

การปรับปรุงกระบวนการขนส่งเพื่อลดต้นทุนของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์



นางสาวฐิติพร อัครชัยศักดิ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TRANSPORTATION PROCESS IMPROVEMENT FOR COST REDUCTION IN
AUTOMOTIVE SPARE PART FACTORY



Miss Titiporn Akarachaisak

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงกระบวนการขนส่งเพื่อลดต้นทุนของ

โดย

โรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์

สาขาวิชา

นางสาวฐิติพร อัครชัยศักดิ์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

วิศวกรรมอุตสาหการ

รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คนบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เภาประเสริฐวงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวนิช)

ศูนย์วิทยุโทรพัทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางสาวจิตติพร อัครชัยศักดิ์ : การปรับปรุงกระบวนการขนส่งเพื่อลดต้นทุนของโรงงานผลิต
ชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์ : (TRANSPORTATION PROCESS IMPROVEMENT FOR COST
REDUCTION IN AUTOMOTIVE SAPRE PART FACTORY)

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน 124 หน้า

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อทำการวิเคราะห์กิจกรรมและศึกษาการจัดวางที่
เหมาะสมสำหรับคลังสินค้ากรณีศึกษา ซึ่งนำเอาหลักการจัดวางผังคลังสินค้าอย่างมีระบบ
และแผนภาพความสัมพันธ์ มาใช้ในการวิเคราะห์ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการ
ปรับปรุงการจัดวางผังคลังสินค้าใหม่และศึกษาทิศทางกไหลของงานว่าการจัดวางผังภายใน
คลังสินค้ากรณีศึกษาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

เมื่อมีการทดลองปรับปรุงผังการจัดวางผังคลังสินค้าแบบใหม่โดยให้มีการโยกย้าย
แผนกต่าง ๆ และตรวจสอบทิศทางกไหลว่าดีขึ้นหรือไม่ หลังจากนั้นเปรียบเทียบแผนผังเดิม
แผนผังการจัดวางในทางเลือกใหม่และผังคลังสินค้าในอุดมคติของผู้ทำการวิจัย พร้อมทั้งให้
ข้อเสนอแนะ ข้อจำกัดต่าง ๆ ให้กับบริษัทคลังสินค้ากรณีศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการ
พิจารณาปรับปรุงแก้ไขผังคลังสินค้าในปัจจุบันและคลังสินค้าที่อาจเกิดขึ้นใหม่ในอนาคตด้วย

จากการประเมิลผลพบว่า ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีระยะทางโดยรวมเท่ากัน
คือ 790 เมตรลดลงจากเดิมที่ยังไม่มีการปรับปรุงคลังสินค้าเป็นระยะทาง 50 เมตรซึ่งระยะเวลา
ในทางเลือกที่ 1 และ 2 ใช้ระยะเวลาเท่ากันคือ 31.6 นาทีลดลงจากเดิม 4.9 นาทีแต่ด้วย
ระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างแผนกของทางเลือกที่ 2 มีค่าน้อยกว่าระยะทางความสัมพันธ์
ของทางเลือกที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเลือกแบบทางเลือกที่ 2 ในการปรับปรุงคลังสินค้า
กรณีศึกษา เพื่อให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในคลังสินค้ามีแนวโน้มที่ดีขึ้นและ
สามารถทำการลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้าได้ และพบวก่อนทำการ
ปรับปรุงคลังสินค้าตั้งแต่เดือน ก.พ 2552 ถึง ก.ค 2552 มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 2,969,460 บาท
และเมื่อทำการปรับปรุงคลังสินค้าแล้วมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 1,621,776 บาท ซึ่งการปรับปรุง
คลังสินค้าในแบบทางเลือกที่ 2 สามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวน 1,347,684 บาท และพบว่า
คลังสินค้าในอุดมคติของผู้วิจัยนั้นไม่สามารถทำได้เนื่องจากว่าระยะเวลาในการเปลี่ยนผัง
คลังสินค้านานเกินไปและคลังสินค้ากรณีศึกษาไม่มีงบประมาณในการปรับผังด้วย

ภาควิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่อนักศึกษา จิตติพร อัครชัยศักดิ์
สาขาวิชา : วิศวกรรมอุตสาหกรรม..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา [Signature]
ปีการศึกษา:..... 2552.....

4970767121 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : TRANSPORTATION PROCESS / IMPROVEMENT COST

TITIPORN AKARACHAISAK : TRANSPORTATION PROCESS IMPROVEMENT FOR
COST REDUCTION IN AUTOMOTIVE SPARE PART FACTORY

THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.SUTHAS RATANAKUAKANGWAN 124 pp.

The purpose of this research is to analyze activity and study proper inventory for case study which use the principal of systematic warehouse planning and relationship diagram analysis. Through questionnaire as tool for analysis and improve new warehouse. This is to bring the relationship information to study whether direction of internal warehouse plan is appropriate or not.

When experiment improvement of plan, new warehouse plan by moving different sections to see if flow of direction is better or not. Then compare current plan with new plan and the researcher's ideal warehouse plan. And to provide suggestions and limitations to the company as guideline to consider current or future warehouse plan.

