การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์

นางสาวจิตราภรณ์ คงพูล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

An Efficiency Improvement of Empty Container Depot

Miss Jittraporn Kongpoon

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science Program in Logistics Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์
โดย	นางสาว จิตราภรณ์ คงพูล
สาขาวิชา	การจัดการด้านโลจิสติกส์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

…….. คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

……. ประธานกรรมการ
(รองศาตราจารย์ ดร. พงศา พรชัยวิเศษกุล)

…….. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ)

……. กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นาย พีระเดช เจริญเศรษฐพานิช)

จิตราภรณ์ คงพูล : การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์. (An Efficiency Improvement of Empty Container Depot) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศ. ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ,85 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์ ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ลักษณะการดำเนินงานทั่วไปของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งนี้คือ เป็นลานกองเก็บตู้ที่นำมาจากประเทศต่างๆ เพื่อนำมาจัดเก็บและรอนำส่งลูกค้าเพื่อบรรจุสินค้าต่อไป ปัญหาที่พบในขั้นตอนการปฏิบัติงานของลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาในเบื้องต้น คือ ระยะเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลากใช้เวลา 97.05 นาที ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่บริษัทสายการเดินเรือเป็นผู้กำหนด ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลให้การรับบริการล่าช้าและทำให้การวางแผนการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ลดลง

การปรับปรุงประสิทธิภาพการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น สามารถดำเนินการโดยการวางแผนผังลานตู้คอนเทนเนอร์ใหม่โดยการขยายพื้นที่สำหรับจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์เปล่าเพิ่ม รวมถึงการลดขั้นตอนและเส้นทางที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็นออกไป ผลการปรับปรุงทำให้จำนวนการรับตู้คอนเทนเนอร์เปล่าลานแห่งที่หนึ่งและลานแห่งที่สอง พบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลากลดลงจาก 95.05 นาที เป็น 58.05 นาที

สาขาวิชา.....การจัดการด้านโลจิสติกส์..... ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

5087122720 : MAJOR LOGISTICS MANAGEMENT
KEYWORDS : LOGISTICS / WAREHOUSE MANAGEMENT / LAYOUT PLANNING / EMPTY CONTAINER DEPOT / TRUCK TURN AROUND TIME

JITTRAPORN KONGPOON : AN EFFICIENCY IMPROVEMENT OF EMPTY CONTAINER DEPOT:A CASE STUDY OF CONTAINER DEPOT ICD LATKRABANG. ADVISOR : PROF.KAMONCHANOK SUTTIWADNARUPUT,Ph.D., 85 pp.

The purpose of this thesis is to study and suggest an efficiency improvement of a case study of Container Depot. The general feature of this container depot is receiving the container positioning from aboard and to store that container for delivery to customer. The problems of depot operation before the improvement are the area usage for depot activity and storage activity; the average of truck turnaround time was 95.05 min which didn't meet the liner's target. This problem causes the delay and unutilized space in depot operations.

The efficiency improvement of container depot to obtain the highest space utilization can operate by mean of expanding the new empty container depot including reducing repeated and unnecessary the operations are a method to improve this container depot efficiency. The result of efficiency improvement of empty container depot reduce the average time of truck turnaround time in empty container picking process from 95.05 min to 58.05 min.

.

Field of Study : Logistics Management Student's Signature .....

Academic Year : 2010 Advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ เป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ แนวคิดต่างๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นอกจากนี้แล้วผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาตราจารย์ พงศา พรชัยวิเศษกุล และ คุณพีระเดช เจริญเศรษฐพานิช ที่สละเวลาให้คำปรึกษาและเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ซึ่งทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบพระคุณ ทุกท่านเป็นอย่างสูง

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ที่ให้ข้อมูลต่างๆ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ อันได้แก่ ผู้บริหาร พนักงานขององค์กร และบุคคลต่างๆที่เกี่ยวข้องที่ให้ความร่วมมือ อนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสำเสร็จลุล่วงด้วยดี และผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครอบครัว เพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษาตลอดจนครูบาอาจารย์ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ฏ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 4

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... 5

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย..... 5

1.5 การวัดผลการวิจัย..... 6

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

2.1 ความเป็นมาของการขนส่งแบบต่างรูปแบบ 7

2.2 การขนส่งสินค้าทางทะเลด้วยระบบคอนเทนเนอร์..... 10

2.3 การจัดการคลังสินค้า..... 12

2.4 การวัดผลการปฏิบัติงานของคลังสินค้า 26

2.5 เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา..... 27

2.6 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 28

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย..... 31

3.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงานของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา 32

3.2 ศึกษาปัญหาและกระบวนการดำเนินกิจกรรมการเข้าออกของตู้เปล่า..... 50

3.3 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ.... 53

หน้า

3.4 วิธีการปรับปรุง..... 63
3.5 ผลการปรับปรุงการดำเนินงาน 68
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 71
4.1 ปัญหา สาเหตุและแนวทางแก้ไขกระบวนการทำงาน..... 71
4.2 ผลก่อนการปรับปรุง..... 72
4.3 ผลหลังการปรับปรุง..... 73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 78
5.1 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์..... 78
5.2 ข้อเสนอแนะ..... 80
รายการอ้างอิง..... 82
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 85

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้า-ขาออกผ่านท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง ปี 2550-2552.....	2
1.2	เปรียบเทียบปริมาณตู้เข้าและออกของ ท่าเรือแหลมฉบัง ลานบรรจุสินค้ากล่อง ลาดกระบังและลานวางตู้กรณีศึกษาปี 2550-2553.....	3
1.3	เปรียบเทียบปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เข้าออกกับปริมาณกิจกรรมการเคลื่อนย้าย ตู้คอนเทนเนอร์เข้าและออกของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เดือนมกราคม 2553- ธันวาคม 2553.....	4
1.4	เกณฑ์วัดผลการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์.....	6
3.1	การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ลานตู้คอนเทนเนอร์.....	38
3.2	แสดงแผนผังการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์แบ่งตามกิจกรรมการขนย้ายและ ปริมาณการใช้พื้นที่จราจร.....	39
3.3	ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้แห้งเปล่า.....	51
3.4	ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้รีเฟอร์เปล่า.....	54
3.5	เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ กรณีศึกษา.....	53
3.6	ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัว ลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ก่อนการปรับปรุงการดำเนินงาน.....	54
3.7	เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ กรณีศึกษา (หลังการปรับปรุง 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553).....	56
3.8	ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัว ลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยเฉลี่ยนาที/วัน (ระยะเวลาหลังการ ปรับปรุงการดำเนินงาน 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553).....	57
3.9	เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้ คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุง	60

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.10	เปรียบเทียบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนและหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน…….....	60
3.11	การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง ……..	65
3.12	เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุง	67
3.13	ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้แห้งเปล่าหลังการปรับปรุง ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง…….....	68
4.1	ค่าเฉลี่ยของจำนวนตู้ที่จัดเก็บจริงต่อจำนวนตู้ที่สามารถจัดเก็บได้ทั้งหมด เดือนมกราคม 2553 ถึง สิงหาคม 2553…….....	73
4.2	เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับตู้แห้งเปล่าแห่งที่หนึ่งก่อนการปรับปรุงและลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สองหลังการปรับปรุง.....	76
5.1	เปรียบเทียบจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้เวลาในการรับบริการรับตู้เปล่าสำหรับรถหัวลากหลังปรับปรุง ของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2553 – 31 ธันวาคม 2553…….....	80

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง.....	16
2.2	การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง Typical warehouse design.	17
2.3	การวางผังคลังให้จุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน.....	17
2.4	วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีจากทางถึงทาง.....	24
2.5	วิธีหลังชนหลัง (Black-To-Black Storage).....	25
2.6	ตัวอย่างแผนภูมิก้างปลา.....	27
3.1	ประเภทตู้คอนเทนเนอร์แยกตามการใช้งาน	33
3.2	แสดงกระบวนการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการนำเข้าและส่งออกจากแหลมฉบังไปยังโรงงานลูกค้าและจากโรงงานลูกค้าไปยังท่าเรือแหลมฉบัง	39
3.3	แผนผังและเส้นทางการไหลของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่หนึ่ง.....	41
3.4	การเคลื่อนย้ายตู้คอเทนเนอร์ไปยังบริเวณกองเก็บ.....	43
3.5	แผนภูมิก้างปลาในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสาเหตุและปัญหา.....	49
4.11	แผนผังและเส้นทางการไหลของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง.....	64

บทที่ 1
บทนำ

การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์

1.1 ที่มาความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปริมาณการส่งออกและนำเข้าสินค้าที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนั้นได้ส่งผลต่อธุรกิจขนส่งทางทะเลที่เพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากการค้าระหว่างประเทศโดยส่วนใหญ่ใช้การบรรจุสินค้าโดยตู้คอนเทนเนอร์เป็นหลัก และการขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญมากต่อการขนส่งหลายรูปแบบตั้งแต่สองระบบขึ้นไป บริษัทสายการเดินเรือและลานตู้คอนเนอร์ได้พยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนตู้คอนเทนเนอร์จากทั่วโลกเพื่อมารองรับปริมาณการส่งออกและนำเข้าที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์และเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศจากตารางที่ 1.1 พบว่า ประเทศไทยมีสินค้าที่นำเข้าและส่งออกโดยระบบคอนเทนเนอร์ทางทะเลที่ผ่านท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง ตั้งแต่ปี 2551 มีจำนวนทั้งสิ้น 6,899,170.00 ทีอียู และมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ย เพิ่มขึ้น 4% เมื่อเทียบกับปี 2550 และลดลง 33% เมื่อเทียบกับปี 2552

ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาได้ตั้งและดำเนินธุรกิจ ณ สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง (Inland container depot) ซึ่งเป็นสถานีจัดการลานสินค้าตู้คอนเทนเนอร์แบบหนึ่ง ในขั้นต้น สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ลาดกระบัง ได้ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อรองรับปริมาณตู้คอนเทนเนอร์คอนเทนเนอร์ปีละประมาณ 400,000-600,000 ทีอียู ทั้งนี้ตู้คอนเทนเนอร์ที่ผ่านลาดกระบังเกือบทั้งหมดมีจุดต้นทางและจุดปลายทางอยู่ที่ท่าเรือแหลมฉบัง จากตางรางที่ 1.2 พบว่า ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง ตั้งแต่ปี 2550-2552 มีแนวโน้มลดลง ในปี 2551 มีอัตราส่วนที่เพิ่มคิดเป็น ร้อยละ 2 และมีอัตราส่วนที่ลดลงร้อยละ 12 ในปี 2552 ซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่ท่าเรือแหลม โดยสัดส่วนปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ของลาดกระบังเทียบกับแหลมฉบัง คิดเป็น ร้อยละ 26 (2550) ร้อยละ 25 (2551) และ ร้อยละ 33 (2552) โดยสัดส่วนดังกล่าวมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น จากตารางที่ 1.2 ดังนั้นความสามารถในการรองรับตู้คอนเทนเนอร์ของสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง

ลาดกระบัง จึงมีบทบาทสำคัญต่อการสนับสนุนการพัฒนาและการเติบโตของท่าเรือแหลมฉบังและการขนส่งทางทะเลของประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง

ตารางที่ 1.1 ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้า-ขาออกผ่านท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบังปี 2550-2552

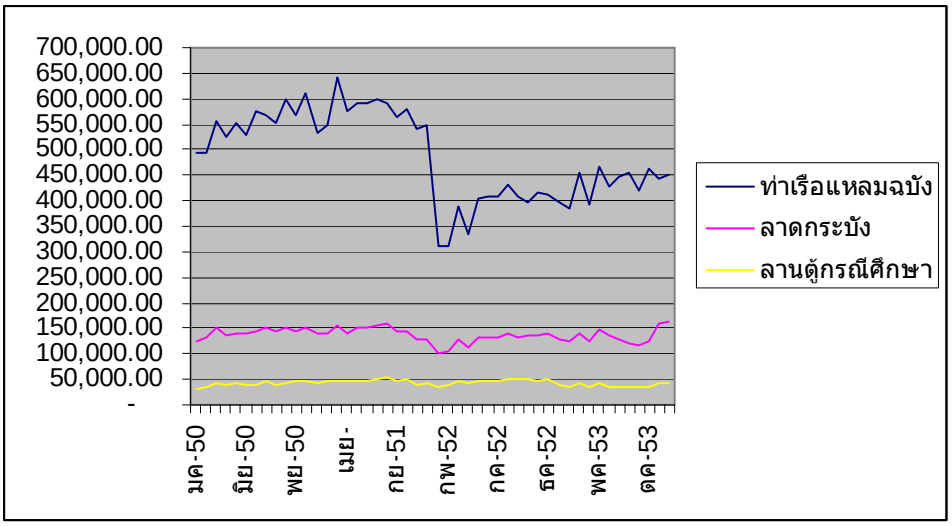
หน่วย: ทีอียู

เดือน	ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้า-ขาออก			อัตราการเปลี่ยนแปลง	
	2550	2551	2552	2551	2552
มกราคม	495,574.00	534,446.00	312,180.25	8%	-42%
กุมภาพันธ์	492,590.00	549,143.00	312,377.25	11%	-43%
มีนาคม	556,883.00	641,067.00	389,890.75	15%	-39%
เมษายน	523,162.00	575,690.00	334,066.50	10%	-42%
พฤษภาคม	552,696.00	589,832.00	404,673.50	7%	-31%
มิถุนายน	528,137.00	591,277.00	409,579.50	12%	-31%
กรกฎาคม	575,246.00	597,246.00	407,735.50	4%	-32%
สิงหาคม	567,575.00	591,182.00	433,339.50	4%	-27%
กันยายน	552,959.00	564,785.00	408,206.25	2%	-28%
ตุลาคม	599,879.00	579,086.00	397,341.25	-3%	-31%
พฤศจิกายน	567,000.00	538,647.00	414,647.50	-5%	-23%
ธันวาคม	610,643.00	546,769.00	413,509.00	-10%	-24%
รวม	**6,622,344.00**	**6,899,170.00**	**4,637,546.75**	**4%**	**-33%**

ที่มา: การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1.2 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าขาเข้าและขาออกของ ท่าเรือแหลมฉบัง ลานบรรจุสินค้ากล่องลาดกระบัง และลานวางตู้กรณีศึกษา ตั้งแต่ปี 2550-2553

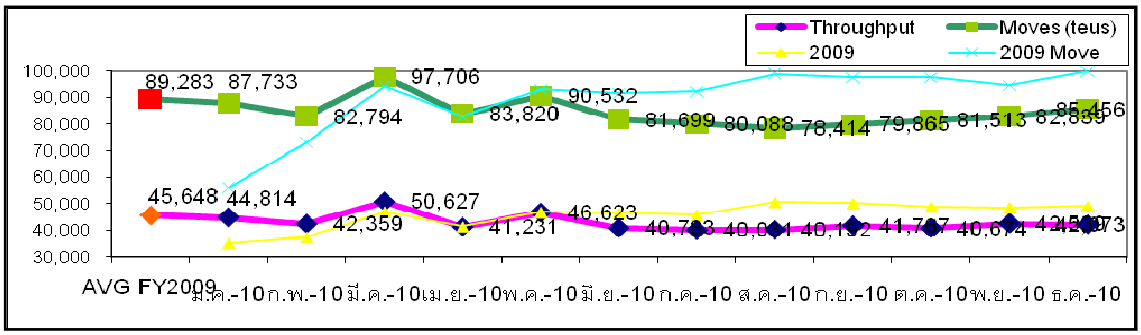
หน่วย: ทีอียู



ที่มา: การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1.3 เปรียบเทียบปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เข้าออกกับปริมาณกิจกรรมการเคลื่อนย้ายตู้คอนเทนเนอร์เข้าและออกของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เดือนมกราคม 2553- ธันวาคม 2553

หน่วย:ทีอียู



ปัจจุบันลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษามีความสามารถในการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์ได้ทั้งหมด 8,244 ทีอียู โดยแยกเป็นตู้คอนเทนเนอร์เปล่าจำนวน 5,400 ทีอียู และตู้หนัก 2,844 ทีอียู มีปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เข้าและออกเฉลี่ยในปี 2552 เป็นจำนวน 45,648 ทีอียู และปริมาณเฉลี่ยในปี 2553 เป็นจำนวน 42,809 ทีอียู ลดลงจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 6.2 และมีปริมาณกิจกรรมการเคลื่อนย้ายเข้าและออกของตู้คอนเทนเนอร์ที่เกิดขึ้นของลานวางตู้กรณีศึกษา พบว่าปริมาณเฉลี่ยในปี 2552 เป็นจำนวน 89,283 ทีอียู และปริมาณเฉลี่ยในปี 2553 เป็นจำนวน 84,372 ทีอียู ลดลงจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 5.5 จากข้อมูลตามตารางที่ 1.3

จากปริมาณตู้ที่เข้าออกและความสามารถในการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์ดังกล่าวข้างต้น พบว่ากิจกรรมการให้บริการตู้คอนเทนเนอร์เปล่าเป็นกิจกรรมหลักคิดเป็นร้อยละ 65.5 ของปริมาณตู้ทั้งหมด และเป็นกิจกรรมหลักทสำคัญที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนตู้คอนเทนเนอร์จากทั่วโลกเพื่อมารองรับปริมาณการส่งออกและนำเข้าที่เพิ่มขึ้นของประเทศไทย ผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญและเข้าไปศึกษากระบวนการและขั้นตอนการให้บริการตู้คอนเทนเนอร์เปล่า ในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2553 ถึง สิงหาคม 2553 ได้พบปัญหาที่ควรปรับปรุง คือ ระยะเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าคิดเป็น 95.05 นาที โดยค่าเฉลี่ยในการให้บริการดังกล่าวค่อนข้างสูงกว่าเกณฑ์มาตราฐานมาก ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลทั่วไปในขั้นตอนปฏิบัติงานของลานตู้กรณีศึกษาแห่งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์มาตรฐานที่บริษัทสายการเดินเรือได้กำหนดไว้คือ 45 นาที โดยรวมทั้งตู้แห้งและตู้เย็น จากปัญหาดังกล่าวทำให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะทำการพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการที่สะดวกและรวดเร็วแก่ลูกค้า และอีกทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับตู้คอนเทนเนอร์เปล่าแก่ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์ โดยลดเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

2. เสนอแนะแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนการปฏิบัติงานและการจัดการพื้นที่การให้บริการตู้คอนเทนเนอร์เปล่าแก่ลานตู้คอนเทนเนอร์ให้เกิดประโยนช์สูงสุด

1.3 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้มีขอบเขตในการศึกษาวิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการของลานตู้คอนเทนเนอร์ ในสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง โดยเปรียบเทียบช่วงเวลาก่อนปรับปรุงการให้บริการ ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม-สิงหาคม 2553 และช่วงเวลาหลังปรับปรุงการให้บริการ ตั้งแต่เดือน กันยายน-ธันวาคม 2553 ซึ่งแบ่งกลุ่มที่สนใจศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

1. ผู้ให้บริการ คือ ลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ณ สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง
2. ผู้ใช้บริการ คือ รถหัวลากที่เข้ามาใช้บริการลานวางตู้กรณีศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม 2553 ถึง ธันวาคม 2553 เท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

สำหรับการดำเนินงานวิจัยมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและสำรวจงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า เช่น ความหมาย หน้าที่ความสำคัญ ระบบการจัดการคลังสินค้า การวางผังคลังสินค้า การขนถ่ายวัสดุ การรับสินค้า การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า การจัดเก็บสินค้า การปรับปรุงกระบวนการ การวัดผลปฏิบัติงานของคลังสินค้าและ เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา
2. ศึกษากระบวนการดำเนินงานของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา
3. ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจริงกับลานวางตู้คอนเทนเนอร์ พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขโดยประยุกต์ใช้ความรู้ให้เหมาะสมกับกรณีศึกษา
4. นำแนวทางที่ได้มาดำเนินการแก้ไขปรับปรุง แล้วประเมินผลโดยการเปรียบเทียบการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนปรับปรุงกับหลังปรับปรุง
5. สรุปผล อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

1.5 การวัดผลการวิจัย

เมื่อผู้วิจัยสามารถกำหนดวิธีการในการปรับปรุงในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมแล้วนั้น หลังจากนั้นจะนำผลที่ได้มาปรียบเทียบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยทำการวัดผลตามเกณฑ์วัตถุประสงค์ ดังแสดงในตารางที่ 1.4 ดังนี้

ตารางที่ 1.4 เกณฑ์วัดผลการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์

หน่วย : นาที

วัตถุประสงค์	**เกณฑ์วัดผล**	**ก่อน ปรับปรุง**	**หลัง ปรับปรุง**
-ลดเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	- เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาลดลงเปรียบเทียบระหว่างก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง	95.05	-

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ปรับปรุงกระบวนการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

   - สามารถจัดการพื้นที่สำหรับกองเก็บตู้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง
   - ลดระยะเวลาในการให้บริการรถหัวลากที่มารับและคืนตู้คอนเทนเนอร์

2) พัฒนาและยกมาตฐานการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์

   - เพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้ผู้วิจัยได้ค้นคว้าแนวคิด ทฤษฎี และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสรุปปัจจัยและเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในบทต่อไป โดยได้แบ่งหัวข้อดังต่อไปนี้

2.1 ความเป็นมาของการขนส่งแบบหลายรูปแบบ (Intermodal Transportation)

2.2 การขนส่งด้วยระบบคอนเทนเนอร์

2.3 การจัดการคลังสินค้า

2.4 เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหาโดยแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram)

2.5 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การขนส่งแบบหลายรูปแบบ (Intermodal Transportation)

วิทยา สุหฤทดำรง (2551) การขนส่งแบบหลายรูปแบบ (Intermodal Transportation) คือ การเคลื่อนย้ายสินค้าในหน่วยขนส่งหรือพาหนะเดียวกัน ผ่านวิธีการขนส่งต่อเนื่องกันหลายแบบ โดยไม่มีการขนถ่ายสินค้าในระหว่างการเปลี่ยนวิธีขนส่ง

ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 ได้มีการเริ่มต้นใช้หน่วยระวางสินค้า (Unit Load) ในรูปของคอนเทนเนอร์ ISO และแพลเล็ตเป็นสิ่งที่ปฏิวัติการเคลื่อนย้ายระวางสินค้า แพลเล็ตปรากฏขึ้นเป็นครั้งแรกในการขนส่งระหว่างประเทศโดยกองทัพสหรัฐอเมริกาในทศวรรษที่ 1940 การจัดวางสินค้าลงบนแพลเล็ตช่วยให้สามารถถ่ายโอนสินค้าจากลานสินค้าถึงเรือบรรทุกหรือวิธีการขนส่งอื่นๆ เช่น รถไฟ เรือ หรือเครื่องบิน จำนวนบุคลากร และเวลาการขนส่งที่ลดได้นั้นเห็นได้ชัดมาก ในปี 1598 Fred Olsen ได้รายงานว่ากรรมกรท่าเรือสามารถขนสินค้าที่รวมเป็นหน่วยมาตรฐานได้ 975 ตัน ภายใน 10 ชั่วโมงแทนที่จะขนสินค้าได้ 200 ตันตามปกติ (Van Den Burg,1975)

คอนเทนเนอร์ระวางสินค้ามาตรฐานแบบทั่วๆไปนั้น ถูกนำมาใช้ตั้งแต่ปี 1911 ในช่วงที่มีชื่อว่า Lift Van (ตู้แบบยกได้) ในประเทศสหรัฐอเมริกา แต่เป็นช่วงทศวรรษที่ 1960 เองที่คอนเทนเนอร์ ISO ได้ถือกำเนิดขึ้น บริษัทผู้บุกเบิกในการขนส่งด้วยคอนเทนเนอร์คือ บริษัท Sea-Land Service Inc ที่แถบชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกของสหรัฐอเมริกา บริษัท Matsons ที่แถบชายฝั่งมหาสมุทรแอตแลนติกของสหรัฐอเมริกา และ Associated Steamships Ltd ในประเทศออสเตรเลีย มีคำแนะนำจาก ISO หลายข้อที่ได้ช่วยเหลือในการสร้างมาตรฐานของคอนเทนเนอร์ให้สามารถเปลี่ยนใช้กับวิธีการขนส่งแบบต่างๆได้ทั่วโลก

มาตรฐานของคอนเทนเนอร์ช่วยให้คอนเทนเนอร์ตู้เดียวกันใช้ขนส่งสินค้าได้อย่างปลอดภัยทางรถบรรทุก รถไฟ เรือขนส่งคอนเทนเนอร์น้ำลึก และเครื่องบิน ซึ่งช่วยให้ไม่ต้องมีขนถ่ายสินค้าซ้ำหลายครั้งช่วยให้ความปลอดภัยดีขึ้น ช่วยลดการสูญเสียและความเสียหาย และประโยนช์ที่สำคัญที่สุด คือ ช่วยให้กระบวนการขนส่งสินค้าทั้งหมดเร็วขึ้น คอนเทนเนอร์สินค้าสามารถเคลื่อนที่รอบโลกได้ด้วยความง่ายดาย และเราสามารถติดตามคอนเทนเนอร์ผ่านทางระบบขนส่งและติดตามความคืบหน้าของมันได้

2.1.1 **คอนเทนเนอร์สำหรับการขนส่งแบบหลายรูปแบบ**

คอนเทนเนอร์ ISO มีชื่อเช่นนี้เพราะองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Standard Organization: ISO) ได้กำหนดมาตรฐานในการออกแบบคอนเทนเนอร์ให้มีการใช้อุปกรณ์นี้ได้อย่างกว้างขวางที่สุดในพื้นที่ทั่วโลก คอนเทนเนอร์มักจะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมที่สร้างขึ้นจากเหล็ก คอนเทนเนอร์แบบเปิดด้านบน (Open-top) ซึ่งคลุมด้วยผ้าคุลม จะใช้สำหรับสินค้าที่ไม่สามารถบรรจุในคอนเทนเนอร์มาตรฐานได้ คอนเทนเนอร์มาตรฐานอีกแบบหนึ่งที่นิยมใช้กันคือ ‘Tanktainer’ ซึ่งเป็นโครงสร้างเหล็กที่สร้างตามมิติมาตรฐาน ISO แต่มีถังติดอยู่ภายในโคงเหล็กนั้น ถังนี้ช่วยให้สามารถขนสินค้าของเหลวหรือผงได้ด้วยพาหนะขนส่งทั่วไปในการขนส่งแบบหลายรูปแบบ นอกจากนั้นยังมีคอนเทนเนอร์ที่เป็นห้องเย็นและคอนเทนเนอร์ที่มีเฉพาะพื้น

