปกับการรอคอยแตกต่างกัน พบว่ากิจกรรมการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ ใช้เวลารวมทั้งหมด 16.78 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 1.84 วัน คิดเป็น 11.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำใช้เวลารวมทั้งหมด 5.92 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 3.77 วัน คิดเป็น 64.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของเรือนจำ L ใช้เวลาเฉลี่ย 63.00 วัน (ปฏิบัติงาน 43.00 วัน วันหยุด 20.00 วัน) เรือนจำ M ใช้เวลาเฉลี่ย 62.25 วัน (ปฏิบัติงาน 42.00 วัน วันหยุด 20.25 วัน) และเรือนจำ N ใช้เวลาเฉลี่ย 64.00 วัน (ปฏิบัติงาน 44.25 วัน วันหยุด 19.75 วัน) การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซีใช้เวลารวมทั้งหมด 8.46 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 5.53 วัน คิดเป็น 72.10% ของเวลาในการทำกิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงใช้เวลารวมทั้งหมด 4.75 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.15 วัน คิดเป็น 45.26% ของเวลาในการทำกิจกรรม และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าใช้เวลารวมทั้งหมด 20.47 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 17.27 วัน คิดเป็น 85.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม

ตาราง 4.13 เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เรือนจำ P

รับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ	การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์	การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
รอสั่งผลิต 0.76 วัน รอผลิต 1.08 วัน วันหยุด 2.62 วัน ผลิตจริง 12.14 วัน	รอ 2.17 วัน วันหยุด 1.17 วัน ปฏิบัติงาน 2.00 วัน	วันทำการ 41.05 วัน วันหยุด 20.05 วัน รวม 62.00 วัน	จาก เรือนจำ-กทม. ขนส่ง 1.00 วัน รอ 3.16 วัน จากกทม.-บริษัทเคทีซี ขนส่ง 2.00 วัน รอ 1.33 วัน วันหยุด 1.00 วัน	รอการตรวจสอบ 2.15 วัน วันหยุด 0.55 วัน ปฏิบัติงาน 2.05 วัน	วันหยุด 3.20 วัน รอ 17.27 วัน
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 16.78 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 5.33 วัน		เวลาที่ใช้ทั้งหมด 7.50 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.75 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 20.47 วัน

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดกระบวนการของเรือนจำ P พบว่ากิจกรรมการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ ใช้เวลารวมทั้งหมด 16.78 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 1.84 วัน คิดเป็น 11.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำใช้เวลารวมทั้งหมด 5.33 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.17 วัน คิดเป็น 41.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของเรือนจำใช้เวลาเฉลี่ย 62.00 วัน (ปฏิบัติงาน 41.05 วัน วันหยุด 20.05 วัน) การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซีใช้เวลารวมทั้งหมด 7.50 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 4.49 วัน คิดเป็น 59.87% ของเวลาในการทำกิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงใช้เวลารวมทั้งหมด 4.75 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.15 วัน คิดเป็น 45.26% ของเวลาในการทำกิจกรรม และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าใช้เวลารวมทั้งหมด 20.47 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 17.27 วัน คิดเป็น 85.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม

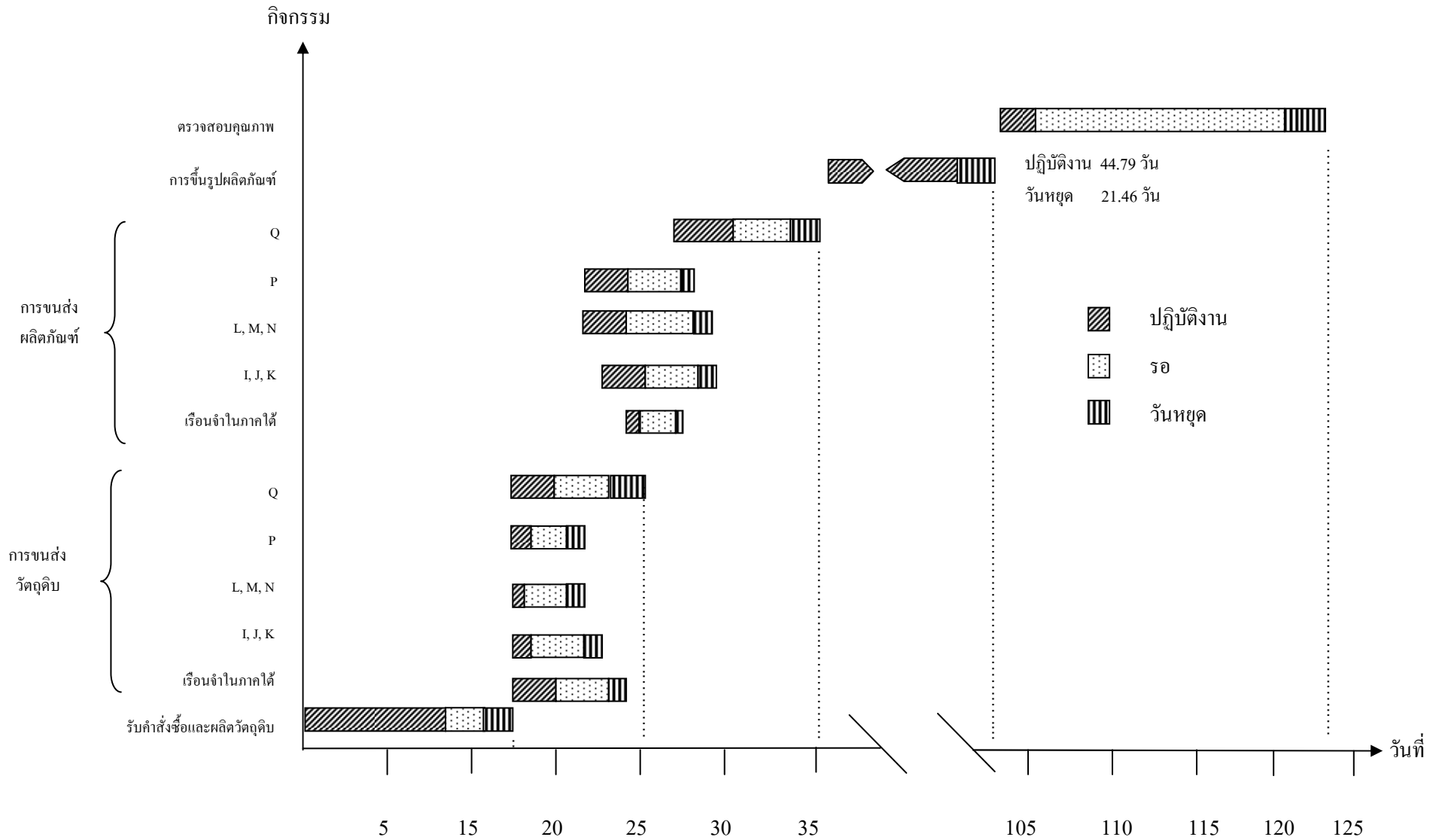
ตาราง 4.14 เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เรือนจำ Q

รับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ	การขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ	การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์	การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซี	การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง	การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า
รอสั่งผลิต 0.76 วัน รอผลิต 1.08 วัน วันหยุด 2.62 วัน ผลิตจริง 12.14 วัน	รอ 4.29 วัน วันหยุด 1.57 วัน ปฏิบัติงาน 3.00 วัน	วันทำการ 44.71 วัน วันหยุด 21.29 วัน รวม 66.00 วัน	จาก เรือนจำ-กทม. ขนส่ง 2.00 วัน รอ 1.71 วัน จากกทม.-บริษัทเคทีซี ขนส่ง 2.00 วัน รอ 2.71 วัน วันหยุด 1.29 วัน	รอการตรวจสอบ 2.15 วัน วันหยุด 0.55 วัน ปฏิบัติงาน 2.05 วัน	วันหยุด 3.20 วัน รอ 17.27 วัน
เวลาที่ใช้ทั้งหมด 16.78 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 8.86 วัน		เวลาที่ใช้ทั้งหมด 8.43 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 4.75 วัน	เวลาที่ใช้ทั้งหมด 20.47 วัน

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมตลอดกระบวนการของเรือนจำ Q พบว่ากิจกรรมการรับคำสั่งซื้อและผลิตวัตถุดิบ ใช้เวลารวมทั้งหมด 16.78 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 1.84 วัน คิดเป็น 11.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือนจำใช้เวลารวมทั้งหมด 8.86 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 4.29 วัน คิดเป็น 48.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม การขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ของเรือนจำใช้เวลาเฉลี่ย 66.00 วัน (ปฏิบัติงาน 44.71 วัน วันหยุด 21.29 วัน) การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้บริษัทเคทีซีใช้เวลารวมทั้งหมด 8.43 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 4.42 วัน คิดเป็น 52.43% ของเวลาในการทำกิจกรรม การตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุงใช้เวลารวมทั้งหมด 4.75 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 2.15 วัน คิดเป็น 45.26% ของเวลาในการทำกิจกรรม 8.42 และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้าใช้เวลารวมทั้งหมด 20.47 วัน โดยมีระยะเวลาในการรอ 17.27 วัน คิดเป็น 85.00% ของเวลาในการทำกิจกรรม

นำข้อมูลที่ได้จากตาราง 4.11 ถึงตาราง 4.14 มาสร้างแผนภูมิแท่งเพื่อแสดงสัดส่วนของระยะเวลาที่ใช้ในกิจกรรมพบว่า การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ใช้เวลานานที่สุด และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง เป็นกิจกรรมที่มีระยะเวลาในการรอคอยมากที่สุด ดังภาพประกอบ 4.13





ภาพประกอบ 4.13 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

จากข้อมูลตาราง 4.11 ถึงตาราง 4.14 และภาพประกอบ 4.13 พบว่ากระบวนการที่ใช้เวลาในการรอนานที่สุดคือการขนส่ง อันประกอบด้วย การขนส่งวัตถุดิบจากโรงงานให้เรือขนส่ง การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือขนส่งให้บริษัทเคทีซี และการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า ดังนั้นแนวทางการวิเคราะห์การแก้ปัญหาได้เลือกแผนผังต้นไม้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้า (Root Cause) เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหา (ภาพประกอบ 4.14) พบว่าสามารถแบ่งแยกปัญหาออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดังนี้

#### 1) การขนส่งผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบระหว่างโรงงาน เรือขนส่งและบริษัทเคทีซี

การขนส่งผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ โดยบริษัทผู้ให้บริการขนส่ง ก่อให้เกิดปัญหาล่าช้าในการกระจายสินค้า เนื่องจากผู้ให้บริการรถบรรทุกมีการกักเก็บผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบ โดยรอบบรรจุสินค้าให้เต็มพื้นที่บรรทุกก่อนที่จะทำการขนส่ง เพื่อความคุ้มค่าของผู้ให้บริการขนส่งเอง อันส่งผลให้การกระจายสินค้าเกิดความล่าช้าแก่ผู้ใช้บริการ

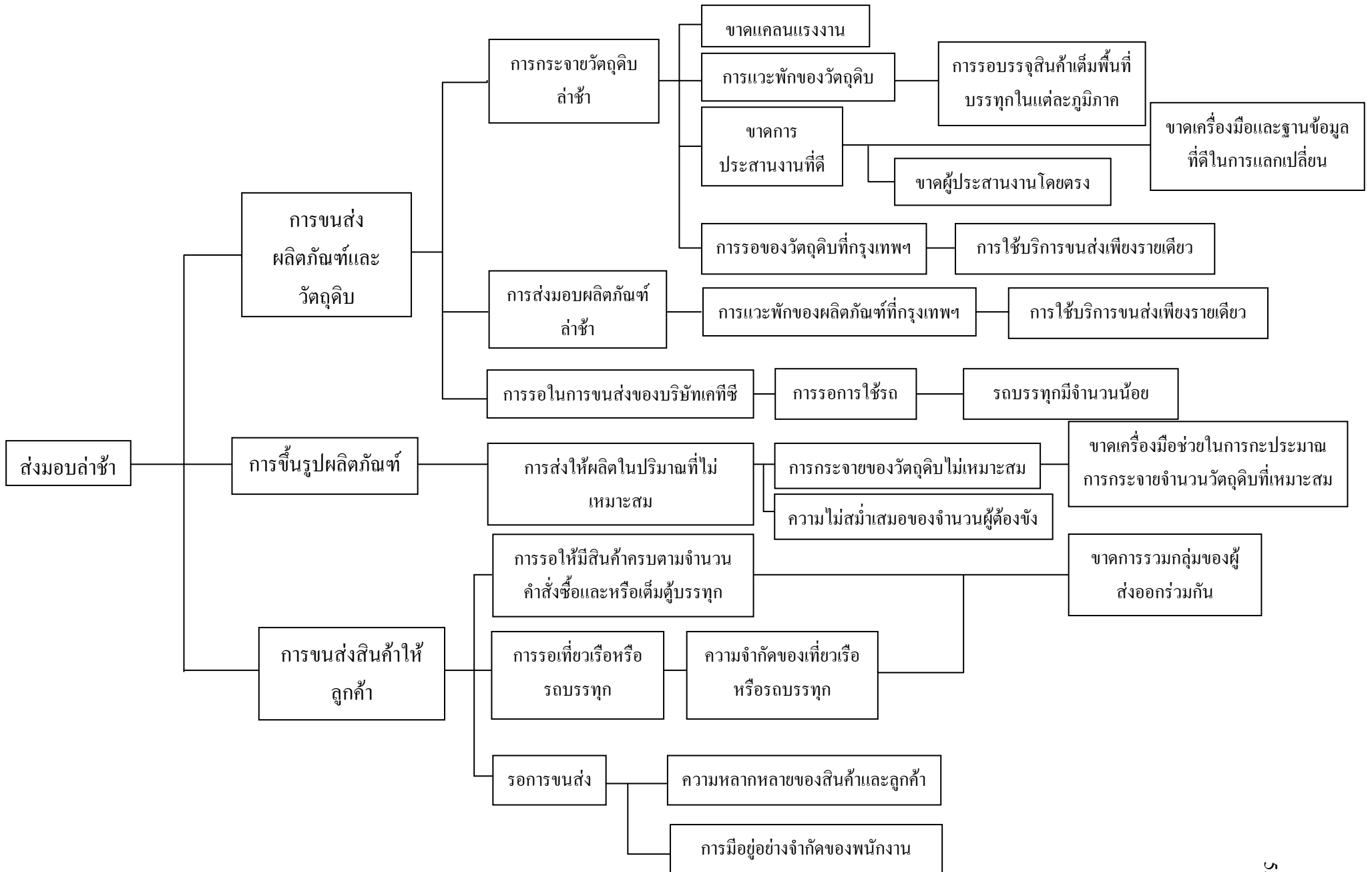
นอกจากนี้ ปัญหาการกระจายผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบล่าช้า เป็นผลมาจากการรอผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบที่กรุงเทพฯ การใช้บริการขนส่งโดยรถบรรทุก ซึ่งผู้ให้บริการรถบรรทุกไม่ได้จำกัดเฉพาะบริษัทเคทีซีเท่านั้น ยังให้บริการขนส่งแก่ผู้ประกอบการรายอื่นที่มีอยู่อย่างหลากหลาย ทำให้การส่งมอบให้บริษัทเคทีซีในบางครั้งมีความล่าช้า

ในส่วนของการกระจายผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบของบริษัทเคทีซีไปยังเรือขนส่งต่าง ๆ นั้น บริษัทเคทีซีเองมีรถบรรทุกจำนวนจำกัด ส่งผลให้เกิดการรอคอยในการใช้รถเพื่อขนส่งเช่นกัน

จากปัญหาดังกล่าว จะเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นโดยส่วนใหญ่ที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้ามีสาเหตุมาจากการขนส่ง เมื่อการขนส่งล่าช้า จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า มีความล่าช้าตามไปด้วย

#### 2) การขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบและบรรจุถุงแล้ว จะทำการเก็บรวบรวมและแยกชนิดของผลิตภัณฑ์ สินค้าและลูกค้าเพื่อบรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์ โดยผู้เกี่ยวข้องจะติดต่อประสานงานกับบริษัทที่รับทำธุรกรรมในการส่งออก ให้นำตู้คอนเทนเนอร์ส่งมายังบริษัทเคทีซี



ภาพประกอบ 4.14 แผนผังต้นไม้ (วิเคราะห์ปัญหาด้วย Why-Why Tree)

ส่งผลให้บางครั้งเกิดการรอขึ้น เช่น การรอตู้คอนเทนเนอร์เปล่า การรอให้มีสินค้าครบตามคำสั่งซื้อของลูกค้าในแต่ละครั้ง การรอให้มีสินค้าบรรจุเต็มตู้บรรทุก การจัดการสินค้าที่จะส่งมอบให้แก่ลูกค้า ภายในตู้บรรทุกซึ่งมีหลากหลายทั้งจำนวนลูกค้าและชนิดของสินค้า รวมถึงปลายทางที่จะจัดส่ง การมีอยู่อย่างจำกัดของแรงงานทำให้การขนย้ายใช้เวลานาน การขาดเครื่องทุ่นแรงในการยกสินค้าส่งผลต่อความเมื่อยล้าของแรงงาน การรอการขนส่งจากกระบวนการกระจายสินค้าและวัตถุดิบ เป็นต้น การขาดการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจส่งออกร่วมกัน หรือการขาดการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่ปัจจุบันระหว่างผู้ประกอบการในการส่งออกหรือการขนส่ง เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ไม่สามารถส่งสินค้าได้อย่างรวดเร็ว เพราะในการส่งแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีปริมาณที่มากพอเพื่อลดค่าใช้จ่ายต่อครั้ง

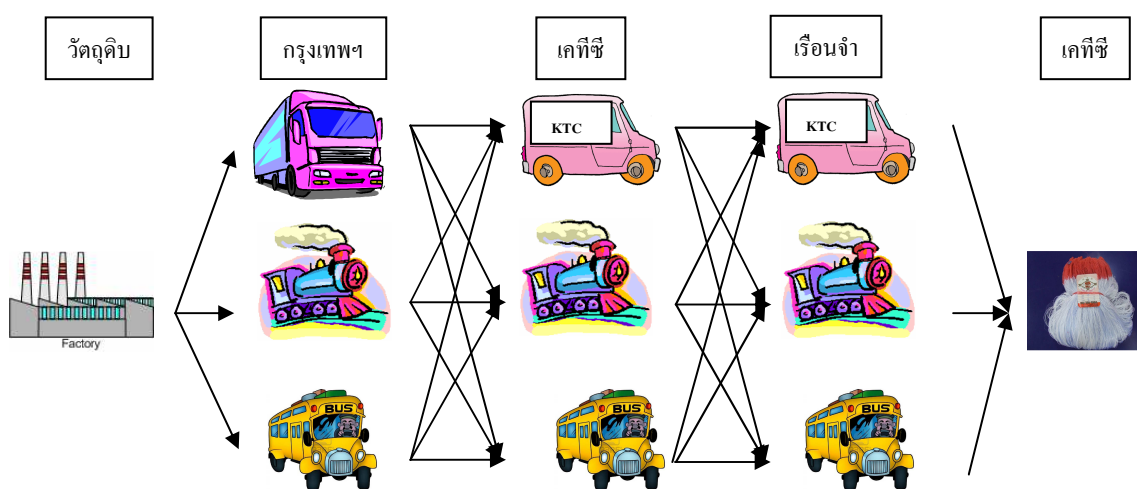
#### 4.3 แนวทางปรับปรุงแก้ไขปัญหา

จากการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผังต้นไม้ (วิเคราะห์ปัญหาด้วย Why-Why Tree) พบว่า ปัญหาที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงานของบริษัทเคทีซีคือ ปัญหาที่เกิดขึ้นจากขั้นตอนการขนส่ง ผู้วิจัยจึงได้เลือกนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ดังนี้