From evaluation, we found that option 1 and 2 has total distance of 790 meters which is lower than the previous that has not yet implemented improvement of 50 meter and time under option 1 and 2 is the same 31.6 minutes and 4.9 minutes less. But distance and relationship between sections of option 2 is less than distance of option 1, thus the researcher has selected option 2 to improve case study in order to create efficiency in carrying out warehouse operation and reduce expense in stocking goods in warehouse. The finding is expense before improvement from Feb.2009 to July 2009 was 2,969,460 baht and after improvement was 1,621,776 baht. So option 2 can reduce expense by 1,347,684 baht and found that the researcher's ideal warehouse cannot be created due to time to change warehouse plan is too long and no budget for improvement.

Department : Industrial Engineering.....

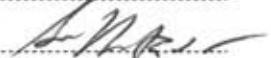
Field of Study : Industrial Engineering.....

Academic Year :2009.....

Student's Signature

Advisor's Signature

ตีพิมพ์ อัครชัยศักดิ์



กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จผลด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา โดยได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย อีกทั้งขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา รองศาสตราจารย์ จิรพัฒน์ เกาประเสริฐวงศ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. วันชัย วิจิรวินิช ซึ่งเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์นี้ และได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ ที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.สุรวุฒิ ยะนิล และคุณจิตรดา โลหะ ที่ช่วยกรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในการเก็บข้อมูลตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย และขอขอบคุณผู้จัดการผู้อำนวยการตลอดจนเจ้าหน้าที่ของคลังสินค้าการศึกษาที่ได้กรุณาเอื้อเฟื้อข้อมูลและสถานที่ในการวิจัย ตลอดจนให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่องานวิจัยนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1: บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย.....	2
1.6 นิยามคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า.....	3
บทที่ 2: ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 คลังสินค้า.....	4
2.2 ความสำคัญของคลังสินค้า.....	4
2.3 การดำเนินงานของคลังสินค้า.....	5
2.4 การจัดการภายในคลังสินค้า.....	8
2.5 หลักการจัดวางผังโรงงาน.....	9
2.6 ทฤษฎีการจัดวางผังโรงงาน.....	9
2.7 การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์.....	16
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
บทที่ 3: ลักษณะทั่วไปของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	21
3.1 ข้อมูลทั่วไปของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	21
3.2 โครงสร้างของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	21
3.3 ผลิตภัณฑ์ของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	23

	หน้า	
3.4	โครงสร้างภายในศูนย์กระจายสินค้ากระบวนการขายและโลจิสติกส์.....	24
3.5	กระบวนการผลิตคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	25
3.6	รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ.....	26
3.7	ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าก่อนทำการปรับปรุง.....	39
3.8	ระเบียบวิจัย.....	40
3.9	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	41
3.10	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	41
3.11	ความถูกต้องและเชื่อถือได้ของเครื่องมือ.....	41
บทที่ 4: ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....		42
4.1	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคลังสินค้าในอนาคต.....	42
4.2	การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของสินค้า.....	42
4.3	การวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ.....	49
4.4	การวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ.....	57
บทที่ 5: สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ		77
5.1	สรุปผลการผลการวิจัย.....	77
5.2	สรุปขั้นตอนการดำเนินการ.....	77
5.3	อุปสรรคที่พบระหว่างทำการปรับผัง คลังสินค้า.....	78
5.4	บทสรุป.....	78
5.5	บทวิจารณ์และข้อเสนอแนะ.....	79
รายการอ้างอิง.....		81
ภาคผนวก.....		82
ภาคผนวก ก เอกสารในการใช้รวบรวมข้อมูล.....		83
ภาคผนวก ข ผลการประมวลผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนกทั้ง 10 แผนก		111
ภาคผนวก ค ผลการประมวลผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนก 10 แผนก.....		115
ภาคผนวก ง ผลการสรุปความสัมพันธ์ของแผนกทั้ง 10 แผนก โดยใช้วิธีการถ่วง น้ำหนักจากปัจจัยทุกปัจจัยที่มีผลต่อการจัดผังโรงงาน.....		119
ภาคผนวก จ ตัวอย่างแบบสอบถามที่มีการกรอกแบบสอบถามแล้ว.....		121
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....		124

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	ตัวอย่างการให้ความสัมพันธ์ของคู่มือกิจกรรม.....	15
3-1	ความหมายและกำหนดส่งถึงมือลูกค้าของเอกสาร Order Picking slip.....	34
4-1	แบบสอบถามส่วนที่วัดระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวางผังคลังสินค้า.....	58
4-2	แบบสอบถามส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น ๆ.....	58
4-3	ตารางการคำนวณค่าเฉลี่ยปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการออกแบบผังคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	60
4-4	ตารางแสดงค่าความถี่ความสัมพันธ์จากแผนกที่ 1 ไปยังแผนกต่างๆ ในปัจจัยเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน.....	62
4-5	ตารางสรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในระดับต่าง ๆ ในทุกปัจจัย..	64
4-6	ตารางสรุปความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในทุกระดับและทุกปัจจัย.....	65
4-7	ตารางความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Table).....	66
4-8	ระยะทางของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ ในปัจจุบัน.....	69
4-9	ระยะทางของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ ในทางเลือกที่ 1.....	71
4-10	ระยะทางของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ ในทางเลือกที่ 2.....	72
4-11	ตารางสรุประยะทางความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทางการวางผังคลังสินค้า.....	73
4-12	ตารางสรุปค่าใช้จ่ายก่อนและหลังทำการปรับปรุงคลังสินค้า.....	76