และผนังหน้า-หลังเท่ากันด้วย (Flat-rack) ขนาดคอนเทนเนอร์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดคือ ยาว 20 ฟุต 40 ฟุต และ 45 ฟุต มิติความสูงและความกว้างจะเท่ากันสำหรับทุกขนาดความยาวคือ กว้าง 8 ฟุต สูง 8 ฟุต 6 นิ้ว ถึงแม้ว่าคอนเทนเนอร์แบบ 'High-cube' จะเริ่มแพร่หลายมากขึ้นเรื่อยๆก็ตาม อย่างไรก็ตาม มิติเหล่านี้ก็มีข้อยกเว้นด้วยไม่ต่างกับกฎอื่นๆส่วนใหญ่ แต่มิติเหล่านี้ที่ได้ยกมาเป็นมิติที่นิยมใช้กันมากที่สุด มีอักษรย่อ 2 ชื่อที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในแวดวงการขนส่งแบบหลายรูปแบบคือ ทีอียู (twenty feet equivalent unit) หน่วยเทียบเท่า 20 ฟุตและ FEU (forty feet equivalent unit) หน่วยเทียบเท่า 40 ฟุต ซึ่งใช้แทนความจุคอนเทนเนอร์ เช่น เรือลำหนึ่งอาจถูกกล่าวถึงว่าสามารถขนส่งได้ 6,000 ทีอียู หน่วยเทียบเท่า 20 ฟุตนั้น หมายถึง คอนเทนเนอร์ยาว 20 ฟุตนั้นเอง ดังนั้น คอนเทนเนอร์ยาว 40 ฟุตจำนวน 2 คอนเทนเนอร์ จะเทียบเท่า 4 ทีอียู หรือ 2 FEU

โครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้ (Swap-body) คือ คอนเทนเนอร์ชนิดหนึ่งที่ใช้ในปฏิบัติการขนส่งแบบ 2 วิธี ซึ่งเป็นการใช้วิธีการขนส่งทางถนนและทางรถไฟ โครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้เป็นโครงสร้างรับน้ำหนักที่มีขารับรองที่สามารถพับเก็บได้เมื่อไม่จำเป็นต้องใช้ โครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้จะเป็นไปตามมาตรฐานสากลหลายมาตรฐานที่แตกต่างกัน มีความยาวมาตรฐานอยู่ 3 ระดับคือ 7.15 เมตร 7.45 เมตร และ7.82 เมตร ความยาวถูกกำหนดดังนี้ เนื่องจากว่าโครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้จะต้องขนส่งทางถนนในการเดินทางส่วนหนึ่ง และจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เข้มงวดเกี่ยวกับมิติของพาหนะภายในสหภาพยุโรป โครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้จะถูกถ่ายโอนจากพาหนะขนส่งทางถนนมาสู่ขบวนการรถไฟโดยเครนยกเหนือศีรษะที่มี 4 แขน เพื่อที่จะสอดเข้าช่องที่ติดอยู่ที่ด้านล่างของโครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้ อีกรูปแบบหนึ่งคือ 'Chassis Mobile' ซึ่งมีความยาว 12 เมตร หรือ 13.6 เมตร และเป็นไปตามมิติที่สหภาพยุโรปกำหนดสำหรับรถกึ่งลากจูง Chassis Mobile จะไม่มีขาตั้ง แต่มักจะยกจากด้านบนได้แบบเดียวกับคอนเทนเนอร์ ISO แต่สิ่งที่โครงบรรทุกแบบสับเปลี่ยนได้ต่างจากคอนเทนเนอร์ ISO คือ โครงบรรทุกแบบเปลี่ยนได้ส่วนใหญ่จะไม่สามารถซ้อนได้

2.2 การขนส่งสินค้าทางทะเลด้วยระบบคอนเทนเนอร์

2.2.1 การขนส่งสินค้าทางทะเลด้วยระบบคอนเทนเนอร์

กมลชนก สุทธวานฤพุฒิ (2547) ได้ให้ความหมายและคำจัดความของตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าทางทะเลว่า หมายถึง ตู้สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 8 สูง 8.5 ฟุต ยาว 20,40, หรือ 45 ฟุต ทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียมได้รับการผนึกอย่างดีกันไม่ให้น้ำเข้าไปในตู้ได้ใช้บรรทุกสินค้าที่เป็นหีบ ห่อ ชิ้น ลัง พาล์เล็ต หรือ ไม่มีหีบห่อ เพื่อป้องกันการสูญหาย และเสียหายระหว่างขนส่ง สะดวกและรวดเร็วต่อการเปลี่ยนวิธีการขนส่ง ซึ่งจะแตะต้องเฉพาะตัวตู้ปราศจากการแตะต้องสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน

ตู้คอนเทนเนอร์สามารถแบ่งออกอย่างกว้างๆ ได้ 3 แบบ ตามประเภทหรือความเหมาะสมของสินค้าที่จะรับบรรทุก ดังนี้

1. **ตู้แห้งหรือสินค้าทั่วไป** (Dry General Cargo Container) เป็นตู้แบบทั่วไปและใช้มากที่สุด ไม่มีแผ่นฉนวนอยู่ภายใน ไม่มีเครื่องทำความเย็นติดตั้งหน้าตู้ ใช้บรรทุกสินค้าแห้งหรือสินค้าทั่วไปที่ไม่มีปัญญาต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในตู้

2. **ตู้ควบคุมอุณหภูมิ** (Thermal Container) ซึ่งแยกได้อีก 3 แบบ ได้แก่

   2.1 ตู้ห้องเย็น (Reefer Container) มีเครื่องทำความเย็นติดตั้งอยู่หน้าตู้ ภายในบุด้วยฉนวนที่เป็นโฟมทุกด้าน เพื่อป้องกันความร้อนจากภายนอกตู้แผ่เข้าไปในตู้ ใช้สำหรับบรรทุกสินค้าประเภทอาหาร ผักและผลไม้ รวมทั้งเคมีภัณฑ์บางชนิดที่จำเป็นต้องเก็บอยู่ในที่อุณหภูมิคงที่หรือต่ำกว่าอุณหภูมิทั่วไป ระบบให้ความเย็นจะมีทั้งแบบเป่าจากบนล่างหรือเป่าจากพื้นตู้ขึ้นข้างบน สามารถให้ความเย็นต่ำสุด -10 องศาฟาเรนต์ไฮต์ หรือ -23 องศาเซลเซียส

   2.2 ตู้ฉนวน (Insulated Container) คล้ายกับแบบตู้ทั่วไป แต่ภายในจะบุด้วยแผ่น โฟมทุกด้าน เพื่อป้องกันไม่ให้ความร้อนจากภายนอกแผ่เข้าไปในตู้หรือป้องกันไม่ให้อุณหภูมิภายในตู้เปลี่ยนแปลงตามอุณหภูมินอกตู้อย่างรวดเร็วใช้บรรทุกผักและผลไม้สดบางชนิด และส่วนมากจะใส่น้ำแข็งไว้ในตู้ทำให้เกิดความเย็นตามที่ต้องการเพื่อยืดอายุของสินค้า

   2.3 ตู้ระบายอากาศ (Ventilated Container) เหมือนกับตู้ห้องเย็น แต่มีพัดลมแทนเครื่องทำความเย็นสามารถตั้งประมาณดูดลมออกจากตู้ได้ตามที่ต้องการ ใช้สำหรับบรรทุกสินค้าผักและผลไม้สดบางชนิดที่ไม่จำเป็นต้องใช้บรรทุกในตู้ห้องเย็น ซึ่งมีอัตราค่าขนส่งสูงกว่าพัดลมจะดูดเอาก๊าซอีเทอร์ลีนที่ระเหยออกจากตัวสินค้าออกนอกตู้ เพื่อชลอการสิ้นสุดหรือหมดอายุของสินค้าให้นานออกไป

3. **ตู้พิเศษ** (Special Container) แยกออกเป็น

3.1 ตู้แทงค์เกอร์ (Tank Container) มีถังเหล็กกลมยาวติดตั้งอยู่กับพื้นตู้เป็นตู้โปร่งมีคานเหล็กเล็กน้อยแทนผนังทุกด้านเพื่อยึดเสาและพื้นที่ตู้เข้าด้วยกัน สะดวกต่อการซ้อนและยกขึ้นหรือลงจากเรือเหมือนกับตู้คอนเทนเนอร์แบบอื่นๆ ใช้สำหรับบรรทุกอาหาร เครื่องดื่ม เคมีภัณฑ์และสินค้าอื่นๆ ที่เป็นน้ำและของเหลว

3.2 ตู้เปิดหลังคา (Open Top Container) มีลักษณะเหมือนกันกับตู้แห้งหรือตู้คอนเทนเนอร์ทั่วไป ยกเว้นหลังใช้ผ้าใบแทนแผ่นเหล็กหรืออลูมิเนียม โครงหลังคาสามารถจะถอดออกและติดตั้งกลับอย่างสะดวกและรวดเร็ว ให้สำหรับบรรทุกเครื่องจักร หรือสินค้าที่ความสูงเกินกว่าหลังตู้แบบทั่วไป เวลาบรรจุสินค้าเข้าตู้จะต้องถอดโครงหลังและผ้าใบออกก่อน ส่วนมากใช้ปั้นจั่นยกสินค้าผ่านทางหลังคาแล้ววางกลับลงกับพื้นตู้ ตู้ประเภทนี้จะบรรทุกไว้อยู่ชั้นบนสุดของฝาระวางเรือ

3.3 ตู้เพลตฟอร์ม (Platform Based Container) ตู้ประเภทนี้จะมีแต่พื้นและผนังด้านหน้าและด้านหลังของตู้แต่ไม่ผนังด้านข้างและหลังคา ใช้สำหรับบรรทุกสินค้าที่มีน้ำหนักมากปกติ หรือมีความกว้างเกินกว่าด้านกว้างของตู้ทั่วไป เช่น ซุง เหล็กแท่ง เครื่องกล สินค้าที่บรรทุกสามารถยกเข้าออกได้ทั้งทางด้านบนและด้านข้าง

3.4 ตู้เปิดข้าง (Side Open Container) มีลักษณะเหมือนตู้แห้งหรือตู้คอนเทนเนอร์ทั่วไป ยกเว้นผนังด้านข้างของตู้สามารถถอดออกได้หรือใช้ผ้าใบแทนผนังด้านข้าง ออกแบบมาใช้สำหรับบรรทุกสินค้าที่มีขนาดกว้างและยาวมากและจำเป็นที่จะต้องยกเข้าออกจากตู้ทางด้านข้างแทนประตูหลัง

3.5 ตู้บรรทุกยนต์ (Car Container) คล้ายตู้แทงเกอร์ มีแต่พื้นตู้และโครงเหล็กโปร่งยึดเสาตู้เท่านั้น ภายในอาจจะมีโครงเหล็กเหล็กเพิ่มเติมใช้สำหรับบรรทุกรถยนต์ที่วางซ้อนกันได้

3.6 ตู้บรรทุกหนังเต็ม (Hide Container) คล้ายกับตู้สินค้าแห้งหรือสินค้าทั่วไป แต่ผนังและพื้นภายในจะเคลือบด้วยสารพิษที่จะไม่ดูดซึมกลิ่นและทนต่อการกัดกร่อนของน้ำเกลือใช้สำหรับบรรทุกหนังสัตว์ดองเกลือ ซึ่งมีกลิ่นแรงมากอีกทั้งมีการคายน้ำเกลือออกมาตลอดเวลา การบรรทุกสารที่เคลือบผนังและพื้นจะช่วยให้ทำความสะอาดภายในตู้ได้ง่ายขึ้นหลังจากสินค้าถูกนำออกไปจากตู้

3.7 ตู้สูงหรือจัมโบ้ (High Cube Container) เหมือนกับตู้แห้งหรือสินค้าทั่วไป เว้นแต่ความสูงของตู้จะสูงกว่า 1 ฟุต จากความสูง 8 ฟุต 6 นิ้ว เป็น 9 ฟุต 6 นิ้ว ใช้สำหรับบรรจุสินค้าทั่วไปที่ต้องการให้ได้ปริมาตรมากขึ้น

2.3 การจัดการคลังสินค้า

ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคลังสินค้า เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ ได้แก่ ความหมายของคลังสินค้า เป้าหมายและหน้าที่ของคลังสินค้า การวางแผนคลังสินค้า ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า และการวัดผลการปฏิบัติงานคลังสินค้า ดังนี้

1. คลังสินค้าและการคลังสินค้า

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง สิ่งปลูกสร้างที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการพักและเก็บรักษาสินค้าในปริมาณมาก (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท, 2537:97)

การคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง การจัดระเบียบการจัดเก็บ วางและรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้ถูกต้อง รวดเร็ว ทันเวลา และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการ

2. เป้าหมายและหน้าที่ของคลังสินค้า

เป้าหมายของคลังสินค้า คือ เก็บรักษาสินค้าไว้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด หน้าที่และกิจกรรมหลักของการคลังสินค้า ในการบริหารการคลังสินค้านั้นจะมีอยู่ 2 ประการใหญ่ๆ คือ การเคลื่อนย้าย (Movement) และการเก็บรักษา (Storage) ซึ่งรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การเคลื่อนย้าย สามารถแยกรายละเอียดได้ดังนี้

2.1.1 การรับสินค้า

2.1.2 การเคลื่อนย้ายเข้าที่เก็บ ขนย้ายสินค้าที่รับเข้ามาสู่ที่เก็บรักษาภายในคลัง

2.1.3 การแบ่งหมวดหมู่ บางครั้งสินค้าจะต้องจัดส่งไปยังจุดหมายปลายทางต่างๆกัน ดังนั้นกิจกรรมการแยกหมวดหมู่สินค้าเพื่อเตรียมจัดส่งไปยังลูกค้าที่มีอยู่แตกต่างกันออกไป จึงเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งในคลังสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่ทำหน้าที่กระจายสินค้า (Distribution Warehouse)

2.1.4 การส่งออก ได้แก่ การเตรียมการที่จะส่งสินค้าที่เก็บรักษาไว้ในคลังส่งต่อไปยังลูกค้า ภายหลังจากการจัดหมวดหมู่แล้วก็จะทำการเคลื่อนย้ายสินค้าที่จะส่งออกมาวางเรียงรอไว้บริเวณกองรอ เมื่อบรรทุก (Load) สินค้าเรียบร้อยแล้ว รถก็นำสินค้าออกจากคลังสินค้าไปสู่จุดหมายปลายทางต่อไป

2.2 การเก็บรักษา ประกอบด้วยหน้าที่ย่อย คือ การเก็บรักษาชั่วคราวและการเก็บรักษาระยะยาว รายละเอียดดังนี้

2.2.1 การเก็บรักษาชั่วคราว (Temporary Storage) คือ การเก็บรักษาสินค้าที่มีการหมุนเวียนอยู่เสมอ ระยะเวลาการเก็บรักษา ขึ้นอยู่กับวงจรการจัดจำหน่าย และการผลิตของใหม่ทดแทนของเก่า สิ่งสำคัญคือ การที่ต้องมีสินค้าสำรองในจำนวนที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า

2.2.2 การเก็บรักษาระยะยาว (Permanent Storage) คือ การเก็บรักษาสินค้าในระยะเวลาที่ยาวนานกว่าปกติ อันอาจมีสาเหตุ ได้แก่ สินค้านั้นๆผลิตได้เฉพาะบางฤดูกาล เช่น น้ำตาลผลิตจากอ้อยเพียงปีละ 1 ครั้ง ความต้องการสินค้าที่แปรผัน หรือใช้เฉพาะบางฤดูกาล เช่น เสื้อกันฝน และการซื้อสินค้าในปริมาณมากเพื่อให้ต้นทุนถูกลง หรือเพื่อเก็งกำไร

3. การวางผังคลังสินค้า (Warehouse Layout)

การวางผังของคลังสินค้าหรือพัสดุโดยทั่วไปมักจะต้องการให้สินค้ามีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง, ระยะทางการเคลื่อนที่ทั้งของพนักงานและสินค้าต้องสั้น กะทัดรัด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์นี้ช่องทางการเดินทางจะต้องแคบที่สุดเท่าที่จะทำได้และไม่ควรเป็นทางตัน (Smith, 1989)

โดยทั่วไปการวางผังมักมีแนวคิดที่ผิดเกี่ยวกับการออกแบบผังให้มีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บได้ตามเหตุการณ์ (Flexibility) ไม่มีการกำหนดเส้นแบ่งช่องทางเดิน-ส่วนจัดเก็บ เพราะมีเหตุผลว่าชนิดและปริมาณสินค้าที่จัดเก็บมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งในการออกแบบถ้าพิจารณาเฉพาะเพียงความยืดหยุ่นเพียงอย่างเดียวจะทำให้กิจกรรมอื่นๆ เช่นการขนย้าย (Handing) และการจัดเก็บรักษา (Storage) ขาดประสิทธิภาพ ดังนั้นในการวางผังควรพิจารณาทั้งปัจจัย ความสามารถยืดหยุ่นได้ ปริมาณสินค้าที่สามารถจัดเก็บได้แน่นอนและความหนักเบาในการจัดเก็บ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ควรได้รับคำนวณและบันทึก อย่าปล่อยให้ “ความยืนหยุ่น” ได้เป็นคำเดียวกับ “ความสูญเสีย” (Jenkins, 1968:68)

สำหรับขั้นตอนและหลักการวางผังคลังสินค้ามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 **ขั้นตอนการวางผังคลังสินค้า** (Warehouse Layout Planning Process)

การของการวางแผนการจัดการที่ดี และวิธีการนำขั้นตอนเหล่านี้มาประยุกต์ในการวางผังคลังสินค้า มี 6 ขั้นตอน ดังนี้ (Jenkins, 1968:68)

3.1.1 **กำหนดวัตถุประสงค์** (Establish The Objectives)

ขั้นตอนแรกของการวางแผนคือ การกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน วัตถุประสงค์ของการวางผังจะถูกนำมาใช้โดยไม่ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์โดยรวมของคลังสินค้า แต่ละคลังสินค้าอาจจะมีวัตถุประสงค์ที่เหมือนหรือแตกต่างขึ้นอยู่กับนโยบายและลักษณะการดำเนินงานขององค์กรนั้นๆ ตัวอย่างของวัตถุประสงค์ในการวางผัง เช่น

- **วัตถุประสงค์สำหรับการดำเนินงานของคลังสินค้า**

  : ต้นทุนการคลังสินค้าที่ลดลง และรักษาระดับการบริการที่ดี

  : ระดับบริการที่ดีกว่าคู่แข่ง โดยไม่คำนึงถึงเรื่องต้นทุน

  : ระดับบริการที่สามารถแข่งขันได้ ณ ระดับต้นทุนที่ต่ำสุดที่สุด

- **วัตถุประสงค์สำหรับผังเพื่อการจัดเก็บ** (Storage Layout)

  : ความสามารถในการเข้าถึงได้สินค้าและบริการที่มีประสิทธิภาพ

  : มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บพอสมควร

  : ใช้อรรถประโยชน์ของพื้นที่ให้สูงสุด

  : การทำงานของอุปกรณ์ขนถ่ายเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

3.1.2 **เก็บข้อมูล** (Gather The Facts)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการวางแผนผัง ได้แก่ ขนาดของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆ , รายละเอียดของสินค้าคงคลัง, และแผนยอดการขายของแต่ละสินค้าที่จะถูกจัดเก็บ รายละเอียดของแต่ละข้อมูล เช่น ขนาดของพื้นที่และอุปกรณ์ต่างๆ อาจจะหาข้อมูลเหล่านี้ได้จากแปลนผังโรงงาน

(Drawing) เก็บข้อมูล ขนาดอาคาร, ชั้นวางจัดเก็บ (Storage Rack), ความสูงแนวดิ่ง, ประตู ดาดฟ้า, เพดาน, ถังดับเพลิง, ปลั๊กไฟ เป็นต้น และปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการขนย้ายและการจัดเก็บ

รายละเอียดของข้อมูลสินค้าที่ถูกจัดเก็บและที่คาดว่าจะถูกนำมาจัดเก็บ เพื่อพิจารณาการเคลื่อนไหวของสินค้าต่างๆ อาจจะได้จาก ฝ่ายขาย, เอกสารบัญทึกสินค้าคงคลัง หรือ แผนการผลิตเป็นต้น

3.1.3 **วิเคราะห์ข้อมูล** (Analyze Data)

จากข้อมูลที่จัดเก็บนำมาวิเคราะห์ควบคู่กับวัตถุประสงค์ที่ต้องขึ้นพารามิเตอร์ที่ใช้พิจารณาโดยทั่วไป เช่น ค่ามาตรฐานการจัดเก็บ (Storage Standard) หรือ ค่ามาตรฐานการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ (Space-utilization Standard) เช่น 5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร, 6 ลังต่อตารางเมตร หรือ 18 ลังต่อลูกบาศก์เมตร เป็นต้น โดยทั่วไปการบอกค่ามาตรฐานจะบอกในรูปตารางเมตรซึ่งวัดได้ง่าย แต่จะได้ประโยชน์มากขึ้นถ้าวัดในรูปของลูกบาศก์เมตรเพราะเป็นการบ่งชี้ให้เห็นว่ามีการใช้อรรถประโยชน์พื้นที่ในแนวดิ่ง

3.1.4 **กำหนดแผนและแนวทางเลือก** (Formulate A Plan)

จากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในขั้นที่ 1 และการพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในขั้นที่ 2 และการวิเคราะห์ที่ทำขึ้นมาในขั้นที่ 3 นำมาซึ่งขั้นตอนที่ 4 คือ การกำหนดแผนและแนวทางเลือกที่เหมาะสม โดยแผนผังที่สร้างขึ้นต้องสามารถทำให้สำเร็จได้ เทคนิคที่นิยมใช้ คือ การสร้างแบบจำลอง (Template) ซึ่อาจเป็นกระดาษแข็ง, พิมพ์เขียว หรือ พลาสติก เช่น สร้างแปลนย่อส่วนพื้นที่และโครงสร้างที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ลงไป จากนั้นสร้างแบบที่เคลื่อนที่ได้แทน ชั้นวางหรืออุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการพิจารณาหาวิธีการจัดวางผังที่ดีที่สุด ซึ่งวิธีนี้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่าการทดลองกับพื้นที่จริง อีกทั้งสามารถจับข้อผิดพลาดได้ง่ายกว่า เหมือนอย่างภาษิตที่กล่าวว่า “รูปภาพ 1 รูป มีความหมายมากกว่าพันคำ” (A picture is worth a thousand words)

3.1.5 **นำแผนมาดำเนินการ** (Implement The Plan)

การนำแผนผังที่สร้างไว้มาดำเนินการสำหรับคลังสินค้าที่ไม่ได้สร้างใหม่ อาจจะต้องมีการเคลื่อนย้ายสินค้า, ชั้นวางหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่จัดเก็บอยู่ก่อนซึ่งต้องการเวลาและกำลังคนในการทำงาน กิจกรรมเหล่านี้อาจทำได้สะดวกและตรงตามเวลาถ้าหากคลังสินค้าไม่มีกิจกรรมการรับการจัดส่งแต่ความเป็นจริงไม่เป็นเช่นนั้น มันต้องมีการรอคอยเวลาที่เหมาะสม ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุด

เพื่อผ่านอุปสรรคเหล่านี้ คือสร้างตารางเวลาที่คาดการณ์ไว้สำหรับเวลาที่ช้าที่สุดที่เป็นไปได้และต้องดำเนินการตามที่กำหนดไว้ทุกอย่างแม้จะพบอุปสรรค อาจจะต้องมีความต้องการจ้างคนเพิ่มหรือใช้อุปกรณ์พิเศษเพื่อให้งานสำเร็จตามตาราง บางทีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มเข้ามาอาจสามารถชดเชยได้กับเวลาที่เสร็จเร็วขึ้น และผลประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น

3.1.6 **การติดตามผลงาน** (Follow-up)

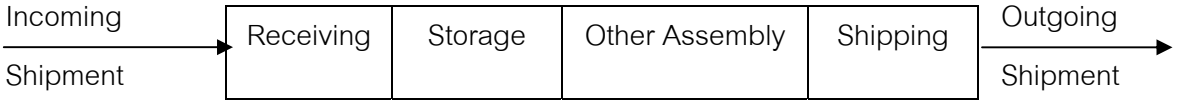
การติดตามผลเพื่อรักษารูปแบบการทำงานให้เป็นไปตามที่วางแผนไว้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้งานทำงานมีประสิทธิภาพต่อไป เครื่องมือหนึ่งที่ช่วยติดตามผลและรักษาผังคลังสินค้าจริงเหมือนผังต้นแบบ (Master Layout) คือ ผังต้นแบบจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ต้องได้รับความยินยอมจากผู้จัดการ การเปลี่ยนแปลงการจัดเก็บใดในคลังจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการวางแผนในแปลนเสียก่อนเพราะข้อผิดพลาดต่างๆจะถูกจับได้ง่ายกว่าเมื่อทำบนงานกระดาษ ผังที่ดีคือผังที่ได้วางแผนการจัดเก็บให้ทุกๆอย่าง และทุกๆอย่างที่ถูกจัดเก็บต้องได้รับการจัดเก็บตามแผน ซึ่งการจัดเก็บรักษาที่ดี จัดเก็บเป็นระเบียบหมวดหมู่จะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์เคลื่อนย้ายและความพร้อมในการบริการลูกค้า

3.2 **หลักการวางผังคลังสินค้า**

3.2.1 พยายามให้เส้นทางการทำงานเป็นเส้นตรงผ่านได้ตลอด เช่น แผนผังคลังสินค้าในภาพ ที่ 2.1 ซึ่งมีข้อดีคือง่ายต่อการวางผังและสินค้าต่างเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวทำให้ง่ายต่อระบบขนถ่ายสินค้า และเป็นรูปแบบที่ใช้โดยทั่วไป