ปัญหาด้านการขนส่งเป็นปัญหาที่เชื่อมโยงและส่งผลกระทบต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องตลอดกระบวนการ โดยปัญหาด้านการขนส่งที่พบคือมีรูปแบบการขนส่งโดยใช้รถบรรทุกในการกระจายสินค้าและหรือวัตถุดิบไปยังเรือในแต่ละภูมิภาค ส่งผลให้เกิดความแปรปรวนและกระทบต่อขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ ผู้วิจัยจึงได้เลือกนำเสนอแนวทางการแก้ไข โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขนส่งของบริษัทเคทีซี โดยได้เปรียบเทียบระยะเวลาในการขนส่งและค่าใช้จ่ายในแต่ละรูปแบบของการขนส่ง จากเดิมใช้การขนส่งโดยการว่าจ้างผู้ประกอบการรถบรรทุก เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการขนส่งโดยรถไฟ รถโดยสารประจำทาง หรือผู้ประกอบการขนส่งที่วิ่งให้บริการขนส่งทุกวันโดยไม่ต้องรอให้มีสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก การเลือกรูปแบบการขนส่งเป็นกิจกรรมที่บริษัทเคทีซี จำเป็นจะต้องมีกระบวนการบริหารจัดการที่เหมาะสม โดยพิจารณาในเรื่องของเวลา ค่าใช้จ่าย และความต้องการในการตอบสนองลูกค้า

จากแนวทางการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานข้างต้น ผู้วิจัยได้แสดงเป็นโครงข่ายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ และทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ของเรือในพื้นที่

ภาคใต้ ได้เลือกนำเสนอรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ โดยแบ่งได้เป็น การขนส่งโดยรถไฟ (เรือนจำ A, B, F และ G มีเส้นทางรถไฟผ่าน และเรือนจำ C, D, E และ H ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน) รถโดยสารประจำทาง หรือการส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำโดยไม่ต้องแวะพักสินค้าที่บริษัทเคทีซี แสดงได้ดังภาพประกอบ 4.15 และทางเลือกที่นำเสนอในแต่ละรูปแบบ ผู้วิจัยได้แสดงถึงค่าใช้จ่ายและระยะเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน โดยนำเสนอค่าใช้จ่ายในปัจจุบันเพื่อเปรียบเทียบและตัดสินใจ



ภาพประกอบ 4.15 โครงข่ายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์และทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ของเรือนจำที่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

การคิดค่าใช้จ่ายในการขนส่งให้เรือนจำที่อยู่ภาคใต้ สามารถหาได้จาก

1) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี เพื่อกระจายวัตถุดิบไปยังเรือนจำต่าง ๆ ในภาคใต้ โดยการว่าจ้างบริษัทขนส่งซึ่งเป็นผู้ให้บริการรถบรรทุก ซึ่งคิดค่าบริการจากปลายทางที่ต้องการ สัมพันธ์กับปริมาณที่ส่ง มีอัตราค่าบริการ 2 บาท ต่อ 1 กิโลกรัม ([http://www.9final.com/computer/faq\\_info.html?faqs\\_id=8&fcPath=9#11,2553](http://www.9final.com/computer/faq_info.html?faqs_id=8&fcPath=9#11,2553)) และการขนส่งโดยรถโดยสารมีอัตราค่าบริการ 5 บาท ต่อ 1 กิโลกรัม

ตัวอย่างเช่น การขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี (เรือนจำ A)

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายแนวทางปัจจุบัน (รถบรรทุก)} &= \text{น้ำหนักในการขนส่ง (กิโลกรัม)} \times \text{อัตรา} \\ &\quad \text{ค่าบริการ (บาท/กิโลกรัม)} \\ &= 921 \text{ (กิโลกรัม)} \times 2 \text{ (บาท/กิโลกรัม)} \\ &= 1,842 \text{ บาท} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่าย (รถประจำทาง)} &= \text{น้ำหนักในการขนส่ง (กิโลกรัม)} \times \text{อัตรา} \\
 &\quad \text{ค่าบริการ (บาท/กิโลกรัม)} \\
 &= 921 \text{ (กิโลกรัม)} \times 5 \text{ (บาท/กิโลกรัม)} \\
 &= 4,605 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ด้วยวิธีการคำนวณดังกล่าว สามารถแสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่งของแต่ละเรือร่นจำ ได้ดังตาราง 4.15

ตาราง 4.15 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี (เรือร่นจำที่อยู่ภาคใต้)

เรือร่นจำ	ปริมาณการขนส่ง เฉลี่ย (ตัน)	น้ำหนักในการขนส่ง (กิโลกรัม/ครั้ง) (ตัน $\times$ 0.55 กก.)	ค่าใช้จ่ายแนวทาง ปัจจุบัน (บาท)	ค่าใช้จ่าย (รถประจำทาง)(บาท)
A	1,675	921	1,843	4,605
B	1,820	1,001	2,002	5,005
C	1,575	866	1,733	4,330
D	2,441	1,343	2,686	6,715
E	2,000	1,100	2,200	5,500
F	1,275	701	1,402	3,505
G	1,814	998	1,996	4,990
H	1,310	721	1,442	3,605

2) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทเคทีซีกับเรือร่นจำในกรณีทีดำเนินการรับ-ส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ด้วยตนเองทั้งหมด ซึ่งค่าใช้จ่ายหาได้จาก

$$\begin{aligned}
 \text{ค่าใช้จ่ายในการขนส่ง} &= \text{ต้นทุนการขนส่ง} + \text{ค่าแรง} \\
 \text{ต้นทุนการขนส่ง} &= [\text{ระยะทาง (กม.)} \times \text{ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง} \\
 &\quad \text{(บาท/ลิตร)}] \div \text{อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง} \\
 \text{ค่าแรง} &= \text{จำนวนคนขับ} \times \text{ค่าจ้าง (ต่อวัน)}
 \end{aligned}$$

ตัวอย่างเช่น การขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทเคทีซีกับเรือร่นจำ A ซึ่งมีระยะทาง 322 กิโลเมตร (คิดไป-กลับ) ราคาน้ำมันเชื้อเพลิง 26.69 บาท/ลิตร ([www.pttplc.com](http://www.pttplc.com), 2553) และรถมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 8 กิโลเมตรต่อลิตร (ข้อมูลจากการทดสอบอัตราเชื้อเพลิงของบริษัทเคทีซี, 2550) จะได้

$$\text{ต้นทุนการขนส่ง} = [322 \text{ (กม.)} \times 26.99 \text{ (บาท/ลิตร)}] \div 8 \text{ (กม./ลิตร)}$$

$$= 1,086.34 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าแรง} = 2 \text{ (คน)} \times 300 \text{ (บาท/วัน)}$$

$$= 600 \text{ บาท}$$

จากการศึกษาพบว่า บริษัทเคทีซีจะคิดค่าแรงเป็นครั้งต่อการขนส่งไปยังเรือจำต่าง ๆ

$$\text{ค่าใช้จ่ายในการขนส่งของเรือจำ A} = 1,086.34 + 600 = 1,686.34 \text{ บาท}$$

ด้วยวิธีการคำนวณดังกล่าว สามารถแสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่งของแต่ละเรือจำได้ดังตาราง 4.16

ตาราง 4.16 ค่าใช้จ่ายปัจจุบันในการขนส่งให้เรือจำที่อยู่ภาคใต้

เรือจำ	ค่าใช้จ่ายระหว่างบริษัทเคทีซีและเรือจำ (ไป-กลับ) (บาท)
A	1,686
B	1,909
C	802
D	907
E	907
F	1,268
G	1,464
H	1,443

3) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทเคทีซี และเรือจำต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคใต้โดยรถประจำทาง มีอัตราค่าบริการแตกต่างกันตามระยะทาง สามารถแสดงได้ดังตาราง 4.17

ตาราง 4.17 ค่าใช้จ่ายและเวลาในการขนส่งให้เรือจ่าที่อยู่ภาคใต้โดยรถประจำทาง

(www.transport.co.th, 2553)

เรือจ่า	ค่าใช้จ่าย (บาท/กก./เที่ยว)	น้ำหนักในการขนส่ง (กิโลกรัม/ครั้ง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เวลาในการ เดินทาง (ชั่วโมง)
A	4	921	3,684	5.28
B	5	1,001	5,005	5.23
C	3	866	2,598	0.45
D	3	1,343	4,029	1.00
E	3	1,100	3,300	1.25
F	5	701	3,505	3.33
G	5	998	4,990	4.23
H	4	721	2,884	3.00

แต่ละเรือจ่าจะมีปริมาณการขนส่งเฉลี่ยแตกต่างกัน (แสดงดังตาราง 4.15) ผู้วิจัยได้คิดค่าใช้จ่ายที่น้ำหนักเฉลี่ยของแต่ละเรือจ่าในแต่ละรูปแบบการขนส่ง ซึ่งข้อมูลการคำนวณหาใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงานสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.18

ตาราง 4.18 ค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน (เรือจ่าในภาคใต้)

รูปแบบการขนส่ง	เรือจ่า	จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี		จากบริษัทเคทีซีถึงเรือจ่า		จากเรือจ่าถึงบริษัทเคทีซี		รวม	
		ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
รถประจำทาง	A	4,605	14	3,684	5.28	3,684	5.28	11,973	24.56
	B	5,005		5,005	5.23	5,005	5.23	15,015	24.46
	C	4,330		2,598	0.45	2,598	0.45	9,526	14.90
	D	6,715		4,029	1.00	4,029	1.00	14,773	16.00
	E	5,500		3,300	1.25	3,300	1.25	12,100	16.50
	F	3,505		3,505	3.33	3,505	3.33	10,515	20.66
	G	4,990		4,990	4.23	4,990	4.23	14,970	22.66
	H	3,605		2,884	3.00	2,884	3.00	9,373	20.00



ตาราง 4.18 ค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน (เรือนจำในภาคใต้) (ต่อ)

รูปแบบการขนส่ง	เรือนจำ	จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี		จากบริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ		จากเรือนจำถึงบริษัทเคทีซี		รวม			
		ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ครั้ง)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)		
รถไฟ	A	3,753	19.32	1,280	6.14	1,280	6.14	6,313	31.60		
	B	4,162		1,508	4.20	1,508	4.20	7,178	27.72		
	C	3,518		-	-	-	-	-	-	-	
	D	5,459		-	-	-	-	-	-	-	
	E	4,571		-	-	-	-	-	-	-	
	F	2,934		689	3.28	689	3.28	5,056	15.88		
	G	4,092		1,490	6.17	1,490	6.17	7,072	31.66		
	H	2,934		-	-	-	-	-	-	-	
รถบรรทุก	A	1,843	80 (ตาราง 4.3)	ไม่มีผู้ประกอบการรถบรรทุกวิ่งให้บริการ							
	B	2,002									
	C	1,733									
	D	2,686									
	E	2,200									
	F	1,402									
	G	1,996									
	H	1,442									

หมายเหตุ

- 1) เวลาในการเดินทางโดยรถไฟจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี = 19.32 ชั่วโมง (www.railway.co.th, 2553) และค่าใช้จ่ายจะประกอบด้วยอัตราค่าระวาง และค่าบริการขนส่งสัมภาระและหีบห่อวัตถุ ซึ่งได้แสดงไว้ในตาราง 4.20
- 2) เวลาในการเดินทางโดยรถบรรทุกจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี จากตาราง 4.3
- 3) เครื่องหมาย (-) หมายถึง ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน
- 4) ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งโดยรถประจำทาง คัดจากสถานีขนส่งในเขตกรุงเทพฯ – สถานีขนส่งหาดใหญ่
- 5) ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งโดยรถไฟ คัดจากสถานีรถไฟกรุงเทพฯ – สถานีรถไฟชุมทางหาดใหญ่
- 6) ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการขนส่งโดยรถประจำทาง และการขนส่งโดยรถไฟ จะไม่รวมการขนส่งจากสถานีขนส่งหรือสถานีรถไฟ เพราะบริษัทเคทีซีจะวิ่งรถไป-กลับ หาดใหญ่ทุกวัน

จากการวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งเรือในภาคใต้ สามารถนำเสนอทางเลือกในการขนส่งได้ทั้งหมด 17 แนวทาง ดังนี้

ตาราง 4.19 ทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือในภาคใต้

ทางเลือกนำเสนอที่	เรือจำ	จากกรุงเทพถึงบริษัทเคทีซี	จากบริษัทเคทีซีถึงเรือจำ	จากเรือจำถึงบริษัทเคทีซี
1	A	รถบรรทุก	รถไฟ	รถไฟ
	B		รถไฟ	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถไฟ
	G		รถไฟ	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
2	A	รถบรรทุก	รถประจำทาง	รถไฟ
	B		รถประจำทาง	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถประจำทาง	รถไฟ
	G		รถประจำทาง	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
3	A	รถบรรทุก	รถไฟ	รถประจำทาง
	B		รถไฟ	รถประจำทาง
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถประจำทาง
	G		รถไฟ	รถประจำทาง
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
4	A	รถบรรทุก	รถประจำทาง	รถประจำทาง
	B		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	G		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง

ตาราง 4.19 ทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือจ้ำในภาคใต้ (ต่อ)

ทางเลือกนำเสนอนี้	เรือจ้ำ	จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี	จากบริษัทเคทีซีถึงเรือจ้ำ	จากเรือจ้ำถึงบริษัทเคทีซี
5	A	รถบรรทุก	บริษัทเคทีซีเป็นผู้ดำเนินการเอง	บริษัทเคทีซีเป็นผู้ดำเนินการเอง
	B			
	C			
	D			
	E			
	F			
	G			
	H			
6	A	รถไฟ	รถไฟ	รถไฟ
	B		รถไฟ	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถไฟ
	G		รถไฟ	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
7	A	รถไฟ	รถประจำทาง	รถไฟ
	B		รถประจำทาง	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถประจำทาง	รถไฟ
	G		รถประจำทาง	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
8	A	รถไฟ	รถไฟ	รถประจำทาง
	B		รถไฟ	รถประจำทาง
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถประจำทาง
	G		รถไฟ	รถประจำทาง
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง

ตาราง 4.19 ทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือ่นจำในภาคใต้ (ต่อ)

ทางเลือกนำเสนอที่	เรือ่นจำ	จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี	จากบริษัทเคทีซีถึงเรือ่นจำ	จากเรือ่นจำถึงบริษัทเคทีซี
9	A	รถไฟ	รถประจำทาง	รถประจำทาง
	B		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	G		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
10	A	รถประจำทาง	รถไฟ	รถไฟ
	B		รถไฟ	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถไฟ
	G		รถไฟ	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
11	A	รถประจำทาง	รถประจำทาง	รถไฟ
	B		รถประจำทาง	รถไฟ
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถประจำทาง	รถไฟ
	G		รถประจำทาง	รถไฟ
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง
12	A	รถประจำทาง	รถไฟ	รถประจำทาง
	B		รถไฟ	รถประจำทาง
	C		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	D		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	E		รถประจำทาง	รถประจำทาง
	F		รถไฟ	รถประจำทาง
	G		รถไฟ	รถประจำทาง
	H		รถประจำทาง	รถประจำทาง

ตาราง 4.19 ทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือนจำในภาคใต้ (ต่อ)

ทางเลือกนำเสนอที่	เรือนจำ	จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี	จากบริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ	จากเรือนจำถึงบริษัทเคทีซี
13	A-H	รถประจำทาง	รถประจำทาง	รถประจำทาง
14	C, D, E และ H	รถประจำทาง	รถประจำทาง	รถประจำทาง
	A, B, F และ G	จาก กรุงเทพฯส่งตรงถึงเรือนจำด้วยรถไฟโดยไม่แวะพักที่บริษัทเคทีซี		รถไฟ
15	C, D, E และ H	รถประจำทาง	รถประจำทาง	รถประจำทาง
	A, B, F และ G	จาก กรุงเทพฯส่งตรงถึงเรือนจำด้วยรถไฟโดยไม่แวะพักที่บริษัทเคทีซี		รถประจำทาง
16	C, D, E และ H	จาก กรุงเทพฯส่งตรงถึงเรือนจำด้วยประจำทางโดยไม่แวะพักที่บริษัทเคทีซี		รถประจำทาง
	A, B, F และ G			รถไฟ
17	A-H	จาก กรุงเทพฯส่งตรงถึงเรือนจำด้วยประจำทางโดยไม่แวะพักที่บริษัทเคทีซี		รถประจำทาง

จากทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ในการขนส่งของเรือนจำในภาคใต้ดังได้แสดงในตาราง 4.19 นำมาคำนวณเพื่อหาค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในแต่ละทางเลือก สามารถอธิบายได้ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 ประกอบด้วยขั้นตอนการขนส่งวัตถุคิบบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี ทำการขนส่งโดยการว่าจ้างรถบรรทุก ขั้นตอนการขนส่งวัตถุคิบบจากบริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ ทำการขนส่งโดยรถไฟ (เรือนจำที่ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน ใช้การขนส่งโดยรถประจำทาง) และขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำให้แก่บริษัทเคทีซี ทำการขนส่งโดยรถไฟ (เรือนจำที่ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน ใช้การขนส่งโดยรถประจำทาง) สามารถอธิบายได้ดังนี้

ขั้นตอนการขนส่งวัตถุคิบบจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี ทำการขนส่งโดยรถบรรทุก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายดังแสดงในตาราง 4.15 และใช้เวลา 80 ชั่วโมง (3.33 วัน× 24 ชั่วโมง) (ข้อมูลตาราง 4.3)

ขั้นตอนการขนส่งวัตถุคิบบจากบริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบคือ

1. เรือนจำ A, B, F และ G ขนส่งโดยรถไฟ มีค่าใช้จ่ายและเวลาดังนี้

- เรือนจำ A มีค่าใช้จ่าย 1,280 บาท (ค่าระวาง 740 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 540 บาท) ใช้เวลา 6.14 ชั่วโมง

- เรือจำ B มีค่าใช้จ่าย 1,508 บาท (ค่าระวาง 908 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 600 บาท) ใช้เวลา 4.20 ชั่วโมง

- เรือจำ F มีค่าใช้จ่าย 689 บาท (ค่าระวาง 269 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 420 บาท) ใช้เวลา 3.28 ชั่วโมง

- เรือจำ G มีค่าใช้จ่าย 1,110 บาท (ค่าระวาง 510 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 600 บาท) ใช้เวลา 6.17 ชั่วโมง

2. เรือจำ C, D และ E ทำการขนส่งโดยรถประจำทาง มีค่าใช้จ่าย 3 บาทต่อ 1 กิโลกรัม ([www.transport.co.th](http://www.transport.co.th)) และใช้ระยะเวลาแตกต่างกันดังนี้

- เรือจำ C มีค่าใช้จ่าย 1,732 บาท ใช้เวลา 0.45 ชั่วโมง

- เรือจำ D มีค่าใช้จ่าย 2,686 บาท ใช้เวลา 1.00 ชั่วโมง

- เรือจำ E มีค่าใช้จ่าย 2,200 บาท ใช้เวลา 1.25 ชั่วโมง

3. เรือจำ H ขนส่งโดยรถประจำทาง มีค่าใช้จ่าย 2,884 บาท (4 บาทต่อ 1 กิโลกรัม) และใช้ระยะเวลา 3.00 ชั่วโมง

ขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำให้แก่บริษัทเคทีซี ใช้รูปแบบในการขนส่งแบบเดิมคือ

1. เรือจำ A, B, F และ G ขนส่งโดยรถไฟ มีค่าใช้จ่ายและเวลาดังนี้

- เรือจำ A มีค่าใช้จ่าย 1,280 บาท (ค่าระวาง 740 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 540 บาท) ใช้เวลา 6.14 ชั่วโมง

- เรือจำ B มีค่าใช้จ่าย 1,508 บาท (ค่าระวาง 908 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 600 บาท) ใช้เวลา 4.20 ชั่วโมง

- เรือจำ F มีค่าใช้จ่าย 689 บาท (ค่าระวาง 269 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 1,006 บาท) ใช้เวลา 3.28 ชั่วโมง

- เรือจำ G มีค่าใช้จ่าย 1,110 บาท (ค่าระวาง 510 บาท ค่าบริการขนส่งสัมภาระ 600 บาท) ใช้เวลา 6.17 ชั่วโมง

2. เรือจำ C, D และ E ทำการขนส่งโดยรถประจำทาง มีค่าใช้จ่าย 3 บาทต่อ 1 กิโลกรัม ([www.transport.co.th](http://www.transport.co.th)) และใช้ระยะเวลาแตกต่างกันดังนี้

- เรือจำ C มีค่าใช้จ่าย 2,598 บาท ใช้เวลา 0.45 ชั่วโมง

- เรือจำ D มีค่าใช้จ่าย 4,029 บาท ใช้เวลา 1.00 ชั่วโมง

- เรือจำ E มีค่าใช้จ่าย 3,300 บาท ใช้เวลา 1.25 ชั่วโมง

3. เรือจำ H ขนส่งโดยรถประจำทาง มีค่าใช้จ่าย 2,884 บาท (4 บาทต่อ 1 กิโลกรัม) และใช้ระยะเวลา 3.00 ชั่วโมง