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	หน้าที่ต่างๆและเส้นทางของหน้าที่ด้านคลังสินค้า.....	7
2-2	ขั้นตอนการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ.....	10
2-3	แผนภูมิความสัมพันธ์.....	16
2-4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน.....	18
2-5	ช่องแสดงระดับความสัมพันธ์.....	18
3-1	โครงสร้างองค์กรของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	22
3-2	สถานที่ตั้งคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	23
3-3	ตัวอย่างอะไหล่ในคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	24
3-4	โครงร่างภายในศูนย์กระจายสินค้ากระบวนการขายและโลจิสติกส์.....	25
3-5	กระบวนการผลิตของคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	26
3-6	อุปกรณ์สแกนเนอร์ชนิด RF.....	28
3-7	เอกสาร In booking slip.....	28
3-8	เอกสาร Packing Job Instruction.....	29
3-9	Part label.....	29
3-10	ขั้นตอนการรับสินค้าและตรวจสอบเอกสาร.....	30
3-11	ภาชนะการจัดเก็บในคลังสินค้ากรณีศึกษา.....	32
3-12	ขั้นตอนการนำสินค้าเข้าสต็อก.....	33
3-13	ภาพความหมายของ Location.....	33
3-14	ตัวอย่างเอกสาร Order picking slip.....	35
3-15	กระบวนการหยิบสินค้าออกจาก Location.....	36
3-16	ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อของแผนก Pack.....	37
3-17	ขั้นตอนการ Load สินค้าภายในประเทศ.....	38
4-1	การจัดวางผังคลังสินค้าขั้นที่ 1.....	43
4-2	การจัดวางผังคลังสินค้าขั้นที่ 2.....	45
4-3	ภาพการเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถจักรยานยนต์.....	47
4-4	ภาพการเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถยนต์.....	48

ภาพที่		หน้า
4-5	แผนผังสินค้าชั้น 1.....	54
4-6	แผนผังคลังสินค้าชั้นลอย.....	55
4-7	แผนผังคลังสินค้าชั้นสอง.....	56
4-8	ขั้นตอนการวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบของคลังสินค้า กรณีศึกษา.....	57
4-9	แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ	66
4-10	ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในปัจจุบัน.....	68
4-11	แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมในทางเลือกที่ 1.....	70
4-12	ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในทางเลือกที่ 1.....	70
4-13	แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมในทางเลือกที่ 2.....	71
4-14	ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในทางเลือกที่ 2.....	72
4-15	การจัดวางคลังสินค้าและการไหลของงานในทางเลือกที่ 2.....	73



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

จากสภาวะในปัจจุบันธุรกิจประเภทยานยนต์เป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันกันในหมู่ธุรกิจประเภทเดียวกันค่อนข้างสูงซึ่งทำให้ผู้ประกอบการต้องทำการปรับปรุงการดำเนินงานต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบคลังสินค้าเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและต้นทุนต่ำสุด ดังนั้นในเรื่องของกลยุทธ์และเทคโนโลยีที่ใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกบริษัทจะต้องคำนึงถึง ซึ่งธุรกิจในงานวิจัยนี้เป็นธุรกิจประเภทชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ (คลังสินค้า) โดยระบบการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และโลจิสติกส์ (Supply Chain and Logistics Management) เป็นระบบการจัดการหนึ่ง ซึ่งสามารถลดต้นทุนได้ และการจัดการระบบคลังสินค้าก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถทำให้องค์กรลดต้นทุนได้ด้วยเช่นกันและเพิ่มผลกำไรให้ได้มากที่สุดซึ่งจากสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในปัจจุบันทางด้านภาคการส่งออกได้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในอุตสาหกรรมอะไหล่ยนต์ ซึ่งเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมที่มีอัตราการแข่งขันทางธุรกิจประเภทเดียวกันค่อนข้างสูงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้บริหารต้องมีการลดต้นทุนการผลิตเพิ่มคุณภาพ สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า และสร้างผลกำไรให้กับองค์กรให้ได้มากที่สุดดังนั้นผู้บริหารจึงต้องทำการพัฒนาระบบคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งปรับปรุงและแก้ไขจุดบกพร่องที่ทำให้เกิดขึ้นในกระบวนการคลังสินค้าเพื่อให้องค์กรสามารถแข่งขันกับคู่แข่งทางการค้าได้และเพื่อนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จเป็นผู้นำในธุรกิจชิ้นส่วนยานยนต์

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบันธุรกิจประเภทอะไหล่ยนต์จำเป็นที่จะต้องมีส่วนการกระจายสินค้าเพื่อเป็นศูนย์กลางในการกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภคทั้งในประเทศ และต่างประเทศซึ่งสินค้านี้เป็นสินค้าจำพวกอะไหล่รถยนต์ อะไหล่รถมอเตอร์ไซด์ อุปกรณ์ตกแต่ง และอุปกรณ์อเนกประสงค์ ซึ่งจำเป็นจะต้องทำการเก็บสินค้าไปเป็นเวลา 15 ปีเพื่อให้ผู้บริโภคที่ใช้อะไหล่นี้ได้มีอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนเมื่อมีการเสื่อมของอะไหล่ยนต์ดังนั้นคลังสินค้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้บริโภคในอุตสาหกรรมประเภทยานยนต์