3.2.2 ให้มีความยืดหยุ่นพอสมควร ไม่มากจนเกินไปจนการดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพหรืออีกนัยหนึ่งให้มีความยืดหยุ่นโดยเสียค่าใช้จ่ายต่ำ

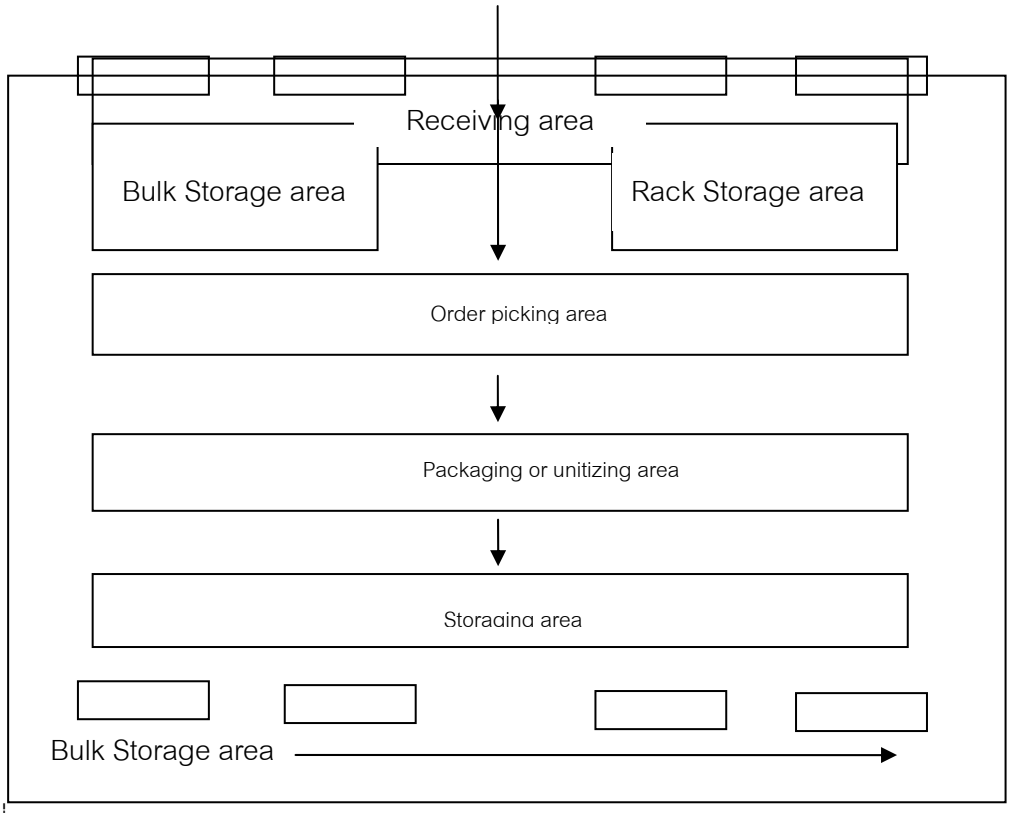
ภาพที่ 2.1 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง



ที่มา: Smith (1989:380)

ภาพที่ 2.2 การวางผังคลังให้สินค้ามีการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง

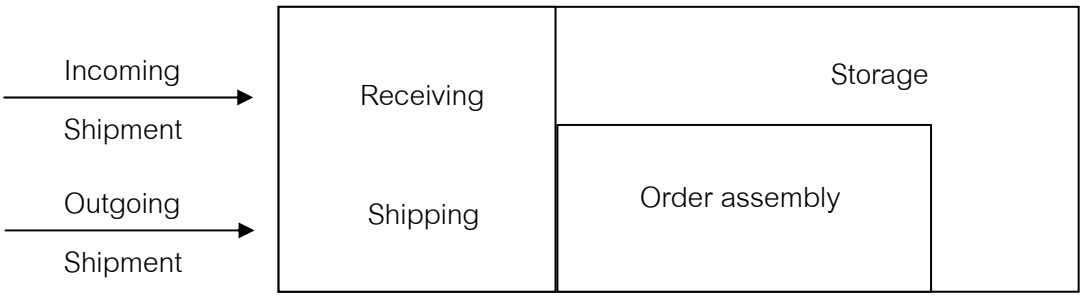
Typical warehouse design



ที่มา: Bowersox and Closs (1996: 397)

ภาพที่ 2.2 เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของผังคลังสินค้า โดยจุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียว ซึ่งมีข้อดีในการลดอัตราค่าบริการของพาหนะที่รอบริเวณท่ารับ-ส่งสินค้า และการขาดสินค้าหรือส่งสินค้าให้ลูกค้าช้ากว่ากำหนดที่มีปริมาณน้อยกว่า และที่สำคัญคือ สามารถจัดส่งสินค้าออกไปได้ในทันทีที่ได้รับสินค้าหรือพัสดุเข้ามาโดยไม่ต้องผ่านการจัดเก็บก่อนซึ่งวิธีนี้เรียกว่า “ครอสดอกกิ้ง” (cross docking) (Mulcathy, 1994)

ภาพที่ 2.3 การวางผังคลังให้จุดรับและจัดส่งใช้พื้นที่บริเวณเดียวกัน



4. ขั้นตอนการปฏิบัติงานคลังสินค้า (Warehouse Operation)

ขั้นตอนการปฏิบัติงานในคลังสินค้าประกอบด้วยกิจกรรม ดังต่อไปนี้

4.1 การรับสินค้า (Receiving)

4.2 การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and Sorting)

4.3 การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage: Put away)

4.4 การจัดเก็บสินค้า (Storage)

4.5 การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order picking)

4.6 การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)

4.7 การกองสินค้า (Staging)

4.8 การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

4.9 การตรวจนับสินค้า (Physical inventory)

4.10 การรายงาน (Reporting)

การกำหนดขอบเขตขั้นตอนการคลังสินค้าข้างต้นสามารถใช้ได้กับการคลังสินค้าโดยทั่วไปแต่แตกต่างกันในรายละเอียดปลีกย่อยของแต่ละคลังสินค้า โดยรายละเอียดทั่วไปแสดงดังต่อไปนี้

4.1 การรับสินค้า (Receiving) กิจกรรมของการรับสินค้าโดยทั่วไปมี ดังนี้

4.1.1 ขนสินค้าลงจากพาหนะและทำการตรวจสอบการขนส่ง ตรวจดูสินค้าเพื่อทำการรับมอบ ดูความเสียหายจากภายนอกที่มองเห็น เผื่อจะมีการเรียกค่าเสียหายจากผู้คนส่งได้

4.1.2 ตรวจสอบคุณภาพและปริมาณสินค้า ว่าตรงกับที่ระบุไว้ในเอกสารการส่งสินค้า (Delivery Document) หรือไม่

4.1.3 ขนย้ายสินค้าไปยังสถานที่ที่เตรียมไว้ในคลังสินค้า

4.1.4 ปรับปรุงข้อมูลสินค้าคงคลังให้ทันสมัย

ขบวนการที่พร้อมและเหมาะสมในการรับสินค้า (พงษ์พัฒน์ เพชรรุ่งเรือง, 2539:9) ประกอบด้วย

1.ขบวนการที่พร้อมและถูกต้องแม่นยำในการรับสินค้า

2. การขนส่งสินค้าที่ได้รับการควบคุม และวางแผนให้

3. การจัดหาข้อมูล และขบวนการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล
   - การขนถ่ายด้วยวิธีพิเศษ
   - การจัดวางสินค้าที่มีอยู่ใหม่
   - การขนถ่ายสินค้าที่สั่งซื้อภายหลัง
   - การพิจารณาการจัดเก็บสินค้าแบบเข้าก่อน-ออกก่อน (First–in/First-out)
   - การขนส่งสินค้าที่มีส่วนลด
4. การวิเคราะห์เอกสารเพื่อประโยชน์ในการวางแผน
   - การกำหนดวันมาถึงของสินค้า ชนิดและปริมาณของวัสดุ
   - การบันทึกด้วยวิธีการเฉพาะที่ให้ความสนใจกับการกระทำที่ผิดปกติ
   - กำหนดผู้รับสินค้าหรือควบคุม
   - การวางแผนสถานที่จัดเก็บร่วงหน้า
   - ขบวนการรับสินค้าอันดับแรก
5. การจัดตารางการทำงานและการควบคุมการทำงาน
   - รักษาการดำเนินการคลังสินค้าที่สมดุล
   - จัดตารางการขนส่ง
   - จัดจำนวนครั้งของการขนถ่ายให้กับผู้นำพาสินค้า
6. การรับสินค้าที่อยู่เป็นจุด
   - วางแผนสถานที่ที่จะอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้า
   - หลีกเลี่ยงการหน่วงเหนี่ยว (Demurrage) ขั้นตอนการทำงาน
7. การรับสินค้าในที่ที่ขนถ่ายสินค้าลง (Unloading Carriers) งานทางกายภาพของการขนถ่ายสินค้าลง ผู้รับสินค้าควรมีการทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสมกับงานเอกสารซึ่งเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้า (Checking) โดยทั่วไปมีวิธีการขนถ่ายวัสดุที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าจะแตกต่างกันไปตามชนิดและน้ำหนักของสินค้า รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ จากเหตุผลนี้ การดำเนินการขนถ่ายลง จึงต้องมีการวางแผนล่วงหน้า

4.2 การระบุประเภทและจัดกลุ่มสินค้า (Identifying and sorting) ขั้นตอนการระบุประเภทของสินค้า ก็เพื่อเป็นแนวทางในการแยกสินค้าออกจากสินค้าชนิดอื่นๆ โดย

4.2.1 กำหนดปริมาณการรับเข้าสินค้าอย่างถูกต้อง โดยปกติสามารถอธิบายได้ทุกๆรายการสินค้า

4.2.2 แยกสินค้าที่รับเข้ามา

4.2.3 ตรวจสอบอย่างละเอียด การตรวจสอบต้องกระทำก่อนการรับสินค้า สินค้าควรวางไว้ข้างๆเพื่อป้องกันการส่งสินค้าออกก่อนการอนุมัติ

4.2.4 การทำเครื่องหมายไว้บนหีบห่อของสินค้า ซึ่งอาจเป็นตัวอักษร, ตัวเลข, บาร์โค้ด, หรือแถบคลื่นก็ได้

4.3 การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บ (Dispatching to Storage: Put away)

การจัดส่งสินค้าเพื่อการจัดเก็บเป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังสถานที่จัดเก็บ (Storage Area) โดยวิธีการต่างๆ ทั้งจากแรงงานคน, เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ขนย้ายอื่นๆ รวมไปถึงการนำสินค้าเข้ามาจัดวางในสถานที่จัดเก็บ

4.4 การจัดเก็บสินค้า (Storage)

ขั้นตอนของกิจกรรมการจัดเก็บสินค้า หมายถึง ขั้นตอนการจับยึด ป้องกันและสงวนรักษาสินค้าจนกระทั่งสินค้าเป็นที่ต้องการใช้ การดำเนินที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือ การขยายพื้นที่การจัดเก็บ (Storage area) ให้ได้รับการวางแผน, การจัดวางอย่างเหมาะสม, การกำหนดตำแหน่งเก็บ ซึ่งในขั้นตอนการจัดเก็บสินค้ามีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ความสามารถในการเข้าถึงได้และบริการที่มีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นในการจัดเก็บพอสมควร
- ใช้เนื้อที่เก็บให้เป็นประโยชน์มากที่สุด
- พยายามให้มีอุปกรณ์เครื่องมือเท่าที่จำเป็น เพื่อประหยัดพื้นที่
- ลดความเสี่ยงภัยเกี่ยวกับการเสื่อมคุณภาพ
- ลดการสูญหายเนื่องจากขโมย
- สามารถทำการตรวจนับง่าย

สำหรับข้อมูล จุดประสงค์โดยทั่วไปของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า, วิธีการวางแผนและการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า, การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Space Utilization), สถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location), การวางแผนการใช้พื้นที่ (Space planning), แผนผังการจัดเก็บสินค้า (Space lay out), ระบบของสถานที่จัดก็บสินค้า (Stock Location Systems) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.4.1 จุดประสงค์โดยทั่วไปของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า

1. หน้าที่การจัดเก็บสินค้า ต้องพยายามให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ต่อไปนี้
2. การใช้ประโยชน์พื้นที่ของคลังสินค้าให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

3. การใช้แรงงานและอุปกรณ์เครื่องมืออย่างมีประสิทธิภาพ
4. ความพร้อมในการเข้าถึงสินค้าทุกชนิด หมายถึง การให้สินค้าทุกชิ้น ถูกจัดวางให้ง่ายต่อการเข้าถึงหรือหยิบจับ วัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนการจัดเก็บสินค้า การเข้าถึงและการจัดเก็บสินค้า ดังนั้นสินค้าจะสามารถค้นหาได้ง่าย เมื่อสินค้านั้นถูกกำหนดหรือระบุอย่างถูกต้อง และถูกจัดวางอย่างเหมาะสม สาเหตุที่สินค้าต้องมีอย่างเพียงพอ เมื่อสินค้านั้นเป็นสินค้าที่ต้องการ เพราะการจัดเก็บสินค้าต้องบวกค่าของเวลา ดังนั้นจำเป็นต้องมีสถานที่ที่จัดเก็บสินค้า ที่ได้มีการวางแผนอย่างดีและมีการวางผังที่ดี
5. การเคลื่อนย้ายสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมที่ดำเนินอยู่ในคลังสินค้ามากที่สุด คือ การขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) แรงงานคน และอุปกรณ์ส่วนใหญ่ถูกนำมาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าและออก ดังนั้นการดำเนินงานต้องให้แน่ใจว่าการเคลื่อนย้าย จะมีประสิทธิภาพทั้งการกระทำโดยใช้มือและโดยเครื่องจักร ที่ประหยัดและปลอดภัย
6. การป้องกันรักษาสินค้าให้มากที่สุด เนื่องจากจุดประสงค์ของการจัดเก็บสินค้า คือ การจัดเก็บสินค้าจนกว่าสินค้าจะถูกเรียกไปใช้ โดยสินค้าจะต้องถูกวางในสภาพแวดล้อมที่ดีไม่มีการทำอันตรายหรือ ทำให้เสียหาย
7. การเก็บรักษาสินค้าที่ดี เป็นตัวชี้ที่สำคัญ ที่แสดงการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆในคลังสินค้า ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ที่กว้าง พื้นที่ที่สะอาด การจัดเก็บที่เรียบร้อยเป็นระเบียบ การปฏิบัติการที่ปลอดภัย ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นถึง การจัดการที่ดีของสิ่งต่างๆ ซึ่งแสดงสภาพการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

4.4.2 **การวางแผนการจัดเก็บสินค้า** (Storage Planning

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการวางแผนการจัดเก็บสินค้าและการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้ามี 2 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยสินค้า และ ปัจจัยของพื้นที่ ซึ่งแต่ละปัจจัยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยของสินค้า ประกอบด้วย
   - ความเหมือนกันของสินค้า (Similarity)
   - ความนิยมของสินค้า / ความถี่ในการจ่ายแจก (Popularity)
   - ขนาดของสินค้า (Size)

- ลักษณะของวัสดุ (Characteristics of Materials) เช่น สินค้าที่มีอันตราย, สินค้าที่อาจทำให้เสื่อมสภาพหรือแย่ลง, สินค้าที่มีราคาสูง, สินค้าที่เน่าเสียได้, สินค้าที่บอบบาง, เป็นต้น

2. ปัจจัยของพื้นที่ (Space Factor) ประกอบด้วย
   - ปริมาตรความจุของพื้นที่
   - ความเหมาะสมของสถานที่
   - สถานที่ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ต้องทำร่วมกัน
   - ความพอเพียงของสถานที่ ในขณะเวลาที่ต้องการ
   - ลักษณะของอาคาร เช่น ปริมาณความสามารถในการเก็บสินค้า , ประตู จำนวนประตู, สิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายสินค้า, พื้นที่ในแนวดิ่ง (Column Spacing), ความสูงของสินค้ากองรอ เป็นต้น
   - พื้นที่สำหรับกิจกรรมสนับสนุนการจัดเก็บ เช่น บริเวณเก็บรักษา, การซ่อมแซม, การจัดเก็บอุปกรณ์, การขนถ่ายสินค้า, บริเวณเติมน้ำมันเชื้อเพลิง, การชาร์จแบตเตอร์รี่, สำนักงาน, สิ่งป้องกัน เป็นต้น
   - พื้นที่สำหรับช่องทางเดินระหว่างแถว, ช่องทางเดินหลัก, ช่องไฟ

4.4.3 **การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด** (Space Utilization)

การวางแผนใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด สามารถทำได้โดยการจัดแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าทั้งหมด 100% ออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่

ส่วนที่ 1 เท่ากับ 40% ของพื้นที่ทั้งหมดจัดเป็นพื้นที่สนับสนุนการบริหารการจัดเก็บสินค้าและการบริหารงานสินค้าได้แก่สำนักการคลังสินค้า, ช่องทางเดินระหว่างแถว (Aisles) ลานขนถ่ายสินค้า สถานที่จัดเก็บ-จัดจ่ายสินค้า

ส่วนที่ 2 เท่ากับ 60% ของพื้นที่ทั้งหมดจัดเป็น ส่วนของการบริหารการจัดเก็บ ควรวางแผนการจัดเก็บแบบระบบผสม (Mixing System) พื้นที่ไม่น้อยกว่า 20% ขึ้นไปควรจัดจัดเก็บแบบระบบรวงผึ้ง (Honey Combing) พื้นที่ไม่ควรเกิน 60% ที่จะใช้ระบบชั้นวางของ (Racking Handling System) เข้าช่วย นอกจากนี้ก็ควรจัดเป็นกอง

การกำหนดพื้นที่ยังขึ้นอยู่กับการใช้ระบบอุปกรณ์เคลื่อนย้าย (Material Handling System) เพื่อที่จะสามารถใช้แรงงานคนให้น้อยที่สุด และการใช้พื้นที่คลังให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรบริหารในลักษณะของลูกบาศก์ (Cubic) โดยใช้ความสูงใกล้หลังคาให้มากที่สุดที่จะทำได้

4.4.4 สถานที่จัดเก็บสินค้า (Stock Location)

สถานที่จัดเก็บสินค้าที่นิยมใช้ มี 3 วิธี ได้แก่

1. แบบกำหนดตำแหน่งจัดเก็บตายตัว (Fixed Storage Address) คือ กำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้า โดยจัดกลุ่มแต่ละประเภทสินค้าและแต่ละรายการเพื่อความสะดวกในการจัดเก็บสินค้าและ การจ่ายสินค้าได้อย่างถูกต้อง มีรหัสระบุชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นระบบที่คุมด้วยมือหรือใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการกำหนดตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้า ลักษณะการกำหนดที่ตายตัวเช่นนี้จะต้องมีการสำรองพื้นที่จัดเก็บเพื่อให้ยืดหยุ่นได้ตามระดับสินค้าที่มีอยู่
2. แบบสุ่มตำแหน่งจัดเก็บ (Floating Slot / Random Storage) คือ การไม่มีการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บที่ตายตัวแน่นอน สามารถเก็บได้ทุกที่ว่างทุกแห่ง วิธีการนี้จะมีประสิทธิภาพถ้ามีการวางระบบการควบคุมและติดตามงานที่ดี เพื่อที่จะสามารถควบคุมทั้งระบบการจัดเก็บสินค้า แต่วิธีการนี้จะทำให้เกิดการผสมกันระหว่างสินค้าที่มีความถี่สูงและต่ำ การจ่ายสินค้าลักษณะเข้าก่อน-ออกก่อน (FIFO: First-in First-out) ระบบควบคุมสินค้าต้องง่ายต่อการตรวจนับ ความสมบูรณ์ของระบบนี้ควรใช้คอมพิวเตอร์ควบคุม
3. แบบแบ่งตำแหน่งจัดเก็บตามประเภทสินค้า (Zone Storage) คือ การแบ่งบริเวณในการจัดเก็บสินค้าตามลักษณะความต้องการพิเศษของสินค้าที่จะจัดเก็บ สินค้าบางกลุ่มบางรายการ บางประเภทต้องการสถานที่จัดเก็บที่เป็นพิเศษต่างไป จากสินค้าทั่วไป เช่น วัสดุที่มีน้ำหนักมาก เป็นต้น

4.4.5 การวางแผนการใช้พื้นที่ (Space planning) การวางแผนการใช้พื้นที่เริ่มจากการศึกษาและเก็บข้อมูลพื้นที่ ซึ่งได้แก่ข้อมูลดังต่อไปนี้

- ปริมาณของสินค้าที่จัดเก็บ ที่มีอยู่, ที่เกี่ยวข้อง, ที่มีการเปลี่ยนแปลง
- นโยบายสินค้าคงคลัง
- หน่วยของสินค้าส่งออก (Issue Unit)
- ปริมาณการเคลื่อนย้ายต่อช่วงเวลา
- ประเภทของการจัดเก็บสินค้าที่มีอยู่
- วิธีการขนถ่ายวัสดุปัจจุบัน หรือที่กำลังดำเนินการอยู่
- ความสามารถของอุปกรณ์ที่มีอยู่ หรือที่กำลังจะจัดให้มีขึ้น

4.4.6 **แผนผังการจัดเก็บสินค้า (space lay out)** การสร้างแผนผังการจัดเก็บสินค้าควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

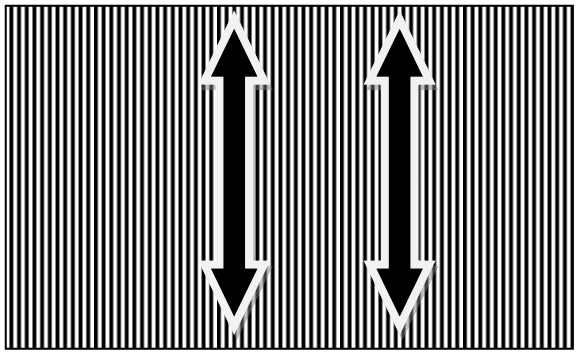
- ขนาดของสินค้า
- ขนาดของกะบะ (Pallet)
- อุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในช่องทางเดินระหว่างแถว
- ช่องทางเดินระหว่างแถวควรทำให้กว้างขึ้น เพื่อให้เหมาะสมอัตราของกะบะ
- จำนวนกะบะที่สามารถจัดวางบนชั้นวาง (Rack)
- สถานที่ที่ต้องการสำหรับการรับสินค้าและการส่งสินค้า
- สถานที่ทำเลของช่องทางเดินระหว่างแถว
- พื้นที่บริการที่ต้องการ ขนาดและสถานที่ที่ต้องการ

4.4.7 **การกำหนดทิศทางการเก็บรักษา**

วิธีการจัดวางสินค้ามี 2 วิธี (ปราณี กัมมาระบุตร, 2522:97) ได้แก่

- วิธีจากทางถึงทาง (Aisle-To-Aisle) คือ การวางสินค้าในแนวทิศทางเดียวกันหมด ไม่มีการวางหันหลังชนกันหรือหันหลังชนข้าง วิธีนี้จึงเป็นวิธีที่ง่ายที่สุด แต่ไม่มีความยืดหยุ่น และทำให้เปลืองพื้น ตัวอย่างการจัดวางแสดงในรูป 2.4

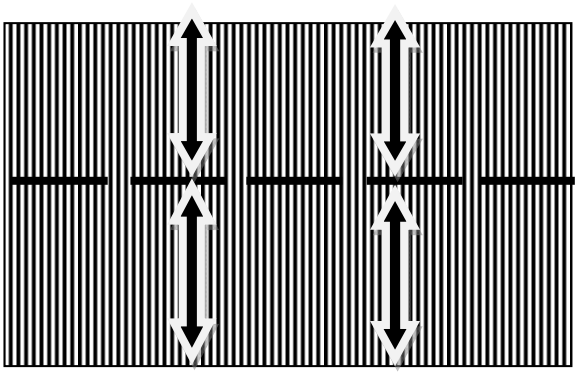
ภาพที่ 2.4 วิธีการจัดวางสินค้าแบบวิธีจากทางถึงทาง



- วิธีหลังชนหลัง (Black-To-Black Storage) วิธีการนี้มีการบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน อาจะมีเส้นแบ่งพื้นที่หรือเส้นเขตก็ได้ แล้วจัดวางพื้นที่ให้ 2 ส่วนหันหาทางเดินในทิศทางตรงกัน ข้าม วิธีนี้ช่วยเพิ่มแถวในการจัดวางสินค้ามาก

ขึ้น และลดความลึกของแถวสินค้าลง ตัวอย่างการจัดการวางแสดงในรูปภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5 วิธีหลังชนหลัง (Black-To-Black Storage)



2.4 การวัดผลการปฏิบัติงานของคลังสินค้า

มาตรฐานในงานคลังสินค้า หมายถึง การส่งสินค้าที่ถูกต้อง ในปริมาณที่ถูกต้อง ในหีบห่อที่ถูกต้อง ณ เวลาที่ถูกต้อง ในราคาที่ถูกต้อง และในสถาพที่ดีแก่ลูกค้า (Bolten,1997)

มาตรฐานการวัดผลการปฏิบัติงาน (Bolten,1997)

- สามารถพิสูจน์ได้ชัดเจน (Cleary identified) สามารถบรรยาย,อธิบายได้
- สามารถทำสำเร็จได้ (Achievable) และจะต้องสมเหตุสมผล
- สามารถวัดได้ (Mearurable) ต้องเป็นหลักเกณฑ์ที่ง่ายวัดเฉพาะสิ่งที่มีความสำคัญต่อการทำงาน และใช้เฉพาะเกณฑ์วัดที่สามารถแสดงออกมาเป็นตัวเลขได้ (ต้องเข้าใจว่าการปรับปรุงคุณภาพจะส่งผลในการลดผลผลิตในขณะเดียวกันเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายด้วย
- สามารถคงอยู่ได้ (Consistent) การเปลี่ยนแปลงเป็นสาเหตุของความสับสน และความผิดพลาด การเปลี่ยนมาตรฐานที่ใช้ในการวัดผลการปฏิบัติงานจะกระทำก็ต่อเมื่อมีความจำเป็นจริงๆและเฉพาะหลังจากได้