นำขั้นตอนการดำเนินการขนส่งทั้งหมดมารวมกัน จะได้ค่าใช้จ่ายและเวลารวมของแต่ละเรือจำดังนี้

เรือจำ A มีค่าใช้จ่าย 4,403 บาท ใช้เวลา 92.28 ชั่วโมง

เรือจำ B มีค่าใช้จ่าย 5,018 บาท ใช้เวลา 88.40 ชั่วโมง

เรือจำ C มีค่าใช้จ่าย 6,929 บาท ใช้เวลา 81.30 ชั่วโมง

เรือจำ D มีค่าใช้จ่าย 10,744 บาท ใช้เวลา 82.00 ชั่วโมง

เรือจำ E มีค่าใช้จ่าย 8,800 บาท ใช้เวลา 82.50 ชั่วโมง

เรือจำ F มีค่าใช้จ่าย 2,780 บาท ใช้เวลา 86.36 ชั่วโมง

เรือจำ G มีค่าใช้จ่าย 4,216 บาท ใช้เวลา 92.34 ชั่วโมง

เรือจำ H มีค่าใช้จ่าย 7,210 บาท ใช้เวลา 86.00 ชั่วโมง

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถนำมาแสดงถึงค่าใช้จ่ายและระยะเวลาต่าง ๆ ในแต่ละกระบวนการของทางเลือกที่ 1 โดยแสดงได้ดังตาราง 4.20

ตาราง 4.20 ทางเลือกที่ 1 [รถบรรทุก – รถไฟ (รถประจำทาง) - รถไฟ (รถประจำทาง)]

ทางเลือกที่ 1	กรุงเทพถึงบริษัท เคทีซี		บริษัทเคทีซีถึงเรือจำ			เรือจำถึงบริษัทเคทีซี			รวม	
	เรือจำ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าขนส่ง (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าขนส่ง (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)
A	1,843	80	รถไฟ	1,280	6.14	รถไฟ	1,280	6.14	4,403	92.28
B	2,002		รถไฟ	1,508	4.20	รถไฟ	1,508	4.20	5,018	88.40
C	1,733		รถประจำทาง	2,598	0.45	รถประจำทาง	2,598	0.45	6,929	80.90
D	2,686		รถประจำทาง	4,029	1.00	รถประจำทาง	4,029	1.00	10,744	82.00

ตาราง 4.20 ทางเลือกที่ 1 [รถบรรทุก – รถไฟ (รถประจำทาง) - รถไฟ (รถประจำทาง)] (ต่อ)

ทางเลือก ที่ 1	กรุงเทพฯถึงบริษัท เคที ซี		บริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ			เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี			รวม	
	เรือนจำ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	รูปแบบ การ ขนส่ง	ค่า ขนส่ง (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	รูปแบบ การ ขนส่ง	ค่าขนส่ง (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)
E	2,200	80	รถ ประจำ ทาง	3,300	1.25	รถ ประจำ ทาง	3,300	1.25	8,800	82.50
F	1,402		รถไฟ	689	3.28	รถไฟ	689	3.28	2,780	86.56
G	1,996		รถไฟ	1,110	6.17	รถไฟ	1,110	6.17	4,216	92.34
H	1,442		รถ ประจำ ทาง	2,884	3.00	รถ ประจำ ทาง	2,884	3.00	7,210	86.00

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายมีหน่วยเป็นบาท/ครั้ง

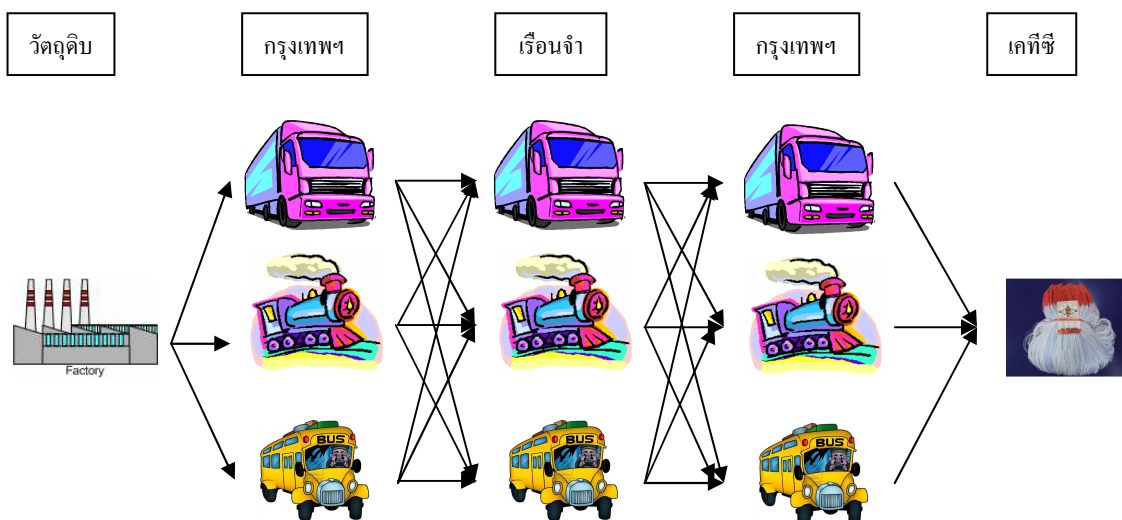
รูปแบบแนวทางเลือกที่ 2-17 ได้แสดงผลของค่าใช้จ่ายและเวลา ต่าง ๆ ในการดำเนินงานไว้ในภาคผนวก ง

แนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการดำเนินงานของเรือนจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ ได้แบ่งตามรูปแบบที่ใช้ในการขนส่งและภูมิภาคที่แต่ละเรือนจำตั้งอยู่ ดังนี้

- เรือนจำที่อยู่ภาคกลางตอนบน ได้แก่ เรือนจำ I, J และ K
- เรือนจำที่อยู่ภาคกลางตอนล่าง ได้แก่ เรือนจำ L, M และ N
- เรือนจำที่อยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เรือนจำ P
- เรือนจำที่อยู่ภาคเหนือ ได้แก่ เรือนจำ Q

ในการขนส่งไปยังแต่ละเรือนจำ ปัจจุบันใช้การขนส่งด้วยรถบรรทุกทั้งหมด ซึ่งส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการขนส่ง ผู้วิจัยได้แสดงโครงข่ายการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ รวมถึงทางเลือกรูปแบบในการขนส่ง โดยแบ่งตามเส้นทางและความเป็นไปได้ในการขนส่งของแต่ละเรือนจำ สามารถแสดงได้ดังภาพประกอบ 4.16 พบว่ารูปแบบในการขนส่งสามารถเลือกได้หลายแนวทาง เช่น การขนส่งโดยรถบรรทุก รถประจำทาง รถไฟ (ยกเว้นเรือนจำ L, M และ N ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน) หรือการส่งตรงจากเรือนจำถึงบริษัทเคทีซีโดยไม่ต้องแวะพักที่กรุงเทพฯ





ภาพประกอบ 4.16 โครงข่ายการขนส่งวัดถุดิบและผลิตภัณฑ์และทางเลือกรูปแบบต่าง ๆ ของเรือนจำที่ไม่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้

จากการศึกษาวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้แสดงถึงค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน โดยนำเสนอค่าใช้จ่ายในปัจจุบันเพื่อเปรียบเทียบและตัดสินใจ โดยค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัดถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯและเรือนจำ ใช้การว่าจ้างบริษัทขนส่ง ซึ่งผู้ให้บริการคิดจากปลายทางที่ต้องการสัมพันธ์กับปริมาณที่ส่งมีอัตรา 2 บาท ต่อ 1 กิโลกรัม (ยกเว้นเรือนจำ Q คิดอัตราค่าบริการ 3 บาท ต่อ 1 กิโลกรัม) แต่ละเรือนจำมีปริมาณน้ำหนักในการขนส่งไม่เท่ากัน ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.21

ตาราง 4.21 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัดถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯและเรือนจำที่ไม่อยู่ในภาคใต้

เรือนจำ	ปริมาณการขนส่งเฉลี่ย (กิโลกรัม/ ครั้ง)	ค่าใช้จ่ายของการขนส่งระหว่างกรุงเทพฯและเรือนจำ (ไป-กลับ) (บาท)	ค่าใช้จ่ายจากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี (บาท)	รวม(บาท)
I	2,589	10,356	5,178	15,524
J	3,448	13,792	6,896	20,688
K	825	3,300	1,650	4,950

ตาราง 4.21 ค่าใช้จ่ายในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างบริษัทขนส่งในกรุงเทพฯและ  
เรือจ้ำที่ไม่อยู่ในภาคใต้ (ต่อ)

เรือจ้ำ	ปริมาณการขนส่ง เฉลี่ย (กิโลกรัม/ ครั้ง)	ค่าใช้จ่ายของการ ขนส่งระหว่าง กรุงเทพฯและเรือจ้ำ (ไป-กลับ) (บาท)	ค่าใช้จ่ายจากกรุงเทพฯ ถึงบริษัทเคทีซี (บาท)	รวม(บาท)
L	924	3,696	1,848	5,544
M	825	3,300	1,650	4,950
N	715	2,860	1,430	4,290
P	898	3,592	1,796	4,388
Q	2,868	17,208	5,736	22,944

แต่ละเรือจ้ำจะมีปริมาณการขนส่งเฉลี่ยแตกต่างกัน (แสดงดังตาราง 4.15) ผู้วิจัย  
ได้คิดค่าใช้จ่ายที่น้ำหนักเฉลี่ยของแต่ละเรือจ้ำในแต่ละรูปแบบการขนส่ง ซึ่งข้อมูลการคิด  
คำนวณหาค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงานสามารถแสดงได้ดังตาราง 4.22

ตาราง 4.22 ค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงาน (เรือจ้ำไม่อยู่ในภาคใต้)

รูปแบบการ ขนส่ง	เรือจ้ำ	จากกรุงเทพฯถึงเรือจ้ำ		จากเรือจ้ำถึงกรุงเทพฯ		จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี	
		ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
รถบรรทุก	I	5,178	} 167.06	5,178	} 96.72	5,718	} 86.64
	J	6,896		6,896			
	K	1,650		1,650			
	L	1,848	} 142.08	1,848	} 94.08	1,848	} 110.64
	M	1,650		1,650			
	N	1,430		1,430			
	P	1,796	128.16	1,796	99.84	1,796	79.92
	Q	8,604	212.64	8,604	89.04	5,736	113.04

ตาราง 4.22 ค่าใช้จ่ายและเวลาต่างๆ ในการดำเนินงาน (เรือนจำไม่อยู่ในภาคใต้) (ต่อ)

รูปแบบการขนส่ง	เรือนจำ	จากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ		จากเรือนจำถึงกรุงเทพฯ		จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี	
		ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ระยะเวลา (ชั่วโมง)
รถประจำทาง	I	12,945	3.48	12,945	3.48	12,945	14.00
	J	17,240	4.00	17,240	4.00	17,240	
	K	4,125	3.15	4,125	3.15	4,125	
	L	4,620	ไม่มี }รถประจำ }ทางบริการ	4,620	ไม่มี }รถประจำ }ทางบริการ	4,620	
	M	4,125		4,125			
	N	3,575	3,575	3,575			
	P	4,490	8.00	4,490	8.00	4,490	
	Q	14,340	11.00	14,340	11.00	14,340	
รถไฟ	I	2,930	4.29	2,930	4.29	10,544	19.32
	J	5,782	7.33	5,782	7.33	14,087	
	K	802	3.59	802	3.59	3,379	
	L	ไม่มี }เส้นทาง }รถไฟผ่าน	-	-	-	3,753	
	M		-	-	-	3,343	
	N	-	-	-	2,943		
	P	1,945	9.39	1,945	9.39	3,683	
	Q	9,927	16.45	9,927	16.45	11,458	

## หมายเหตุ

- 1) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งโดยรถประจำทางอัตรา 5 บาท/1 กิโลกรัม(www.transport.co.th, 2553)
- 2) ค่าใช้จ่ายมีหน่วยเป็นบาท/ครั้ง

จากการวิเคราะห์รูปแบบการขนส่งเรือนจำ I สามารถนำเสนอทางเลือกในการขนส่งได้ทั้งหมด 10 แนวทาง โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

ตัวอย่างทางเลือกสำหรับเรือนจำ I ทางเลือกที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย รถบรรทุก รถบรรทุก และรถไฟ ดังตาราง 4.23 สามารถอธิบายได้ดังนี้

ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำขนส่งโดยการว่าจ้างรถบรรทุก มีค่าใช้จ่าย 5,178 บาท (2 บาทต่อ 1 กิโลกรัม) ใช้เวลา 167.06 ชั่วโมง (6.69 วัน× 24 ชั่วโมง) (ข้อมูลตาราง 4.4)

ขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำถึงกรุงเทพฯ ขนส่งโดยการว่าจ้างรถบรรทุกมีค่าใช้จ่าย 5,178 บาท (2 บาทต่อ 1 กิโลกรัม) ใช้เวลา 96.72 ชั่วโมง (4.03 วัน× 24 ชั่วโมง) (ข้อมูลตาราง 4.7)

ขั้นตอนการขนส่งผลิตภัณฑ์จากกรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี ขนส่งโดยรถไฟ ซึ่งมีค่าใช้จ่าย 10,544 บาท ประกอบด้วยค่าระวาง 9,044 บาทและค่ายกของ 1,500 บาท ใช้เวลา 19.32 ชั่วโมง

นำค่าที่ได้ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานขนส่งข้างต้นทั้งหมดมารวมกัน จะได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมด 20,900 บาท ( $5,178 + 5,178 + 10,544$ ) และใช้เวลา 283.10 ชั่วโมง ( $167.06 + 96.72 + 19.32$ )

จากข้อมูลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น สามารถนำมาแสดงถึงได้ค่าใช้จ่ายและระยะเวลา รวมในแต่ละกระบวนการของทางเลือกนำเสนอเรือนจำ I โดยแสดงได้ดังตาราง 4.23

ในส่วนรูปแบบแนวทางเลือกสำหรับเรือนจำ J, K, L, M, N, P และ Q ผู้วิจัยได้แสดงผลของค่าใช้จ่ายและเวลาต่าง ๆ ในการดำเนินงานไว้ในภาคผนวก

ตาราง 4.23 ทางเลือกสำหรับเรือนจำ I

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่า ระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถไฟ	9,044	1,500	10,544	20,900	283.10
2	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	23,301	277.78
3	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถไฟ	1,430	1,500	2,930	รถไฟ	9,044	1,500	10,544	18,652	190.67
4	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถไฟ	9,044	1,500	10,544	28,664	119.52
5	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	31,068	114.20
6	รถไฟ	1,430	1,500	2,930	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	13,286	187.65
7	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	รถบรรทุก	5,178	-	5,178	รถบรรทุก	12,945	-	12,945	23,301	186.84
8	รถไฟ	1,430	1,500	2,930	รถไฟ	1,430	1,500	2,930	รถไฟ	9,044	1,500	10,544	16,404	27.90
9	รถประจำ ทาง	12,945	-	12,945	รถไฟ	1,430	1,500	2,930	รถไฟ	9,044	1,500	10,544	26,419	27.09

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายมีหน่วยเป็นบาท/ครั้ง

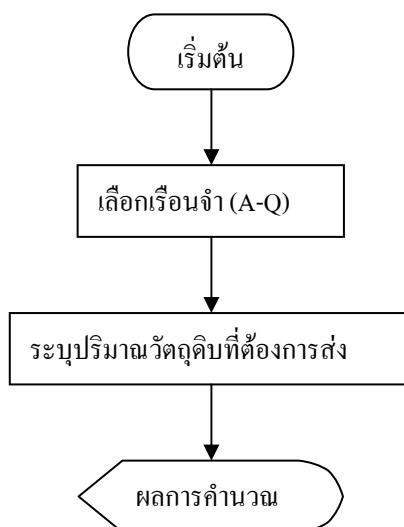
ในปัจจุบันธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ในการทำประมงมีการแข่งขันค่อนข้างสูง โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคใต้และประเทศใกล้เคียง ทั้งทางด้านราคาและคุณภาพ และปัจจัยสำคัญคือ ระยะเวลาการส่งมอบสินค้า หากบริษัทใดสามารถส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลาและมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยที่สุดย่อมได้เปรียบคู่แข่ง การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการออกแบบและตัดสินใจในการบริหารจัดการ จะเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจอีกทางหนึ่ง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้แก่หน่วยงานกรณีศึกษา โดยความประสงค์ของผู้ประกอบการต้องการที่จะใช้งานเฉพาะในส่วนของเรือจ๋าที่อยู่ในภาคใต้ เพราะสามารถบริหารจัดการได้ด้วยตนเอง ซึ่งผลที่แสดงออกมาจากการคำนวณ จะมีการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละรูปแบบการขนส่ง ทำให้ทราบถึงต้นทุนการดำเนินงาน และการวางแผนการปฏิบัติงานในกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้ง่ายและสะดวกขึ้น ทั้งยังสามารถปรับเปลี่ยนปริมาณสินค้าทำการขนส่งได้ตามความต้องการ ซึ่งสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ในหัวข้อ 4.4

#### 4.4 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ปัญหา

จากแนวทางการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้แก่หน่วยงานกรณีศึกษาเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาการกระจายวัตถุดิบไปยังเรือจ๋าต่าง ๆ ในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยคำนวณด้านการขนส่ง โดยได้เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio.NET 2008 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำไปติดตั้งและเปิดใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก สามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังภาพประกอบ 4.17 โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

เมื่อผู้ใช้งานมีความประสงค์ที่จะใช้งาน จะต้องระบุเรือจ๋าที่ต้องการส่งวัตถุดิบ และปริมาณวัตถุดิบที่ต้องการส่ง โปรแกรมจะแสดงผลทางเลือกในการขนส่ง รูปแบบการขนส่ง ค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ทั้งหมด



ภาพประกอบ 4.15 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ในส่วนของขั้นตอนการใช้งาน ได้แสดงในภาคผนวก ฉ

#### 4.5 ผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา

ผลการวิจัยที่ได้จากแนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหากิจกรรมด้านการขนส่ง จากการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการขนส่งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างเรือนจำต่าง ๆ กับบริษัทเคทีซี สามารถแสดงผลที่ได้ดังตาราง 4.26

ตาราง 4.24 ผลการวิจัยกิจกรรมด้านการขนส่ง

เรือนจำ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)		ลดลง (เปอร์เซ็นต์)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
	ปัจจุบัน	ปรับปรุงใหม่		ปัจจุบัน	ปรับปรุงใหม่
A	324.96	19.28	94.07	3,529.00	8,291.00
B		20.50	93.69	3,911.00	6,513.00
C		15.45	95.25	2,535.00	6,928.00
D		16.30	94.98	3,593.00	10,744.00
E		16.55	94.91	3,107.00	8,800.00
F		19.28	94.07	2,670.00	4,194.00

ตาราง 4.24 ผลการวิจัยกิจกรรมด้านการขนส่ง (ต่อ)

เรือประจำ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)		ลดลง (เปอร์เซ็นต์)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
	ปัจจุบัน	ปรับปรุงใหม่		ปัจจุบัน	ปรับปรุงใหม่
G	324.96	20.23	93.77	3,460.00	9,980.00
H		18.30	94.37	2,885.00	6,489.00
เฉลี่ย		18.24	94.39	3,21.25	7,742.38
I	350.40	27.09	92.27	15,534.00	26,419.00
J		30.65	91.25	20,688.00	37,109.00
K		26.06	92.56	4,950.00	8,306.00
เฉลี่ย		27.93	92.03	13,724.00	23,944.67
L	345.12	159.23	53.86	3,593.00	11,080.00
M		159.38	53.82	3,107.00	9,900.00
N		159.08	53.91	2,670.00	8,580.00
เฉลี่ย		156.23	53.86	3,123.33	9,853.33
P	308.16	36.71	88.09	5,388.00	10,118.00
Q	414.96	46.81	88.72	22,944.00	35,725.00

จากตาราง 4.26 สามารถอธิบายได้ดังนี้

1) เรือประจำที่อยู่ภาคใต้ (A, B, C, D, E, F, G และ H)

ผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงเรือประจำ โดยไม่ต้องแวะพักสินค้าที่บริษัทเคทีซี และการส่งผลิตภัณฑ์จากเรือประจำให้บริษัทเคทีซี ใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถประจำทางทั้งหมด จะใช้เวลาน้อยที่สุด ยกเว้นเรือประจำ B ที่ส่งผลิตภัณฑ์จากเรือประจำให้บริษัทเคทีซีใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถไฟจะใช้เวลาน้อยที่สุด

2) เรือประจำ I, J, K, P และ Q พบว่า ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงเรือประจำ ใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถประจำทาง และการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือประจำให้บริษัทเคทีซีใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถไฟทั้งหมด จะใช้เวลาน้อยที่สุด

3) เรือประจำ L, M และ N พบว่า ขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบจากกรุงเทพฯถึงเรือประจำ ใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถบรรทุก และการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือประจำให้บริษัทเคทีซี ใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถประจำทางทั้งหมด จะใช้เวลาน้อยที่สุด



## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อการลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าของบริษัท กรณีศึกษา โดยนำหลักการด้านโลจิสติกส์มาเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพ ของบริษัท

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษาระบบโลจิสติกส์โดยรวม ตั้งแต่กระบวนการรับคำสั่งซื้อจนถึงขั้นตอน การส่งมอบสินค้า เพื่อการลดระยะเวลาในการส่งมอบสินค้าของบริษัทเคทีซี เริ่มต้นจากการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลการดำเนินงาน ณ สถานที่ปฏิบัติงานจริง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ประมวลผล จากการศึกษาค้นคว้ากระบวนการผลิตของบริษัทแห-อวนประกอบด้วย การรับคำสั่งซื้อ จากลูกค้า การสั่งผลิตวัตถุดิบ การกระจายวัตถุดิบไปยังเรือร่นำเพื่อทำการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ เรือร่นำผลิตภัณฑ์กลับมายังบริษัทเคทีซีเพื่อตรวจสอบและบรรจุถุง และการส่งมอบลูกค้า พบว่า บริษัทเคทีซีไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันตามเวลาที่กำหนด โดยมีความล่าช้าเฉลี่ย 142 วัน จากการ วิเคราะห์พบว่า กระบวนการที่ใช้เวลาในการร่นำที่สูงสุดการขนส่ง ซึ่งประกอบด้วย การขนส่ง วัตถุดิบจากโรงงานให้เรือร่นำ การขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือร่นำให้บริษัทกรณีศึกษา และการขนส่ง ผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

ผู้วิจัยได้เลือกใช้แผนผังต้นไม้ (วิเคราะห์ปัญหาด้วย Why – Why Tree) ในการ วิเคราะห์ปัญหาพบว่า ปัญหาด้านการขนส่งเป็นปัญหาที่เชื่อมโยงและส่งผลกระทบต่อกิจกรรม ต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องตลอดกระบวนการ โดยปัญหาด้านการขนส่งที่พบคือมีรูปแบบการขนส่งโดยใช้ รถบรรทุกในการกระจายสินค้าหรือวัตถุดิบไปยังเรือร่นำในแต่ละภูมิภาค ส่งผลให้เกิดความ แปรปรวนและกระทบต่อขั้นตอนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องเนื่องทั้งระบบ ได้เลือกนำเสนอแนวทางการ

แก้ไขโดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงาน จากเดิมใช้การขนส่งโดยการว่าจ้างผู้ประกอบการรถบรรทุก เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการขนส่งโดยรถไฟ หรือรถโดยสารประจำทางพบว่า

เรือนจำที่อยู่ในภาคใต้ เมื่อใช้รูปแบบการขนส่งจากรถบรรทุก เป็นโดยรถประจำทางและรถไฟ จะลดเวลาลงได้สูงสุด 306.72 ชั่วโมง หรือ 94.39%

เรือนจำที่อยู่ภาคกลางตอนบน (เรือนจำ I, J และ K) เมื่อใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถประจำทางและรถไฟ จะลดเวลาลงได้สูงสุดเฉลี่ย 322.47 ชั่วโมง หรือ 92.03%

เรือนจำที่อยู่ภาคกลางตอนล่าง (เรือนจำ L, M และ N) เมื่อใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถบรรทุก และรถประจำทาง จะลดเวลาลงได้สูงสุด 188.89 ชั่วโมง หรือ 53.86%

เรือนจำ P เมื่อใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถไฟทั้งหมด จะลดเวลาลงได้สูงสุด 271.45 ชั่วโมง หรือ 88.09%

เรือนจำ Q เมื่อใช้รูปแบบการขนส่งโดยรถไฟทั้งหมด จะลดเวลาลงได้สูงสุด 368.15 ชั่วโมง หรือ 88.72%

การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งใหม่ โดยจากเดิมใช้การขนส่งโดยการว่าจ้างผู้ประกอบการรถบรรทุก เปลี่ยนรูปแบบมาเป็นการขนส่งโดยรถไฟ หรือรถโดยสารประจำทาง สามารถลดเวลาลงได้สูงสุดเฉลี่ย 85.60%

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะมี 3 ส่วนคือ 1) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของบริษัทเคทีซี 2) ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการศึกษาด้านการขนส่ง และ 3) ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของบริษัทเคทีซี

- บริษัทควรมีการศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานกิจกรรมโลจิสติกส์ครบทุกกิจกรรมที่เกิดขึ้นตลอดโซ่อุปทานทั้งระบบ

- บริษัทควรนำความสามารถของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเป็นส่วนที่บริษัทเคทีซีมีความพร้อมอยู่แล้วระดับหนึ่งมาใช้สำหรับการจัดเก็บ บันทึก ประเมินผลรวมทั้งติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ภายในบริษัทเคทีซี รวมถึงผู้ผลิตวัตถุดิบ บริษัทผู้ให้บริการขนส่ง เรือนจำ และลูกค้า เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน อันนำไปสู่การลดความสูญเสียที่เกิดจากความผิดพลาดเนื่องจากความไม่ทราบ และเพิ่มคุณภาพการให้บริการ

- พัฒนาระบบคลังสินค้าให้เป็นรูปแบบอัตโนมัติ โดยนำอุปกรณ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้งานภายในบริษัท

- มีการสร้างยุทธศาสตร์ความร่วมมือระหว่างกันและยุทธศาสตร์ตามหน้าที่ด้านโลจิสติกส์เพื่อประสานการทำงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ อย่างเป็นกระบวนการ

- บริษัทควรศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งแผนกโลจิสติกส์

5.2.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางการศึกษาด้านโลจิสติกส์ที่เกี่ยวกับการขนส่ง

- บริษัทควรมีการพัฒนาเครื่องมือการจัดเส้นทางเดินรถ โดยการคำนึงถึงวัตถุประสงค์อื่น ๆ เพิ่มเติมเช่น ด้านเวลา ด้านต้นทุน และด้านการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

- บริษัทควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการตัดสินใจด้านการขนส่งอื่น ๆ เช่น การเลือกใช้รูปแบบการขนส่งที่หลากหลาย เป็นต้น

- บริษัทควรมีการวิจัยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบโลจิสติกส์อื่น ๆ เช่น กิจกรรมการจัดการคลังสินค้า กิจกรรมการรับคำสั่งซื้อ กิจกรรมการวางแผนการผลิต กิจกรรมการขนส่งและกระจายสินค้า เป็นต้น

- บริษัทควรศึกษาความเหมาะสมเพื่อพิจารณาในการมีเจ้าหน้าที่ประสานและดำเนินงานด้านการขนส่งที่กรุงเทพฯ

5.2.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

- การศึกษาถึงความเหมาะสมและพิจารณาถึงความเป็นไปได้ที่บริษัทเคทีซี จะมีเครื่องจักรในการผลิตด้วยตนเอง (อาจเป็นการซื้อหรือการเช่า)

- บริษัทควรมีการทำข้อตกลงร่วมกันกับผู้ผลิตวัตถุดิบแต่ละรายเกี่ยวกับระยะเวลาและคุณภาพของวัตถุดิบที่จะทำการจัดส่ง ส่งผลให้บริษัทเคทีซีสามารถที่จะควบคุมปัญหาเกี่ยวกับการรอกอຍวัตถุดิบสำหรับขบวนการผลิตและคุณภาพของวัตถุดิบอันเนื่องมาจากผู้ผลิตวัตถุดิบ

- การฝึกให้พนักงานมีทักษะหลายด้าน ทำให้สามารถทดแทนการขาดกำลังงานส่งผลให้การปฏิบัติงานไม่สะดุดหรือล่าช้าเพิ่มเติมในบางช่วงเวลาที่มีความจำเป็นเร่งด่วน

- บริษัทอาจพิจารณาถึงความเหมาะสมในการว่าจ้างคนงานจากภายนอกเป็นครั้งคราว กรณีที่มีผลิตภัณฑ์ในการตรวจสอบและบรรจุอยู่เป็นปริมาณมาก อาจเป็นเครื่องญาติของพนักงานประจำที่ปฏิบัติงานอยู่ หรือการเปิดโอกาสให้มีการทำงานล่วงเวลาโดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและดุลพินิจของผู้บริหาร

- การรวมตัวกันระหว่างผู้ประกอบการหรือการสร้างพันธมิตรทางธุรกิจร่วมกัน เป็นอีกข้อเสนอหนึ่งที่ผู้บริหารควรนำมาพิจารณาถึงความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการประกอบธุรกิจ
- สำหรับโปรแกรมต้นแบบที่ได้พัฒนาขึ้นมา นั้น มีขีดความสามารถและข้อจำกัดที่ต้องพัฒนาต่อไป เพื่อให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

## บรรณานุกรม

- การประมง. (2553) (ออนไลน์) สืบค้นจาก <http://th.wikipedia.org/wiki/ประมง>
- การรถไฟแห่งประเทศไทย (2553) (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.railway.co.th](http://www.railway.co.th)
- กฤษฎดา วิสวธีรานนท์ และ กุลพงษ์ ยูนิพันธ์. (2547). “Supply Chain & Logistics : ทฤษฎีและตัวอย่างจริง.” กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). แปลจาก Tsutomu Araki. 1999. Supply Chain Logistics ; Theory and Practice. Maruzen Planet Co.,Ltd
- ชมรมวิชาชีพการจัดการซัพพลายเชน. (2554) (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.cscmpthailand.org](http://www.cscmpthailand.org)
- ชนิด โสรรัตน์. (2551). (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.tanitsorat.com](http://www.tanitsorat.com).
- ชวิชัย ตันติโกวิทย์. (2546). “การประยุกต์ใช้ตัวแบบอ้างอิงโซ่อุปทาน กรณีศึกษาโซ่อุปทานในธุรกิจน้ำมันหล่อลื่น.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- วิชุดา สองเมือง. (2552). “การสร้างตัวแบบเครือข่ายโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์ไบโอดีเซลจากปาล์มน้ำมันในเขตพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- วันรัตน์ จันทกิจ. (2546). “17 เครื่องมือนักคิด.” กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซีโน ดีไซน์
- ณกร อินทร์พุง. (2541). “แบบจำลองการเลือกพาหนะสำหรับการขนส่งสินค้า กรณีศึกษาการขนส่งสินค้าระหว่างกรุงเทพมหานครและภาคตะวันออกของประเทศไทย.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ณาดชา วงศ์วาทย์. (2552). “การวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทนของธุรกิจประมงทะเล กรณีศึกษาประมงทะเลจังหวัดสมุทรสงคราม ประเภทอวนลากคู่.” วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- นกันตร์ จันทราชสี. (2539). “การวางแผนระบบการขนส่งภายในเทศบาลเมืองสงขลา.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- นันทวัฒน์ ช่วยชูหนู. (2546). “การประยุกต์ใช้แนวคิดโลจิสติกส์ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการขนส่งผลผลิตประจำวันกรณีศึกษามูลนิธิโครงการหลวง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา(การขนส่ง) คณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- พชนพ ดันพิชัย. (2544). “แนวทางจัดการการขนส่งสินค้าในเขตเมือง.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- โยชิน สุริยมาตร. (2547). “การศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการวางแผนการผลิตที่มีประสิทธิภาพกรณีศึกษาโรงงานผลิตแหวน.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- รายงานการศึกษาโครงการพัฒนาฐานข้อมูลภาพรวมต้นทุนและมูลค่าอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ โดยสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พฤศจิกายน 2547)
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). (2553). (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.pttplc.com](http://www.pttplc.com)
- บริษัท ขนส่ง จำกัด. (2553). (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.transport.co.th](http://www.transport.co.th)
- сайन्छ์ จันทรวิภาสวงศ์. (2549). “กลยุทธ์ Logistics รุก-รับ FTA.” กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์
- สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย. (2549). (ออนไลน์) สืบค้นจาก [www.TNSC.com](http://www.TNSC.com)
- เอกสารประกอบการสัมมนา. (2549). “ยุทธศาสตร์ท่าอากาศยานเพื่อชุมชน สนับสนุนโลจิสติกส์และการท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียนของจังหวัดภาคใต้ (สงขลา สตูล ตรังและภูเก็ต).” คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์และ ฝ่ายอำนวยการท่าอากาศยานภูมิภาค บริษัทท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน).
- Didier Vila, Alain Martel and Robert Beauregard. (2006). “Designing logistics networks in divergent process industries:A methodology and its application to the lumber industry.” *Journal of Production Economics* 102 : 358-378

**บรรณานุกรม (ต่อ)**

- Godfrey Harold, John Edensor Littlewood and George Pólya. *Inequalities* (2nd ed.), Cambridge University Press, (2553) (ออนไลน์) สืบค้นจาก  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Weighted\\_mean](http://en.wikipedia.org/wiki/Weighted_mean)
- Gudrun P Kiesmuller, Ton De Kok and Jan Fransoo. (2005). “Transportation mode selection with positive manufacturing lead time.” *Journal of Transportation Research Part E* 41 : 511-530
- Hyun Jeung Ko and Gerald W. Evans. (2005). “A genetic algorithm-based heuristic for the dynamic integrated forward/reverse logistics network for 3PLs.” *Journal of Computer & Operation Research* 34 : 346-366
- Zhiqiang Lu and Nathalie Bostel. (2007). “A facility location model for logistics systems including reverse flows.” *Journal of Computer & Operation Research* 34 : 299-323

**ภาคผนวก**



## ภาคผนวก ก

## ข้อมูลเวลาในแต่ละกิจกรรม

ตาราง ก-1 เวลาที่ใช้ในการสั่งผลิต การผลิตวัตถุดิบ และเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปสูงสุด

ครั้งที่	วันที่สั่ง	ปริมาณ (ตัน)	วันที่เสร็จ	รอสั่ง ผลิต (วัน)	รอ ผลิต	วันหยุด (วัน)	ผลิต จริง (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)	เวลาที่ใช้ใน การขึ้นรูป สูงสุด(วัน)
1	5 เม.ย. 48	7,500	26 เม.ย. 48	3	2	2	15	21	68
2	28 เม.ย. 48	1,800	16 พ.ค. 48	0	3	3	12	18	69
3	24 พ.ค. 48	11,300	9 มิ.ย. 48	1	1	2	12	16	77
4	24 พ.ค. 48	2,000	13 มิ.ย. 48	1	4	2	13	20	-
5	30 พ.ค. 48	8,900	16 มิ.ย. 48	1	0	2	4	17	63
6	15 มิ.ย. 48	6,800	1 ก.ค. 48	1	0	2	13	16	71
7	28 มิ.ย. 48	4,000	11 ก.ค. 48	1	2	2	8	13	71
8	28 มิ.ย. 48	1,600	20 ก.ค. 48	2	3	3	14	22	-
9	25 ก.ค. 48	4,200	10 ส.ค. 48	2	0	2	12	16	63
10	3 ส.ค. 48	8,300	19 ส.ค. 48	0	2	3	11	16	82
11	16 ส.ค. 48	9,450	1 ก.ย. 48	0	0	2	14	16	70
12	20 ส.ค. 48	10,000	13 ก.ย. 48	1	2	4	17	24	67
13	17 ต.ค. 48	7,000	2 พ.ย. 48	0	0	2	14	16	71
14	17 ต.ค. 48	7,100	9 พ.ย. 48	0	1	3	19	23	-
15	9 พ.ย. 48	5,200	23 พ.ย. 48	2	0	2	10	14	63
16	9 พ.ย. 48	6,800	28 พ.ย. 48	2	0	3	14	19	-
17	22 พ.ย. 48	3,500	14 ธ.ค. 48	1	3	4	14	22	70
18	19 ธ.ค. 48	6,600	5 ม.ค. 49	0	0	3	14	17	63
19	19 ธ.ค. 48	7,400	10 ม.ค. 49	3	1	4	14	22	-
20	22 ธ.ค. 48	8,400	10 ม.ค. 49	1	1	5	12	19	81
21	21 ก.พ. 49	5,150	10 มี.ค. 49	1	1	2	13	17	66
22	24 ก.พ. 49	5,800	10 มี.ค. 49	1	0	2	11	14	65
23	25 ก.พ. 49	5,000	20 มี.ค. 49	0	0	4	19	23	61
24	5 เม.ย. 49	6,000	21 เม.ย. 49	0	0	3	13	16	81

ตาราง ก-1 เวลาที่ใช้ในการสั่งผลิต การผลิตวัตถุดิบ และเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปสูงสุด (ต่อ)

ครั้งที่	วันที่สั่ง	ปริมาณ (ชิ้น)	วันที่เสร็จ	รอตั้ง ผลิต (วัน)	รอ ผลิต	วันหยุด (วัน)	ผลิต จริง (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)	เวลาที่ใช้ใน การขึ้นรูป สูงสุด(วัน)
25	13 พ.ค. 49	4,600	22 พ.ค. 49	1	0	2	6	9	66
26	13 พ.ค. 49	8,000	26 พ.ค. 49	2	0	2	9	13	-
27	27 พ.ค. 49	5,500	15 มิ.ย. 49	0	1	3	15	19	63
28	5 ก.ค. 49	8,500	18 ก.ค. 49	0	0	2	11	13	74
29	5 ก.ค. 49	8,000	20 ก.ค. 49	0	0	3	12	15	-
30	21 ก.ค. 49	1,400	2 ส.ค. 49	1	2	2	7	12	74
31	21 ก.ค. 49	5,000	4 ส.ค. 49	1	2	3	8	14	-
32	21 ก.ค. 49	4,700	8 ส.ค. 49	0	3	3	12	18	-
33	11 ก.ย. 49	1,600	27 ก.ย. 49	1	2	2	11	16	74
34	5 ต.ค. 49	4,800	20 ต.ค. 50	2	2	3	8	15	74
35	7 ต.ค. 49	7,000	23 ต.ค. 49	1	1	3	11	16	70
36	21 พ.ย. 49	1,400	8 ธ.ค. 49	0	0	3	14	17	65
37	14 ธ.ค. 49	5,200	29 ธ.ค. 49	1	2	2	10	15	73
38	18 ธ.ค. 49	9,800	5 ม.ค. 50	0	0	4	14	18	80
39	15 ก.พ. 49	5,000	1 มี.ค. 50	0	2	2	10	14	69
40	24 ก.พ. 50	7,600	12 มี.ค. 50	0	1	3	12	16	66
41	23 มี.ค. 50	5,800	10 เม.ย. 50	0	2	3	13	18	77
42	24 เม.ย. 50	7,200	12 พ.ค. 50	0	2	3	13	18	66
43	17 พ.ค. 50	5,000	30 พ.ค. 50	2	2	2	7	13	65
44	6 มิ.ย. 50	1,800	20 มิ.ย. 50	0	0	2	12	14	76
45	6 มิ.ย. 50	6,500	22 มิ.ย. 50	0	0	2	14	16	-
46	29 มิ.ย. 50	1,800	14 ก.ค. 50	0	2	1	12	15	59
47	30 มิ.ย. 50	1,100	14 ก.ค. 50	1	1	2	10	14	58
48	2 ก.ค. 50	5,000	20 ก.ค. 50	0	0	2	16	18	64
49	31 ส.ค. 50	2,300	18 ก.ย. 50	0	1	3	14	18	67
50	28 ก.ย. 50	4,500	16 ต.ค. 50	1	0	3	14	18	64

ตาราง ก-2 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุถึงเรือนจำในภาคใต้

ครั้งที่	จาก กทม. ถึง เคทีซี (วัน)		จาก เคทีซี ถึง เรือนจำ (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ		
1	2	2	1	2	1	7
2	2	2	1	7	2	12
3	2	2	1	2	1	7
4	2	1	1	3	1	7
5	2	1	1	1	1	5
6	2	0	1	4	1	7
7	2	0	1	1	0	4
8	2	2	1	7	2	12
9	2	3	1	4	2	10
10	2	1	1	2	1	6
11	2	1	1	4	2	8
12	2	2	1	2	1	7
13	2	1	1	9	2	13
14	2	1	1	12	2	16
15	2	1	1	10	3	14
16	2	2	1	14	3	19
17	2	1	1	10	3	14
18	2	2	1	2	1	7
19	2	2	1	3	1	8
20	2	1	1	3	2	7
21	2	4	1	4	2	11
22	2	1	1	3	2	7
23	2	1	1	3	1	7
24	2	1	1	2	1	6
25	2	1	1	12	2	16

ตาราง ก-2 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุบดถึงเรือนจำในภาคใต้ (ต่อ)

ครั้งที่	จาก กทม. ถึง เคทีซี (วัน)		จาก เคทีซี ถึง เรือนจำ (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ		
26	2	3	1	12	3	18
27	2	2	1	16	3	21
28	2	2	1	5	3	10
29	2	3	1	9	3	15
30	2	0	1	4	3	7
31	2	0	1	1	3	4
32	2	1	1	9	3	13
33	2	1	1	6	3	10
34	2	0	1	2	3	5
35	2	0	1	2	3	5
36	2	0	1	3	3	6
37	2	0	1	2	3	5
38	2	1	1	2	3	6
39	2	3	1	5	2	11
40	2	2	1	5	2	10
41	2	1	1	2	1	6
42	2	0	1	5	0	4
43	2	1	1	5	1	9
44	2	2	1	2	1	7
45	2	1	1	11	2	15
46	2	2	1	2	1	7
47	2	1	1	3	2	7
48	2	1	1	2	1	6

ตาราง ก-3 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุถึงเรือจำ I, J และ K

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทางจริง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	2	0	1	3
2	2	1	1	4
3	4	1	1	6
4	1	0	1	2
5	16	3	1	20
6	13	2	1	16
7	6	2	1	9
8	1	1	1	3
9	2	1	1	4
10	7	3	1	11
11	6	1	1	8
12	4	1	1	6
13	6	1	1	8
14	3	1	1	5
15	4	1	1	6
16	6	2	1	9
17	8	1	1	10
18	2	1	1	4
19	2	1	1	4
20	3	0	1	4
21	7	2	1	10
22	4	2	1	7
23	13	3	1	17
24	1	0	1	2
25	2	2	1	5

ตาราง ก-3 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุถึงเรือจํา I, J และ K (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทางจริง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
26	4	1	1	6
27	1	0	1	2
28	3	0	1	4

ตาราง ก-4 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุถึงเรือจํา L, M และ N

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	2	1	1	4
2	5	2	1	8
3	10	2	1	13
4	1	1	1	3
5	4	1	1	6
6	0	0	1	1
7	2	2	1	5
8	12	2	1	15
9	3	1	1	5
10	0	0	1	1
11	5	2	1	8
12	3	1	1	5
13	2	0	1	3

ตาราง ก-5 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ P

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	1	1	2	4
2	2	1	2	5
3	1	1	2	4
4	3	1	2	6
5	4	1	2	7
6	2	2	2	6

ตาราง ก-6 เวลาที่ใช้ในการขนส่งวัตถุดิบถึงเรือนจำ Q

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	7	2	3	12
2	1	1	3	5
3	7	2	3	12
4	3	1	3	7
5	1	1	3	5
6	4	2	3	9
7	7	2	3	12

ตาราง ก-7 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำในภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด(วัน)
1	1	0	1	2
2	2	1	1	4
3	3	1	1	5
4	2	1	1	4
5	3	2	1	6
6	0	0	1	1
7	2	0	1	3

ตาราง ก-7 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือในภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด(วัน)
8	2	1	1	4
9	2	1	1	4
10	2	1	1	4
11	5	1	1	7
12	2	1	1	4
13	1	0	1	2
14	2	0	1	3
15	7	1	1	9
16	2	1	1	4
17	3	1	1	5
18	2	1	1	4
19	2	2	1	5
20	2	1	1	4
21	2	1	1	4
22	5	1	1	7
23	4	1	1	6
24	3	0	1	4
25	1	1	1	3
26	3	0	1	4
27	2	1	1	4
28	2	0	1	3
29	2	0	1	3
30	2	0	1	3
31	3	0	1	4
32	3	0	1	4



ตาราง ก-7 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือในภาคใต้ให้บริษัทเคทีซี (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	เดินทาง(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด(วัน)
33	0	0	1	1
34	5	1	1	7
35	2	1	1	4
36	3	1	1	5
37	0	0	1	1
38	2	1	1	4
39	1	1	1	3
40	2	1	1	4
41	3	1	1	5
42	4	1	1	6
43	2	1	1	4
44	0	0	1	1
45	5	2	1	8
46	2	1	1	4
47	2	1	1	4
48	4	1	1	6

ตาราง ก-8 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำ I, J และ K ถึงบริษัทเคทีซี

ครั้งที่	เรือจำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯ ถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)		
1	1	3	2	2	1	8
2	1	4	2	1	1	8
3	1	3	2	1	1	7
4	1	2	2	2	1	7
5	1	1	2	0	0	4

ตาราง ก-8 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำ I, J และ K ถึงบริษัทเคทีซี (ต่อ)

ครั้งที่	เรือจำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯ ถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)		
6	1	2	2	1	1	6
7	1	2	2	1	1	6
8	1	3	2	0	2	6
9	1	3	2	2	1	8
10	1	4	2	1	1	8
11	1	3	2	1	1	7
12	1	4	2	2	1	9
13	1	1	2	5	3	9
14	1	7	2	2	1	12
15	1	2	2	3	2	8
16	1	2	2	2	1	7
17	1	6	2	0	2	9
18	1	4	2	0	1	7
19	1	7	2	1	1	11
20	1	3	2	1	1	7
21	1	4	2	5	3	12
22	1	3	2	2	1	8
23	1	1	2	2	1	6
24	1	2	2	1	1	6
25	1	1	2	2	1	6
26	1	1	2	3	1	7
27	1	4	2	1	1	8
28	1	3	2	1	1	7

ตาราง ก-9 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำ L, M และ N ถึงบริษัทเคทีซี

ครั้งที่	เรือจำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯ ถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)		
1	1	1	2	2	1	6
2	1	4	2	4	2	11
3	1	2	2	3	1	8
4	1	1	2	1	0	5
5	1	2	2	3	1	8
6	1	2	2	2	1	7
7	1	4	2	4	2	11
8	1	1	2	2	1	6
9	1	6	2	3	1	12
10	1	4	2	2	2	9
11	1	6	2	4	2	13
12	1	2	2	1	1	6
13	1	3	2	3	1	8

ตาราง ก-10 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือจำ P ถึงบริษัทเคทีซี

ครั้งที่	เรือจำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯ ถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลาขนส่ง	รอ (วัน)		
1	1	4	2	1	1	8
2	1	4	2	1	1	8
3	1	4	2	2	1	9
4	1	2	2	3	1	9
5	1	3	2	1	1	7
6	1	2	2	0	1	5

ตาราง ก-11 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์จากเรือนจำ Q ถึงบริษัทเคทีซี

ครั้งที่	เรือนจำถึงกรุงเทพฯ (วัน)		กรุงเทพฯ ถึงเคทีซี (วัน)		วันหยุด (วัน)	เวลาที่ใช้ ทั้งหมด (วัน)
	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ (วัน)	ระยะเวลา ขนส่ง	รอ (วัน)		
1	2	1	2	1	1	6
2	2	1	2	3	1	8
3	2	3	2	3	2	10
4	2	2	2	2	1	8
5	2	1	2	3	1	8
6	2	1	2	3	1	8
7	2	3	2	4	2	11

ตาราง ก-12 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	ปฏิบัติงาน(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	1	1	3	5
2	0	0	3	3
3	12	4	3	19
4	2	1	3	6
5	1	1	3	5
6	0	1	4	5
7	3	1	3	7
8	1	1	3	5
9	1	1	3	5
10	1	1	4	6
11	2	1	3	6
12	1	1	4	6
13	0	1	4	5
14	2	0	1	3

ตาราง ก-12 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	ปฏิบัติงาน(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
15	1	0	2	3
16	1	0	1	2
17	13	2	1	16
18	1	1	2	4
19	0	0	2	2
20	0	0	2	2
21	5	1	1	7
22	1	0	2	3
23	1	0	1	2
24	1	0	2	3
25	1	0	1	2
26	1	0	1	2
27	1	0	1	2
28	1	1	2	4
29	3	0	1	4
30	1	2	1	4
31	1	2	1	4
32	1	0	1	2
33	1	0	1	2
34	1	1	2	4
35	1	1	1	3
36	1	0	1	2
37	1	0	1	2
38	0	0	2	2
39	2	2	1	5

ตาราง ก-12 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	ปฏิบัติงาน(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
40	1	0	1	2
41	1	0	1	2
42	4	1	1	6
43	0	0	2	2
44	4	2	4	10
45	0	0	4	4
46	1	1	4	6
47	0	1	4	5
48	1	1	4	6
49	0	1	4	5
50	8	2	5	15
51	5	1	5	11
52	1	0	4	5
53	2	0	4	6
54	1	0	1	2
55	17	0	2	19
56	3	0	1	4
57	0	1	2	3
58	1	1	1	3
59	1	0	1	2
60	1	0	1	2
61	1	0	1	2
62	1	0	1	2
63	5	0	1	6
64	9	1	1	11

ตาราง ก-12 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	ปฏิบัติงาน(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
65	1	0	1	2
66	2	1	1	4
67	1	0	1	2
68	4	0	1	5
69	1	0	1	2
70	1	0	1	2
71	0	0	3	3
72	7	1	3	11
73	11	2	5	18
74	1	1	4	6
75	0	0	4	4
76	1	1	3	5
77	1	0	3	4
78	2	0	2	4
79	0	0	2	2
80	1	0	2	3
81	2	0	2	4
82	1	0	3	4
83	4	0	2	6
84	3	0	2	5
85	0	0	2	2
86	5	1	1	7
87	2	0	2	4
88	0	0	2	2
89	2	0	1	3

ตาราง ก-12 เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพและบรรจุถุง (ต่อ)

ครั้งที่	รอ(วัน)	วันหยุด(วัน)	ปฏิบัติงาน(วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด(วัน)
90	2	0	1	3
91	0	0	2	2
92	10	3	1	14
93	2	1	1	4
94	3	1	1	5
95	1	0	1	2
96	1	0	1	2
97	5	2	1	8
98	1	0	1	2
99	4	1	1	6
100	0	0	2	2
101	1	0	2	3
102	0	0	2	2

ตาราง ก-13 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า

ครั้งที่	รอสินค้าครบตามคำสั่งซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
1	16	7	24	47
2	10	3	3	16
3	0	0	3	3
4	17	7	21	45
5	5	2	2	9
6	10	2	3	15
7	0	0	1	1
8	16	3	2	21
9	12	6	24	42



ตาราง ก-13 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า (ต่อ)

ครั้งที่	รอสินค้าครบตามคำสั่ง ซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
10	3	4	14	21
11	0	2	11	13
12	0	2	11	13
13	0	1	8	9
14	0	7	33	40
15	0	2	10	12
16	0	1	2	3
17	18	7	16	41
18	7	2	1	10
19	16	6	22	44
20	13	3	4	20
21	35	8	8	51
22	15	3	2	20
23	0	2	8	10
24	29	8	20	57
25	12	4	3	19
26	14	3	4	21
27	8	3	17	28
28	18	4	9	31
29	0	1	2	3
30	0	0	2	2
31	0	0	2	2
32	0	0	1	1
33	0	1	2	3
34	0	3	19	22

ตาราง ก-13 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า (ต่อ)

ครั้งที่	รอสินค้าครบตามคำสั่ง ซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
35	11	6	14	31
36	17	4	3	24
37	0	2	4	6
38	0	0	1	1
39	0	2	12	14
40	0	1	4	5
41	13	4	6	23
42	41	11	18	70
43	7	3	2	12
44	0	0	3	3
45	0	1	5	6
46	0	0	3	3
47	0	0	3	3
48	0	2	10	12
49	0	3	20	23
50	15	11	27	53
51	14	6	14	34
52	0	7	37	44
53	0	4	21	25
54	0	2	14	16
55	0	5	22	27
56	0	1	4	5
57	9	1	2	12
58	0	0	4	4
59	0	3	16	19

ตาราง ก-13 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า (ต่อ)

ครั้งที่	รอสินค้าครบตามคำสั่ง ซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
60	13	7	22	42
61	0	1	5	6
62	0	1	5	6
63	0	2	10	12
64	0	6	29	35
65	0	1	9	10
66	0	0	3	3
67	0	5	27	32
68	24	7	18	49
69	0	4	22	26
70	14	3	4	21
71	0	0	1	1
72	0	3	9	12
73	3	4	21	28
74	0	4	26	30
75	0	1	5	6
76	0	3	17	20
77	0	1	5	6
78	0	5	18	23
79	0	2	12	14
80	0	1	3	4
81	9	4	7	20
82	0	9	54	63
83	0	5	21	26
84	0	4	21	25

ตาราง ก-13 เวลาที่ใช้ในการขนส่งผลิตภัณฑ์ให้ลูกค้า (ต่อ)

ครั้งที่	รอสินค้าครบตามคำสั่ง ซื้อ (วัน)	วันหยุด (วัน)	รอสินค้าเต็มพื้นที่บรรทุก (วัน)	เวลาที่ใช้ทั้งหมด (วัน)
85	0	0	2	2
86	0	1	7	8
87	0	8	47	55
88	0	5	23	28
89	0	4	23	27
90	0	4	17	21
91	0	0	3	3
92	0	7	44	51
93	0	0	1	1
94	0	0	3	3
95	17	5	11	33
96	18	4	7	29
97	0	5	42	47
98	0	2	9	11
99	0	1	8	9
100	17	4	2	23
101	13	4	8	25
102	14	3	5	22

## ภาคผนวก ข

## ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้า

ตาราง ข-1 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศอินโดนีเซีย

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight							
อวนสามชั้น	1	3 ต.ค. 48	10 ก.ย. 48	42,160	8 ก.ย. 48	14,788	0	0.00							
					15 ต.ค. 48	13,356	96	0.49							
					23 ก.พ. 49	414	166	0.02							
					23 มี.ค. 49	11,900	194	0.43							
					27 เม.ย. 49	1,700	201	0.06							
					9 พ.ย. 49	2	394	0.000007							
					ค่าเฉลี่ย		146.21								
	2	11 มี.ค. 49	16 พ.ค. 49	9,000	23 มี.ค. 49	9,000	0	0.00							
					ค่าเฉลี่ย		0.00								
					3	28 มี.ค. 49	16 พ.ค. 49	3,000	23 มี.ค. 49	3,000	0	0.00			
													ค่าเฉลี่ย		0.00
					4	20 เม.ย. 49	25 พ.ค. 49	2,000	5 ก.ย. 50	2,000	468	1.00			
													ค่าเฉลี่ย		468.00
													5	28 มิ.ย. 49	31 ก.ค. 49
					26 มิ.ย. 50	2,000	330	0.67							
ค่าเฉลี่ย		309.67													
6	24 ก.พ. 50	30 มี.ค. 50	5,000	24 ต.ค. 50	5,000	208	1.00								
								ค่าเฉลี่ย		208.00					
อวนมาด	1	11 มี.ค. 49	19 พ.ค. 49	750	23 มี.ค. 49	750	0	0.00							
									ค่าเฉลี่ย		0.00				
									2	24 ก.พ. 50	30 มี.ค. 50	1,000	24 ต.ค. 50	1,000	208
ค่าเฉลี่ย		208.00													

ตาราง ข-2 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศสิงคโปร์

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	1	31 มี.ค. 49	16 พ.ค. 49	500	27 พ.ค. 49	500	11	1.00
							ค่าเฉลี่ย	11
	2	15 มิ.ย. 49	20 ก.ค. 49	1,000	13 ต.ค. 49	1,000	85	1.00
							ค่าเฉลี่ย	85
	3	5 ก.ค. 49	20 ส.ค. 49	4,000	13 ต.ค. 49	4,000	49	1.00
							ค่าเฉลี่ย	49
อวนมัด	1	31 มี.ค. 49	16 พ.ค. 49	200	27 พ.ค. 49	200	11	1.00
							ค่าเฉลี่ย	11

ตาราง ข-3 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า X)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	1	1 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	7,000	29 ส.ค. 48	1,800	0	0.00
					10 ต.ค. 48	1,800	20	0.35
					22 ธ.ค. 48	300	93	0.06
					20 เม.ย. 49	1,700	192	0.33
					27 มิ.ย. 49	500	260	0.10
					20 พ.ย. 49	900	497	0.17
							ค่าเฉลี่ย	186.08
	2	20 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	5,100	29 ส.ค. 48	1,600	0	0.00
					10 ต.ค. 48	1,350	20	0.39
					22 ธ.ค. 48	1,050	93	0.30
20 มี.ค. 50					1,100	546	0.31	
				ค่าเฉลี่ย	207.21			
3	25 ส.ค. 48	15 ต.ค. 48	3,800	29 ส.ค. 48	2,600	0	0.00	
				10 ต.ค. 48	200	0	0.00	
				27 มิ.ย. 49	1,000	225	1.00	
				ค่าเฉลี่ย	225.00			
4	9 พ.ย. 48	20 ธ.ค. 48	1,500	22 ธ.ค. 48	1,000	0	0.00	
				20 เม.ย. 49	500	121	1.00	
						ค่าเฉลี่ย	121.00	

ตาราง ข-3 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า X) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight	
อวนสามชั้น	5	22 พ.ย. 48	20 ธ.ค. 48	7,000	29 พ.ย. 48	300	0	0.00	
					22 ธ.ค. 48	500	2	0.07	
					20 เม.ย. 49	3,000	121	0.45	
					27 มิ.ย. 49	200	189	0.03	
					6 ต.ค. 49	1,100	290	0.16	
					20 พ.ย. 49	1,900	335	0.28	
					ค่าเฉลี่ย		202.58		
	6	22 ธ.ค. 48	25 ม.ค. 49	2,000	7 ส.ค. 49	2,000	300	1.00	
							ค่าเฉลี่ย	300.00	
	7	31 มี.ค. 49	1 พ.ค. 49	4,000	20 เม.ย. 49	360	0	0.00	
						27 มิ.ย. 49	1,050	57	0.29
						17 ส.ค. 49	540	108	0.15
6 ต.ค. 49						500	176	0.14	
20 พ.ย. 49						270	221	0.07	
28 ก.พ. 50						780	321	0.21	
20 มี.ค. 50						500	341	0.14	
ค่าเฉลี่ย		188.66							
8	28 เม.ย. 49	30 พ.ค. 49	1,500	17 ส.ค. 49	200	79	0.13		
					28 ก.พ. 50	1300	284	0.87	
ค่าเฉลี่ย		256.67							
9	27 พ.ค. 49	10 ก.ค. 49	1,200	20 พ.ย. 49	1,200	133	1.00		
					ค่าเฉลี่ย	133.00			
10	6 ม.ค. 50	13 ก.พ. 50	4,000	28 ก.พ. 50	500	15	0.13		
				20 มี.ค. 50	2,000	35	0.50		
				31 พ.ค. 50	1,500	107	0.38		
ค่าเฉลี่ย		126.75							
11	2 มี.ค. 50	24 เม.ย. 50	3,000	20 มี.ค. 50	1,500	0	0.00		
				31 พ.ค. 50	1,500	38	1.00		
ค่าเฉลี่ย		38.00							
12	31 ก.ค. 50	25 ส.ค. 50	1,015	27 ส.ค. 50	1,015	2	1.00		
				ค่าเฉลี่ย					
อวนมาด	1	20 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	2,880	29 ส.ค. 48	520	0	0.00	
					10 ต.ค. 48	60	20	0.03	
					29 พ.ย. 48	1,000	70	0.42	
					20 เม.ย. 49	1,000	192	0.42	
					20 พ.ย. 49	300	406	0.13	
					ค่าเฉลี่ย		163.14		
	2	22 ธ.ค. 48	25 ม.ค. 49	1,300	20 เม.ย. 49	400	85	0.31	
7 ส.ค. 49					300	194	0.23		
20 พ.ย. 49					600	279	0.46		
ค่าเฉลี่ย		199.69							