ซึ่งหน้าที่ของศูนย์การกระจายสินค้าหรือคลังสินค้านี้มีหน้าที่หลักคือการจัดเก็บสินค้าและส่งสินค้าไปยังลูกค้าด้วยคุณภาพที่ดีและสามารถจัดส่งสินค้าให้ถึงมือลูกค้าได้ตามกำหนดเวลา โดยจะต้องมีต้นทุนที่ต่ำที่สุด เพื่อให้สินค้าสามารถสู้หรือแข่งขันกับคู่แข่งในธุรกิจประเภทเดียวกันได้

แต่ปัญหาที่พบในคลังสินค้ากรณีศึกษานี้เป็นปัญหาเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่ที่ยังไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควรทำให้เกิดเวลาสูญเสียนี่เกิดจากการวางผังคลังสินค้าที่ยังไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร นอกจากนั้นยังส่งผลไปถึงเรื่องของต้นทุนในการจัดการคลังสินค้ามีต้นทุนสูงเกินความเป็นจริง ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำหลักการวางผังภายในคลังสินค้าอย่างเป็นระบบมาช่วยในการลดระยะทางการทำงานและเวลาการทำงานเพื่อให้สามารถลดต้นทุนลดงานและลดเวลาที่สูญเสียนี่เกิดจากการจัดวางผังคลังสินค้าที่ยังไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควรดังนั้นจึงต้องทำการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงผังภายในคลังสินค้าให้เกิดความเหมาะสมและสร้างความพึงพอใจในด้านการส่งสินค้าด้วย โดยงานวิจัยฉบับนี้ได้นำบริษัทกรณีศึกษา มาศึกษาเนื่องจากเป็นศูนย์กระจายสินค้าที่ค่อนข้างมีความหลากหลายของชิ้นส่วนอะไหล่ต่างๆอีกทั้งเป็นศูนย์กระจายสินค้าในแถบเอเชียและโอเชียเนีย อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อลดการสูญเสียด้านค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งที่ไม่มีประสิทธิภาพ
- 1.2.3 เพื่อลดการสูญเสียด้านเวลาอันเกิดจากการขนส่งหลายสถานี
- 1.2.5 เพื่อสร้างระบบคลังใหม่ในโรงงานตัวอย่าง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ทำการศึกษาและวิเคราะห์กิจกรรมของศูนย์กระจายสินค้า คลังคลังสินค้า กรณีศึกษา ซึ่งเป็นชิ้นส่วนอะไหล่จักรยานยนต์ รถยนต์และเครื่องยนต์อเนกประสงค์ ส่งออกทั้งในประเทศและนอกประเทศ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ศูนย์กระจายสินค้าคลังกรณีศึกษาสามารถนำหลักการจัดวางผังคลังสินค้า ไป ประยุกต์ใช้จริง
- 1.4.2 เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทางด้านการจัดการคลังสินค้า
- 1.4.3 ลดระยะทางและระยะเวลาในการดำเนินงานให้น้อยลง

1.5 ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องศึกษาระบบการคลังสินค้าและสภาพการดำเนินงานทั่วไปของคลังสินค้า

2. ศึกษาการจัดวางผังโรงงานในปัจจุบันที่เป็นอยู่และขั้นตอนการทำงาน
3. ออกแบบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม
4. หาข้อมูลเพื่อทำการสนับสนุนงานวิจัยเพิ่มเติม
5. ประเมินผลและดำเนินการปรับปรุงเปรียบเทียบผลก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุง
6. เปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นก่อนทำการปรับปรุงและหลังทำการปรับปรุง
7. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.6 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า

Warehouse	หมายถึง	คลังสินค้าสำหรับจัดเก็บสินค้า
Rack	หมายถึง	ชั้นวางสินค้า
Layout	หมายถึง	แผนผังคลังสินค้า
Zone	หมายถึง	เขตพื้นที่
Bin location	หมายถึง	การระบุตำแหน่งแต่ละช่องของการจัดเก็บ
Inventory	หมายถึง	สินค้าคงคลัง
Pallets	หมายถึง	ภาชนะสำหรับรองและบรรจุสินค้า
Storage	หมายถึง	การจัดเก็บ
Pack	หมายถึง	การบรรจุสินค้าภายในภาชนะที่กำหนด
Pick	หมายถึง	การหยิบสินค้าออกจากพื้นที่การจัดเก็บ
Ship	หมายถึง	การนำสินค้าออกจากคลังสินค้าเพื่อไปส่งยัง ลูกค้า
Forklift	หมายถึง	รถยกเพื่อขนถ่ายสินค้า
Bumper	หมายถึง	กันชน (อะไหล่รถยก)
Transaction	หมายถึง	เส้นทางการไหลของสินค้า
Incoming	หมายถึง	สินค้าขาเข้าที่มาจาก Supplier

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนคลังสินค้าที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำการจัดวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบในคลังสินค้ากรณีศึกษา ดังต่อไปนี้

แนวคิดและทฤษฎี

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับในการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้แก่ทฤษฎีการจัดวางผังโรงงาน หลักการจัดวางผังโรงงานการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรมและการสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์