บรรลุข้อตกลงกับผู้จัดหาบริการ แล้วว่ามาตรฐานใหม่จะสามารถประสบความสำเร็จในการใช้งาน

กิจกรรมที่ใช้ในการวัดผลปฏิบัติงานในคลังพัสดุ (Bolten,1997)

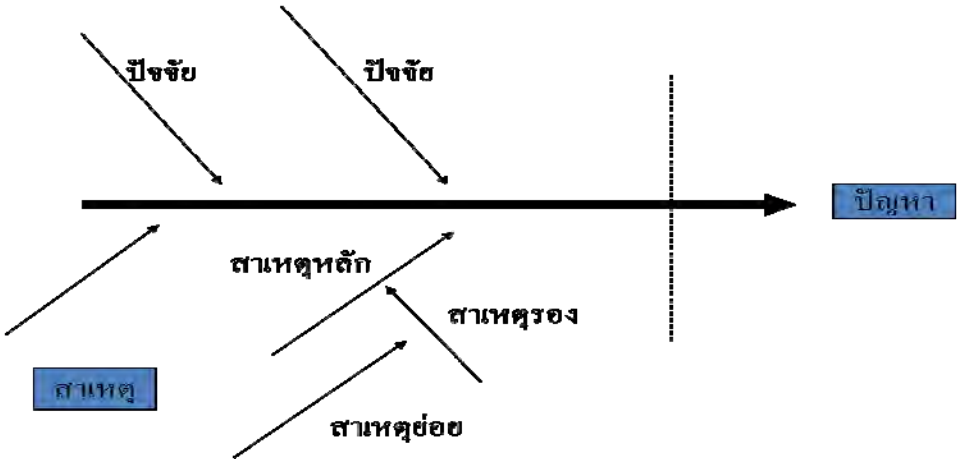
- การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ (Space Utilization) เป็นการเปรียบเทียบพื้นที่สำรอง พื้นที่เช่ากับพื้นที่ที่ถูกใช้
- การปฏิบัติตามใบสั่ง (Order Fulliment) จำนวนรวมของใบสั่ง งบประมาณของเดือนกับในความเป็นจริง ความแปรปรวน งานที่เสร็จตรงเวลากับงานที่ไม่เสร็จหรือเสร็จบางส่วน
- ความถูกต้องของสินค้าคงคลัง (Inventory accuracy) ปริมาณที่บันทึกไว้กับจำนวนที่ขาดหรือเกิน
- จำนวนพัสดุที่จัดเก็บ (Total throughput) กล่อง แพลเล็ต
- การขนส่ง (Transportation) จำนวนที่ส่งออกไป ค่าใช้จ่ายในการส่งต่อ 1 ครั้ง การหยิบที่ตรงเวลากับสาย
- การสูญเสียและความเสียหาย (Loss and damage) ความเสียหายจากการจัดเก็บ การขนย้าย และการจัดส่ง

2.5 เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา

แผนภูมิก้างปลา (Fish bone Diagram)

ผังที่แสดงเหตุและผล (Cause – Effect diagram) เป็น แผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างปัญหากับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้นๆจะใช้เครื่องมือนี้ เพื่อค้นหาสาเหตุแห่งปัญหาใช้เป็นแนวทางในการระดมสมอง

ภาพที่ 2.6 ตัวอย่างแผนภูมิก้างปลา



2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Crainic Dejax และ Delorme (1989) ได้เสนอแบบจำลองสำหรับการขนส่งหลายรูปแบบเพื่อการแก้ปัญหาการจัดสรร การกระจายตู้เปล่าที่มีหลายขนาดระหว่างสถานี (Depot) หรือท่าเรือต่างๆ โดยกำหนดให้ต้นทุนมีลักษณะเป็นเชิงเส้น (Linear Cost) และมีขนาดกำลังการขนส่งที่ไม่จำกัดในแต่ละรูปแบบของการขนส่ง แบบจำลองจะทำการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งหรือรวมรูปแบบการขนส่ง โดยพิจารณาจากต้นทุนการขนส่งที่ถูกที่สุดเป็นกณฑ์

Crain Gendreau และ Pierre (1993) ได้เสนอแบบจำลองในการจัดสรรและกระจายตู้เปล่าระหว่างระบบการขนส่งทางบกและระบบการขนส่งทางเรือระหว่างประเทศ โดยเสนอแบบจำลองแบบ Dynamic Model เพื่อใช้ตัดสินใจในการจัดสรรตู้เปล่าทั้งกรณีตู้ขนาดเดียวกันและหลายขนาด ซึ่งเป็นแบบจำลองที่มีโครงสร้างใช้ได้ทั่วไป ในการประยุกต์ใช้แบบจำลองดังกล่าวในธุรกิจจริง โดยคณะผู้วิจัยได้ให้ความเห็นไว้ว่าการวางแผนระยะยาวมีขอบเขตจำกัดอยู่ที่ระหว่าง 10-20 รอบระยะเวลา เนื่องจากจำนวนปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจมีอยู่มากทั้งด้านปริมาณตู้เปล่าที่มีอยู่และด้านความต้องการในการใช้ตู้เปล่าในอนาคต ดังนั้นจึงควรเลือกระยะเวลาที่ใช้ตัดสินใจอย่างเหมาะสม โดยมุ่งเน้นไปที่ช่วงสุดท้ายของระยะเวลา ซึ่งต้องมีปริมาณตู้เปล่าที่มีอยู่ในสถานีหรือท่าเรือต่างๆในระดับที่เหมาะสม และพิจารณารวมต้นทุนการเก็บรักษาตู้เปล่า ณ สถานีหรือท่าเรือต่างๆ ในช่วงระยะเวลาวสุดท้ายของการตัดสินใจ

จิรภัทร ราศรี (2539) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาของการวางแผนการผลิต และการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานผลิตท่อโพลิเอทิลีน การจัดการระบบวางแผนการผลิตและการพัสดุคงคลังที่เหมาะสมของโรงงานตัวอย่าง การแก้ไขได้เสนอแนะวิธีการปรับปรุงการจัดการองค์กรและแบบลักษณะงาน การปรับปรุงระบบการจัดการพัสดุคงคลัง ในส่วนของการปรับปรุงระบบจำแนกและกำหนดรหัสผลิตภัณฑ์ ระบบการจัดเก็บ ระบบการควบคุมพัสดุคงคลัง และการปรับปรุงการวางแผนการผลิตเพื่อที่สามารถกำหนดตารางการผลิต โดยผลการปรับปรุงสามารถลดเวลาการเบิกจ่าย และประหยัดค่าใช้จ่ายลดได้

นำพล ตั้งทรัพย์ (2538) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการใช้ประโยชน์พื้นที่คลังพัสดุและการจัดเก็บพัสดุคงคลังในคลังในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ เน้นศึกษาในส่วนของคลังวัตถุดิบ ซึ่งมีปัญหา คือ การใช้และการออกแบบพื้นที่จัดเก็บ กับการจัดวาง โดยได้เสนอแนวทางแก้ไข ให้คำนวณหาความต้องการใช้พื้นที่จริงในการจัดเก็บ โดยแบ่งประเภทตามความถี่การใช้งาน กำหนดปริมาณคลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีอยู่ กำหนดตำแหน่งจัดเก็บให้

ชิ้นส่วนแต่ละประเภท และการใช้ชั้นวางในการจัดเก็บ ผลของการปรับปรุงคือ สามารถลดพื้นที่การจัดเก็บและเวลาในการเบิกรับ

พงศ์พัฒน์ เพ็ชรรุ่งเรือง (2539) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเสนอแนะการปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนการคลังสินค้าเครื่องปรับอากาศ ปัญหาที่พบในการคลังสินค้าคือ การใช้พื้นที่คลังในการดำเนินกิจกรรม การจัดเก็บ ความหลากหลายของเครื่องปรับอากาศและขั้นตอนการคลังสินค้า ซึ่งทำให้ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้าและความผิดพลาดในการดำเนินงาน ซึ่งการปรับปรุงโดยการจัดสรรพื้นที่จัดเก็บและกำหนดสถานที่ดำเนินงานให้สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะและจำนวนเครื่องปรับอากาศ โดยจัดเก็บเป็นหน่วยรวม กำหนดสถานที่จัดเก็บแน่นอน ลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็นออกไป

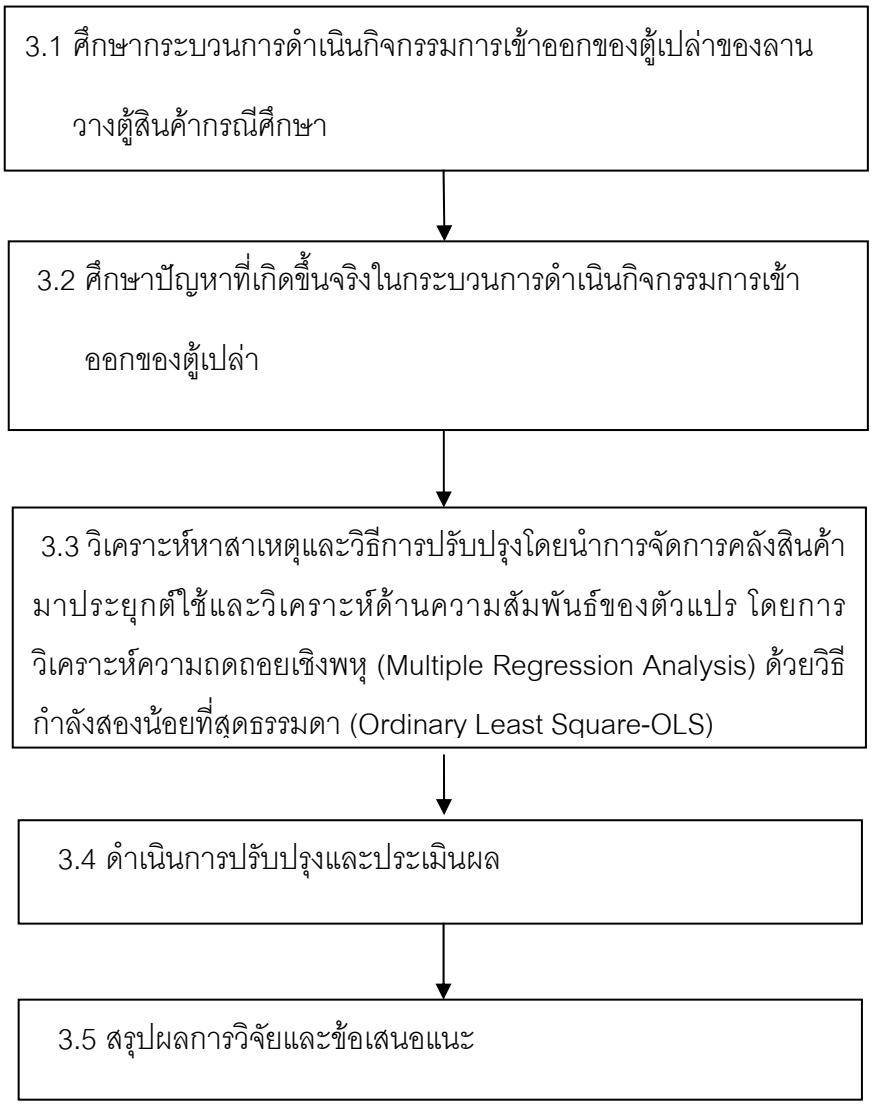
ยุทธนา เหล่าพัดจัน (2548) วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการจัดสรรตู้เปล่าในธุรกิจสายเดินเรือ โดยใช้แบบจำลองโปรแกรมเชิงเส้นตรง เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจจัดสรรตู้เปล่าที่มีต้นทุนต่ำสุด โดยกำหนดสมมติฐานหลักในแบบจำลองคือ 1) ความสามารถจัดสรรแลกเปลี่ยนตู้เปล่าระหว่างลานตู้เปล่าด้วยกันได้ และ 2) การพิจารณาถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาตู้เปล่าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองสามารถลดปริมาณตู้เปล่าที่ไม่สามารถจัดสรรให้ลูกค้าได้มากกว่าวิธีการจัดสรรตู้เปล่าที่ใช้อยู่เดิม และแบบจำลองสามารถลดต้นทุนในการปฏิบัติการที่ใช้จ่ายจริงลง

ในการศึกษาและวิจัยเพื่อปรับปรุงประสทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์ ผู้วิจัยจะนำแนวคิดการจัดการคลังสินค้ามาประยุกต์ใช้และจากผลการวิจัยแบบจำลองของ Crainic และคณะ (1993) ที่ใช้แบบจำลองในการจัดสรรตู้เปล่าในธุรกิจสายเดินเรือคอนเทนเนอร์ โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจมีอยู่มากทั้งด้านปริมาณตู้เปล่าที่มีอยู่และความต้องการในการใช้ตู้เปล่าในอนาคต โดยมุ่งสนใจในระยะเวลา ซึ่งต้องมีปริมาณตู้เปล่าที่มีอยู่ในสถานีหรือท่าเรืออย่างเหมาะสม เนื่องจากสถานีหรือลานตู้คอนเทนเนอร์เป็นที่จัดเก็บตู้คอนเทนอร์ให้แก่ธุรกิจสายการเดินเรือ ดังนั้นการวางแผนในการจัดสรรตู้เปล่าเพื่อนำมาจัดเก็บในท่าเรือหรือลานตู้คอนเทนเนอร์ถือว่าเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการบริหารและจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Square-OLS) เพื่อนำมาวิเคราะห์วิธีการปรับปรุงที่เกี่ยวข้องในการลดเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าจากลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เพียงพอและเหมาะสมในการสนับสนุนการตัดสินใจมีความถูกต้องและแม่นยำในการปรับปรุงการให้บริการมากขึ้น

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำหลักการการวางแผนผังคลังสินค้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการคลังสินค้ามาประยุกต์ใช้ และวิเคราะห์ด้านความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Square-OLS) เพื่อนำมาวิเคราะห์วิธีการปรับปรุงที่เกี่ยวข้องในการลดเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าจากลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยมีขั้นตอนการวิจัยได้พอสังเขป ดังนี้



3.1 ศึกษาขั้นตอนการทำงานของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและกระบวนการดำเนินงานของลานตู้กรณีศึกษา โดยการสัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลจากผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการและระดับผู้ปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการวิจัย รายละเอียดดังนี้

1) ลักษณะของลานตู้คอนเทนเนอร์

ลานตู้คอนเทนเนอร์มีลักษณะเป็นลานแบบเปิด ในปัจจุบันเป็นลานวางตู้คอนเทนเนอร์ที่ภาครัฐ (การรถไฟแห่งประเทศไทย) เข้ามาลงทุนและให้เอกชนเข้ามาบริหาร โดยลานวางตู้กรณีศึกษาได้รับสัมปทานเข้ามาบริหารและให้บริการที่สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องลาดกระบัง โดยให้บริการพื้นที่สำหรับวางตู้คอนเทนเนอร์ บรรจุสินค้า ซ่อมตู้ และบริการขนส่งตู้ เป็นต้น โดยบริษัทเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งหมดที่เกิดจากการดำเนินการของลานและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในลานสินค้า รวมถึงความเสียหายที่เกิดจากพนักงานที่ทำงานภายในลานสินค้าด้วย

2) ที่ตั้งลานตู้คอนเทนเนอร์ (Location)

ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาตั้งอยู่ชานเมือง ณ ICD ลาดกระบัง ข้อดีคือ ระบบคมนาคมขนส่งพร้อมสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากตั้งอยู่บนจุดเชื่อมโยงจุดขนส่ง 3 ระบบ คือ การขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก โดยมีระยะทางห่างจากกรุงเทพ 23 กิโลเมตร ใกล้กับมอเตอร์เวย์เพื่อไปท่าเรือแหลมฉบัง 95 กิโลเมตร ระบบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ โดยมีระยะทางการขนส่งจากลาดกระบังไปยังท่าเรือแหลมฉบัง 118 กิโลเมตร และระบบการขนส่งทางอากาศใกล้กับสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเพียง 15 นาที สิ่งแวดล้อมบริเวณดังกล่าวมีธุรกิจที่คล้ายคลึงกัน ส่งผลให้เกิดการช่วยเหลือซึ่งกันและกันและเกิดพันธมิตรทางธุรกิจ แต่สภาพที่ดินบริเวณดังกล่าวได้ทรุดตัวลงจากเดิม เนื่องจากตลอดเวลาที่ผ่านมามีการใช้ที่ดินในการรองรับน้ำหนักสินค้าและตู้คอนเทนเนอร์จำนวนมหาศาลในแต่ละปี และประสบปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงหน้าฝน อีกทั้งการใช้งานในพื้นที่ดังกล่าวมีความแออัดมากขึ้น

3) **ลักษณะทั่วไปของตู้คอนเทนเนอร์ที่มาใช้พื้นที่ลานวางตู้ สามารถแบ่งออกได้ 2 ประเภทดังนี้**

- ตู้คอนเทนเนอร์แบ่งตามประเภทการบรรจุเพื่อการนำเข้า – ส่งออกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้
    - ตู้คอนเทนเนอร์นำเข้า ได้แก่ ตู้ประเภท FCL ตู้ประเภท LCL และ ตู้เปล่า
    - สินค้าส่งออก ได้แก่ ตู้ประเภท FCL ตู้ประเภท LCL และ ตู้เปล่า
- ตู้คอนเทนเนอร์แบ่งออกตามประเภทการใช้งานมี 5 ประเภทดังนี้

ภาพที่ 3.1 ประเภทตู้คอนเทนเนอร์แยกตามการใช้งาน

Container (SKU)	ITEM			
	20'dc	40'dc	40'hc	45'
Dry containers				
Dry containers – flatrack				
Dry containers – opentop				
Reefer containers				
Tank containers				

4) **ข้อมูลของประเภทตู้คอนเทนเนอร์เพื่อแบ่งกอง**

- **ตู้แห้ง** สามารถแบ่งประเภทตู้ในการจัดประเภทตู้ เพื่อปล่อยให้ลูกค้า แบ่งออกเป็น 4กลุ่ม รายละเอียดดังนี้ กลุ่มสินค้าประเภทอาหาร ได้แก่ ข้าวสาร เป็นต้น กลุ่มสิ้นค้าทั่วไป (ไม่ใช่กลุ่มอาหาร) กลุ่มสินค้าพิเศษ เช่น ยางรถยนต์ เฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น และกลุ่มสิ้นค้าประเภท เหล็ก ปุ๋ย เป็นต้น

- **ตู้รีเฟอร์** สามารถแบ่งประเภทตู้ในการจัดแบ่งกองเพื่อปล่อยให้ลูกค้าโดยคำนึงจากอุณหภูมิและระยะทางจากลาดกระบังไปยังโรงงานลูกค้าเป็นหลัก แบ่งออกเป็น 5 ประเภท รายละเอียดดังนี้

กลุ่มสินค้าที่ 1 คือ กลุ่มลูกค้าที่มีระยะทาง ไม่เกิน 250 กิโลเมตร อุณหภูมิในการตรวจปล่อยจะอยู่ที่ -18 C ได้แก่ ต้นกล้วยไม้ เคมีใช้ผลิตยาง ทุเรียน ลำใย ลิ้นจี่ ส้ม ส้มโอ

กลุ่มสินค้าที่ 2 คือ กลุ่มลูกค้าที่มีระยะทาง ไม่เกิน 250 กิโลเมตร อุณหภูมิในการตรวจปล่อยจะอยู่ที่ -25 C ได้แก่ ปลา, กุ้ง, ไก่, ปูอัด

กลุ่มสินค้าที่ 3 คือ กลุ่มลูกค้าที่มีระยะทาง ไม่เกิน 500 กิโลเมตร อุณหภูมิในการตรวจปล่อยจะอยู่ที่ -25 C ได้แก่ ปลา, กุ้ง, ไก่, ปูอัด,ติ่มซำ

กลุ่มสินค้าที่ 4 คือ กลุ่มลูกค้าได้ทุกระยะทาง อุณหภูมิในการตรวจปล่อยจะอยู่ที่ -25 C ได้แก่ ปลา, กุ้ง, ไก่, ปูอัด,ติ่มซำ

กลุ่มสินค้าที่ 5 คือ กลุ่มลูกค้าได้ทุกระยะทาง อุณหภูมิในการตรวจปล่อยมากกว่า -25 C ได้แก่ ปลาทูน่า

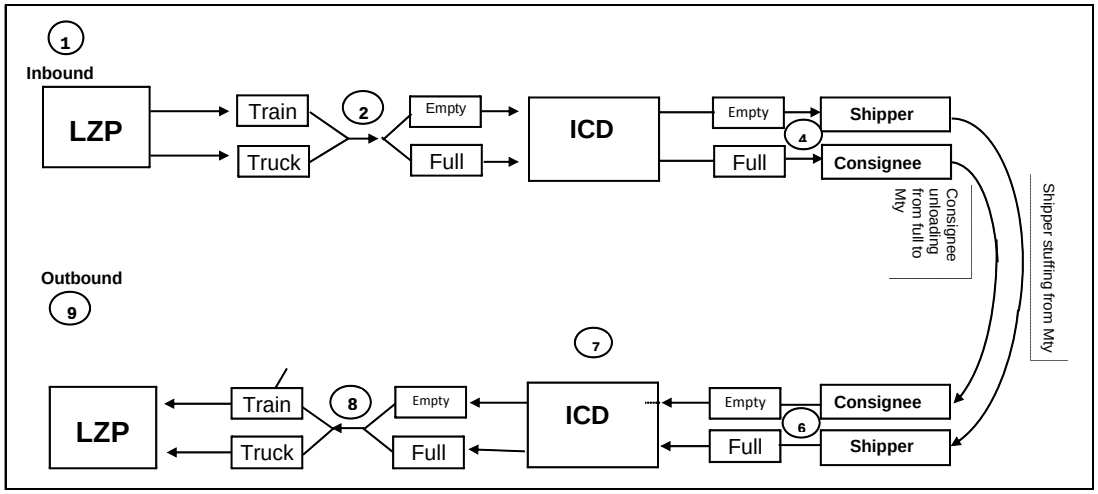
5) **ขนาดของพื้นที่ลานตู้คอนเทนเนอร์** (Size)

ลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา มีพื้นที่ทั้งหมด 127,000 ตารางเมตร ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่การจัดการลานลานกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์มีพื้นที่ 94,000 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 74 ของพื้นที่ทั้งหมดสามารถวางตู้ได้จำนวน 8,741 ทีอียู โดยแบ่งเป็นตู้เปล่าจำนวน 5,400 ทีอียู ตู้หนักจำนวน 2,844 ตู้รีเฟอร์จำนวน 497 ทีอียู โดยคำนวณจากการวางตู้เปล่าซ้อนกัน 5 ชั้น และตู้หนักซ้อนกัน 3 ชั้น ที่เหลือเป็นพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ เช่น ลานซ่อมเครื่องมือ ซ่อมรถ ซ่อมและล้างตู้ และอาคารสำนักงาน เนื่องจากลักษณะลานเป็นแบบเปิดและเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ส่งผลให้การทำงานมีความยืดหยุ่น สะดวกโดยไม่ต้องคำนึงถึงความสูงต่ำของลาน และไม่ต้องสินเปลืองค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างตัวอาคารสำหรับเก็บสินค้าอีกด้วย

กระบวนการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์

กระบวนการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จากท่าเรือแหลมฉบังมายังสถานีบรรจุสินค้ากล่องลาดกระบัง จากภาพที่ 3.2 ดังนี้

ภาพที่ 3.2 แสดงกระบวนการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการนำเข้าและส่งออกจากแหลมฉบังไปยังโรงงานลูกค้าและจากโรงงานลูกค้าไปยังท่าเรือแหลมฉบัง



จากภาพที่ 3.2 แสดงการขนส่งตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการนำเข้าและส่งออกจากแหลมฉบังไปยังโรงงานลูกค้าและจากโรงงานลูกค้าไปยังท่าเรือแหลมฉบัง โดยใช้ลานวางตู้กรณีศึกษาเป็นคลัง รายละเอียดดังนี้

- ตู้คอนเทนเนอร์เปล่าขาเข้ามายังประเทศไทยโดยผ่านท่าเรือแหลมฉบัง สามารถเลือกรูปแบบการขนส่งได้ 2 วิธี คือ ทางรถไฟหรือรถหัวลาก แล้วมาพักกองเก็บ ณ ลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาจนกระทั่งมีคำสั่งจองตู้จากลูกค้าเพื่อไปบรรจุที่โรงงานหรือจะรับบรรจุที่ลานวางตู้ เพื่อรอดำเนินพิธีการส่งออกต่อไป
- ตู้คอนเทนเนอร์หนักขาออกตู้คอนเทนเนอร์เปล่าขาเข้ามายังประเทศไทยโดยผ่านท่าเรือแหลมฉบังเช่นกัน สามารถเลือกรูปแบบการขนส่งได้ 2 วิธี คือ ทางรถไฟหรือรถหัวลาก แล้วมาพักกองเก็บและดำเนินพิธีศุลกากร ณ ลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา หลังจากนั้นถูกส่งต่อไปยังโรงงานลูกค้าแล้วเปลี่ยนสภาพเป็นตู้เปล่ามากองเก็บที่ลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาพร้อมส่งเป็นตู้เปล่าเพื่อส่งออกโดยผ่านท่าเรือแหลมฉบังต่อไป

สามารถแบ่งประเภทตู้ตามกระบวนการการปฏิบัติงานแต่ละกิจกรรม ดังนี้

ตู้หนัก แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

E02 คือ ประเภทของตู้หนักที่บรรจุสินค้า ณ โรงงานลูกค้า โดยรถหัวลากบรรทุกเข้ามาเก็บกองไว้ ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เพื่อเตรียมที่จะส่งออก สถานะการเข้าออกของตู้คือ Gate-In

E03 คือ ประเภทของตู้หนักที่บรรจุสินค้าแล้วและถูกเก็บกองไว้ ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยรถหัวลากบรรทุกออกไปลงเรือ ณ ท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อส่งออกไปยังประเทศปลายทาง สถานะการเข้าออกของตู้คือ Gate-Out

I01 คือ ประเภทของตู้หนักบรรจุสินค้านำเข้ามาจากประเทศต้นทาง โดยรถหัวลากบรรทุกมาจากท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อมาเก็บกองไว้และเตรียมที่จะทำพิธีการศุลกากร โดยลูกค้ามารับสินค้าและเปิดตู้คอนเทนเนอร์ ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา สถานะการเข้าออกของตู้ คือ Gate-In