ตาราง ข-3 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า X) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ลำช้า(วัน)	Weight
อวนมาด	3	31 มี.ค. 49	10 เม.ย. 49	3,000	17 ต.ค. 49	1,400	129	0.47
					6 ต.ค. 49	1,000	179	0.33
					20 พ.ย. 49	600	224	0.20
							ค่าเฉลี่ย	164.67
	4	26 ก.ย. 49	31 ต.ค. 49	200	28 ก.พ. 50	200	120	1.00
							ค่าเฉลี่ย	120.00
	5	6 ม.ค. 50	13 ก.พ. 50	200	17 ม.ค. 51	200	338	1.00
						ค่าเฉลี่ย	338.00	
6	2 มี.ค. 50	24 เม.ย. 50	1,000	17 ม.ค. 51	1,000	268	1.00	
						ค่าเฉลี่ย	268.00	
7	31 ก.ค. 50	25 ต.ค. 50	360	27 ต.ค. 50	360	2	1.00	
						ค่าเฉลี่ย	2.00	

ตาราง ข-4 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Y)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ลำช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	1	6 ต.ค. 48	20 ก.ย. 48	3,231	29 ต.ค. 48	1,800	0	0.00
					10 ต.ค. 48	200	20	0.14
					29 พ.ย. 48	500	70	0.35
					20 เม.ย. 49	631	192	0.44
					27 มี.ย. 49	100	260	0.07
							ค่าเฉลี่ย	130.09
	2	16 ต.ค. 48	20 ก.ย. 48	700	29 ต.ค. 48	100	0	0.00
					10 ต.ค. 48	500	20	0.83
					29 พ.ย. 48	100	70	0.17
						ค่าเฉลี่ย	28.33	
	3	5 ก.ย. 48	20 ต.ค. 48	600	10 ต.ค. 48	300	0	0.00
					29 พ.ย. 48	300	40	1.00
							ค่าเฉลี่ย	40.00



ตาราง ข-4 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Y) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ลำช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	4	23 ก.ย. 48	20 ต.ค. 48	1,000	10 ต.ค. 48	625	0	0.00
					29 พ.ย. 48	375	40	1.00
					ค่าเฉลี่ย		40.00	
	5	17 ต.ค. 48	30 พ.ย. 48	500	29 พ.ย. 48	500	0	0.00
	6	12 พ.ย. 48	20 ธ.ค. 48	900	29 พ.ย. 48	200	0	0.00
					20 เม.ย. 49	400	121	0.57
					6 ต.ค. 49	300	290	0.43
	ค่าเฉลี่ย		193.43					
	7	16 พ.ย. 48	20 ธ.ค. 48	500	29 พ.ย. 48	500	0	0.00
	8	22 ธ.ค. 48	25 ม.ค. 49	500	29 พ.ย. 48	500	0	0.00
					20 เม.ย. 49	500	85	1.00
					ค่าเฉลี่ย		85.00	
	9	29 มี.ค. 49	26 เม.ย. 49	300	20 เม.ย. 49	300	0	0.00
	10	5 เม.ย. 49	16 พ.ค. 49	1,500	20 เม.ย. 49	300	0	0.00
					6 ต.ค. 49	1,500	143	1.00
					ค่าเฉลี่ย		143.00	
11	13 พ.ค. 49	22 มิ.ย. 49	2,600	27 มิ.ย. 49	1,100	5	0.42	
				6 ต.ค. 49	300	106	0.12	
				20 พ.ย. 49	200	151	0.08	
				28 ก.พ. 50	1,000	364	0.38	
ค่าเฉลี่ย		165.96						
12	21 ก.ค. 49	25 ส.ค. 49	1,750	6 ต.ค. 49	1,000	42	0.57	
				31 พ.ค. 50	750	278	0.43	
				ค่าเฉลี่ย		143.14		
13	3 พ.ย. 49	20 ธ.ค. 49	1,300	20 พ.ย. 49	1,000	0	0.00	
				31 พ.ค. 50	300	162	1.00	
				ค่าเฉลี่ย		162.00		
14	21 พ.ย. 49	20 ธ.ค. 49	800	3 ต.ค. 50	800	287	1.00	
15	22 ม.ค. 50	13 ก.พ. 50	1,700	3 ต.ค. 50	800	287	1.00	
				28 ก.พ. 50	1,500	15	0.88	
				31 พ.ค. 50	200	107	0.12	
ค่าเฉลี่ย		25.82						
16	23 มี.ค. 50	24 เม.ย. 50	1,800	31 พ.ค. 50	800	37	0.44	
				3 ต.ค. 50	1,000	162	0.56	
ค่าเฉลี่ย		106.44						

ตาราง ข-4 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Y) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight				
อวนสามชั้น	17	13 ก.ย. 50	25 ต.ค. 50	1,000	3 ต.ค. 50	700	0	0.00				
					22 พ.ย. 50	300	28	1.00				
					ค่าเฉลี่ย		28.00					
อวนมาด	1	6 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	1,863	29 ส.ค. 48	780	0	0.00				
					10 ต.ค. 48	343	20	0.32				
					29 พ.ย. 48	100	70	0.09				
					20 เม.ย. 49	340	192	0.31				
					27 มิ.ย. 49	300	260	0.28				
					ค่าเฉลี่ย		145.10					
					2	16 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	200	10 ต.ค. 48	97	20	0.49
									20 เม.ย. 49	103	192	0.52
					ค่าเฉลี่ย		108.58					
					3	5 ก.ย. 48	20 ต.ค. 48	100	29 พ.ย. 48	100	40	1.00
					ค่าเฉลี่ย		40.00					
					4	17 ต.ค. 48	30 พ.ย. 48	100	29 พ.ย. 48	100	0	0.00
					ค่าเฉลี่ย		0.00					
5	13 มี.ค. 49	26 เม.ย. 49	300	20 เม.ย. 49	300	0	0.00					
ค่าเฉลี่ย		0.00										
6	5 เม.ย. 49	16 พ.ค. 49	300	17 ส.ค. 49	100	93	0.33					
				20 พ.ย. 49	200	188	0.67					
ค่าเฉลี่ย		156.33										
7	21 ก.ค. 49	25 ส.ค. 49	300	17 ส.ค. 49	300	0	0.00					
ค่าเฉลี่ย		0.00										
8	3 พ.ย. 49	20 ธ.ค. 49	40	20 พ.ย. 49	40	0	0.00					
ค่าเฉลี่ย		0.00										

ตาราง ข-5 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Z)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ล่าช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	1	16 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	4,425	29 ส.ค. 48	1,450	0	0.00
					10 ต.ค. 48	2,925	20	0.98
					29 พ.ย. 48	50	70	0.02
					ค่าเฉลี่ย		20.84	

ตาราง ข-5 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Z) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ลำช้า(วัน)	Weight
อวนสามชั้น	2	30 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	6,800	10 ต.ค. 48	1,500	20	0.22
					29 พ.ย. 48	1,300	70	0.19
					22 ธ.ค. 48	400	93	0.06
					20 ม.ย. 49	900	192	0.13
					27 มิ.ย. 48	400	260	0.06
					17 ส.ค. 49	300	311	0.04
					6 ต.ค. 49	1,300	361	0.19
					20 พ.ย. 49	700	406	0.10
			ค่าเฉลี่ย	188.50				
	3	21 ก.พ. 49	30 มี.ค. 49	7,000	20 ม.ย. 49	3,500	21	0.50
					20 พ.ย. 49	3,500	235	0.50
			ค่าเฉลี่ย	128.00				
	4	17 พ.ค. 49	10 ก.ค. 49	3,000	27 มิ.ย. 49	930	0	0.00
					31 พ.ค. 50	70	305	0.03
17 ม.ค. 51					2,000	536	0.97	
		ค่าเฉลี่ย	528.19					
5	28 ต.ค. 49	30 พ.ย. 49	500	20 มี.ค. 50	500	110	1.00	
		ค่าเฉลี่ย	110.00					
6	10 ม.ค. 50	13 ก.พ. 50	500	20 มี.ค. 50	500	35	1.00	
		ค่าเฉลี่ย	35.00					
7	14 ม.ย. 50	25 พ.ค. 50	110	31 พ.ค. 50	110	6	1.00	
		ค่าเฉลี่ย	6.00					
อวนมาด	1	16 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	960	10 ต.ค. 48	460	20	0.48
					22 ธ.ค. 48	500	73	0.52
							ค่าเฉลี่ย	47.60
	2	30 ส.ค. 48	20 ก.ย. 48	900	22 ธ.ค. 48	400	93	0.44
					20 ม.ย. 49	200	192	0.22
					17 ส.ค. 49	300	311	0.33
		ค่าเฉลี่ย	187.67					
3	22 ธ.ค. 48	25 ม.ค. 49	200	6 ต.ค. 49	200	248	1.00	
		ค่าเฉลี่ย	248.00					

ตาราง ข-5 ข้อมูลการซื้อขายและเวลาการส่งมอบสินค้าให้ประเทศมาเลเซีย (ลูกค้า Z) (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ครั้งที่	วันที่สั่งซื้อ	กำหนดส่งมอบ	ยอดสั่งซื้อ(ตัน)	วันที่ส่งมอบ	จำนวนที่ส่งมอบ(ตัน)	ค่าเช่า(วัน)	Weight
อวนมาด	4	21 ก.พ. 49	30 มี.ค. 49	1,050	20 เม.ย. 49	600	21	0.57
					6 ต.ค. 49	250	183	0.24
					20 พ.ย. 49	100	235	0.10
					3 ต.ค. 50	100	572	0.10
							ค่าเฉลี่ย	132.43
	5	24 ก.พ. 49	30 มี.ค. 49	200	20 พ.ย. 49	200	235	1.00
							ค่าเฉลี่ย	235.00
	6	17 พ.ค. 49	10 ก.ค. 49	3,900	27 มิ.ย. 49	1,500	0	0.00
					17 ส.ค. 49	958	39	0.40
					6 ต.ค. 49	1,042	88	0.43
					20 พ.ย. 49	400	113	0.17
					ค่าเฉลี่ย			72.61
	7	28 ต.ค. 49	30 พ.ย. 49	300	20 มี.ค. 50	300	110	1.00
							ค่าเฉลี่ย	110.00
	8	10 ม.ค. 50	13 ก.พ. 50	100	20 มี.ค. 50	100	35	1.00
							ค่าเฉลี่ย	35.00
9	6 มิ.ย. 50	11 ก.ค. 50	700	27 ส.ค. 50	700	47	1.00	
						ค่าเฉลี่ย	47.00	

### ภาคผนวก ค

ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือลำต่าง

ตาราง ค-1 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ A

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	5 เม.ย. 48	21	26 เม.ย. 48	7	3 พ.ค. 48	59	1 ก.ค. 48	7	8 ก.ค. 48	7	15 ก.ค. 48	45	29 ส.ค. 48
2	15 มิ.ย. 48	16	1 ก.ค. 48	7	8 ก.ค. 48	67	13 ก.ย. 48	6	19 ก.ย. 48	3	21 ก.ย. 48	19	10 ต.ค. 48
3	20 ส.ค. 48	24	13 ก.ย. 48	6	19 ก.ย. 48	56	14 พ.ย. 48	4	18 พ.ย. 48	2	19 พ.ย. 48	10	29 พ.ย. 48
4	17 ต.ค. 48	16	2 พ.ย. 48	16	18 พ.ย. 48	63	20 ม.ค. 49	3	23 ม.ค. 49	3	25 ม.ค. 49	57	23 มี.ค. 49
5	19 ธ.ค. 48	17	5 ม.ค. 49	18	23 ม.ค. 49	63	27 มี.ค. 49	4	31 มี.ค. 49	2	1 เม.ย. 49	19	20 เม.ย. 49
6	21 ก.พ. 49	17	10 มี.ค. 49	21	31 มี.ค. 49	62	1 มิ.ย. 49	4	5 มิ.ย. 49	2	6 มิ.ย. 49	21	27 มิ.ย. 49
7	13 พ.ค. 49	13	26 พ.ค. 49	10	5 มิ.ย. 49	57	1 ส.ค. 49	3	4 ส.ค. 49	2	5 ส.ค. 49	12	17 ส.ค. 49
8	5 ก.ค. 49	15	20 ก.ค. 49	15	4 ส.ค. 49	74	17 ต.ค. 49	3	20 ต.ค. 49	4	23 ต.ค. 49	28	20 พ.ย. 49
9	18 ธ.ค. 49	17	5 ม.ค. 50	7	12 ม.ค. 50	60	13 มี.ค. 50	3	16 มี.ค. 50	2	17 มี.ค. 50	3	20 มี.ค. 50
10	24 ก.พ. 50	16	12 มี.ค. 50	4	16 มี.ค. 50	66	21 พ.ค. 50	4	25 พ.ค. 50	5	29 พ.ค. 50	2	31 พ.ค. 50
11	29 มิ.ย. 50	15	14 ก.ค. 50	13	27 ก.ค. 50	59	24 ก.ย. 50	4	28 ก.ย. 50	4	1 ต.ค. 50	2	3 ต.ค. 50
12	31 ส.ค. 50	18	18 ก.ย. 50	10	28 ก.ย. 50	52	19 พ.ย. 50	1	20 พ.ย. 50	2	21 พ.ย. 50	1	22 พ.ย. 50

ตาราง ค-2 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ B

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	28 มิ.ย. 48	23	11 ก.ค. 48	7	18 ก.ค. 48	71	27 ก.ย. 48	1	28 ก.ย. 48	2	29 ก.ย. 48	11	10 ต.ค. 48
2	20 ส.ค. 48	24	13 ก.ย. 48	15	28 ก.ย. 48	63	30 พ.ย. 48	8	8 ธ.ค. 48	6	13 ธ.ค. 48	9	22 ธ.ค. 48
3	22 ธ.ค. 48	19	10 ม.ค. 49	7	17 ม.ค. 49	75	23 มี.ค. 49	4	27 มี.ค. 49	2	28 มี.ค. 49	23	20 เม.ย. 49
4	21 ก.ค. 49	18	8 ส.ค. 49	7	15 ส.ค. 49	63	20 ต.ค. 49	4	24 ต.ค. 49	3	26 ต.ค. 49	25	20 พ.ย. 49
5	6 มิ.ย. 50	14	20 มิ.ย. 50	6	26 มิ.ย. 50	76	4 ก.ย. 50	6	10 ก.ย. 50	2	11 ก.ย. 50	22	3 ต.ค. 50

ตาราง ค-3 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ C

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 พ.ค. 48	16	9 มิ.ย. 48	5	14 มิ.ย. 48	77	30 ส.ค. 48	7	6 ก.ย. 48	4	9 ก.ย. 48	23	10 ต.ค. 48
2	16 ส.ค. 48	16	1 ก.ย. 48	5	6 ก.ย. 48	65	10 พ.ย. 48	4	14 พ.ย. 48	2	15 พ.ย. 48	14	29 พ.ย. 48

ตาราง ค-4 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ D

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 พ.ค. 48	16	9 มิ.ย. 48	6	15 มิ.ย. 48	64	18 ส.ค. 48	5	23 ส.ค. 48	3	25 ส.ค. 48	4	29 ส.ค. 48
2	16 ส.ค. 48	16	1 ก.ย. 48	5	6 ก.ย. 48	62	7 พ.ย. 48	1	8 พ.ย. 48	4	11 พ.ย. 48	20	29 พ.ย. 48
3	17 ต.ค. 48	16	2 พ.ย. 48	6	8 พ.ย. 48	65	12 ม.ค. 49	4	16 มี.ค. 49	4	19 ม.ค. 49	64	23 มี.ค. 49
4	19 ธ.ค. 48	17	5 ม.ค. 49	11	16 ม.ค. 49	60	17 มี.ค. 49	3	20 มี.ค. 49	6	25 มี.ค. 49	26	20 เม.ย. 49
5	21 ก.พ. 49	17	10 มี.ค. 49	10	20 มี.ค. 49	66	25 พ.ค. 49	3	29 พ.ค. 49	5	2 มิ.ย. 49	25	27 มิ.ย. 49
6	5 ก.ค. 49	13	18 ก.ค. 49	6	24 ก.ค. 49	67	29 ก.ย. 49	5	3 ต.ค. 49	2	4 ต.ค. 49	2	6 ต.ค. 49

ตาราง ค-5 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ E

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 พ.ค. 48	20	13 มิ.ย. 48	4	17 มิ.ย. 48	63	19 ส.ค. 48	6	25 ส.ค. 48	7	31 ส.ค. 48	8	8 ก.ย. 48
2	17 ต.ค. 48	16	2 พ.ย. 48	9	11 พ.ย. 48	71	20 ม.ค. 49	4	24 ม.ค. 49	4	27 ม.ค. 49	55	23 มี.ค. 49



ตาราง ก-6 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ F

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 ก.พ. 49	14	10 มี.ค. 49	7	17 มี.ค. 49	63	19 พ.ค. 49	4	23 พ.ค. 49	2	24 พ.ค. 49	32	27 มิ.ย. 49
2	13 พ.ค. 49	9	22 พ.ค. 49	8	30 พ.ค. 49	72	10 ส.ค. 49	5	15 ส.ค. 49	4	18 ส.ค. 49	49	6 ต.ค. 49
3	21 ก.ค. 49	18	8 ส.ค. 49	7	15 ส.ค. 49	63	20 ต.ค. 49	4	24 ต.ค. 49	2	25 ต.ค. 49	26	20 พ.ย. 49
4	21 พ.ย. 49	17	8 ธ.ค. 49	11	19 ธ.ค. 49	65	22 ก.พ. 50	4	26 ก.พ. 50	2	27 ก.พ. 50	21	20 มี.ค. 49

ตาราง ก-7 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ G

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	5 เม.ย. 48	21	26 พ.ค. 48	8	4 พ.ค. 48	68	11 ก.ค. 48	7	18 ก.ค. 48	2	27 ก.ค. 48	40	29 ส.ค. 48
2	28 มิ.ย. 48	13	11 ก.ค. 48	7	18 ก.ค. 48	66	22 ก.ย. 48	4	26 ก.ย. 48	3	28 ก.ย. 48	12	10 ต.ค. 48
3	20 ส.ค. 48	24	13 ก.ย. 48	13	26 ก.ย. 48	58	23 พ.ย. 48	2	25 พ.ย. 48	2	26 พ.ย. 48	3	29 พ.ย. 48
4	17 ต.ค. 48	23	9 พ.ย. 48	16	25 พ.ย. 48	59	23 ม.ค. 49	3	26 ม.ค. 49	16	10 ก.พ. 49	41	23 มี.ค. 49
5	19 ธ.ค. 48	23	10 ม.ค. 49	16	26 ม.ค. 49	62	29 มี.ค. 49	9	7 เม.ย. 49	4	10 เม.ย. 49	10	20 เม.ย. 49
6	13 พ.ค. 49	13	26 พ.ค. 49	19	14 มิ.ย. 49	65	18 ส.ค. 49	4	22 ส.ค. 49	2	23 ส.ค. 49	44	6 ต.ค. 49
7	21 ก.ค. 49	18	8 ส.ค. 49	14	22 ส.ค. 49	64	25 ต.ค. 49	5	30 ต.ค. 49	2	31 ต.ค. 49	20	20 พ.ย. 49