2.1 คลังสินค้า

วิจิต หล่อจ๊ะระชุนท์กุล. (2536). ได้กล่าวความหมายของคลังสินค้าว่า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้วเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบโดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิต และการกระจายสินค้า

การจัดการคลังสินค้า หมายถึง กระบวนการผสมผสานทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานกิจการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้

2.2 ความสำคัญของคลังสินค้า

คลังสินค้านับเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่สำคัญในการที่จะให้การประกอบธุรกิจการค้าขายเกี่ยวกับสินค้าบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้คลังสินค้ามีความสำคัญโดยทั่วไปและโดยเฉพาะต่อกิจการต่าง ๆ ดังนี้

1. ความสำคัญโดยทั่วไป คลังสินค้าเป็นห่วงเชื่อมที่สำคัญห่วงหนึ่งในสายโซ่ของการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคโดยทำหน้าที่รักษาสมดุลระหว่างการบริโภคซึ่งมีความต้องการไม่แน่นอนและคาดหมายล่วงหน้าได้ยาก กับการผลิตซึ่งมีอัตราของผลผลิตเป็นปริมาณที่ค่อนข้างแน่นอนกว่า
2. ความสำคัญต่อกิจการผลิตสินค้า เนื่องจากกิจการผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรมสมัยใหม่เป็นการผลิตจำนวนมาก ๆ (Mass Production) เช่นอุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น การ

ผลิตแบบนี้จึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องมีวัตถุประสงค์การผลิตอย่างเพียงพอที่จะป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่อง

3. ความสำคัญต่อกิจการตลาด การใช้คลังสินค้าที่กระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ในการกระจายสินค้าของตนออกสู่ผู้บริโภคอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง

4. ความสำคัญต่อกิจการบริการ จำเป็นต้องมีการสะสมเก็บรักษาพัสดุสำหรับการใช้ในกิจการนั้นอย่างเพียงพอคลังสินค้าจำพวกคลังเก็บพัสดุมิบทบาทสำคัญในฐานะเป็นเครื่องมือของกิจการบริการทุกประเภททำหน้าที่เก็บรักษาพัสดุสะสมเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของกิจการบริการ

2.3 การดำเนินงานของคลังสินค้า

หน้าที่สำคัญของคลังสินค้าสำคัญมี 4 ประการ ได้แก่ การเคลื่อนย้าย (Movement) การเก็บรักษา (Storage) การถ่ายโอนข้อมูล (Information Transfer) และการกำหนดขนาดและจำนวนคลังสินค้า (Set area) ดังภาพที่ 2-1 มีรายละเอียดดังนี้

1. การเคลื่อนย้ายประกอบด้วยกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การรับสินค้า (Receiving) ประกอบด้วยการถ่ายสินค้าออกจากยานพาหนะที่นำสินค้าเข้า การสำรวจความเสียหาย การตรวจนับสินค้า เพื่อเปรียบเทียบกับคำสั่งซื้อและรายงานการขนส่งสินค้า การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง

1.2 การโอนถ่ายสินค้า (Transfer or Put Away) ประกอบด้วยการเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าไปเก็บในคลังสินค้า และการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อส่งออกไปให้ลูกค้า

1.3 การเลือกหยิบสินค้า (Order Picking Selection) เพื่อเตรียมส่งสินค้าให้แก่ลูกค้าตามคำสั่งซื้อ โดยเป็นการเลือกหยิบสินค้าประเภทต่าง ๆ ตามที่กำหนดเพื่อเตรียมจัดส่ง

1.4 การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross Docking) เป็นการขนส่งสินค้าผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้าและจุดที่ส่งสินค้าออกโดยอาจจะไม่จำเป็นต้องนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า

1.5 การส่ง (Shipping) ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อที่จะส่งไป การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง การแยกประเภทสินค้า และการจัดบรรจุภัณฑ์ตามคำสั่งซื้อซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่องหีบห่อหรือตู้บรรจุสินค้าและมีการบันทึก ข้อมูลเพื่อการส่งออก เช่น ต้นทางปลายทาง ผู้ส่ง ผู้รับ และรายละเอียด สินค้าที่ส่ง ฯลฯ

2. การจัดเก็บแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

2.1 การจัดเก็บชั่วคราว (Temporary Storage) ซึ่งจัดเก็บสินค้าคงคลังตามปกติเท่าที่จำเป็นซึ่งคลังสินค้าที่มีการจัดเก็บแบบชั่วคราวนี้จะเน้นไปที่หน้าที่การเคลื่อนย้ายสินค้า หรือการส่งสินค้าผ่านคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ จัดเก็บสินค้าชั่วคราวเท่านั้น

2.2 การจัดเก็บกึ่งถาวร (Semi-Permanent Storage) เป็นการจัดเก็บสินค้าคงคลังที่เกินกว่าความต้องการปกติ ซึ่งสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ประเภทนี้เรียกว่า สินค้ากันชนหรือสินค้าปลอดภัย (Buffer or Safety Stock) การจัดเก็บ ประเภทนี้เหมาะสมในการสำหรับเก็บสินค้าหลายประเภทเช่น สินค้าที่ต้องการเป็นฤดูกาล สินค้าที่มีการซื้อเก็บล่วงหน้าหรือสินค้าที่ซื้อเพื่อเก็งกำไร สินค้าที่ได้รับส่วนลดพิเศษ ฯลฯ