I02 คือ ประเภทของตู้หนักบรรจุสินค้านำเข้ามาจากประเทศต้นทาง โดยถูกมาเก็บกองไว้เมื่อเสร็จสิ้นพิธีการศุลกากร ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแล้ว รถหัวลากบรรทุกออกไปเพื่อไปเปิดสินค้า ณ โรงงานลูกค้า สถานะการเข้าออกของตู้ คือ Gate-Out

ตู้เปล่า แบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

E01 คือ ประเภทของตู้เปล่าที่เก็บเป็นสต๊อก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา พร้อมปล่อยให้ลูกค้าไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน เพื่อเตรียมที่จะส่งออก สถานะการเข้าออกของตู้ คือ Gate-Out

I03 คือ ประเภทของตู้เปล่าที่ลูกค้านำไปเปิดตู้เอาสินค้าออกแล้วส่งกลับคืนมายัง ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา สถานะการเข้าออกของตู้ คือ Gate-In

M01 คือ ประเภทของตู้เปล่าที่นำเข้ามาจากประเทศปลายทางเพื่อนำมาเก็บเป็นสต๊อกตู้ ณ ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา สถานะการเข้าออกของตู้ คือ Gate-In

6) การออกแบบและวางแผนลานตู้คอนเทนเนอร์

6.1 การออกแบบการจัดกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ตามการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ลานตู้คอนเทนเนอร์มีพื้นที่ในการกองเก็บตู้ทั้งหมด 94,000 ตารางเมตร โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นดังนี้

6.1.1 Non Storage คือพื้นที่บริเวณช่องทางเดินรถและทางเดิน มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 50.84 ของพื้นที่ทั้งหมด

6.1.2 Receiving & Shipping คือพื้นที่รับตู้คอนเทนเนอร์มาจากท่าเรือ เป็นส่วนที่เตรียมจะนำส่งโรงงานลูกค้าหรือลูกค้ามารับสินค้ามีพื้นที่ประมาณร้อยละ 7.38

6.1.3 Order picking and assembly คือ พื้นที่เตรียมสินค้าเพื่อบรรจุสินค้าเป็นจุดพักก่อนที่ย้ายตู้ขึ้นรถบรรทุก มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 12.65

6.1.4 Storage คือพื้นที่ตู้คอนเทนเนอร์พร้อมที่จะส่งออกไปต่างประเทศ รอขนย้ายไปยังท่าเรือ มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 9.02

6.1.5 Repair and Cleaning คือ พื้นที่สำหรับงานซ่อมแซมตู้คอนเทนเนอร์ที่เสียหายและล้างตู้ เพื่อเป็น Stock ต่อไป มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 20.11

ตารางที่ 3.1 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ลานตู้คอนเทนเนอร์

หน่วย: ตารางเมตร

โซน	Area –Type	พื้นที่	ร้อยละ
พื้นผิวการจราจรระหว่างทางรถไฟกับลาน	Non-Storage	8,484	9.37
A : พื้นที่ควบคุมการเข้าออก &พื้นผิวการจราจร	Non-Storage	12,320	13.61
B : พื้นที่ของตู้หนักใส่สินค้าส่งออก	Storage	4,452	4.92
พื้นผิวจราจรระหว่าง B กับ C	Non-Storage	3,710	4.10
C : พื้นที่ของตู้หนักส่งออก,นำเข้าและตู้เปล่า	Storage	3,710	4.09
พื้นผิวจราจรระหว่าง C กับ D	Non-Storage	2,968	3.28
D : พื้นที่ของตู้หนักใส่สินค้านำเข้า	Receiving & Shipping	2,226	2.45
พื้นผิวจราจรระหว่าง D กับ E	Non-Storage	1,484	1.63
E : พื้นที่ของตู้หนักใส่สินค้านำเข้า	Receiving & Shipping	2,226	2.45
พื้นผิวจราจรระหว่าง E กับ F	Non-Storage	2,968	3.27
F: พื้นที่ของตู้หนักใส่สินค้านำเข้า	Receiving & Shipping	2,226	2.45
พื้นผิวจราจรระหว่าง F กับ G	Non-Storage	2,968	3.27
G : พื้นที่ของตู้เปล่า	Order picking & assembly	2,226	2.45
พื้นผิวจราจรระหว่าง G กับ H	Non-Storage	2,968	3.27
H : พื้นที่ของตู้เปล่า	Order picking & assembly	2,968	3.27
I-M (ตู้เปล่า)	Order picking & assembly	2,240	2.47
N-S (ลานตู้วางสำหรับบรรจุสินค้า CFS)	Order picking & assembly	2,534	2.79
ผิวทางการจราจรลานบรรจุ N-S กับ T	Non-Storage	1,176	1.29
T : พื้นที่ว่างสำหรับเตรียมบรรจุ	Order picking & assembly	784	0.86
U : พื้นที่ว่างสำหรับเตรียมบรรจุ	Order picking & assembly	700	0.77
ผิวทางการจราจรลานบรรจุกับรั้ว ESCO	Non-Storage	2,632	2.90
ลานซ่อมตู้คอนเทนเนอร์	Repair and Cleaning	14,588	16.11
ผิวทางการจราจรลานซ่อมกับลานล้างตู้	Non-Storage	4,340	4.79
ลานล้างตู้คอนเทนเนอร์	Repair and Cleaning	3,612	3.99
รวม		94,000	100

6.2 แผนผังและการออกแบบในการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์แบ่งตามกิจกรรมการขนย้าย

ตารางที่ 3.2 แสดงแผนผังการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์แบ่งตามกิจกรรมการขนย้ายและปริมาณการใช้พื้นที่จราจร

หน่วย: ทีอียู

ประเภทกิจกรรม	ประเภทตู้	ต้นทาง	ปลายทาง	วัตถุประสงค์	ปริมาณการขนย้ายเฉลี่ยต่อเดือน	ปริมาณการขนย้ายในแต่ละโซน			% การใช้พื้นที่การจราจร		
						Zone A	Zone B	Zone C	Zone A	Zone B	Zone C
E02	ตู้หนัก	ลูกค้า	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	ส่งออกสินค้า	16,401.00	8,200.50	6,560.40	1,640.10	50%	40%	10%
E03	ตู้หนัก	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	ท่าเรือแหลมฉบัง	ส่งออกสินค้า	18,160.00	1,816.00	10,896.00	5,448.00	10%	60%	30%
I01	ตู้หนัก	ท่าเรือแหลมฉบัง	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	นำเข้าสินค้า	9,277.00	4,638.50	3,710.80	927.70	50%	40%	10%
I02	ตู้หนัก	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	ลูกค้า	นำเข้าสินค้า	8,797.00	879.70	7,037.60	879.70	10%	80%	10%
E01	ตู้เปล่า	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	ลูกค้า	นำไปบรรจุสินค้าที่โรงงาน	15,243.00	15,243.00	-	-	100%	0%	0%
I03	ตู้เปล่า	ลูกค้า	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	ส่งคืนตู้	6,396.00	6,396.00	-	-	100%	0%	0%
M01	ตู้เปล่า	ท่าเรือแหลมฉบัง	ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	สต๊อก	10,208.00	7,145.60	-	3,062.40	70%	0%	30%
รวม					84,482.00	44,319.30	28,204.80	11,957.90			
%การขนย้ายในแต่ละโซน						52%	33%	14%			

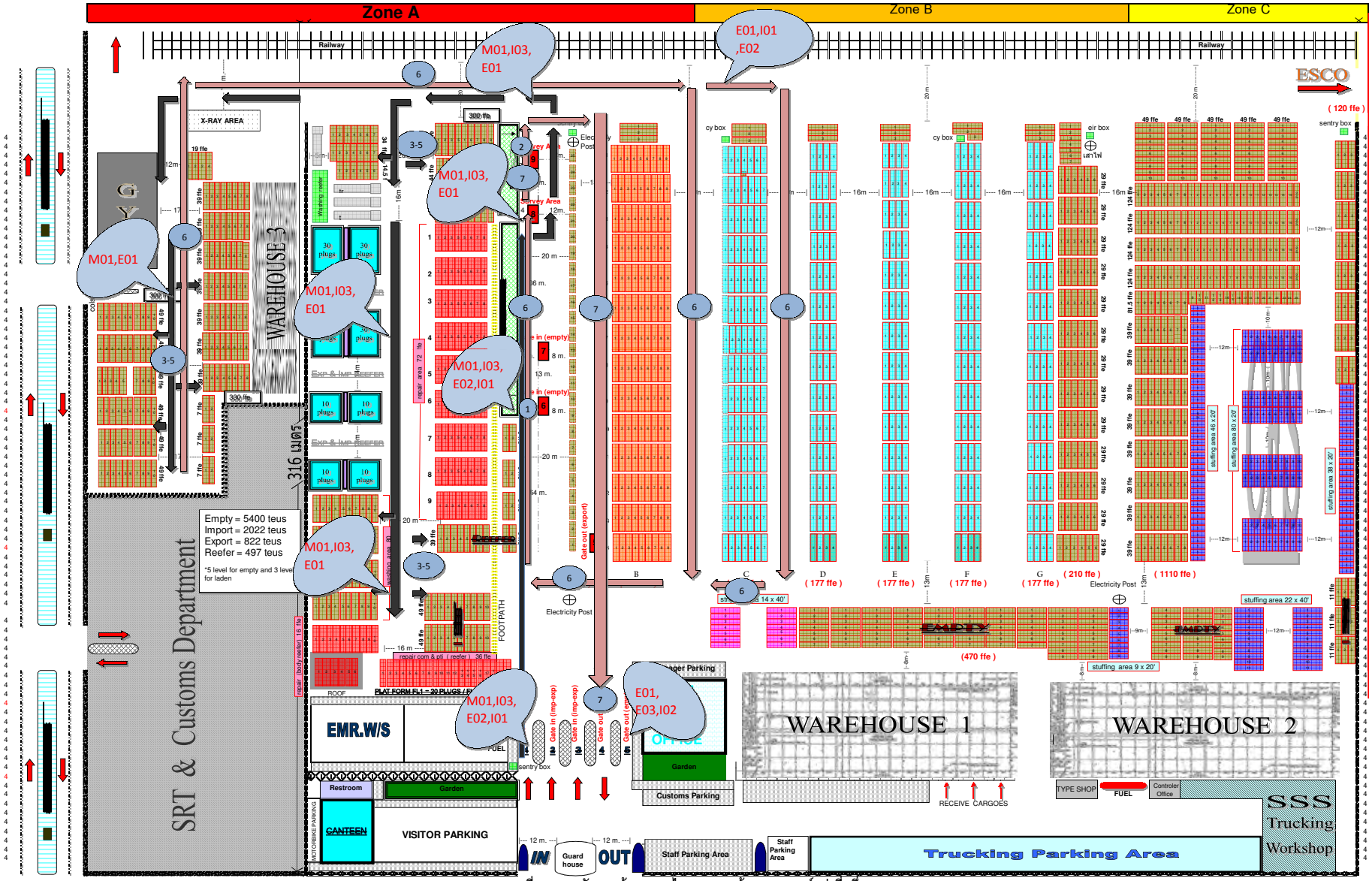
จากตารางที่ 3.2 และภาพที่ 3.3 แสดงแผนผังการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์แบ่งตามกิจกรรมการขนย้ายและปริมาณการใช้พื้นที่จราจรสามารถสรุปการใช้พื้นที่แต่ละโซน ดังนี้

แผนผังการเดินรถโซน A คือ โซนหลักโดยเริ่มตั้งแต่ประตูทางเข้าตรงไปตามเส้นทางจราจรผ่านไปจนเจอเส้นทางรถไฟ โดยพื้นที่ด้านซ้ายสุดเป็นพื้นที่วางตู้เปล่าจนถึงขวาสุดเป็นพื้นที่วางตู้แถว B ซึ่งแผนผังการจราจรดังกล่าวเป็นเส้นทางการจราจรที่แออัดมาก เนื่องจากเป็นการซ้อนทับของกิจกรรมการขนย้ายตู้ทุกประเภททั้งเข้าและออก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมต่างๆที่เกิดกับตู้เปล่า เช่น การตรวจสภาพตู้เบื้องต้นก่อนซ่อม ลานซ่อมตู้ ลานล้างตู้ ลานเก็บกองตู้เปล่าทั้งตู้รีเฟอร์และตู้แห้ง จากตารางที่ 3.2 พบว่าโซน A เป็นโซนที่มีจำนวนตู้ผ่านเข้าออกมากที่สุด มีจำนวนเฉลี่ย 44,319.90 ทีอียู ต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 52

แผนผังการเดินรถโซน B คือ โซนที่เริ่มตั้งแต่พื้นที่วางตู้แถว B จนถึง พื้นที่วางตู้แถว G ซึ่งแผนผังการจราจรดังกล่าวเป็นเส้นทางที่ค่อนข้างสะดวกไม่แออัด เนื่องจากกิจกรรมการขนย้าย

ตู้ในบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นตู้หนักทั้งขาเข้าและขาออก โดยโซนดังกล่าวจะแออัดที่สุดในช่วงที่รถไฟขนส่งตู้จากแหลมฉบังมายังลานตู้กรณีศึกษาทั้งขาเข้าและขาออก จากตารางที่ 3.2 พบว่าโซน B เป็นโซนที่มีจำนวนตู้ผ่านเข้าออกอันดับสอง มีจำนวนเฉลี่ย 28,204.80 ทีอียู ต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 33

แผนผังการเดินรถโซน C คือ โซนที่เริ่มตั้งแต่พื้นที่วางตู้แถว B จนสุดพื้นที่ของลานบรรจุสินค้าทั้งหมด ซึ่งแผนผังการจราจรดังกล่าวเป็นเส้นทางที่ค่อนข้างแออัดไปด้วยรถบรรทุกสินค้าที่นำสินค้ามาบรรจุเป็นส่วนใหญ่ จากตารางที่ 3.2 พบว่าโซน C เป็นโซนที่มีจำนวนตู้ผ่านเข้าออกน้อยที่สุด มีจำนวนเฉลี่ย 11,957.90 ทีอียู ต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 14



ภาพที่ 3.3 แผนผังและเส้นทางการไหลของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่หนึ่ง

6.1 การไหลเข้า-ออกของตู้คอนเทนเนอร์:

6.1.1 การไหลเข้า-ออกของตู้เปล่าเป็นแบบรูปวงกลมคดเคี้ยว เมื่อตู้คอนเทนเนอร์มาถึงพื้นที่ควบคุมการเข้า-ออก พนักงานที่ควบคุมจะตรวจรับตู้โดยดูรายละเอียดและลงในระบบ MAXIMAS ซึ่งควบคุมการเข้า-ออก เช่น เบอร์ตู้,เบอร์ซีล,และเบอร์เรือที่นำเข้า,ขนาดตู้,ประเภทตู้,เบอร์ Booking ของลูกค้า,เบอร์รถหัวลากและสภาพความเสียหายของตู้คอนเทนเนอร์ ถ้าเป็นตู้เปล่าสภาพดีพร้อมใช้สามารถนำไปจัดเก็บเพื่อปล่อยให้ลูกค้าได้ทันที,แต่ถ้าตรวจพบว่าตู้มีสภาพเสียหายก็จะส่งต่อไปยังลานซ่อมเพื่อซ่อมต่อไป การวางตู้ที่รอซ่อมจะถูกจัดวางตามสภาพความเสียหาย 3 ระดับคือ ระดับที่ 1 เสียหายน้อยใช้เวลาในการซ่อมน้อยกว่า 2 ชั่วโมง ระดับที่ 2 เสียหายปานกลางใช้เวลาในการซ่อมมากกว่า 2 ชั่วโมงแต่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ระดับที่ 3 เสียหายมากใช้เวลาในการซ่อมมากกว่า 4 ชั่วโมง การจัดกองสินค้าสำหรับตู้ที่ซ่อมเสร็จแล้วถ้าเป็นตู้ระดับที่ 1 จะจัดเก็บไว้ติดกับทางเดินระดับ 2 และ 3 จัดเรียงตามลำดับ โดยรอบการหมุนโดยเฉลี่ยของตู้เปล่าที่ซ่อมและล้างก่อนปล่อยให้ลูกค้าโดยเฉลี่ย 1 วัน

6.1.2 การไหลเข้าออกของตู้หนักเพื่อส่งออกและนำเข้า การไหลของตู้ใช้เกณฑ์เดียวกันกับตู้เปล่า แตกต่างกันที่การจัดวางและการกองตู้ในแต่ละแถวที่ขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าบรรจุแบ่งออกได้ดังนี้ สินค้าทั่วไป สินค้าอาหาร สินค้าประเภทเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

6.1.3 การเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังที่จัดเก็บและการกองสินค้า: ใช้อุปกรณ์ในการขนย้ายดังต่อได้แก่ reach stacker จำนวน 16 คัน , Empty Side Loader ใช้สำหรับยกตู้เปล่ามีจำนวน 8 คัน น้ำหนักรถจำนวน 38 ตัน สามารถใช้ยกตู้ได้น้ำหนักไม่เกิน 10 ตัน และสามารถยกตู้ได้สูงสุด 6 ชั้น , Reach Stacker จำนวน 8 คัน ใช้สำหรับยกตู้หนัก น้ำหนักรถจำนวน 68 ตัน สามารถใช้ยกตู้ได้น้ำหนักไม่เกิน 45 ตัน และสามารถยกได้สูงสุด 4 ชั้น และ Yard hustler ใช้สำหรับขนส่งตู้จากกองหนึ่งไปยังอีกกองหนึ่งหรือรับตู้จาก reach stacker ที่ยกลงจากรถไฟ แล้วขนส่งต่อไปเก็บไว้ในกองสินค้ามีจำนวนทั้งหมด 16 คัน

ภาพที่ 3.4 การเคลื่อนย้ายตู้คอเทนเนอร์ไปยังบริเวณกองเก็บ

6.1.4 ความเหมาะสมของช่องทางเดินรถระหว่างแถวกับอุปกรณ์ขนย้าย พื้นที่ช่องการจราจรทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 50.84 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งถือว่าไม่เหมาะสม ตามหลักแล้วพื้นที่จราจรควรจะมีประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด แต่เนื่องจากอุปกรณ์เครื่องมือในการขนย้ายมีขนาดใหญ่ ต้องการใช้พื้นที่ในการเคลื่อนย้ายมาก โดยมีรัศมีของจุดหมุนจากจุดศูนย์กลางของตัวอุปกรณ์เท่ากับ 12 เมตรโดยรอบ อีกทั้งตู้คอนเทนเนอร์แต่ละ SKU ขนาดใหญ่ จึงส่งผลให้พื้นที่ระหว่างจัดเก็บสินค้าและพื้นที่ช่องทางเดินมีอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน ความเหมาะสมของจำนวนเครื่องมือและอุปกรณ์ขนย้ายเมื่อเทียบกับจำนวนตู้ที่เข้าออกในลานทั้งหมดเทียบเป็นอัตราส่วน 1:83 ซึ่งถือว่าสามารถเพิ่ม capacity ได้อีก 30%

6.1.5 การหยิบสินค้าออก: ใช้วิธีการหยิบออกลำดับแบบ FIFO (First –In First-Out) หยิบสินค้าที่เข้ามาก่อนโดยมีตัวชี้วัดสำหรับตู้ที่มีอายุมากกว่า 14 วัน ถือว่าเป็น Long Standing

6.2 การจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์

6.2.1 การกองสินค้าแบ่งตามประเภทการบรรจุเพื่อการนำเข้า – ส่งออก การวางตู้มีทั้งหมด 11 โซนในแต่ละโซนมีทั้งหมด 13 แถว ในแต่ละแถวสามารถวางตู้คอนเทนเนอร์เปล่าได้ 50 ตู้ต่อแถว แต่ถ้าเป็นตู้หนักสามารถวางได้ 30 ตู้ต่อแถว แต่ละกองแบ่งตามขนาดของตู้และแยกตามประเภทของสินค้าที่บรรจุ

6.2.2 ลักษณะการจัดวางเป็นแบบกำหนดตามตัว (Fixed Location) ข้อดีในการจัดวางสินค้าโดยวิธีดังกล่าว คือ สามารถลดความยุ่งยากในการจัดวางสินค้า ช่วยการจัดทำแผนการจัดวางง่ายขึ้น พนักงานไม่ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้มาก เนื่องจากตู้มีไม่กี่ประเภท และยากต่อการเคลื่อนย้าย

6.2.3 การกำหนดทิศทางในการจัดเก็บ ใช้วิธีในการจัดวางทิศทางแบบ จากทางถึงทาง (Aisle – to- Aisle) เป็นการวางในทิศทางเดียวกันหมด ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและไม่เปลืองพื้นที่

6.2.4 การจัดวางตู้คอนเทนเนอร์แบบแบ่งตำแหน่งจัดเก็บตามประเภทสินค้าที่จะบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์และการไหลเข้าออกเป็นเส้นตรง เช่น โซน B เป็นตู้หนักใส่สินค้าส่งออกที่มีขนาดเท่ากันในแต่ละ block โซน G และ H เป็นตู้เปล่า โดยใช้ Program MAXIMAS ในการควบคุมตั้งแต่รับเข้า จัดวางจนกระทั้งนำออกไปจากลาน การจัดวางในลักษณะดังกล่าวเพื่อลดความยุ่งยากในการจัดวางและการค้นหาสินค้า เนื่องจากตู้คอนเทนเนอร์มีขนาดใหญ่ การเคลื่อนย้ายในแต่ละครั้งมีค่าใช้จ่ายที่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าชนิดอื่นและมีความยุ่งยากมาก

6.3 การตรวจนับและการรายงาน

6.3.1 การตรวจนับจะมีกำหนดให้มีการดึงรายงานของการเข้าออกของตู้คอนเทนเนอร์ และยอดคงเหลือทุกวัน ช่วงเวลา 03.00 จากระบบ MAXIMAS เพื่อมาตรวจเช็คกับการนับสต๊อกจริงซึ่งจะเริ่มนับหลังจากที่มีการดึงรายงานเสร็จแล้ว

6.3.2 การรายงานยอดตู้คงเหลือจะมีการ Update รายงานทุกวันให้แก่ทุกแผนกที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลใช้ในการบริการจัดการ

3.2 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการให้บริการรับตู้เปล่า

3.2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงานการให้บริการรับตู้เปล่า

ขั้นปฏิบัติในการรับตู้แห้งเปล่าสามารถแยกได้เป็น ดังต่อไปนี้

1) พนักงานขับหัวลากนำใบงานที่ออกโดยสายเรือนำมาติดต่อพนักงานเกทขาเข้าเบอร์ 6 หรือ 7 เพื่อซื้อคูปองผ่านท่าและตรวจสอบข้อมูลการผ่านท่า (Gate in-pass port)และพนักงานเกทได้บันทึกข้อมูลรายละเอียด เบอร์บุคกิ้ง เบอร์ตู้ เลือกประเภทตู้ เป็น Empty Truck – Gate In รายละเอียดบริษัทหัวลาก หมายเลขทะเบียน เลือกประเภทของรถตามจำนวนล้อ และระบุเวลาเข้า ลงบันทึกในโปรมแกรม MAXIMAS เพื่อออกแบบฟอร์มการรับตู้ (Container Pick up Form) ให้แก่พนักงานขับหัวลาก
2) พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเบอร์ 6 หรือ 7 เพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า
3) พนักงานขับหัวลากนำเอกสารการรับตู้ (Container Pick up Form)และใบงานที่ออกโดยสายเรือ ติดต่อพนักงานตรวจปล่อยตู้ ณ ลานเก็บกองตู้เปล่า
4) พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบรายละเอียดใบงานและเอกสารการรับ พร้อมกันตรวจเช็คสภาพตู้ในกองเก็บและทำการคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้า
5) พนักงานตรวจตู้นำประสานงานกับพนักงานรถยกตู้ยกเพื่อยกตู้ที่ต้องการจากกองเก็บตู้วางบนหางลาก
6) รถหัวลากออกจากจุดกองเก็บแล้ววนรถไปที่แพลตฟอร์มตรวจตู้เบอร์ 8 เพื่อทำการตรวจสภาพตู้ซ้ำอีกครั้ง
7) พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้ลงในระบบ MAXIMAS และออกเอกสารการรับรองสภาพตู้ EIR Form ให้แก่พนักงานขับรถหัวลาก ทำการปล่อยตู้ให้ลูกค้า โดยระบุช่วงเวลาออกในระบบด้วย

ตารางที่ 3.3 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้แห้งเปล่า

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์	ระยะเวลา
1	-พนักงานขับหัวลากนำใบงานมาติดต่อพนักงานเกทเพื่อซื้อคูปองและติดต่อรับแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานเกทขาเข้า	ใบงานสั่งจองตู้+เกท	MAXIMAS	3 นาที
2	-พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า	รปภ	คูปอง+แบบฟอร์มการรับตู้		5 นาที
3	-พนักงานขับหัวลากติดต่อพนักงานตรวจตู้เพื่อไปยังตำแหน่งกองตู้เปล่าที่จัดเก็บไว้	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้			3 นาที
4	-พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบสภาพตู้และคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้าและแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้	ใบสั่งจองตู้แบบฟอร์มการรับตู้		10 นาที
5	-รถยกตู้ยกตู้จากกองเก็บตู้เพื่อวางบนหางลาก	พนักงานขับรถยกตู้		รถยก	5 นาที
6	-รถหัวลากออกจากจุดกองเก็บแล้ววนรถไปที่แพลตฟอร์มตรวจตู้เบอร์ 8 เพื่อทำการตรวจสภาพตู้ซ้ำอีกครั้ง	รปภ			5 นาที
7	พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้	พนักงานตรวจตู้แพลตฟอร์ม	EIR Form	MAXIMAS	10 นาที
	รวมระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด				**45นาที**