ตาราง ค-8 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือ่นจำ H

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือ่นจำ	จำนวน วัน	เรือ่นจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	22 ธ.ค. 48	19	10 ม.ค. 49	7	17 ม.ค. 49	72	20 มี.ค. 49	2	22 มี.ค. 49	2	23 มี.ค. 49	28	20 เม.ย. 49
2	21 ก.พ. 49	17	10 มี.ค. 49	12	22 มี.ค. 49	64	25 พ.ค. 49	4	29 พ.ค. 49	3	31 พ.ค. 49	27	27 มิ.ย. 49
3	13 พ.ค. 49	9	22 พ.ค. 49	7	29 พ.ค. 49	52	20 ก.ค. 49	5	25 ก.ค. 49	3	27 ก.ค. 49	21	17 ส.ค. 49
4	5 ก.ค. 49	13	18 ก.ค. 49	7	25 ก.ค. 49	65	28 ก.ย. 49	4	2 ต.ค. 49	2	3 ต.ค. 49	3	6 ต.ค. 49
5	11 ก.ย. 49	16	27 ก.ย. 49	5	2 ต.ค. 49	74	15 ธ.ค. 49	6	26 ธ.ค. 49	14	8 ม.ค. 50	51	28 ก.พ. 50
6	18 ธ.ค. 49	18	5 ม.ค. 50	7	12 ม.ค. 50	62	15 มี.ค. 50	1	16 มี.ค. 49	4	19 มี.ค. 50	1	20 มี.ค. 50
7	24 ก.พ. 50	16	12 มี.ค. 50	4	16 มี.ค. 50	66	21 พ.ค. 50	3	24 พ.ค. 50	5	28 พ.ค. 50	3	31 พ.ค. 50
8	24 เม.ย. 50	18	12 พ.ค. 50	12	24 พ.ค. 50	57	20 ก.ค. 50	4	24 ก.ค. 50	2	25 ก.ค. 50	33	27 ส.ค. 50
9	30 มิ.ย. 50	14	14 ก.ค. 50	10	24 ก.ค. 50	58	20 ก.ย. 50	4	24 ก.ย. 50	2	25 ก.ย. 50	29	24 ต.ค. 50
10	31 ส.ค. 50	18	18 ก.ย. 50	6	24/9/1950	67	20 พ.ย. 50	4	4 ธ.ค. 50	8	11 ธ.ค. 50	47	17 ม.ค. 51

ตาราง ค-9 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ I

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เกทซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	5 เม.ย. 48	21	26 เม.ย.48	3	29 เม.ย. 48	62	1 ก.ค. 48	8	9 ก.ค. 48	5	13 ก.ค. 48	47	29 ส.ค. 48
2	15 มิ.ย. 48	16	1 ก.ค. 48	4	5 ก.ค. 48	71	14 ก.ย. 48	8	22 ก.ย. 48	3	24 ก.ย. 48	16	10 ต.ค. 48
3	20 ส.ค. 48	24	13 ก.ย. 48	6	19 ก.ย. 48	67	24 พ.ย. 48	7	1 ธ.ค. 48	19	19 ธ.ค. 48	3	22 ธ.ค. 48
4	9 พ.ย. 48	14	23 พ.ย. 48	2	25 พ.ย. 48	63	27 ม.ค. 49	7	3 ก.พ. 49	6	8 ก.พ. 49	45	23 มี.ค. 49
5	19 ธ.ค. 48	22	10 ม.ค. 49	20	30 ม.ค. 49	63	3 เม.ย. 49	4	7 เม.ย. 49	5	11 เม.ย.49	9	20 เม.ย. 49
6	25 ก.พ. 49	23	20 มี.ค. 49	16	5 เม.ย. 49	61	2 มิ.ย. 49	6	8 มิ.ย. 49	5	12 มิ.ย. 49	15	27 มิ.ย. 49
7	13 พ.ค. 49	13	26 พ.ค. 49	9	5 มิ.ย. 49	61	4 ส.ค. 49	6	10 ส.ค. 49	7	16 ส.ค. 49	1	17 ส.ค. 49
8	21 ก.ค. 49	14	4 ส.ค. 49	3	7 ส.ค. 49	74	20 ต.ค. 49	6	26 ต.ค. 49	5	30 ต.ค. 49	21	20 พ.ย. 49
9	5 ต.ค. 49	15	20 ต.ค. 49	4	24 ต.ค. 49	74	5 ม.ค. 50	8	13 ม.ค. 50	5	17 ม.ค. 50	42	28 ก.พ. 50
10	14 ธ.ค. 49	15	29 ธ.ค. 49	11	9 ม.ค. 50	73	23 มี.ค. 50	8	31 มี.ค. 50	6	5 เม.ย. 50	21	26 เม.ย. 50
11	24 ก.พ. 50	16	12 มี.ค. 50	8	20 มี.ค. 50	73	1 มิ.ย. 50	7	8 มิ.ย. 50	6	13 มิ.ย. 50	13	26 มิ.ย. 50
12	17 พ.ค. 50	13	30 พ.ค. 50	6	5 มิ.ย. 50	65	9 ส.ค. 50	9	18 ส.ค. 50	6	23 ส.ค. 50	13	5 ก.ย. 50
13	28 ก.ย. 50	18	16 ต.ค. 50	8	24 ต.ค. 50	64	26 ธ.ค. 50	9	4 ม.ค. 51	5	8 ม.ค. 51	9	17 ม.ค. 51

ตาราง ค-10 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือ่นจำ J

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือ่นจำ	จำนวน วัน	เรือ่นจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคที่ซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 พ.ค. 48	16	9 มิ.ย. 48	5	14 มิ.ย. 48	62	15 ส.ค. 48	12	27 ส.ค. 48	10	5 ก.ย. 48	3	8 ก.ย. 48
2	3 ส.ค. 48	16	19 ส.ค. 48	6	25 ส.ค. 48	82	28 พ.ย. 48	8	6 ธ.ค. 48	4	9 ธ.ค. 48	6	15 ธ.ค. 48
3	9 พ.ย. 48	19	28 พ.ย. 48	9	7 ธ.ค. 48	63	8 ก.พ. 49	7	15 ก.พ. 49	6	20 ก.พ. 49	3	23 ก.พ. 49
4	22 ธ.ค. 48	19	10 ม.ค. 49	10	20 ม.ค. 49	81	11 เม.ย. 49	9	20 เม.ย. 49	5	24 เม.ย. 49	3	27 เม.ย. 49
5	5 เม.ย. 49	16	21 เม.ย. 49	4	25 เม.ย. 49	81	14 ก.ค. 49	7	21 ก.ค. 49	6	26 ก.ค. 49	12	7 ส.ค. 49
6	5 ก.ค. 79	15	20 ก.ค. 49	4	24 ก.ค. 49	70	2 ต.ค. 49	11	13 ต.ค. 49	5	17 ต.ค. 49	23	9 พ.ย. 49
7	7 ต.ค. 49	16	23 ต.ค. 49	4	27 ต.ค. 49	70	5 ม.ค. 50	7	12 ม.ค. 50	15	26 ม.ค. 50	53	20 มี.ค. 50
8	18 ธ.ค. 49	18	5 ม.ค. 50	10	15 ม.ค. 50	80	5 เม.ย. 50	12	17 เม.ย. 50	11	27 เม.ย. 50	34	31 พ.ค. 50
9	23 มี.ค. 50	18	10 เม.ย. 50	7	17 เม.ย. 50	77	2 ก.ค. 50	8	10 ก.ค. 50	5	14 ก.ค. 50	44	27 ส.ค. 50
10	6 มิ.ย. 50	16	22 มิ.ย. 50	17	9 ก.ค. 50	71	18 ก.ย. 50	6	24 ก.ย. 50	6	29 ก.ย. 50	25	27 ต.ค. 50

ตาราง ค-11 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ K

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	28 เม.ย. 48	18	16 พ.ค. 48	2	18 พ.ค. 48	69	5 ส.ค. 48	6	11 ส.ค. 48	5	15 ส.ค. 48	14	29 ส.ค. 48
2	28 มิ.ย. 48	22	20 ก.ค. 48	5	25 ก.ค. 48	65	28 ก.ย. 48	6	4 ต.ค. 48	2	5 ต.ค. 48	5	10 ต.ค. 48
3	20 ส.ค. 48	24	13 ก.ย. 48	6	19 ก.ย. 48	63	21 พ.ย. 48	7	28 พ.ย. 48	2	29 พ.ย. 48	23	22 ธ.ค. 48
4	9 พ.ย. 48	14	23 พ.ย. 48	2	25 พ.ย. 48	63	27 ม.ค. 49	8	4 ก.พ. 49	6	9 ก.พ. 49	70	20 เม.ย. 49
5	13 พ.ค. 49	9	22 พ.ค. 49	4	26 พ.ค. 49	63	28 ก.ค. 49	7	4 ส.ค. 49	2	5 ส.ค. 49	12	17 ส.ค. 49

ตาราง ค-12 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ L

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	30 พ.ค. 48	17	16 มิ.ย. 48	4	20 มิ.ย. 48	57	16 ส.ค. 48	6	22 ส.ค. 48	2	23 ส.ค. 48	16	8 ก.ย. 48
2	25 ก.ค. 48	16	10 ส.ค. 48	8	18 ส.ค. 48	63	20 ต.ค. 48	11	31 ต.ค. 48	19	18 พ.ย. 48	27	15 ธ.ค. 48
3	22 พ.ย. 48	22	14 ธ.ค. 48	13	27 ธ.ค. 48	70	7 มี.ค. 49	8	15 มี.ค. 49	4	18 มี.ค. 49	5	23 มี.ค. 49
4	24 ก.พ. 49	14	10 มี.ค. 49	3	13 มี.ค. 49	58	8 พ.ค. 49	5	13 พ.ค. 49	3	15 พ.ค. 49	12	27 พ.ค. 49
5	5 ก.ค. 49	13	18 ก.ค. 49	6	24 ก.ค. 49	67	29 ก.ย. 49	8	7 ต.ค. 49	3	9 ต.ค. 49	4	13 ต.ค. 49

ตาราง ค-13 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ M

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคที่ซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	30 พ.ค. 48	17	16 มิ.ย. 48	1	17 มิ.ย. 48	59	15 ส.ค. 48	7	22 ส.ค. 48	6	27 ส.ค. 48	12	8 ก.ย. 48
2	25 ก.ค. 48	16	10 ส.ค. 48	8	18 ส.ค. 48	63	20 ต.ค. 48	11	31 ต.ค. 48	11	10 พ.ย. 48	35	15 ธ.ค. 48
3	24 ก.พ. 49	14	10 มี.ค. 49	5	15 มี.ค. 49	61	10 พ.ค. 49	6	16 พ.ค. 49	2	17 พ.ค. 49	10	27 พ.ค. 49
4	5 ก.ค. 49	13	18 ก.ค. 49	3	21 ก.ค. 49	66	25 ก.ย. 49	12	7 ต.ค. 49	4	10 ต.ค. 49	3	13 ต.ค. 49

ตาราง ค-14 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ N

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคที่ซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	30 พ.ค. 48	17	16 มิ.ย. 48	1	17 มิ.ย. 48	59	15 ส.ค. 48	7	22 ส.ค. 48	6	27 ส.ค. 48	12	8 ก.ย. 48
2	25 ก.ค. 48	16	10 ส.ค. 48	8	18 ส.ค. 48	63	20 ต.ค. 48	11	31 ต.ค. 48	11	10 พ.ย. 48	35	15 ธ.ค. 48
3	22 พ.ย. 48	22	14 ธ.ค. 48	15	29 ธ.ค. 48	71	10 มี.ค. 49	6	16 มี.ค. 49		17 มี.ค. 49	6	23 มี.ค. 49
4	5 ก.ค. 49	15	20 ก.ค. 49	5	25 ก.ค. 49	65	29 ก.ย. 49	8	7 ต.ค. 49	1	8 ต.ค. 49	6	14 ต.ค. 49

ตาราง ค-15 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ P

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือนจำ	จำนวน วัน	เรือนจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทชี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	24 พ.ค. 48	16	9 มิ.ย. 48	4	13 มิ.ย. 48	65	17 ส.ค. 48	8	25 ส.ค. 48	2	26 ส.ค. 48	3	29 ส.ค. 48
2	3 ส.ค. 48	16	19 ส.ค. 48	5	24 ส.ค. 48	64	27 ต.ค. 48	8	4 พ.ย. 48	4	7 พ.ย. 48	22	29 พ.ย. 48
3	19 ธ.ค. 48	17	5 ม.ค. 49	4	9 ม.ค. 49	59	9 มี.ค. 49	9	18 มี.ค. 49	3	20 มี.ค. 49	31	20 เม.ย. 49
4	24 ก.พ. 49	14	10 มี.ค. 49	6	16 มี.ค. 49	65	24 พ.ค. 49	9	2 มิ.ย. 49	2	3 มิ.ย. 49	24	27 มิ.ย. 49
5	13 พ.ค. 49	9	22 พ.ค. 49	7	29 พ.ค. 49	66	3 ส.ค. 49	7	10 ส.ค. 49	2	11 ส.ค. 49	6	17 ส.ค. 49
6	21 ก.ค. 49	12	2 ส.ค. 49	6	8 ส.ค. 49	52	29 ก.ย. 49	5	4 ต.ค. 49	2	5 ต.ค. 49	1	6 ต.ค. 49

ตาราง ค-16 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือนจำ Q

ครั้งที่	ตั้งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือนจำ	จำนวน วัน	เรือนจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทชี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
1	30 พ.ค. 48	17	16 มิ.ย. 48	12	28 มิ.ย. 48	63	30 ส.ค. 48	6	5 ก.ย. 48	3	7 ก.ย. 48	1	8 ก.ย. 48
2	16 ส.ค. 48	16	1 ก.ย. 48	5	6 ก.ย. 48	70	15 พ.ย. 48	8	23 พ.ย. 48	11	3 ธ.ค. 48	12	15 ธ.ค. 48
3	17 ต.ค. 48	23	9 พ.ย. 48	12	21 พ.ย. 48	67	27 ม.ค. 49	10	6 ก.พ. 49	18	23 ก.พ. 49	28	23 มี.ค. 49
4	27 พ.ค. 49	19	15 มิ.ย. 49	7	22 มิ.ย. 49	63	24 ส.ค. 49	8	1 ก.ย. 49	6	6 ก.ย. 49	30	6 ต.ค. 49
5	15 ก.พ. 49	14	1 มี.ค. 50	5	6 มี.ค. 50	69	14 พ.ค. 50	8	22 พ.ค. 49	4	25 พ.ค. 50	6	31 พ.ค. 50

ตาราง ค-16 ลำดับเวลาแต่ละกิจกรรมของเรือจำ Q (ต่อ)

ครั้งที่	สั่งผลิต วัตถุดิบ	จำนวน วัน	ผลิตเสร็จ	จำนวน วัน	ถึงเรือจำ	จำนวน วัน	เรือจำขึ้น รูปเสร็จ	จำนวน วัน	ถึง เคทีซี	จำนวน วัน	ตรวจสอบ- บรรจุ	จำนวน วัน	ส่งออก
6	24 เม.ย. 50	18	12 พ.ค. 50	9	21 พ.ค. 50	66	26 ก.ค. 50	8	3 ส.ค. 50	5	7 ส.ค. 50	20	27 ส.ค. 50
7	2 ก.ค. 50	18	20 ก.ค. 50	12	1 ส.ค. 50	64	4 ต.ค. 50	11	15 ต.ค. 50	4	18 ต.ค. 50	6	24 ต.ค. 50



### ภาคผนวก ง

**รูปแบบทางเลือก ค่าใช้จ่าย และระยะเวลาในการดำเนินงานของเรือลำต่างๆ**

ตาราง ง-1 ทางเลือกที่ 2 (รถบรรทุก – รถไฟ – รถประจำทาง)

ทางเลือกที่ 2	กรุงเทพฯถึงบริษัท เคทีซี		บริษัทเคทีซีถึงเรือินจำ				เรือินจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถบรรทุก	1,843	รถไฟ	740	540	1,280	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	6,807	91.42
B	รถบรรทุก	2,002	รถไฟ	908	600	1,508	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	8,515	89.43
C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน											
D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน											
E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน											
F	รถบรรทุก	1,402	รถไฟ	269	420	689	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	5,596	84.66
G	รถบรรทุก	1,996	รถไฟ	510	600	1,110	รถประจำทาง	4,990	-	4990	8,096	90.40
H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน											

ตาราง ง-2 ทางเลือกที่ 3 (รถบรรทุก –ประจำทาง – รถประจำทาง)

ทางเลือกที่ 3	กรุงเทพฯถึงบริษัท เคทีซี		บริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถบรรทุก	1,843	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	9,212	90.56
B	รถบรรทุก	2,002	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	12,012	90.46
C	รถบรรทุก	1,733	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	6,929	81.30
D	รถบรรทุก	2,686	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	10,744	82.00
E	รถบรรทุก	2,200	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	8,800	82.50
F	รถบรรทุก	1,402	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	8,412	86.66
G	รถบรรทุก	1,996	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	11,976	88.46
H	รถบรรทุก	1,442	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	7,210	86.00

ตาราง ง-3 ทางเลือกที่ 4 [ (รถบรรทุก – บริษัทเคทีซีดำเนินการเอง (แรงงาน 2 คน) ]

ทางเลือกที่ 4	กรุงเทพฯถึงบริษัท เคทีซี		บริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ (ไป- กลับ)			รวม	
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)	
A	รถบรรทุก	1,843	บริษัทเคทีซี	1,686	3,529	324.80	
B	รถบรรทุก	2,002	บริษัทเคทีซี	1,909	3,911	324.80	
C	รถบรรทุก	1,733	บริษัทเคทีซี	802	2,535	324.80	
D	รถบรรทุก	2,686	บริษัทเคทีซี	907	3,588	324.80	
E	รถบรรทุก	2,200	บริษัทเคทีซี	907	3,107	324.80	
F	รถบรรทุก	1,402	บริษัทเคทีซี	1,268	2,670	324.80	
G	รถบรรทุก	1,996	บริษัทเคทีซี	1,464	3,460	324.80	
H	รถบรรทุก	1,442	บริษัทเคทีซี	1,443	2,041	324.80	

ตาราง ง-4 ทางเลือกที่ 5 (รถไฟ – รถไฟ – รถไฟ)

ทางเลือกที่ 5	กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี			บริษัทเคทีซีถึงเรือจำ			เรือจำถึงบริษัทเคทีซี			รวม				
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถไฟ	3,213	540	3,753	รถไฟ	740	540	1,280	รถไฟ	740	540	1,280	6,313	31.60
B	รถไฟ	3,562	600	4,162	รถไฟ	908	600	1,508	รถไฟ	908	600	1,508	7,177	27.72
C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
F	รถไฟ	2,514	420	2,934	รถไฟ	269	420	689	รถไฟ	269	420	689	4,312	25.88
G	รถไฟ	3,492	600	4,092	รถไฟ	510	600	1,110	รถไฟ	510	600	1,100	6,312	31.66
H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													

ตาราง ง-5 ทางเลือกที่ 6 (รถไฟ – รถประจำทาง – รถไฟ)

ทางเลือกที่ 6	กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี			บริษัทเคทีซีถึงเรือนจำ			เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี			รวม				
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถไฟ	3,213	540	3,753	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	รถไฟ	740	540	1,280	8,717	30.73
B	รถไฟ	3,562	600	4,162	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถไฟ	908	600	1,508	10,675	28.75
C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
F	รถไฟ	2,514	420	2,934	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถไฟ	269	420	689	7,128	25.93
G	รถไฟ	3,492	600	4,092	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถไฟ	510	600	1,100	10,192	29.72
H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													

ตาราง ง-6 ทางเลือกที่ 7 (รถไฟ – รถไฟ – รถประจำทาง)

ทางเลือกที่ 7	กรุงเทพถึงบริษัทเคทีซี			บริษัทเคทีซีถึงเรือ่นจำ			เรือ่นจำถึงบริษัทเคทีซี			รวม				
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถไฟ	3,213	540	3,753	รถไฟ	740	540	1,280	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	8,177	29.74
B	รถไฟ	3,562	600	4,162	รถไฟ	908	600	1,508	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	10,075	27.75
C	รถไฟ	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
D	รถไฟ	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
E	รถไฟ	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
F	รถไฟ	2,514	420	2,934	รถไฟ	269	420	689	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	7,080	24.93
G	รถไฟ	3,492	600	4,092	รถไฟ	510	600	1,110	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	9,972	28.72
H	รถไฟ	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												

ตาราง ง-7 ทางเลือกที่ 8 (รถไฟ – รถประจำทาง – รถประจำทาง)

ทางเลือกที่ 8	กรุงเทพถึงบริษัทเคทีซี			บริษัทเคทีซีถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม		
	รูปแบบการขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถไฟ	3,213	540	3753	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	11,121	29.88
B	รถไฟ	3,562	600	4,162	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	14,172	29.78
C	รถไฟ	3,038	480	3,518	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	8,714	20.22
D	รถไฟ	4,679	780	5,459	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	13,517	21.32
E	รถไฟ	3,911	660	4,571	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	11,171	21.82
F	รถไฟ	2,514	420	2,934	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	9,944	25.98
G	รถไฟ	3,492	600	4,092	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4990	14,072	27.78
H	รถไฟ	2,514	420	2,934	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	8,702	25.32