3. การถ่ายโอนข้อมูล การถ่ายโอนข้อมูลเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการคลังสินค้า ซึ่งเกิดขึ้นไปพร้อม ๆ กับการเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บสินค้า โดยทั่วไปข้อมูลที่ต้องการใช้ในการจัดการคลังสินค้าประกอบด้วยระดับของสินค้าคงคลัง สถานที่เก็บสินค้า ประเภทต่าง ๆ การรับและส่งสินค้า ลูกค้า บุคลากร สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ฯลฯ ซึ่งมีแนวโน้มว่าธุรกิจต่างๆ มีการใช้ประโยชน์จากระบบแลกเปลี่ยนข้อมูล (Electronics Data Interchange) หรือ EDI ระหว่างผู้ผลิตกับลูกค้าและ Supplier เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าได้มากขึ้น (แลมเบิร์ต, สต็อค และเฮลล์แรม, 2546, หน้า 165-166)

4. การกำหนดขนาดและจำนวนคลังสินค้า

ขนาดของคลังสินค้าและจำนวนคลังสินค้ามีความสัมพันธ์กัน เพราะถ้าบริษัทมีการสร้างคลังสินค้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ขนาดของคลังสินค้าที่ต้องการโดยเฉลี่ยลดลงโดยมีปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดขนาดของคลังสินค้านี้ดังนี้

4.1 ระดับการให้บริการลูกค้าเมื่อบริษัทเพิ่มระดับในการให้บริการลูกค้า ความต้องการพื้นที่ในการเก็บสินค้าจะเพิ่มขึ้น

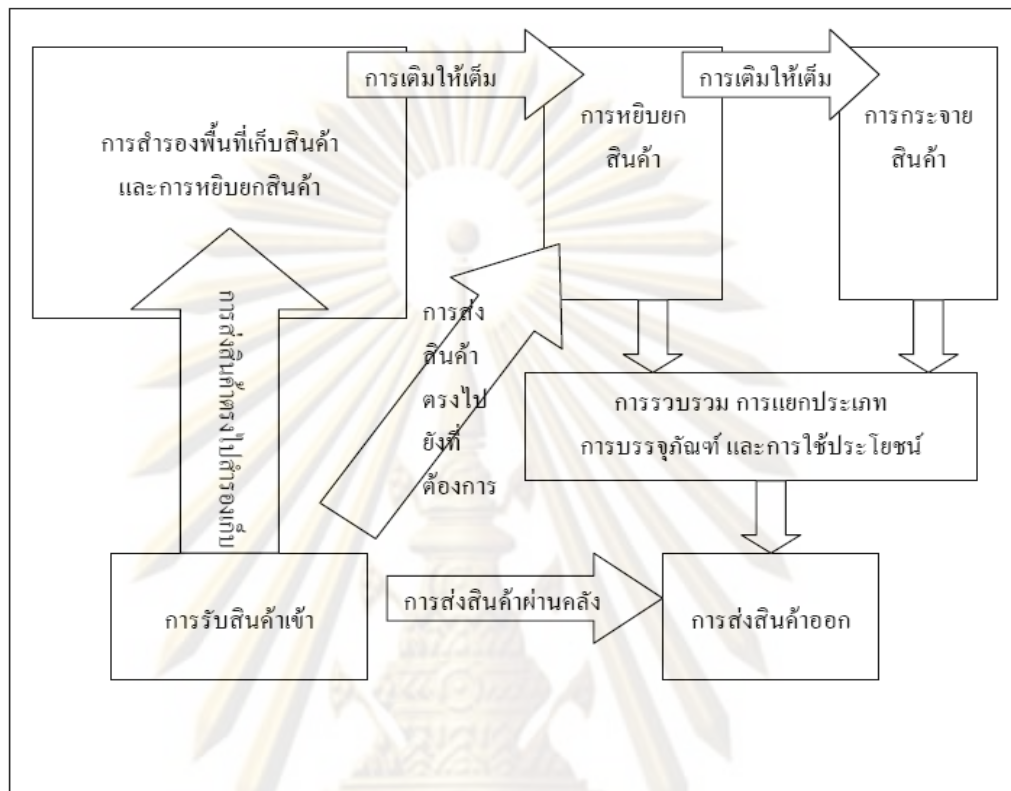
4.2 ขนาดของสินค้า สินค้าที่มีขนาดใหญ่จะใช้พื้นที่เก็บสินค้ามาก

4.3 พื้นที่สำนักงานอยู่ในคลังสินค้าถ้าใช้คลังสินค้าเป็นพื้นที่สำหรับสำนักงานใหญ่จะใช้พื้นที่ มารอบเวลาของกิจกรรมทั้งในการผลิตการจัดซื้อถ้ารอบเวลาของกิจกรรมยาว ทำให้ต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้จำนวนมาก

4.4 ระดับรูปแบบความต้องการของสินค้าสินค้าที่ผ่านเข้ามาจำนวนมาก ต้องการพื้นที่เก็บสินค้ามากการประหยัดต่อขนาดคลังสินค้าขนาดใหญ่ทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด

4.5 ผังการจัดวางสินค้า ประเภทชั้นวางสินค้า ระบบเคลื่อนย้ายสินค้า และทางเดินทางต้องการบางชนิดต้องการใช้พื้นที่มาก ในขณะที่บางชนิดก่อให้เกิดการใช้พื้นที่