ขั้นปฏิบัติในการรับตู้รีเฟอร์เปล่าสามารถแยกได้เป็น ดังต่อไปนี้

1) พนักงานขับหัวลากนำใบงานที่ออกโดยสายเรือนำมาติดต่อพนักงานเกทขาเข้าเบอร์ 6 หรือ 7 เพื่อซื้อคูปองผ่านท่าและตรวจสอบข้อมูลการผ่านท่า (Gate in- pass port)และพนักงานเกทได้บันทึกข้อมูลรายละเอียดเบอร์ บุคกิ้ง เบอร์ตู้ เลือกประเภทตู้ เป็น Empty Truck – Gate In รายละเอียดบริษัทหัวลาก หมายเลขทะเบียน เลือกประเภทของรถตามจำนวนล้อ และระบุเวลาเข้าลงบันทึกใน โปรมแกรม MAXIMAS เพื่อออกแบบฟอร์มการรับตู้ (Container Pick up Form) ให้แก่พนักงานขับหัวลาก
2) พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเบอร์ 6 หรือ 7 เพื่อไปยังลานเก็บกองตู้รีเฟอร์เปล่า
3) พนักงานขับหัวลากนำเอกสารการรับตู้ (Container Pick up Form)และใบงาน ที่ออกโดยสายเรือ ติดต่อพนักงานตรวจปล่อยตู้เพื่อไปยังตำแหน่งกองตู้เปล่าที่จัดเก็บไว้
4) พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบรายละเอียดใบงานและเอกสารการรับ พร้อมกันตรวจเช็คสภาพตู้ในกองเก็บและทำการคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้า
5) พนักงานตรวจตู้นำประสานงานกับพนักงานรถยกตู้ยกเพื่อยกตู้ที่ต้องการจากกองเก็บตู้วางบนหางลาก
6) รถหัวลากนำรถถอยออก เพื่อไปทำการล้าง ณ จุด ปล่อยตู้รีเฟอร์เปล่า และพนักงานตรวจตู้ทำการตรวจเช็คสภาพภายนอกและภายในตู้ หลังจากนั้นพนักตรวจเช็คเครื่องได้ทำการตรวจเช็คอุณภูมิและตั้งค่าอุณหภูมิตามมาตรฐานประเภทสินค้านั้นๆ
7) พนักงานตรวจตู้ทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้ลงในระบบ MAXIMAS และออกเอกสารการรับรองสภาพตู้ EIR Form ให้แก่พนักงานขับรถหัวลาก ทำการปล่อยตู้ให้ลูกค้า โดยระบุช่วงเวลาออกในระบบด้วย

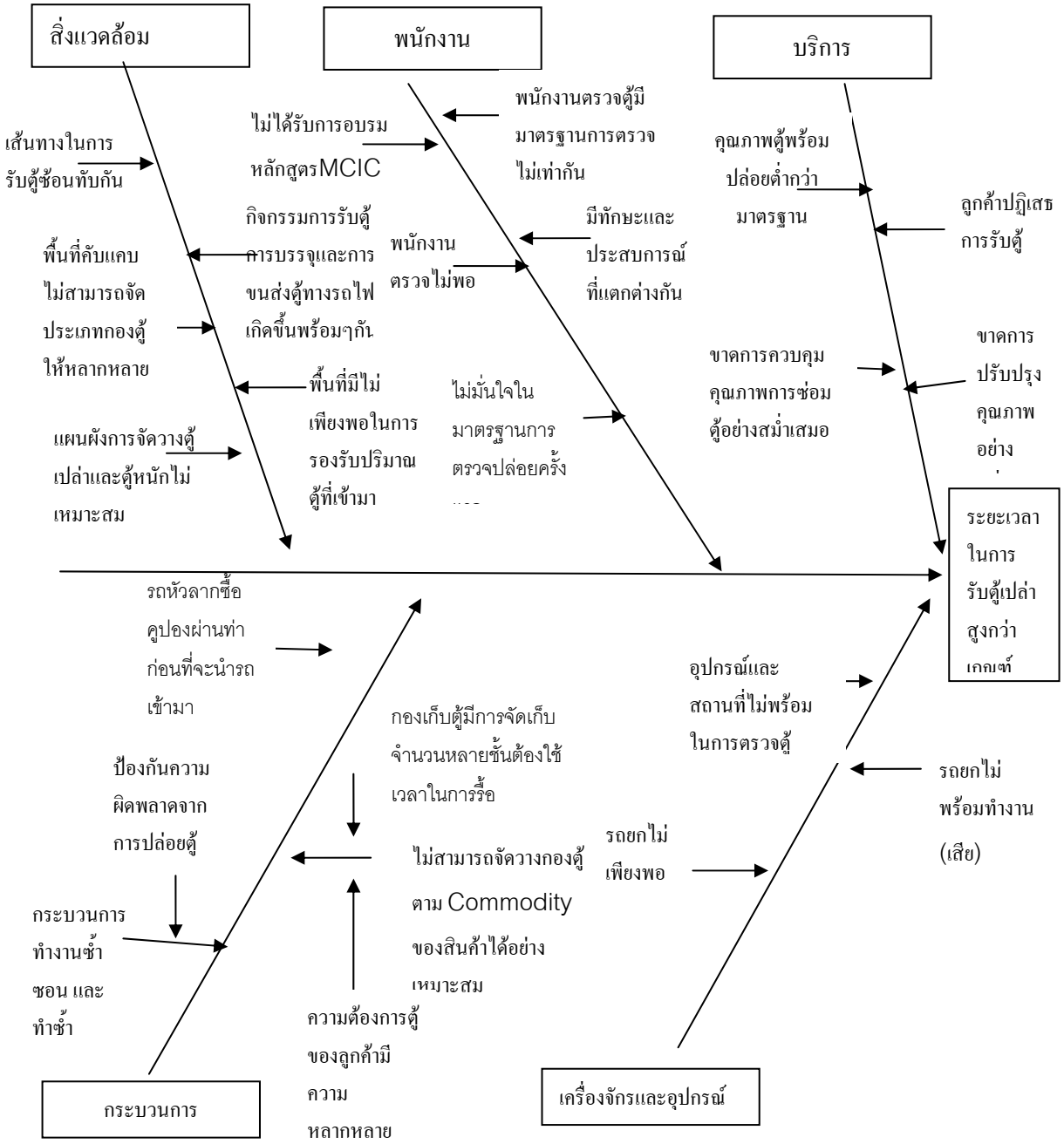
ตารางที่ 3.4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้รีเฟอร์เปล่า

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์	ระยะเวลาที่ใช้
1	-พนักงานขับหัวลากนำใบงานมาติดต่อพนักงานเกทเพื่อซื้อคูปองและติดต่อรับแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานเกทขาเข้า	ใบงานสั่งจองตู้+เกทคูปอง+แบบฟอร์มการรับตู้	MAXIMAS	3 นาที
2	-พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า				5 นาที
3	-พนักงานขับหัวลากติดต่อพนักงานตรวจตู้เพื่อไปยังตำแหน่งกองตู้เปล่าที่จัดเก็บไว้				3 นาที
4	-พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบสภาพตู้และคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้าและแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้	ใบสั่งจองตู้แบบฟอร์มการรับตู้		10 นาที
5	-รถยกตู้ยกตู้จากกองเก็บตู้เพื่อวางบนหางลาก	พนักงานขับรถยก		รถยก	5 นาที
6	-รถหัวลากนำรถถอยออก เพื่อไปทำการล้าง ณ จุด ปล่อยตู้รีเฟอร์พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจเช็คสภาพภายนอกและเครื่อง	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้ พนักงานตรวจตู้			30 นาที
7	-พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้	พนักงานล้างตู้ พนักงานตรวจสภาพเครื่อง	EIR Form	MAXIMAS	10 นาที
	รวมระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด				66 นาที

3.2.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลและสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการรับตู้เปล่าก่อนการปรับปรุงพบปัญหาที่เกิดขึ้น แสดงรายละเอียดในภาพที่ 3.5 แผนภูมิก้างปลา ดังต่อไปนี้

ภาพที่ 3.5 แผนภูมิก้างปลาในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของสาเหตุและปัญหา



จากภาพที่ 3.5 ผู้วิจัยได้สรุปปัญหาและสาเหตุที่พบในขั้นตอนการปฏิบัติงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการผ่านท่าเพื่อเข้ามายังลานตู้คอนเทนเนอร์ ขั้นตอนการตรวจปล่อยตู้เปล่า ขั้นตอนการเดินรถในลานเพื่อไปรับตู้เปล่า ขั้นตอนการคัดแยกตู้เปล่าให้ลูกค้าและขั้นตอนการยกตู้เปล่าขึ้นหางลาก ดังนี้

1.ปัญหาที่พบในขั้นตอนการผ่านท่าเพื่อเข้ามายังลานตู้คอนเทนเนอร์

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1.เวลาที่รถเข้ามารับบริการจริงกับเวลาที่บันทึกในระบบไม่ตรงกัน	1.รถหัวลากซื้อคูปองผ่านท่าก่อนที่จะนำรถเข้ามาบริเวณท่า

2.ปัญหาที่พบในขั้นตอนการตรวจปล่อยตู้เปล่า

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1.รถหัวลากต้องวนรถเพื่อให้พนักงานตรวจตู้ที่เกท 8 ตรวจตู้ซ้ำอีกครั้งก่อนที่จะปล่อยออก	1. ไม่มั่นใจในมาตรฐานการตรวจปล่อยครั้งแรก 2.ป้องกันความผิดพลาดจากการปล่อยตู้ 3.มาตรฐานของพนักงานตรวจปล่อยตู้ในลานกับพนักงานที่ตรวจปล่อยตู้ที่แพลตฟอร์มไม่เท่ากัน

3.ปัญหาที่พบในขั้นตอนการเดินรถของรถหัวลากในลานเพื่อไปรับตู้เปล่า

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. การจราจรและผังการไหลของรถหัวลากติดขัด	1. มีกิจกรรมหลายอย่างเกิดขึ้นพร้อมกัน เช่น การรับตู้หนัก การคืนตู้หนัก รถสินค้ามารับสิ้นค้า สินค้าที่มาจากรถไฟ เป็นต้น 2. ปริมาณบรรทุกเข้ามีจำนวนมาก 3. แผนผังการไหลของรถทับซ้อนกัน 4. มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น 5. พื้นที่แออัดไม่เพียงพอกับปริมาณตู้เข้า

4.ปัญหาที่พบในขั้นตอนการคัดแยกตู้เปล่าให้ลูกค้า

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1. รถหัวลากใช้เวลานานในการรอพนักงานตรวจปล่อยตู้คัดแยกตู้ตามใบสั่งจองของลูกค้า	1.พนักงานตรวจปล่อยไม่สามารถคัดเลือกตู้ได้ทันเนื่องจากมีรถเข้ามารับตู้จำนวนมาก 2.พื้นที่จำกัดในการเก็บกองตู้ไม่สามารถแยกกองและประเภทได้ทุกประเภท

5.ปัญหาที่พบในขั้นตอนยกตู้เปล่าขึ้นหางลาก

ปัญหาที่พบ	สาเหตุ
1.คนขับรถยกรอให้มีลูกค้ามารอคิวหลายคันก่อนแล้วจึงจะเริ่มทำงาน จึงทำให้เวลาในการรอคิวสำหรับรถคันแรกนาน	1.โอกาสที่จะเลือกตู้ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการของลูกค้ามีเยอะกว่า 2. จำนวนเครื่องจักรยกตู้มีไม่เพียงพอ

จากการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุที่เกิดขึ้นข้างต้นผู้วิจัยขอสรุปปัจจัยที่อาจจะส่งต่อระยะเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ได้แก่ จำนวนเครื่องจักรยกตู้ที่เสีย จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการ จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง และจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า เพื่อนำปัจจัยเหล่านี้มาศึกษาหาความสัมพันธ์กับระยะเวลาเฉลี่ยต่อที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า เพื่อเสนอแนะวิธีในการปรับปรุงการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ดังต่อไปนี้

3.3 วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Square-OLS)

ผู้วิจัยได้นำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Square-OLS) มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ICD ลาดกระบัง โดยได้ออกแบบการวิจัย ซึ่งมีแบบจำลองในการศึกษา ด้วยวิธีกาลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่าง ๆ แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

1) ตัวแปรที่ใช้

1. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ตัวแปรตามในการศึกษาครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตัว คือ เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงและเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาหลังการปรับปรุง

$Y_{1tbefor}$ = เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยเฉลี่ยนาที/วัน (ระยะเวลาก่อนการปรับปรุงการดำเนินงาน 1 พฤษภาคม ถึง 30 สิงหาคม 2553)

Y_{2after} = เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยเฉลี่ยนาที/วัน (ระยะเวลาหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553)

2. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ ตัวแปรด้านการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ ตัวแปรที่นำมาพิจารณา ได้แก่ จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนรถบรรทุกขาเข้า จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า

ดังสมการ ต่อไปนี้

$$Y_{1before} = a_{before} + b_{1b}X1 + b_{2b}X2 + b_{3b}X3 + b_{4b}X4 + b_{5b}X5 \ (t = 1, \ldots, n)$$

$$Y_{2tafter} = a_{after} + b_{1a}X1 + b_{2a}X2 + b_{3a}X3 + b_{4a}X4 + b_{5a}X5 \ (t = 1, \ldots, n)$$

โดยที่

$Y_{1before}$ = เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา (ระยะเวลาก่อนการปรับปรุงการดำเนินงาน 1 พฤษภาคม ถึง 30 สิงหาคม 2553)

Y_{2after}= เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา (ระยะเวลาหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553)

X1 = จำนวนเครื่องจักรยกตู้ที่เสีย

X2 = จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ

X3 = จำนวนรถบรรทุกขาเข้า

X4 = จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง

X5 = จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า

a, b1, b2, b3,b4,b5 เป็นค่าคงที่หรือสัมประสิทธิ์ของ ปัจจัยต่างๆ ในสมการ

1) **ผลการวิเคราะห์ข้อมูล**

ตารางที่ 3.5 เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

เดือน	**จำนวนรถหัวลาก (คัน)**	**เวลาเฉลี่ย (นาที)**
พฤษภาคม	7,926.00	94.84
มิถุนายน	7,509.00	86.26
กรกฎาคม	7,329.00	87.05
สิงหาคม	7,701.00	111.77
เฉลี่ย	**7,616.25**	**95.05**

จากตารางที่ 3.1 พบว่า จำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่า ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2553 ถึง เดือน สิงหาคม 2553 จำนวน 7,616.25 คัน โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าคิดเป็น 95.05 นาที โดยเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการมากที่สุดคือ เดือนพฤษภาคม เป็นจำนวน 7,926.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคมคิดเป็น 111.77 นาที และเดือนที่จำนวนรถหัวลากมาใช้บริการน้อยที่ที่สุดคือ เดือนกรกฎาคม มีจำนวน 7,329.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุดคือ เดือนมิถุนายน คิดเป็น 86.26 นาทีจากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตในเบื้องต้นว่า นอกจากปัจจัยจำนวนรถที่เข้ามารับบริการรับตู้เปล่ายังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการเช่นกัน เนื่องจากจำนวนตู้ที่เข้าออกไม่แปรผันตรงเวลาที่ใช้ในการรับตู้

ตารางที่ 3.6 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ก่อนการปรับปรุงการดำเนินงาน

ตัวแปรอิสระ(X)	**ค่าสัมประสิทธิ์**	Prob.
ค่าคงที่ (a_{before})	53.82804	0.0000
จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย (x1)	0.019557	0.9729
จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (x2)	-2.591089	0.3918
จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (x3)	0.064907	0.2107
จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4)	0.112439***	0.0000
จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5)	-0.013556	0.1477
R-square	0.613854	
Adjusted R-square	0.59721	
F-statistic	36.88097	

หมายเหตุ:

*** แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

สมการดังนี้

$Y_{1before}$ = 53.82804 + 0.019557X1 -2.591089X2 +0.064907X3 +0.112349X4 -0.013556 X5

(t = 1,… 123)

จากตารางที่ 3.2 สมการ $Y_{1before}$ เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุง พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 ได้แก่ จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) จากค่าค่าคงที่ (a_{before}) เท่ากับ 58.82804 สามารถอธิบายได้ว่าเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุง กรณีไม่มีตัวแปร X1,X2,X3,X4 และ X5 เลย จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 58.82804 นาที ทั้งนี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆได้ ดังนี้

1. **จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย** (X1)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย (X1) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.019557 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย (X1) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

2. **จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ** (X2)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (X2) มีความสัมพันธ์ทางลบกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -2.591089 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (X2) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

3. **จำนวนรถบรรทุกขาเข้า** (X3)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าณลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.064907 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

4. **จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง** (X4)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.112439 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กล่าวคือ หากมีจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มากขึ้น 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มขึ้น 0.112439 นาที และหากจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มีจำนวนลดลง 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษามีจำนวนลดลง 0.112439 นาที เช่นกัน

5. **จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า** (X5)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5) มีความสัมพันธ์ทางลบกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.013556 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

ตารางที่ 3.7 เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา (หลังการปรับปรุง 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553)

เดือน	จำนวนรถหัวลาก (คัน)	เวลาเฉลี่ย (นาที)
กันยายน	7,970.00	67.52
ตุลาคม	7,863.00	57.98
พฤศจิกายน	8,170.00	55.55
ธันวาคม	7,921.00	51.15
เฉลี่ย	**7,981.00**	**58.05**

จากตารางที่ 3.3 พบว่า จำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่า ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 ถึง เดือนธันวาคม 2553 มีจำนวน 7,981.00 คัน โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าคิดเป็น 58.05 นาที โดยเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการมากที่สุดคือ เดือนพฤศจิกายน มีจำนวน 8,170.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการมากที่สุดคือ เดือนกันยายน คิดเป็น 67.52 นาที และเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการน้อยที่ที่สุดคือ เดือนตุลาคม มีจำนวน 7,863.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุดคือ เดือนธันวาคม คิดเป็น 51.15 นาที จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตในเบื้องต้นว่านอกจากปัจจัยจำนวนรถที่เข้ามารับบริการรับตู้เปล่ายังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการเช่นกัน เนื่องจากจำนวนตู้ที่เข้าออกไม่แปรผันตรงเวลาที่ใช้ในการรับตู้

ตารางที่ 3.8 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยเฉลี่ยนาที/วัน (ระยะเวลาหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน 1 กันยายน ถึง 31 ธันวาคม 2553)

ตัวแปรอิสระ(X)	**ค่าสัมประสิทธิ์**	Prob.
ค่าคงที่ (a_{after})	30.12452	0.0000
จำนวนเครื่องจักรที่เสีย (x1)	-0.118963	0.8390
จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (x2)	4.481859	0.1452
จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (x3)	0.139891*	0.0938
จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง(X4)	0.001771	0.8915
จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5)	0.063189***	0.0000
R-square	0.539685	
Adjusted R-square	0.519672	
F-statistic	0.0000	

หมายเหตุ:

* แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 90

*** แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

สมการดังนี้

Y_{2after} = 30.12452 - 0.118963X1+4.481859X2 +0.139891X3 +0.001771X4+0.063189 X5

(t = 1,… 121)

จากตารางที่ 3.3 สมการ Y_{2after} เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาหลังปรับปรุง พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (x3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 90 และจำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 จากค่าค่าคงที่ (a_{before}) เท่ากับ 30.12452 สามารถอธิบายได้ว่าเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุง กรณีไม่มีตัวแปร X1,X2,X3,X4 และ X5 เลย จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 30.12452 นาที ทั้งนี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆได้ ดังนี้

1. **จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย** (X1)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย (X1) มีความสัมพันธ์ทางลบกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.118963 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ที่เสีย (X1) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

2. **จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ** (X2)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (X2) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 4.481859 และพบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (X2) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

3. **จำนวนรถบรรทุกขาเข้า** (X3)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าณลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.139891 และและมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า รถบรรทุกขาเข้า (X3) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่าณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กล่าวคือ หากจำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) เพิ่มขึ้น 1 คัน จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มขึ้น 0.139891 นาที และหากจำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) น้อยลง 1 คัน จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษามีจำนวนน้อยลง 0.139891 นาทีเช่นกัน

4. **จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง** (X4)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.001771 พบว่ามีไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลดังกล่าวทำให้จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) ไม่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

5. **จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า** (X5)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.063189 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ซึ่งผลดังกล่าวจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กล่าวคือ จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5) เพิ่มขึ้น 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มขึ้น 0.063189 และหากจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า (X5) มีจำนวนลดลง 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาลดลง 0.063189 นาทีเช่นกัน

ตารางที่ 3.9 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุง

เดือน	จำนวนรถหัวลากเฉลี่ย (คัน)	เวลาเฉลี่ย (นาที)
พ.ค. -ส.ค. 2553 (ก่อนปรับปรุง)	7,616.25	95.05
ก.ย -ธ.ค. 2553 (หลังปรับปรุง)	7,981.00	58.05
อัตราการเปลี่ยนแปลง(%)	5%	-39%

จากตารางที่ 3.5 พบว่า จำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่าก่อนปรับปรุง ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือนสิงหาคม 2553 มีจำนวน 7,616.25 คัน และจำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่าหลังปรับปรุง ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 ถึง เดือนธันวาคม 2553 มีจำนวน 7,981.00 คัน มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าก่อนปรับปรุงคิดเป็น 95.05 นาทีและ หลังปรับปรุงคิดเป็น 58.05 นาที เวลาเฉลี่ยมีอัตราลดลงร้อยละ 39

ตารางที่ 3.10 เปรียบเทียบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนและหลังการปรับปรุงการดำเนินงาน

ตัวแปรอิสระ(X)	ก่อนปรับปรุง		หลังปรับปรุง	
	ค่าสัมประสิทธิ์	Prob.	ค่าสัมประสิทธิ์	Prob.
ค่าคงที่ (a)	53.82804	0.0000	30.12452	0.0000
จำนวนเครื่องจักรที่เสีย (x1)	0.019557	0.9729	-0.118963	0.8390
จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ (x2)	-2.591089	0.3918	4.481859	0.1452
จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (x3)	0.064907	0.2107	0.139891*	0.0938
จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4)	0.112439***	0.0000	0.001771	0.8915
จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ (X5)	-0.013556	0.1477	0.063189***	0.0000
R-square	0.613854		0.539685	
Adjusted R-square	0.59721		0.519672	
F-statistic	36.88097		0.0000	

หมายเหตุ:

* แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 90

*** แสดงว่าค่าสัมประสิทธิ์มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99

สมการดังนี้

$Y_{1before}$ = 53.82804 + 0.019557X1 -2.591089X2 +0.064907X3 +0.112349X4 -0.013556 X5

(t = 1,…123)

Y_{2after} = 30.12452 - 0.118963X1+4.481859X2 +0.139891X3 +0.001771X4+0.063189 X5

(t = 1,…121)

จากตารางที่ 3.6 สมการ $Y_{1before}$ และ Y_{2after} เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง พบว่าก่อนปรับปรุงตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีแค่ 1 ตัวแปรเท่านั้น คือ จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 และมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.112349 หลังปรับปรุง ตัวแปร X4 กลับไม่มีนัยสำคัญทางสถิต แต่ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 2 ตัว คือ จำนวนรถบรรทุกขาเข้า X3 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 90 มีสัมประสิทธิเท่ากับ 0.139891 และ จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ (X5) มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 มีสัมประสิทธิเท่ากับ 0.063189 จากค่าสัมประสิทธิ์ของดังกล่าวข้างต้นพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ X3 มีค่ามากกว่า X5 ดังนั้นค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร X3 กับ Y_{2after} มีค่ามากกว่า X5 กล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถบรรทุกขาเข้า X3 ส่งผลมากกว่าจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ (X5)

จากค่าคงที่ (a_{before}) มีค่าเท่ากับ 53.82804 และหลังปรับปรุงค่าคงที่ (a_{after}) มีค่าเท่ากับ 30.12452 สามารถอธิบายได้ว่าเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กรณีไม่มีตัวแปร X1,X2,X3,X4 และ X5 เลย จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 53.82804 นาที และหลังปรับปรุงจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 30.12452 นาที สรุปได้ว่าจากผลการปรับปรุงทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาลดลงร้อยละ 44.04

3.4 วิธีการปรับปรุง

จากการวิเคราะห์ตัวแปร $Y_{1before}$ เวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุง พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อระยะเวลาที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาคือ จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ ผู้วิจัยจึงได้นำตัวแปรดังกล่าวมาใช้ในการแก้ปัญหาเบื้องต้นในการปรับปรุงการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์ โดย ได้ปรับปรุงการดำเนินงานโดยการเพิ่มพื้นที่ในจัดเก็บกองตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง เพื่อลดระยะเวลาในการให้บริการเข้าและออกของตู้เปล่าของลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนตู้ และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการใช้พื้นที่อีกทั้งสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า โดยมีการปรับปรุง 3 ส่วนหลักๆที่เกี่ยวกับการจัดการตู้เปล่า ดังนี้

1) เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บกองตู้คอนเทนเนอร์เปล่าแห่งที่สองจำนวน 27,200 ตารางเมตร แบ่งเป็น พื้นที่สำหรับกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์จำนวน 17,750 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 65.25 โดยสามารถรองรับตู้เปล่าได้จำนวน 2,526 ทีอียู และพื้นที่สำหรับใช้สอยอื่นๆ เช่น อาคารสำนักงาน ลานจอดรถ ซ่อมเครื่องมือ จำนวน 9,452 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 34.75 โดยมีที่ตั้งอยู่ห่างจากลานวางตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่ 1 เป็นระยะทาง 800 เมตร ส่งผลให้ลดความแออัดของกิจกรรมตู้เปล่าของลานแห่งที่หนึ่งลง

2) ปรับปรุงการไหลเข้าออกของตู้เปล่าและเส้นทางการจราจรเป็นรูปตัวยู (U-flow Warehouse Layout) จากเดิมเป็นแบบวงกลมคดเคี้ยว โดยมีกระบวนการในการปฏิบัติเหมือนกับลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่หนึ่ง แต่แตกต่างกันตรงที่ไม่มีการซ้อนทับกันของกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งมีเพียงกิจกรรมตู้เปล่าเท่านั้น ซึ่งสามารถทำให้การไหลเข้าออกของตู้สะดวกและรวดเร็วกว่า