ตาราง ง-8 ทางเลือกที่ 9 (รถประจำทาง – รถไฟ – รถไฟ)

ทางเลือกที่ 9	กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				บริษัทเคทีซีถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถประจำ ทาง	4,605	-	4,605	รถไฟ	740	540	1,280	รถไฟ	740	540	1,280	7,165	26.28
B	รถประจำ ทาง	5,005	-	5,005	รถไฟ	908	600	1,508	รถไฟ	908	600	1,508	8,021	22.40
C	รถประจำ ทาง	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
D	รถประจำ ทาง	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
E	รถประจำ ทาง	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												
F	รถประจำ ทาง	3,505	-	3,505	รถไฟ	269	420	689	รถไฟ	269	420	689	4,883	20.56
G	รถประจำ ทาง	4,990	-	4,990	รถไฟ	510	600	1,110	รถไฟ	510	600	1,110	7,210	26.34
H	รถประจำ ทาง	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน												

ตาราง ง-9 ทางเลือกที่ 10 (รถประจำทาง – รถประจำทาง – รถไฟ)

ทางเลือกที่ 10	กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				บริษัทเคทีซีถึงเรือจำ				เรือจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
เรือจำ	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าชกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถประจำ ทาง	4,605	-	4,605	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	รถไฟ	740	540	1,280	9,569	25.42
B	รถประจำ ทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถไฟ	908	600	1,508	11,518	23.43
C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													
F	รถประจำ ทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถไฟ	269	420	689	7,699	20.61
G	รถประจำ ทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถไฟ	510	600	1,110	11,090	24.40
H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน													

ตาราง ง-10 ทางเลือกที่ 11 (รถประจำทาง –รถประจำทาง -รถประจำทาง)

ทางเลือกที่ 11	กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				บริษัทเคทีซีถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
เรือ่นจำ	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าชกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าแรง (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด(บาท)	เวลา(ชั่วโมง)
A	รถประจำ ทาง	4,605	-	4,605	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	11,976	24.56
B	รถประจำ ทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	15,015	24.46
C	รถประจำ ทาง	4,330	-	4,330	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	9,526	15.30
D	รถประจำ ทาง	6,715	-	6,715	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	14,770	16.00
E	รถประจำ ทาง	5,500	-	5,500	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	12,100	16.50
F	รถประจำ ทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	10,515	20.66
G	รถประจำ ทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	14,970	22.46
H	รถประจำ ทาง	3,605	-	3,605	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	9,373	21.30

ตาราง ง-11 ทางเลือกที่ 12 (รถไฟ (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถไฟ)

ทางเลือก ที่ 12	เรือนจำ	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
		รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าชกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าชกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
	A	รถไฟ	2,896	540	3,436	รถไฟ	740	540	1,280	4,716	24.14
	B	รถไฟ	3,562	600	4,162	รถไฟ	908	600	1,508	6,090	26.72
	C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	F	รถไฟ	2,763	420	3,156	รถไฟ	269	420	689	3,845	24.36
	G	รถไฟ	3,904	600	4,504	รถไฟ	510	600	1,110	5,614	27.49
	H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									

ตาราง ง-12 ทางเลือกที่ 13 [รถไฟ (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถประจำทาง]

ทางเลือก ที่ 13	เรือนจำ	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
		รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
	A	รถไฟ	2,896	540	3,436	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	7,120	23.28
	B	รถไฟ	3562	600	4162	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	9,587	27.75
	C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	F	รถไฟ	2,763	420	3,156	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	6,661	24.41
	G	รถไฟ	3,904	600	4,504	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	9,494	25.65
	H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									

ตาราง ง-13 ทางเลือกที่ 14 [รถประจำทาง (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถไฟ]

ทางเลือก ที่ 14	เรือนจำ	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
		รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
	A	รถประจำทาง	4,605	-	4,605	รถไฟ	740	540	1,280	5,885	20.14
	B	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถไฟ	908	600	1,508	6,513	20.50
	C	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	D	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	E	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									
	F	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถไฟ	269	420	689	4,194	19.28
	G	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถไฟ	510	600	1,110	6,100	22.17
	H	ไม่มีเส้นทางรถไฟผ่าน									

ตาราง ง-14 ทางเลือกที่ 15 [รถประจำทาง (ส่งตรงจากกรุงเทพฯถึงเรือนจำ) – รถประจำทาง]

ทางเลือก ที่ 15	เรือนจำ	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
		รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขกของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขกของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
	A	รถประจำทาง	4,605	-	4,605	รถประจำทาง	3,684	-	3,684	8,291	19.28
	B	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	รถประจำทาง	5,005	-	5,005	10,010	21.53
	C	รถประจำทาง	4,330	-	4,330	รถประจำทาง	2,598	-	2,598	6,928	15.45
	D	รถประจำทาง	6,715	-	6,715	รถประจำทาง	4,029	-	4,029	10,744	16.30
	E	รถประจำทาง	5,500	-	5,500	รถประจำทาง	3,300	-	3,300	8,800	16.55
	F	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	รถประจำทาง	3,505	-	3,505	7,010	19.33
	G	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	รถประจำทาง	4,990	-	4,990	9,980	20.23
	H	รถประจำทาง	3,605	-	3,605	รถประจำทาง	2,884	-	2,884	6,489	18.30

ตาราง ง-15 ทางเลือกสำหรับเรือ่นจำ J

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่า ระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถไฟ	12,047	2,040	14,087	27,879	283.10
2	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถประจำ ทาง	17,240	-	17,240	31,032	277.78
3	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถไฟ	3,712	2,070	5,782	รถไฟ	12,047	2,040	14,087	26,765	193.71
4	รถประจำทาง	17,240	-	17,240	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถไฟ	12,047	2,040	14,087	38,223	120.04
5	รถประจำทาง	17,240	-	17,240	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถประจำ ทาง	17,240	-	17,240	41,376	114.72
6	รถไฟ	3,712	2,070	5,782	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	19,574	190.69
7	รถประจำทาง	17,240	-	17,240	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	รถบรรทุก	6,896	-	6,896	31,032	187.36
8	รถไฟ	3,712	2,070	5,782	รถไฟ	3,712	2,070	5,782	รถไฟ	12,047	2,040	14,087	25,651	33.98
9	รถประจำทาง	17,240	-	17,240	รถไฟ	3,712	2,070	5,782	รถไฟ	12,047	2,040	14,087	37,109	30.65



ตาราง ง-16 ทางเลือกสำหรับเรือนจำ K

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่า ระหว่าง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม(บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระหว่าง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่า ระหว่าง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถไฟ	2,899	480	3,379	6,679	283.10
2	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถประจำ ทาง	4,125	-	4,125	7,425	277.78
3	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถไฟ	292	510	802	รถไฟ	2,899	480	3,379	5,831	189.97
4	รถประจำทาง	4,125	-	4,125	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถไฟ	2,899	480	3,379	9,145	119.19
5	รถประจำทาง	4,125	-	4,125	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถประจำ ทาง	4,125	-	4,125	9,900	113.87
6	รถไฟ	292	510	802	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	4,102	186.95
7	รถประจำทาง	4,125	-	4,125	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	7,425	186.51
8	รถไฟ	292	510	802	รถไฟ	292	510	802	รถไฟ	2,899	480	3,379	4,983	26.50
9	รถประจำทาง	4,125	-	4,125	รถไฟ	292	510	802	รถไฟ	2,899	480	3,379	8,306	26.06

ตาราง ง-17 ทางเลือกสำหรับเรือนจำ L

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	รถไฟ	3213	540	3,753	7,449	255.48
2	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	รถประจำ ทาง	4,620	-	4,620	8,316	250.46
3	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	จากเรือนจำส่งตรงโดยรถประจำทางถึง บริษัทเคทีซี				รถประจำ ทาง	4,620	-	4,620	11,088	159.23
4	รถบรรทุก	1,848	-	1,848	จากเรือนจำส่งตรงโดยรถไฟถึงบริษัทเคทีซี				รถไฟ	3,213	540	3,753	10,221	164.55

ตาราง ง-18 ทางเลือกสำหรับเรือนจำ M

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือนจำ				เรือนจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถไฟ	2,863	480	3,343	6,643	255.48
2	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	รถประจำ ทาง	4,125		4,125	7,425	250.80
3	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	จากเรือนจำส่งตรงโดยรถประจำทางถึง บริษัทเคทีซี				รถประจำ ทาง	4,125		4,125	9,900	159.38
4	รถบรรทุก	1,650	-	1,650	จากเรือนจำส่งตรง โดยรถไฟถึงบริษัทเคทีซี				รถไฟ	2,863	480	3,343	9,118	164.7

ตาราง ง-19 ทางเลือกสำหรับเรือ่นจำ N

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่ายก ของ (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	รถไฟ	2,514	429	2,943	5,803	255.48
2	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	รถประจำ ทาง	3,575	-	3,575	6,435	250.16
3	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	จากเรือ่นจำส่งตรงโดยรถประจำทางถึง บริษัทเคทีซี				รถประจำ ทาง	3,575	-	3,575	8,580	159.08
4	รถบรรทุก	1,430	-	1,430	จากเรือ่นจำส่งตรงโดยรถไฟถึงบริษัทเคทีซี				รถไฟ	2,514	429	2,943	7,948	164.40

ตาราง ง-20 ทางเลือกสำหรับเรือ่นจำ P

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่า ระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถไฟ	3,143	540	3,683	7,275	247.32
2	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถประจำ ทาง	4,490	-	4,490	8,082	242.00
3	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถไฟ	1,405	540	1,945	รถไฟ	3,143	540	3,683	7,424	156.86
4	รถประจำทาง	4,490	-	4,490	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถไฟ	3,143	540	3,683	9,969	127.16
5	รถประจำทาง	4,490	-	4,490	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถประจำ ทาง	4,490	-	4,490	10,776	122.24
6	รถไฟ	1,405	540	1,945	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	5,537	189.15
7	รถประจำทาง	4,490	-	4,490	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	รถบรรทุก	1,796	-	1,796	8,082	187.16
8	รถไฟ	1,405	540	1,945	รถไฟ	1,405	540	1,945	รถไฟ	3,143	540	3,683	7,573	38.10
9	รถประจำทาง	4,490	-	4,490	รถไฟ	1,405	540	1,945	รถไฟ	3,143	540	3,683	10,118	36.71

ตาราง ง-21 ทางเลือกสำหรับเรือ่นจำ Q

ทางเลือก ที่	กรุงเทพฯถึงเรือ่นจำ				เรือ่นจำถึงกรุงเทพฯ				กรุงเทพฯถึงบริษัทเคทีซี				รวม	
	รูปแบบการ ขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	รูปแบบ การขนส่ง	ค่าระวาง (บาท)	ค่าขน (บาท)	รวม (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	เวลา (ชั่วโมง)
1	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถไฟ	10,022	1,680	11,702	28,910	320.5
2	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถประจำ ทาง	14,340	-	14,340	31,548	315.78
3	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถไฟ	8,247	1,680	9,927	รถไฟ	9,978	1,680	11,458	29,989	247.91
4	รถประจำทาง	14,340	-	14,340	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถไฟ	9,978	1,680	11,458	34,402	119.36
5	รถประจำทาง	14,340	-	14,340	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถประจำ ทาง	14,340	-	14,340	37,284	111.04
6	รถไฟ	8,247	1,680	9,927	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถบรรทุก	5,736	-	5,736	24,267	218.53
7	รถประจำทาง	14,340	-	14,340	รถบรรทุก	8,604	-	8,604	รถบรรทุก	5,736	-	5,736	28,680	213.08
8	รถไฟ	8,247	1,680	9,927	รถไฟ	8,247	1,680	9,927	รถไฟ	9,978	1,680	11,458	31,312	52.21
9	รถประจำทาง	8,247	1,680	9,927	รถไฟ	8,247	1,680	9,927	รถไฟ	9,978	1,680	11,458	35,725	46.81

ภาคผนวก จ  
ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์

## โปรแกรมช่วยคำนวณด้านการขนส่ง

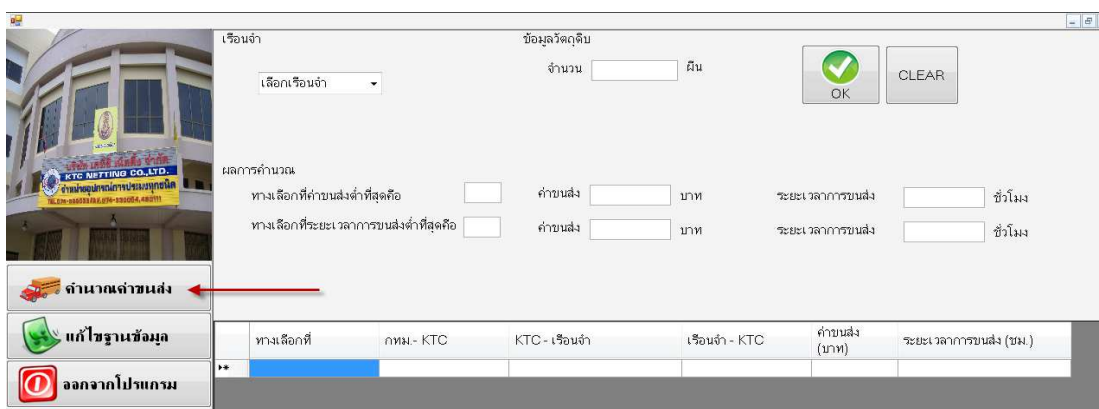
ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Microsoft Visual Studio.NET 2008 ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำไปติดตั้งและเปิดใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องมีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากนัก ต่อไปนี้จะอธิบายถึงขั้นตอนการใช้งานดังนี้

1. เปิดโปรแกรมคำนวณช่วยคำนวณด้านการขนส่ง จะปรากฏหน้าต่างโปรแกรมคำนวณค่าขนส่งแห-อวน บริษัทเคทีซี เน็ตติ้ง จำกัด และแถบเครื่องมือต่าง ๆ ดังภาพประกอบ จ 1



ภาพประกอบ จ 1 หน้าต่างของโปรแกรมช่วยคำนวณด้านการขนส่ง และแถบเครื่องมือต่าง ๆ

2. คำนวณค่าขนส่ง หลังจากผู้ใช้เลือกคำนวณค่าขนส่งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าต่างเพื่อให้เลือกเรือ่นจำและและกรอกข้อมูลปริมาณที่ต้องการขนส่ง ดังภาพประกอบ จ 2



ภาพประกอบ จ 2 แถบเครื่องมือสำหรับเลือกคำนวณค่าขนส่ง



3. หลังจากเลือกแถบเครื่องมือคำนวณค่าขนส่งเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้เลือก  
 เรือจำที่ต้องการขนส่ง (A-Q) กำหนดปริมาณแหวอนที่ต้องการทำการขนส่ง (ฟีน) ในช่องข้อมูล  
 วัตถุดิบ ดังภาพประกอบ จ 3 และ จ 4

เรือจำ: เลือกเรือจำ

ข้อมูลวัตถุดิบ: จำนวน \_\_\_\_\_ ฟีน

ผลการคำนวณ:

ทางเลือกที่คำนวณค่าที่ต่ำสุดคือ  ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท ระยะเวลาการขนส่ง \_\_\_\_\_ ชั่วโมง

ทางเลือกที่ระยะเวลาการขนส่งต่ำสุดคือ  ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท ระยะเวลาการขนส่ง \_\_\_\_\_ ชั่วโมง

ทางเลือกที่	กทม- KTC	KTC- เรือจำ	เรือจำ- KTC	คำนวณส่ง (บาท)	ระยะเวลาการขนส่ง (ชม.)
**					

ภาพประกอบ จ 3 แถบเครื่องมือสำหรับเลือกเรือจำต่างที่ต้องการขนส่ง

เรือจำ: A

ข้อมูลวัตถุดิบ: จำนวน 5000 ฟีน

ผลการคำนวณ:

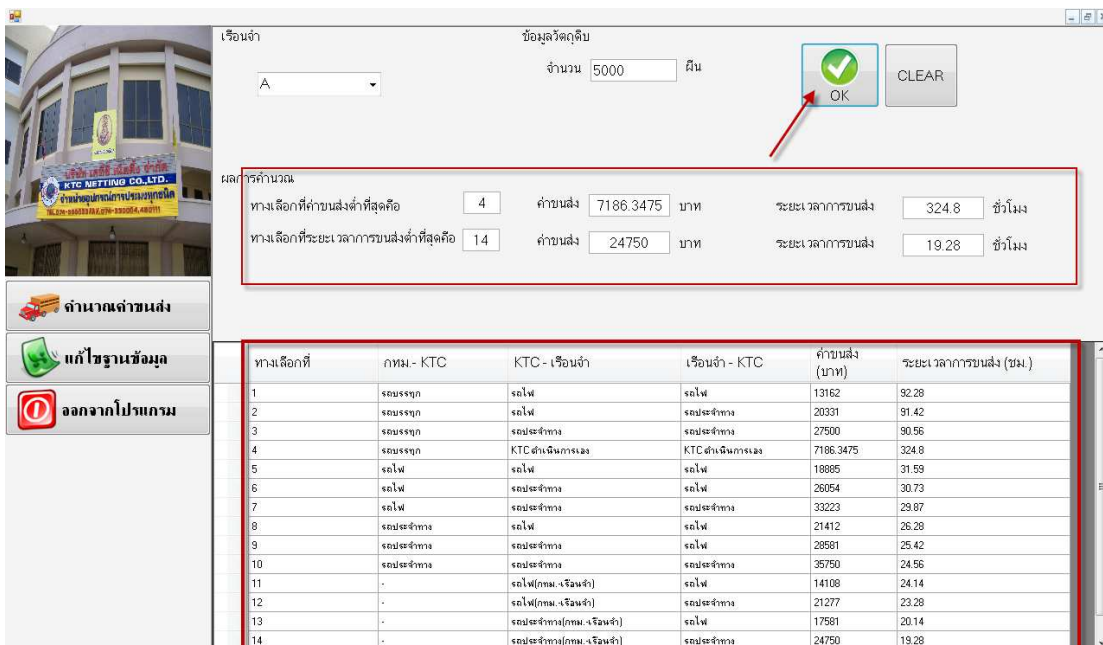
ทางเลือกที่คำนวณค่าที่ต่ำสุดคือ  ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท ระยะเวลาการขนส่ง \_\_\_\_\_ ชั่วโมง

ทางเลือกที่ระยะเวลาการขนส่งต่ำสุดคือ  ค่าขนส่ง \_\_\_\_\_ บาท ระยะเวลาการขนส่ง \_\_\_\_\_ ชั่วโมง

ทางเลือกที่	กทม- KTC	KTC- เรือจำ	เรือจำ- KTC	คำนวณส่ง (บาท)	ระยะเวลาการขนส่ง (ชม.)
**					

ภาพประกอบ จ 4 การกำหนดปริมาณแหวอนที่ต้องการขนส่ง

4. เลือกปุ่ม OK เพื่อแสดงผล ซึ่งประกอบด้วยค่าขนส่งและระยะเวลา เพื่อให้  
 ผู้ประกอบการตัดสินใจและวางแผนในการดำเนินงานในภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป ดัง  
 ภาพประกอบ จ 5



ภาพประกอบ จ 5 ผลการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5. หากผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในการปฏิบัติงาน เช่น ระยะเวลาหรือค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สามารถกระทำได้โดยการเลือกปุ่มแก้ไขฐานข้อมูล ดังภาพประกอบ จ 6



ภาพประกอบ จ 6 การเปลี่ยนแปลงฐานข้อมูลในการปฏิบัติงาน

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นายธนา ศรีจันทร์งาม

รหัสประจำตัวนักศึกษา 4812124

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคใต้	2546

## การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

ธนา ศรีจันทร์งาม, วนิดา รัตนมณี และ เสกสรร สุธรรมานนท์, 2552. การศึกษาระบบโลจิสติกส์ เพื่อลดระยะเวลาการส่งมอบสินค้าล่าช้าของบริษัทผลิตแห-อวน. การประชุม ข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม. ขอนแก่น, ประเทศไทย, 21-22 ตุลาคม 2552. หน้า 1286-1290