อย่างประหยัดโดยจากตารางแสดงถึงรอยกสินค้าชั้นวางสินค้าประเภทต่างๆและพื้นที่ที่สามารถประหยัดได้จากการใช้รอยกแต่ละประเภท



ภาพที่ 2-1 หน้าที่ต่าง ๆ และเส้นทางของหน้าที่ด้านคลังสินค้า

ผังคลังสินค้าที่เหมาะสมในแต่ละแห่งจะแตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ประเภทของสินค้าที่จัดเก็บ การเงินของกิจการ สภาพการแข่งขัน และความต้องการสินค้าของลูกค้า นอกจากนั้นควรคำนึงถึงผลกระทบระหว่างแรงงาน อุปกรณ์ และสารสนเทศที่ใช้ด้วย การสั่งซื้ออุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายวัสดุที่มีราคาสูงขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้น อาจมีผลกระทบต่อขนาดของคลังสินค้าและแรงงานที่ใช้ การติดตั้งระบบสานพานลำเลียงระบบใหม่มีความจำเป็นต้องจัดผังคลังสินค้าใหม่ผู้บริหารควรมีส่วนในการตัดสินใจในการออกแบบคลังสินค้าที่ดีและเหมาะสมกับธุรกิจ โดยเป้าหมายคือ การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ให้เต็มที่และมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด นอกจากนั้นในการจัดผังคลังสินค้าที่หลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มสินค้าที่จัดเก็บ 3 ประเภท ดังนี้

1. สินค้าที่เข้ากันได้ (Compatibility) สินค้าที่เก็บไว้ใกล้กันควรมีความกลมกลืนกัน หรือไม่มีข้อห้ามในการเก็บด้วยกัน

2. สินค้าที่ใช้เป็นส่วนประกอบกัน (Complementarily) สินค้าที่มีการสั่งควบคู่กันควรเก็บไว้ใกล้กัน
3. สินค้าที่ได้รับความนิยม (Popularity) โดยพิจารณาจากอัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลังหรืออัตราความต้องการสินค้าของลูกค้า ซึ่งสินค้าที่มีความต้องการมากที่สุดควรจัดเก็บไว้ใกล้ประตูทางออกมากที่สุดส่วนสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวน้อยควรจัดเก็บไว้ในที่ไกลออกไป

2.4 การจัดการภายในคลังสินค้า

การจัดการภายในคลังสินค้าที่เป็นระบบจะทำให้การดำเนินงานของคลังสินค้ามีประสิทธิภาพสูง ต้นทุนต่ำ และสามารถให้บริการที่สร้างความพอใจกับลูกค้า การจัดการภายในคลังสินค้าที่สำคัญ เช่น การเคลื่อนไหวของสินค้า การจัดเก็บสินค้า การหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง และการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยการจัดการภายในมีดังนี้

1. การเคลื่อนไหวของสินค้า การเคลื่อนไหวของสินค้าในคลังสินค้านั้นมีอยู่ 2 ทางเลือก คือ แนวคิดของระบบทันเวลาพอดี และแนวคิดการเก็บสินค้าคงคลัง
2. แนวคิดของระบบทันเวลาพอดี (JIT concept) การเคลื่อนไหวของสินค้าแบบแนวคิดของระบบทันเวลาพอดีจะมีลักษณะเมื่อสินค้ามาถึงคลังสินค้าแล้วสินค้านั้นจะถูกส่งไปยังหน่วยผลิตหรือจัดจำหน่ายไปให้ลูกค้า ในอุตสาหกรรมการค้าปลีกการใช้แนวคิดของระบบทันเวลาพอดี คือ สินค้านั้นจะไม่นำไปเก็บในคลังสินค้าแต่จะกระจายไปยังลูกค้าที่เป็นร้านค้าปลีกแต่ละราย แนวคิดนี้ยืดหยุ่นได้โดยอาจมีสินค้าบางส่วนที่เหลือเล็กน้อย เก็บไว้ในคลังสินค้าได้
3. แนวคิดการเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory and hold concept) การเคลื่อนไหวของสินค้าตามแนวคิดการเก็บสินค้าคงคลังเป็นแนวคิดแบบดั้งเดิมซึ่งมีลักษณะเมื่อสินค้ามาถึงคลังสินค้าพนักงานจะทำการขนสินค้าออกจากพาหนะที่มาส่งและนำเข้าไปในคลังสินค้าและจัดเก็บไว้ที่เก็บรักษา จนถึงเวลาที่ลูกค้าต้องการ พนักงานจะเข้ามานำสินค้าออกไปขึ้นรถบรรทุกส่งมอบให้กับลูกค้า หรือส่งมอบไปยังหน่วยผลิตที่ต้องการใช้เมื่อเปรียบเทียบกับแนวคิดการเคลื่อนไหวของสินค้าทั้ง 2 แนวคิดข้างต้นนี้ การจัดการภายในคลังสินค้าแต่ละแบบจะแตกต่างกันในแนวคิดของระบบทันเวลาพอดี การจัดการจะต้องอาศัยความร่วมมือประสานงานกันอย่างใกล้ชิดระหว่างฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกกิจการรวมทั้งต้องมีระบบสารสนเทศที่ข้อมูลมีความถูกต้องรวดเร็ว นอกจากนี้คลังสินค้าจำเป็นต้องออกแบบให้มีพื้นที่มากขึ้นในส่วนของการรับและส่งในแนวคิดการเก็บสินค้าคงคลังการจัดการจะคำนึงถึงปริมาณที่จัดเก็บที่จะทำให้เกิดการประหยัดและขณะเดียวกันต้องสามารถตอบสนองความต้องการโดยคำนึงถึงวิธีการจัดเก็บ การดูแล และสถานที่