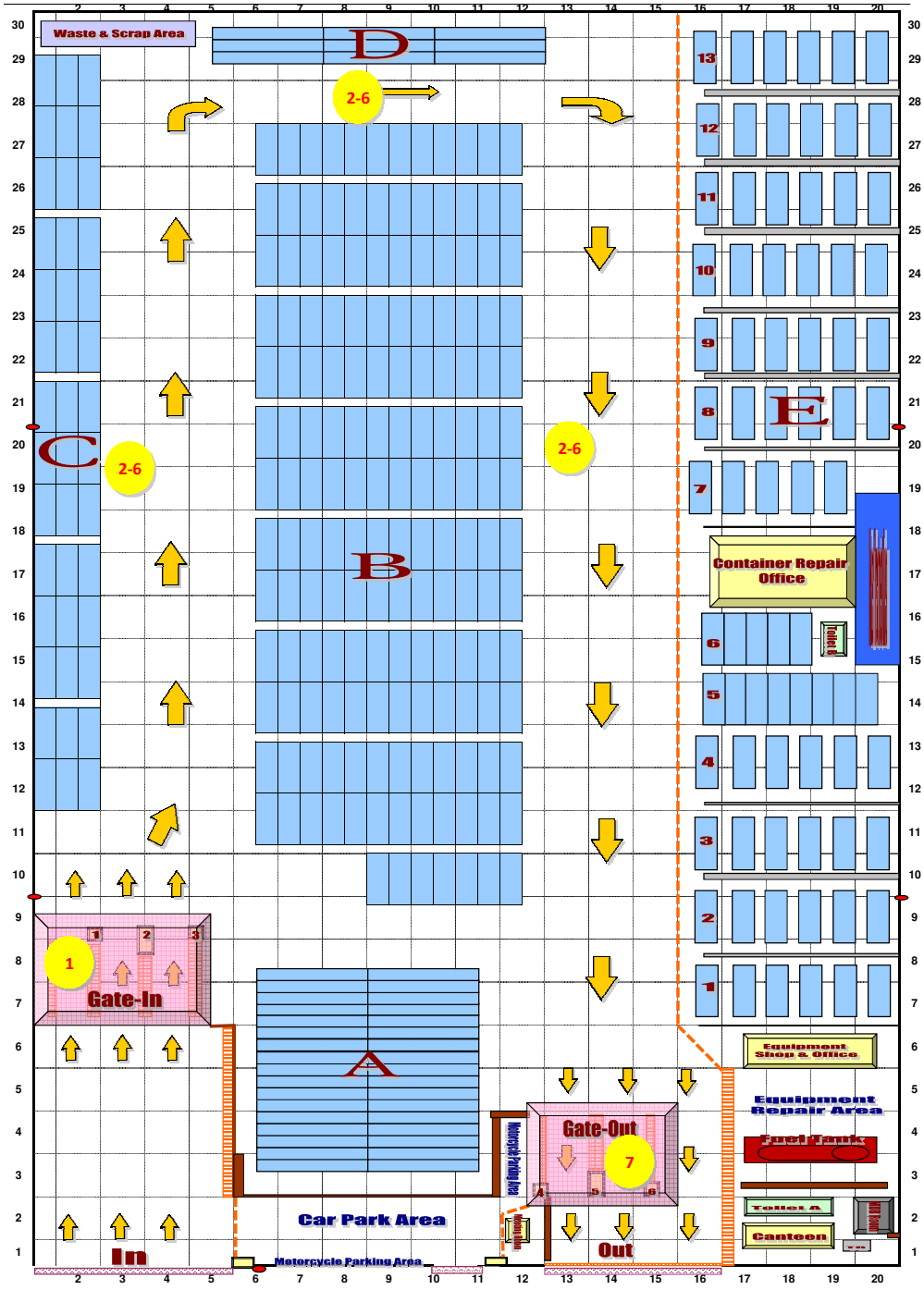
3) เพิ่มจุดบริการตรวจปล่อยตู้ในขั้นตอนที่ 6 ณ บริเวณจุดทางออก Gate out ให้อยู่จุดเดียวกันกับ ขั้นตอนที่ 7 คือ ขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารขั้นตอนสุดท้ายก่อนจะปล่อยตู้คอนเทนเนอร์เปล่าออกออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่สอง เพื่อลดระยะเวลาในการให้บริการ เนื่องจากในขั้นตอนดังกล่าวใช้เวลาในการให้บริการเฉลี่ยประมาณ 20 นาที คิดเป็นร้อยละ 38 ของขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยทั้งหมด ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3.4 และ 3.5

3.4.1 ลักษณะทั่วไปของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่สอง

ลานตู้คอนเทนเนอร์มีลักษณะเป็นลานเปิด ห่างจากลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่หนึ่ง เป็นระยะทางประมาณ 800 เมตร ตั้งอยู่ใกล้ๆบริเวณ ICD ลาดกระบัง โดยเป็นพื้นที่เช่าเอกชนเป็นระยะเวลา 5 ปี ให้บริการพื้นที่สำหรับวางตู้คอนเทนเนอร์เปล่า และบริการซ่อมแซมและล้างตู้ เพื่อจัดเก็บเป็นสต๊อกสำหรับตู้เปล่าเพื่อการนำเข้าและส่งออก เริ่มเปิดให้บริการเมื่อวันที่ 3 กันยายน 2553 เป็นต้นมา โดยลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งหมดที่เกิดจากการดำเนินงานและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับพนักงานและบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการในลานตู้คอนเทนเนอร์ด้วย

3.4.2 การออกแบบแผนผังและกระบวนการปฏิบัติงาน

ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่สอง มีพื้นที่ทั้งหมด 27,200 ตารางเมตร ซึ่งประกอบไปด้วย พื้นที่สำหรับกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์จำนวน 17,750 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 65.25 ของพื้นที่ทั้งหมด สามารถวางตู้ได้จำนวน 2,526 ทีอียู โดยแบ่งเป็นโซนกองเก็บตู้สภาพดีและตู้เสียรอซ่อม กับ โซนลานซ่อมตู้ และล้างตู้ และพื้นที่ที่เหลือเป็นพื้นที่ใช้สอยอื่นๆ เช่น อาคารสำนักงาน ลานจอดรถ ซ่อมเครื่องมือ เป็นต้น รายละเอียดตามภาพที่ 4.1 ดังนี้



ภาพที่ 4.1 แผนผังและเส้นทางการไหลของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง

3.2.1 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ตาราง 3.11 การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง

หน่วย: ตารางเมตร

No	Zone	Area-Type	Area	%
1	A	Storage	1,250.00	4.60%
2	B	Storage	7,150.00	26.29%
3	C	Storage	2,400.00	8.82%
4	D	Storage	1,200.00	4.41%
5	E	Reparing	5,750.00	21.14%
6	เส้นทางการจราจร	Non Storage	6,300.00	23.16%
7	สำนักงาน	Non Storage	300.00	1.10%
8	ลานจอดรถ	Non Storage	400.00	1.47%
9	โรงอาหารและห้องน้ำ	Non Storage	400.00	1.47%
10	บ่อบำบัดน้ำเสีย	Non Storage	200.00	0.74%
11	ซ่อมบำรุง	Non Storage	600.00	2.21%
12	Gate in	Non Storage	600.00	2.21%
13	Gate out	Non Storage	500.00	1.84%
14	ที่เก็บขยะมูลฝอย	Non Storage	150.00	0.55%
รวม			27,200.00	100.00%

จากตารางที่ 3.11 สามารถแบ่งโซนในการจัดเก็บกองตู้ ดังนี้

โซน A B C และ D คือ โซนสำหรับการจัดเก็บตู้แห้งเปล่าสภาพดีพร้อมปล่อยให้แก่ลูกค้า โดยมีพื้นที่ในการจัดเก็บรวมทั้งหมด 12,000 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 44.12 สามารถเก็บกองตู้ได้ทั้งหมด 2,344 ทีอียู

โซน E คือ โซนสำหรับการซ่อมบำรุงตู้และล้างตู้ โดยมีพื้นที่ในการเก็บตู้รวมทั้งหมด 5,750 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ21.14 ตารางเมตร สามารถซ่อมและล้างได้ทั้งหมด จำนวน 182 ทีอียู

โซน อื่นๆ เช่น สำนักงาน บ่อบำบัดน้ำเสีย Gate in Gate out เส้นทางจราจร และพื้นที่ใช้สอยอื่น มีพื้นที่ทั้งหมด 9,450 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 34.74 ของพื้นที่ทั้งหมด

3.3 การไหลเข้าออกของตู้คอนเทนเนอร์

การไหลเข้าออกของตู้เปล่าและเส้นทางการจราจรเป็นรูปตัวยู (U-flow Warehouse Layout) โดยมีกระบวนการในการปฏิบัติเหมือนกับลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่หนึ่ง แต่แตกต่างกันตรงที่ไม่มีการซ้อนทับกันของกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งสามารถทำให้การไหลเข้าออกของตู้สะดวกกว่า โดยเพิ่มจุดบริการตรวจปล่อยตู้ในขั้นตอนที่ 6 ณ บริเวณจุดทางออก Gate out ให้อยู่จุดเดียวกันกับขั้นตอนที่ 7 คือ ขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารขั้นตอนสุดท้ายก่อนจะปล่อยตู้คอนเทนเนอร์เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่สอง เพื่อลดระยะเวลาในการให้บริการ

3.4 การจัดเก็บกองตู้

การจัดวางกองตู้เป็นการจัดวางแบบกำหนดตามตัว (Fixed Location) มีข้อดี คือ การจัดวางสามารถลดความยุ่งยากในการจัดวางและช่วยทำแผนการจัดวางให้ง่ายขึ้น และกำหนดทิศทางในการจัดเก็บโดยใช้วิธี จากทางถึงทาง (Aisie-to Aisle) เป็นการวางในทิศทางเดียวกันหมด ซึ่งข้อดีคือ ง่ายสะดวกและไม่เปลืองพื้นที่ และมีการกำหนดโซนที่ชัดเจนตามประเภทตู้เสียเพื่อซ่อมและตู้ดีพร้อมที่จะปล่อยให้กับลูกค้า

3.5 การตรวจนับและรายงานประจำวัน

การตรวจนับทำเช่นเดียวกับลานแห่งที่หนึ่ง และส่งรายงานแจ้งให้แก่ทุกแผนกที่เกี่ยวข้องทราบเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการบริหารจัดการต่อไป

3.6 ผลการปรับปรุงการดำเนินงาน

1) ผลการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการ

ตารางที่ 3.12 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนการปรับปรุงและหลังปรับปรุง

หน่วย : นาที

วัตถุประสงค์	เกณฑ์วัดผล	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
-ลดเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา	-เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ กรณีศึกษาใช้เวลาลดลง	95.05 นาที	58.05นาที

จากตารางที่ 3.12 พบว่า เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนปรับปรุงใช้เวลา 95.05 นาที และหลังปรับปรุง ใช้เวลา 58.05 นาที ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 38.93

2) ผลการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานการให้บริการรับตู้เปล่าหลังการปรับปรุง ดังต่อไปนี้

1) พนักงานขับหัวลากนำใบงานที่ออกโดยสายเรือนำมาติดต่อพนักงานเกทขาเข้าเบอร์ 1 หรือ 2 เพื่อซื้อคูปองผ่านท่าและตรวจสอบข้อมูลการผ่านท่า (Gate in- pass port) และพนักงานเกทได้บันทึกข้อมูลรายละเอียด เบอร์บุคกิ้ง เบอร์ตู้ เลือกประเภทตู้ เป็น Empty Truck – Gate In รายละเอียดบริษัทหัวลาก หมายเลขทะเบียน เลือกประเภทของรถตามจำนวนล้อ และระบุเวลาเข้า ลงบันทึกในโปรมแกรม MAXIMAS เพื่อออกแบบฟอร์มการรับตู้ (Container Pick up Form) ให้แก่พนักงานขับหัวลาก
2) พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเบอร์ 1 หรือ 2 เพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า

3) พนักงานขับหัวลากนำเอกสารการรับตู้ (Container Pick up Form)และใบงาน ที่ออกโดยสายเรือ ติดต่อพนักงานตรวจปล่อยตู้ ณ ลานเก็บกองตู้เปล่า
4) พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบรายละเอียดใบงานและเอกสารการรับ พร้อมกันตรวจเช็คสภาพตู้ในกองเก็บและทำการคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้า
5) พนักงานตรวจตู้นำประสานงานกับพนักงานรถยกตู้ยกเพื่อยกตู้ที่ต้องการจากกองเก็บตู้วางบนหางลาก
6) รถหัวลากออกจากจุดกองเก็บแล้วขับรถไปที่แพลตฟอร์มตรวจตู้เบอร์ 4 หรือ 5 เพื่อทำการตรวจสภาพตู้ซ้ำอีกครั้ง ณ จุดทางออก gate out
7) พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้ลงในระบบ MAXIMAS และออกเอกสารการรับรองสภาพตู้ EIR Form ให้แก่พนักงานขับรถหัวลาก ทำการปล่อยตู้ให้ลูกค้า โดยระบุช่วงเวลาออกในระบบด้วย

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้แห้งเปล่าหลังการปรับปรุง ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์	ระยะเวลาที่ใช้
1	- พนักงานขับหัวลากนำใบงานมาติดต่อพนักงานเกทเพื่อซื้อคูปองและติดต่อรับแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานเกทขาเข้า	ใบงานสั่งจองตู้+เกท	MAXIMAS	3 นาที
2	- พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า	รปภ	คูปอง+แบบฟอร์มการรับตู้		2 นาที
3	- พนักงานขับหัวลากติดต่อพนักงานตรวจตู้เพื่อไปยังตำแหน่งกองตู้เปล่าที่จัดเก็บไว้	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้			3 นาที

ตารางที่ 3.13 ขั้นตอนการปฏิบัติงานในการรับตู้แห้งเปล่าหลังการปรับปรุง (ต่อ)

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ผู้ปฏิบัติงาน	เอกสาร	อุปกรณ์	ระยะเวลาที่ใช้
4	- พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบสภาพตู้และคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้าและแบบฟอร์มการรับตู้	พนักงานตรวจตู้ในลานปล่อยตู้	ใบสั่งจองตู้ แบบฟอร์มการรับตู้	รถยก	10 นาที
5	- รถยกตู้ยกตู้จากกองเก็บตู้เพื่อวางบนหางลาก	พนักงานขับรถยก			3 นาที
6	- รถหัวลากออกจากจุดกองเก็บแล้วขับรถไปที่แพลตฟอร์มตรวจตู้เบอร์ 4 หรือ 5 เพื่อทำการตรวจสภาพตู้ซ้ำอีกครั้ง				2 นาที
7	- พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้	พนักงานตรวจตู้แพลตฟอร์ม	EIR Form	MAXIMAS	5 นาที
	รวมระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด				**28 นาที**

ผู้วิจัยได้ทำการจับเวลาและเก็บข้อมูลระยะเวลาที่ใช้สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับตู้แห้งเปล่าหลังการปรับปรุงของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง จากตารางที่ 3.10 พบว่าเวลาเฉลี่ยในขั้นตอนการปฏบัติงานลดลง จากเดิมลานแห่งที่หนึ่งก่อนปรับปรุงใช้เวลาเฉลี่ย 45 นาที และสำหรับลานที่สองใช้เวลาเฉลี่ย 28 นาที ซึ่งหลังการปรับปรุงได้มีการปรับเปลี่ยนให้จุดตรวจปล่อยในขั้นตอนที่ 6 และ 7 ให้อยู่ ณ จุดเดียวกัน สามารถลดระยะเวลาในขั้นตอนที่ 6 จาก 5 นาที เหลือ 2 นาที และระยะเวลาในขั้นตอนที่ 7 จาก 10 นาที เหลือ 5 นาที

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากทฤษฎีการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ในบทที่ 2 การศึกษารวบรวมข้อมูลกระบวนการดำเนินงาน,การสัมภาษณ์จากบุคคลที่เกี่ยวข้องฝ่ายปฏิบัติการและการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรในบทที่ 3 ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ข้อมูลความถดถอยพหุด้วยวิธีกำลังสองที่น้อยที่สุดธรรมดา เพื่อนำมาประยุกต์ใช้และหาความสัมพันธ์ในการบ่งชี้หาปัจจัยและวิธีการสำหรับการปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยการลดเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและเกิดประโยนช์สูงสุดในการจัดการพื้นที่สำหรับการจัดเก็บกองตู้คอนเทนเนอร์

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลการดำเนินงานและปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

4.1 ปัญหา สาเหตุและแนวทางแก้ไข

จากการเก็บและรวบรวมข้อมูลของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา สามารถสรุปปัญหาในกระบวนการให้บริการรับตู้เปล่า ดังนี้

1) ขั้นตอนการผ่านท่า (Gate in) เพื่อเข้ามายังลานตู้คอนเทนเนอร์ พบว่า เวลาที่รถเข้ามารับบริการจริงกับเวลาที่บันทึกในระบบไม่ตรงกัน สาเหตุเกิดจาก รถหัวลากซื้อคูปองผ่านท่าก่อนที่จะนำรถเข้ามาบริเวณท่า แนวทางในการแก้ปัญหา คือ ควรมีการจัดระบบคิว ให้รถหัวลากและรถบรรทุกเข้า
2) ขั้นตอนการตรวจปล่อยตู้เปล่า พบว่า รถหัวลากต้องวนรถเพื่อให้พนักงานตรวจตู้ที่เกท 8 และทำการตรวจตู้ซ้ำอีกครั้งก่อนที่จะปล่อยตู้ออกจากลาน สาเหตุเกิดจาก มาตรฐานการตรวจปล่อยไม่สม่ำเสมอ ป้องกันความผิดพลาดจากการปล่อยตู้ แนวทางในการแก้ปัญหา คือ ฝึกอบรมและทดสอบเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับพนักงานตรวจตู้เกี่ยวกับมาตรฐานการตรวจตู้อย่างสม่ำเสมอ
3) ขั้นตอนการเดินรถของรถหัวลากในลานเพื่อไปรับตู้เปล่า พบว่า การจราจรและผังการไหลของรถหัวลากติดขัด สาเหตุเกิดจาก มีกิจกรรมหลายอย่างเกิดขึ้นพร้อมกัน เช่น การรับตู้หนัก การคืนตู้หนัก รถสินค้ามารับสิ้นค้า สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟ

เป็นต้น ปริมาณบรรทุกเข้ามีจำนวนมาก แผนผังการไหลของรถทับซ้อนกัน มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น พื้นที่แออัดไม่เพียงพอกับปริมาณตู้ที่เข้ามา แนวทางในการแก้ปัญหา คือ ปรับปรุงแผนผังในการจราจรใหม่ เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บตู้เปล่า

4) ขั้นตอนการคัดแยกตู้เปล่าให้ลูกค้า พบว่า รถหัวลากใช้เวลานานในการรอพนักงานตรวจปล่อยตู้คัดแยกตู้ตามใบสั่งจองของลูกค้า สาเหตุเกิดจาก พนักงานตรวจปล่อยไม่สามารถคัดเลือกตู้ได้ทันเนื่องจากมีรถเข้ามารับตู้จำนวนมาก และพื้นที่จำกัดในการเก็บกองตู้ไม่สามารถแยกกองและประเภทได้ทุกประเภท แนวทางในการแก้ปัญหา คือ จัดคิวรถบรรทุกและรถหัวลาก และ เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บตู้เปล่า
5) ขั้นตอนยกตู้เปล่าขึ้นหางลาก พบว่า คนขับรถยกรอให้มีลูกค้ามารอคิวหลายคันก่อนแล้วจึงจะเริ่มทำงาน จึงทำให้เวลาในการรอคิวสำหรับรถคันแรกนาน สาเหตุเกิดจาก โอกาสที่จะเลือกตู้ที่ถูกต้องตรงตามความต้องการของลูกค้ามีเยอะกว่า และ จำนวนเครื่องจักรยกตู้มีไม่เพียงพอ แนวทางในการแก้ปัญหา คือ เพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บกองตู้เพื่อสามารถจัดวางแยกประเภทตู้ได้มากขึ้น และ ลดจำนวนการเสียของเครื่องจักรยกตู้

4.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา

จากการศึกษาปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุที่เกิดขึ้นข้างต้นผู้วิจัยขอสรุปปัจจัยที่อาจจะส่งต่อระยะเวลาเฉลี่ยที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ดังนี้ จำนวนเครื่องจักรยกตู้ที่เสีย จำนวนการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนรถบรรทุกที่เข้ามาใช้บริการ จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง และจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า โดยได้นำการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดธรรมดา (Ordinary Least Square-OLS) มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าของรถหัวลาก ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา โดยได้ออกแบบการวิจัย ซึ่งมีแบบจำลองในการศึกษา

ด้วยวิธีกาลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปรต่าง ๆ แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา สามารถสรุปผลการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1) ก่อนปรับปรุง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมและศึกษาข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานของลานวางตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งนี้ในบทที่ 3 สามารถสรุปปัญหาที่สำคัญ 3 ประเด็น ได้แก่ พื้นที่แออัดไม่เพียงพอกับปริมาณตู้ที่เข้ามา แผนผังการไหลของรถทับซ้อนทับกันในแต่ละกิจกรรม และพนักงานการตรวจและปล่อยตู้ซ้ำ 2 ครั้ง ณ บริเวณกลางลานและแฟลตฟอร์ม ซึ่งปัญหาดังกล่าวพบว่ามีการใช้เวลาในการปฏิบัติงานโดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 20 นาที คิดเป็น ร้อยละ 21 ของเวลาโดยเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงานทั้งหมด 45 นาที สำหรับตู้แห้งเปล่าและ 66 นาทีสำหรับตู้เย็น

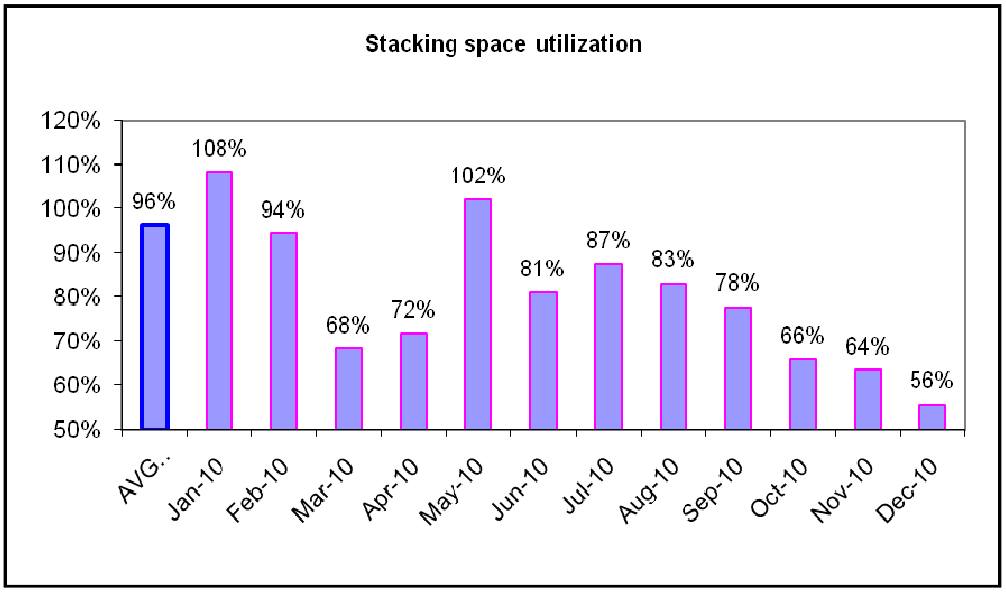
จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อเวลาที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา เพื่อนำมาหาความสัมพันธ์และวิธีการในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการ และได้รวบรวมข้อมูลด้านการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ ในช่วงระยะเวลา 1 พฤษภาคม ถึง 30 สิงหาคม 2553 ดังนี้

จำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่า ตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2553 ถึง เดือน สิงหาคม 2553 จำนวน 7,616.25 คัน โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าคิดเป็น 95.05 นาที โดยเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการมากที่สุดคือ เดือนพฤษภาคม เป็นจำนวน 7,926.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคมคิดเป็น 111.77 นาที และเดือนที่จำนวนรถหัวลากมาใช้บริการน้อยที่ที่สุดคือ เดือนกรกฎาคม มีจำนวน 7,329.00 คัน และเดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุดคือ เดือนมิถุนายน คิดเป็น 86.26 นาที รายละเอียดตามตารางที่ 3.1 จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตในเบื้องต้นในบทที่ 3 ว่า นอกจากปัจจัยจำนวนรถที่เข้ามารับบริการรับตู้เปล่ายังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการเช่นกัน เนื่องจากจำนวนตู้ที่เข้าออกไม่แปรผันตรงเวลาที่ใช้ โดยผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้บริหารของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านอื่นๆ ได้ชี้แจงว่า โดยปกติเดือนพฤษภาคม เป็นเดือนที่มีปริมาณตู้เข้าและออกมากที่สุดจากสถิติย้อนหลัง 3 ปีที่ผ่านมา จากข้อมูลเบื้องต้นของบริษัทกรณีศึกษา ตารางที่ 4.1 พบว่า การใช้ประโยชน์พื้นที่ของลานในเดือนพฤษภาคม เป็นเดือนที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 102 และเดือนมิถุนายน น้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 81 ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจจะเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ เดือน

มิถุนายน เป็นเดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุด และอีกปัจจัยที่อาจส่งผลคือ จำนวนพนักงานที่ให้บริการในเดือนนั้นๆ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้น พบว่า จำนวนพนักงานที่มาทำงานและให้บริการมากที่สุดในเดือนมิถุนายน มีจำนวนทั้งสิ้น 148 คน และเดือนสิงหาคมเป็นเดือนที่พนักงานมาทำงานและให้บริการน้อยที่สุดคือ 143 คน ซึ่งในสองปัจจัยดังกล่าวนี้อาจจะมีความสัมพันธ์ต่อเวลาเฉลี่ยในการรับบริการ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้นำปัจจัยดังกล่าวมาใช้ในการหาความสัมพันธ์กับระยะวลา และจะขอเสนอแนะให้มีการศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับเวลาที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ในการศึกษาครั้งหน้าต่อไป

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของจำนวนตู้ที่จัดเก็บจริงต่อจำนวนตู้ที่สามารถจัดเก็บได้ทั้งหมด เดือนมกราคม 2553 ถึง สิงหาคม 2553

หน่วย:%ทีอียู



ตัวแปรที่นำมาพิจารณาก่อนการปรับปรุง ได้แก่ จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนรถบรรทุกขาเข้า จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า โดยผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาก่อนปรับปรุง พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) โดยผลดังกล่าวสอดคล้องตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4)มีความสัมพันธ์ทางบวกกับเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับ

บริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กล่าวคือ หากมีจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มากขึ้น 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มขึ้น 0.112439 นาที และหากจำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X4) มีจำนวนลดลง 1 ทีอียู จะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา มีจำนวนลดลง 0.112439 นาที เช่นกัน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ว่า กิจกรรมและจำนวนตู้หนักเพื่อส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง มีผลต่อจะทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา สำหรับแนวทางในการแก้ปัญหาเพื่อลดระยะเวลาการให้บริการของลานตู้คอนเทนเอร์กรณีศึกษา ควรลดการซ้อนทับเส้นทางระหว่างกิจจกรรมตู้หนักและตู้เปล่าลง และเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บตู้เปล่ามากขึ้น ดังนั้นการปรับปรุงกระบวนการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ดังกล่าว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพื้นที่สำหรับกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ให้เกิดประโยนช์สูงสุด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ อีกทั้งสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าเพิ่มขึ้นด้วย

2) **หลังการปรับปรุง**

จากตารางที่ 3.3 พบว่า จำนวนรถหัวลากเฉลี่ยที่เข้ามารับตู้เปล่า ตั้งแต่เดือนกันยายน 2553 ถึง เดือนธันวาคม 2553 มีจำนวน 7,981.00 คัน โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการรับตู้เปล่าคิดเป็น 58.05 นาที โดยเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการมากที่สุดคือ เดือน พฤศจิกายน มีจำนวน 8,170.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการมากที่สุดคือ เดือน กันยายน คิดเป็น 67.52 นาที และเดือนที่มีจำนวนรถหัวลากมาใช้บริการน้อยที่ที่สุดคือ เดือน ตุลาคม มีจำนวน 7,863.00 คัน และ เดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุดคือ เดือน ธันวาคม คิดเป็น 51.15 นาที จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ตั้งข้อสังเกตในเบื้องต้นว่า นอกจากปัจจัยจำนวนรถที่เข้ามารับบริการรับตู้เปล่ายังมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อเวลาเฉลี่ยในการเข้ารับบริการเช่นกัน เนื่องจากจำนวนตู้ที่เข้าออกไม่แปรผันตรงเวลาที่ใช้ในการรับตู้ โดยผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้บริหารของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยด้านอื่นๆ ได้ชี้แจงว่า จากข้อมูลเบื้องต้นของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ตารางที่ 4.1 พบว่า การใช้ประโยชน์พื้นที่ของลานในเดือนกันยายน เป็นเดือนที่มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 78% และเดือนธันวาคมน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 56 ซึ่งปัจจัยดังกล่าวอาจจะเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลให้ เดือน ธันวาคม เป็นเดือนที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการรับบริการน้อยที่สุด และอีกปัจจัยที่อาจส่งผลคือ จำนวนพนักงานที่ให้บริการในเดือนนั้นๆ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในเบื้องต้น พบว่า จำนวน

พนักงานที่มาทำงานและให้บริการมากที่สุดในเดือนธันวาคม มีจำนวนทั้งสิ้น 142 คน และเดือนกันยายนเป็นเดือนที่พนักงานมาทำงานและให้บริการน้อยที่สุดคือ 141 คน ซึ่งในสองปัจจัยดังกล่าวนี้ อาจจะมีความสัมพันธ์ต่อเวลาเฉลี่ยในการรับบริการ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้นำปัจจัยดังกล่าวมาใช้ในการหาความสัมพันธ์กับระยะวลา และจะขอเสนอแนะให้มีการศึกษาหาความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับเวลาที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ในการศึกษาครั้งหน้าต่อไป

ตัวแปรที่นำมาพิจารณาหลังการปรับปรุง ได้แก่ จำนวนเครื่องจักรยกตู้คอนเทนเนอร์ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำนวนรถบรรทุกขาเข้า จำนวนตู้หนักเพื่อการส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า โดยผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาหลังการปรับปรุง พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ จำนวนรถบรรทุกขาเข้า (x3)และ จำนวนตู้หนักส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง (X5) พบว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา จำนวนรถบรรทุกขาเข้า X3 มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 90 มีสัมประสิทธิเท่ากับ 0.139891 และ จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ (X5) มีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 มีสัมประสิทธิเท่ากับ 0.063189 จากค่าสัมประสิทธิ์ของดังกล่าวข้างต้น พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ X3 มีค่ามากกว่า X5 ดังนั้นค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร X3 กับ Y_{2after} มีค่ามากกว่า X5 กล่าวได้ว่าการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถบรรทุกขาเข้า X3 ส่งผลมากกว่าจำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ (X5)

จากค่าคงที่ก่อนปรับปรุง (a_{before}) มีค่าเท่ากับ 53.82804 และหลังปรับปรุงค่าคงที่ (a_{after}) มีค่าเท่ากับ 30.12452 สามารถอธิบายได้ว่าเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา กรณีไม่มีตัวแปร X1,X2,X3,X4 และ X5 เลย จะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 53.82804 นาที และหลังปรับปรุงจะใช้เวลาโดยเฉลี่ย 30.12452 นาที สรุปได้ว่าจากผลการปรับปรุงทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาลดลงร้อยละ 44.04

เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนปรับปรุงใช้เวลา 95.05 นาที และหลังปรับปรุง ใช้เวลา 58.05 นาที ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 38.93 จากตารางที่ 3.10

ระยะเวลาที่ใช้สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับตู้แห้งเปล่าหลังการปรับปรุงของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง จากตารางที่ 4.2 พบว่าเวลาเฉลี่ยในขั้นตอนการปฏบัติงานลดลง จากเดิมลานแห่งที่หนึ่งก่อนปรับปรุงใช้เวลาเฉลี่ย 45 นาที และสำหรับลานที่สองใช้เวลาเฉลี่ย 28 นาที

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในขั้นตอนการปฏิบัติงานการรับตู้แห้งเปล่าแห่งที่หนึ่งก่อนการปรับปรุงและลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สองหลังการปรับปรุง

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระยะเวลาที่ใช้	
		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1	พนักงานขับหัวลากนำใบงานมาติดต่อพนักงานเกทเพื่อซื้อคูปองและติดต่อรับแบบฟอร์มการรับตู้	3 นาที	3 นาที
2	พนักงานขับหัวลากเดินรถจากเกทขาเข้าเพื่อไปยังลานเก็บกองตู้เปล่า	5 นาที	2 นาที
3	พนักงานขับหัวลากติดต่อพนักงานตรวจตู้เพื่อไปยังตำแหน่งกองตู้เปล่าที่จัดเก็บไว้	3 นาที	3 นาที
4	พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสอบสภาพตู้และคัดเลือกตู้ตามคำสั่งใบงานของลูกค้าและแบบฟอร์มการรับตู้	10 นาที	10 นาที
5	รถยกตู้ยกตู้จากกองเก็บตู้เพื่อวางบนหางลาก	5 นาที	3 นาที
6	รถหัวลากออกจากจุดกองเก็บแล้ววนรถไปที่แพลตฟอร์มตรวจตู้เพื่อทำการตรวจสภาพตู้ซ้ำอีกครั้ง	5 นาที	2 นาที
7	พนักงานตรวจตู้ทำการตรวจสภาพตู้อีกครั้งและทำการบันทึกข้อมูลการปล่อยตู้	10 นาที	5 นาที
	รวมระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด	**45นาที**	**28 นาที**

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์

เนื่องจากปริมาณการส่งออกและนำเข้าสินค้าของประเทศไทยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นนั้นได้ส่งผลต่อธุรกิจขนส่งทางทะเลที่เพิ่มขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้และการขนส่งโดยระบบคอนเทนเนอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญมาก ดังนั้นบริษัทสายเรือและลานตู้คอนเนอร์ได้พยายามที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการหมุนเวียนตู้คอนเทนเนอร์จากทั่วโลกเพื่อมารองรับปริมาณการส่งออกและนำเข้าที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลานตู้คอนเทนเนอร์และเพิ่มขีดความสามารถในการรองรับจำนวนตู้ให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศทั้งหมดและได้ส่งผลดีต่อการนำเข้าและส่งออกของประเทศมากขึ้น

การดำเนินการวิจัย ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งในการอำนวยความสะดวกและเพิ่มขีดความสามารถการนำเข้าและส่งออกของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการบริการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์เปล่า ดังนั้นข้อมูลและวิธีการดำเนินงานปรับปรุงประสิทธิภาพของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาที่ได้เสนอแนะในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการให้บริการรับตู้เปล่าของลานตู้กรณีศึกษาแห่งนี้หรือลานตู้คอนเทนเนอร์อื่นๆที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้

ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่หนึ่งและแห่งที่สองนี้ มีความเหมาะสมที่จะเป็นคลังตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อจัดเก็บกองตู้คอนเทนเนอร์สำหรับการนำเข้าและส่งออกสินค้าของประเทศไทย เพราะสถานที่ตั้งของลานตู้คอนเทนเอร์ทั้งสองแห่งนี้อยู่ในทำเลที่ตั้ง ณ ICD ลาดกระบัง ซึ่งถูกกำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวเป็นจุดยุทธศาสตร์ของระบบโลจิสติกส์ของไทย ข้อดีคือ เป็นจุดเชื่อมโยงการขนส่งสินค้า 3 ระบบ คือ การขนส่งสินค้าทางรถบรรทุก เพื่อไปท่าเรือแหลมฉบังเป็นระยะทาง 95 กิโลเมตรและมีระยะห่างจากจุกศูนย์กลางกรุงเทพมหานคร 23 กิโลเมตร ระบบขนส่งสินค้าทางรถไฟโดยมีระยะทางการขนส่งจากสถานีบรรจุสินค้ากล่องลาดกระบังไปย่าท่าเรือแหลมฉบัง 118 กิโลเมตรและระบบขนส่งสินค้าทางอกากาศ สนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิเพียง 15 นาที โดยมีพื้นที่รวมทั้งสองแห่งจำนวน 154,200 ตารางเมตร โดยมีพื้นที่สำหรับกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์

จำนวน 111,750 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 72 ของพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นการวางแผนการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บตู้คอนเทนเนอร์ที่เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด โดยสามารถรองรับตู้คอนเทนเนอร์จำนวน 11,267 ทีอียู จากข้อมูลในปี 2553 พบว่ามีปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่มาใช้บริการลานตู้ทั้งสองแห่งจำนวน 513,731 ทีอียู และการใช้ประโยชน์ของพื้นที่โดยเฉลี่ยต่อเดือนคิดเป็นร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมด ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาทั้งสองแห่งนี้มีระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพ เครื่องจักอุปกรณ์มีความพร้อมสมบูรณ์และเพียงพอ ที่จะสนับสนุนการดำเนินงานของลานตู้ทั้งสองแห่งนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปัญหาที่อาจส่งผลให้การดำเนินงานในลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งนี้ ผู้วิจัยได้เข้าไปศึกษากระบวนการและขั้นตอนการให้บริการตู้คอนเทนเนอร์พบปัญหาที่ควรปรับปรุง คือ ระยะเวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า โดยผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2553 ถึง ธันวาคม 2553 ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์ก่อนปรับปรุงใช้เวลา 95.05 นาที และหลังปรับปรุง ใช้เวลา 58.05 นาที ซึ่งลดลงคิดเป็นร้อยละ 38.93 โดยตัวแปรที่มีผลที่ทำให้ระยะเวลาลดลง คือ กิจกรรมและจำนวนตู้หนักเพื่อส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง มีผลทำให้เวลาเฉลี่ยต่อวันที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาลดลง สำหรับแนวทางในการแก้ปัญหาในการปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการครั้งนี้ เพื่อลดระยะเวลาการให้บริการของลานตู้คอนเทนเอร์กรณีศึกษา ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการปรับปรุงการซ้อนทับเส้นทางระหว่างกิจจกรรมตู้หนักและตู้เปล่าลง และเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บตู้เปล่ามากขึ้น เพื่อจะแยกกิจกรรมตู้หนักและตู้เปล่าออกจากกัน เพื่อลดการทับซ้อนของเส้นทางเดินรถของแต่ละกิจกรรมลง ดังนี้

ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาได้ใช้วิธีการปรับแผนผังลานตู้ใหม่ โดยเน้นกิจกรรมของตู้เปล่า เนื่องจากเป็นกิจกรรมการดำเนินงานหลักของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา จากข้อมูลตารางที่ 4.2 ก่อนปรับปรุงนั้นแผนผังของพื้นที่ที่ใช้ในการรองรับตู้เปล่าเทียบกับตู้หนักจำนวน 5,4000 ทีอียู และ 2,844 ทีอียู เทียบเป็นสัดส่วนร้อยละ 66 ต่อ 34 โดยมีค่าเฉลี่ยในการใช้พื้นที่สำหรับตู้เปล่าต่อเดือนเป็นจำนวน 5,012 ทีอียู ตู้หนักเป็นจำนวน 2,160 ทีอียู คิดเป็นร้อยละ 87 โดยเฉลี่ยต่อเดือน และค่าเฉลี่ยจำนวนตู้เปล่าที่รถหัวลากมารับโดยใช้เวลาในการปฏิบัติงานภายในเวลาที่กำหนดเป็นจำนวน 5,327.88 ทีอียู คิดเป็นร้อยละ 53 เพื่อปรับปรุงประสิทธิในการดำเนินงานและเกิดประโยนช์สูงสุดจากการบริหารและจัดการพื้นที่ การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการ ดังต่อไปนี้

1) การไหลเข้าออกของตู้คอนเทนเนอร์ของลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษาแห่งที่หนึ่ง ไม่เป็นรูปแบบตัวยู (U Flow Warehouse Layout) จะค่อนข้างคดเคี้ยวและเส้นทางการ

ไหลเข้าออกที่ซ้อนทับกัน เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ โดยได้ปรับปรุงการไหลเข้าออกใหม่สำหรับลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สองเป็นรูปแบบตัวยูและใช้บริเวณทางออกเป็นจุดตรวจปล่อยตู้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการขนย้ายมากขึ้น และสามารถลดขั้นตอนการวนรถมาตรวจปล่อยตู้

2) แผนผังการวางตู้คอนเทนเนอร์ ได้มีการกำหนดพื้นที่ในการเก็บกองตู้ที่ชัดเจนโดยใช้วิธี Fixed Storage Address โดยจัดกลุ่มประเภทของตู้ออกเป็น 2 ประเภท สภาพดีพร้อมปล่อยและสภาพเสียรอซ่อม โดยได้แบ่งโซนในการจัดเก็บทั้งหมด 5 โซน คือ โซน A B C D เป็นโซนสำหรับการจัดเก็บตู้สภาพดีพร้อมปล่อยให้ลูกค้า โดยมีพื้นที่ทั้งหมด 12,000 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 44.12 สามารถเก็บกองตู้เปล่าสภาพได้ทั้งหมด 2,344 ทีอียู โซน E เป็นโซนสำหรับซ่อมตู้ที่สภาพเสีย เพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ให้เร็วที่สุด มีพื้นที่ทั้งหมด 5,750 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 21.14 สามารถกองเก็บตู้ซ่อมและล้างจำนวน 182 ทีอียู จากแผนผังการวางตู้ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการใช้พื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ที่ใช้ในการบริหารจัดการเก็บสินค้ามีพื้นที่มากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด

3) เส้นทางการจราจรสำหรับลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สองเป็นแบบตัวยูไม่ซ้อนทับกัน จึงทำให้การจรจาจรรวดเร็ว สะดวกและโอกาสเกิดอุบัติเหตุน้อยมาก

4) ปริมาณตู้คอนเทนเนอร์เข้าและออกของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่สอง จากตารางที่ 5.1 พบว่าจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ในการรับตู้เปล่าของรถหัวลากใช้เวลาในการรับบริการโดยส่วนใหญ่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ ภายใน 30 นาที มีจำนวน 2,523 ทีอียู คิดเป็นร้อยละ 77 ของจำนวนทั้งหมด ดังนั้นการปรับปรุงกระบวนการจัดการลานตู้คอนเทนเนอร์ดังกล่าว สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการพื้นที่สำหรับกองเก็บตู้คอนเทนเนอร์ให้เกิดประโยนช์สูงสุด ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง และเพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการ อีกทั้งสร้างความพึงพอใจแก้ลูกค้าเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้เวลาในการรับบริการรับตู้เปล่าสำหรับรถหัวลากหลังปรับปรุง ของลานตู้คอนเทนเนอร์แห่งที่ 2 ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2553 – 31 ธันวาคม 2553

หน่วย: ทีอียู

DATE	Truck Turnaround Time				
	Meet target		Under target		
	TEU	%	TEU	%	Total
Sep-10	1,722.00	0.75	579.00	0.25	2,301.00
Oct-10	2,827.00	0.81	648.00	0.19	3,475.00
Nov-10	2,794.00	0.77	847.00	0.23	3,641.00
Dec-10	2,749.00	0.76	892.00	0.24	3,641.00
AVERG	2,523.00	0.77	741.50	0.23	3,264.50

5.2 **ข้อเสนอแนะ**

1. หลังการปรับปรุง พบว่า ตัวแปรจำนวนตู้หนักเพื่อส่งออกขนส่งไปยังท่าเรือแหลมฉบัง มีความสำคัญลดลง ต่อระยะเวลาในการให้บริการรับตู้เปล่า แต่จะเห็นว่าตัวแปร อื่นๆ ได้แก่ ปัจจัยจำนวนรถบรรทุกขาเข้า (X3) ยังมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาในการให้บริการรับตู้เปล่า ผู้วิจัยเสนอแนะให้มีการปรับปรุง X3 โดยจัดทำระบบคิวสำหรับรถบรรทุกเข้าออก และอาจเพิ่มระบบ RFID มาใช้ในการบันทึกข้อมูลรถบรรทุกเข้าออกและอีกปัจจัย คือ จำนวนตู้เปล่าออกจากลานตู้คอนเทนเนอร์ไปยังโรงงานลูกค้า X5 เสนอให้มีการจัดกองสำหรับวางตู้สินค้าเปล่า เพื่อง่ายต่อการยกและการคัดแยกประเภทตู้ ส่งผลให้การทำงานโดยรวมมีประสิทธิภาพมากขึ้นและส่งผลให้ระยะเวลาในการให้บริการรับตู้เปล่าลดลง จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม พบว่า ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่ผู้วิจัยยังไม่ได้นำมาหาความสัมพันธ์ในการวิจัยครั้งนี้ที่อาจจะส่งผลให้ระยะเวลาลดลง ได้แก่ จำนวนพนักงานที่มาปฏิบัติงานในแต่และวัน และการใช้ประโยชน์ของพื้น ซึ่งในสองปัจจัยดังกล่าวนี้ อาจจะมีความสัมพันธ์ต่อเวลาเฉลี่ยในการรับบริการ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยไม่ได้นำปัจจัยดังกล่าวมาใช้ในการหาความสัมพันธ์กับระยะวลา และจะขอเสนอแนะให้มีการศึกษาหา

ความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวกับเวลาที่รถหัวลากเข้ามารับบริการรับตู้เปล่า ณ ลานตู้คอนเทนเนอร์กรณีศึกษา ในการศึกษาครั้งหน้าต่อไป

2. การจัดกองตู้คอนเทนเนอร์เพื่อแบ่งประเภทกองตู้ตามความต้องการของลูกค้านั้นสามารถทำได้ แต่ปัญหาคือ ข้อจำกัดของตู้คอนเทนเนอร์เป็นวัตถุที่มีขนาดใหญ่ การเคลื่อนย้ายบ่อยๆ ก่อให้เกิดต้นทุนในการเคลื่อยย้าย การรื้อกองตู้เพื่อคัดเลือกและแยกประเภทในการจัดเก็บก่อให้เกิดความยุ่งยากและเกิดความวุ่นวายต่อกิจกรรมการเคลื่อนย้ายอื่นๆ ดังนั้นควรที่จะจัดกองตู้พิเศษสำหรับลูกค้ากลุ่มพิเศษ เพื่อลดระยะเวลาในการรื้อหาเพื่อคัดเลือกตู้ที่ลูกค้าต้องการ

3. เนื่องจากบุคลากรในการตรวจปล่อยตู้มีความเชี่ยวชาญของพนักงานไม่เท่าเทียมกันและประสบการณ์ไม่เท่ากัน อีกทั้งความต้องการของลูกค้าที่มีมากกว่ามาตรฐานในการตรวจปล่อย อาจทำให้เกิดความเข้าใจที่สับสนได้ระหว่างความต้องการของลูกค้าและมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ดังนั้นควรฝึกอบรมเพื่อพัฒนาคุณภาพพนักงานตรวจและปล่อยตู้อย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและชำนาญและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้าต่อไป

4. การปฏิบัติงานของลานตู้คอนเทนเนอร์ โดยปกติจะปฏิบัติงานตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นช่วงเวลากลางคืน ย่อมเกิดอุปสรรคหลายประการ เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอส่งผลให้ประสิทธิภาพในการตรวจปล่อยตู้ลดลงและส่งผลให้ระยะเวลาในการให้บริการในช่วงกลางคืนสูงกว่ากลางวัน ดังนั้น การเพิ่มแสงสว่างในพื้นที่ปฏบัติงาน อาจส่งผลให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นและสามารถลดระยะเวลาในการให้บริการลดลงเช่นกัน

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จุฬาลักษณ์ ตั้งวิวัฒน์วงศ์. 2542. ระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมของคลังพัสดุ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยุทธนา เหล่าพัดจัน. 2548. แบบจำลองเพื่อการจัดสรรตู้เปล่าในธุรกิจสายการเดินเรือคอนเทนเนอร์. วิทยานิพนธ์ ปริญญามหาบัณฑิต.สาขาการจัดการด้านโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชัชวาลย์ ประพันธ์. 2537. สถิติพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.

ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท. 2537. การจัดจำหน่าย การกระจายผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วังอักษร.

ธงชัย สันติวงษ์. 2536. องค์การและการบริหาร (Organization and Management). พิมพ์ครั้งที่ 8. ฉบับแก้ไขปรับปรุง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

นำพล ตั้งทรัพย์. 2538. การปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากคลังพัสดุของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญญศักดิ์ ใจจงกิจ. (ผู้แปลและเรียบเรียง). 2524. อนุกรมเทคโนโลยีขนถ่ายวัสดุ 2 เครื่องกลขนถ่ายระบบขนถ่ายต่อเนื่อง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตพระนครเหนือ.

ปราณี กัมมาระบุตร. 2522. การจัดการการคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. คณะพาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปรีชา จำปารัตน์ และ ไพศาส ชัยมงคล. 2520. การบริหารพัสดุ: ทฤษฎีและปฏิบัติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

พงษ์พัฒน์ เพชรรุ่งเรือง. 2539. การปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนงานคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. และ เนื้อโสม ติงสัญชลี. 2528. การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา. กรุงเทพฯ : ฟิสิกซ์เซ็นเตอร์.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. 2538. ระบบพัสดุคงคลัง. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิศวกรรมอุตสหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2521. เทคโนโลยีการขนถ่ายวัสดุ ภาค : วิเคราะห์การขนถ่ายวัสดุอย่างมีระบบ (Systematic Handling Analysis). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด.

สมศักดิ์ ตรีสัตย์. 2537. การออกแบบและวางผังโรงงาน. กรุงเทพมหานคร : ส.เอเชียเพรส.

ภาษาอังกฤษ

Apple, J.M. 1977. Plant Layout and Material Handling. USA: John Wiley & Sons.

Bolten, E.F. 1997. Managing Time and Space in the Modern Warehouse. USA: American Management Association

Bowersox, D.J. 1996. Logistic management: The intergrated supply chain process. USA: McGraw-Hill.

Briggs, A.j. 1966. Warehouse Operations Planning and Management: Materials Handing and Packaging Series. USA: John Wiley & Sons.

Crainic,T.G.,Dejax,P.,Delorme,L. Models for multimode multicommodity location problem with interdepot balancing requirement. Annals of Operation Research 18 (1989):279-302.

Crainic,T.G.,Gendreau,M.,Dejax,P. Dynamic and stochastic model for allocation of empty containers. Operations Research 41 (1993):102-126.

Dimitris N. C. 1974. Warehouseing : Planning,Organizing and Controlling the Storage and Distribution of Good. Great Britain : The Machaillan Press.

Frazelle, E. 1990, October. A course-in-print: Orderpicking. Modern material handling, .81-83

Jenkins, C.H. 1968. Modern Warehouse Management. USA: McGraw-Hill.

Mulcathy, D.E. 1994. Warehouse Distribution and Operation Handbook: International Edition. USA: McGraw-Hill.

Pegden, C. D., Robert E. S. and Randall, P. Sadowski. 1995. Introduction to Simulation Using SIMAN. 2nd ed. Singapore: McGraw-Hill.

Smith, S.B. 1989. Computer-Based Production and Inventory Control. USA: Prentice-Hall

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ : นางสาวจิตราภรณ์ คงพูล

ชื่อวิทยานิพนธ์ : การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลานวางตู้คอนเทนเนอร์:

สาขาวิชา : สาขาวิชาการจัดการด้านโลจิสติกส์ (สหสาขาวิชา)

วันเดือนปีเกิด : 27 พฤศจิกายน 2521

ประวัติการศึกษา :

2533 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา โรงเรียนวัดประจิมทิศาราม (เมฆประชาบำรุง) จังหวัดพัทลุง

2539 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพัทลุง จังหวัดพัทลุง

2544 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

2550 ศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการด้านโลจิสติกส์ จุฬาลงกรณ์มหาลัย

ประวัติการทำงาน :

2545 ดำรงตำแหน่ง เลขานุการ รองคณะบดีฝ่ายวางแผน คณะแพทยศาตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2546 ดำรงตำแหน่ง เจ้าหน้าที่เจรจาการค้าระหว่างประเทศ สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

2454 ดำรงตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ บริษัท สยามชอร์ไซด์เซอร์วิส จำกัด