2.5 หลักการจัดวางผังโรงงาน

ผศ. ชัยนนท์ ศรีสุภินานนท์(2537) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดวางผัง (Layout) หมายถึง การจัดวางเครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ คน สิ่งอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการผลิตให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากที่สุดตรงตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หลักๆไปที่ใช้กันมักจะอ้างอิงไปถึงประสบการณ์เป็นส่วนใหญ่ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยเกื้อหนุนให้ได้ผังโรงงานที่ดีเกิดขึ้น ผังโรงงานที่ดีนั้นจะเป็นผังโรงงานซึ่งเมื่อเริ่มดำเนินปฏิบัติงานจริงแล้วจะได้มาซึ่งสิ่งต่อไปนี้

- การไหลของสิ่งของภายในโรงงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว ไม่ล่าช้าเสียเวลา สามารถผลิตงานออกมาได้มากและเร็ว

- ต้นทุนการผลิตลดลง ซึ่งเป็นผลทำให้ผลกำไรสูงขึ้น

- การเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงานมีน้อย ซึ่งจะไปเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของคนงานโดยตรงฉะนั้นถ้าต้องการให้ได้มาซึ่งผังโรงงานที่ดีก็ควรจะได้มีการคำนึงถึงหลักการต่างๆดังต่อไปนี้เข้าด้วยกัน คือ

1. หลักของความพอใจ
2. หลักของการลอกเลียนแบบ
3. หลักของการไหลของสิ่งของ
4. หลักของการอาศัยประสบการณ์

2.6 ทฤษฎีการจัดวางผังโรงงาน

สมศักดิ์ ศรีสัตย์ (2537) และ Richard Muther (1973) ได้อธิบายไว้ ดังนี้

2.6.1 รูปแบบการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ

องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการผลิตเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดของการวางผังโรงงานก็คือการไหลของวัสดุ (Flow of Materials) ซึ่งผู้วางแผนผังโรงงานต้องทำการวิเคราะห์ปริมาณการไหลของวัสดุ ทิศทาง และลำดับขั้นตอนการไหลตลอดจนพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

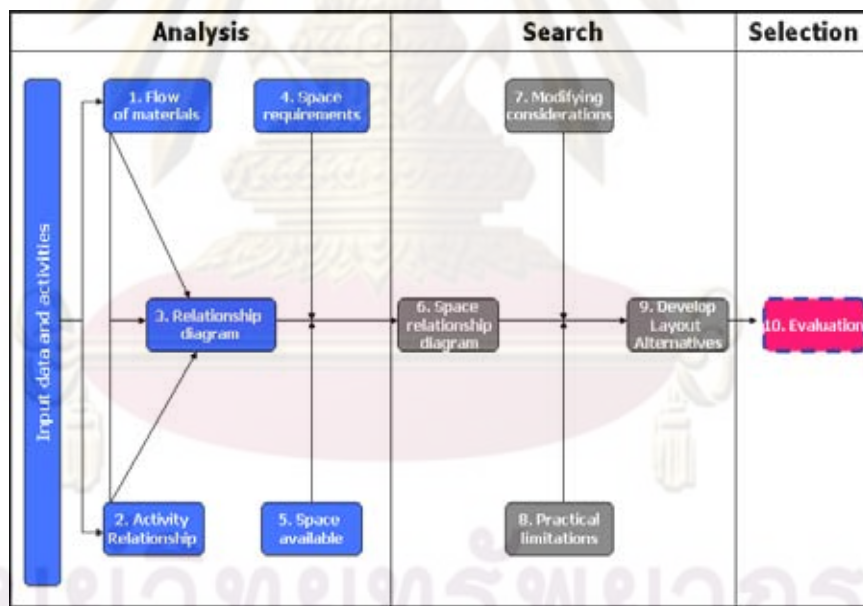
เมื่อนำผลการวิเคราะห์การไหลของวัสดุและความสัมพันธ์ของกิจกรรมซึ่งเขียนอยู่ในรูปแผนภูมิความสัมพันธ์ (Relationship Chart) มาพิจารณาร่วมกันก็สามารถเขียนเป็นแผนภาพความสัมพันธ์โดยพิจารณาความสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆของแต่ละแผนกในตำแหน่งและทิศทางที่เหมาะสมโดยไม่คำนึงถึงลักษณะรูปทรงของพื้นที่ที่เป็นจริงของแต่ละกิจกรรมว่าเป็น

อย่างไร้ขั้นตอนต่อมาเป็นการวิเคราะห์เนื้อหาของกระบวนการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญและจากสิ่งอำนวยความสะดวกในการสนับสนุนการผลิตที่เกี่ยวข้อง

เมื่อได้เนื้อหาสำหรับแต่ละกิจกรรมแล้วก็นำมาเขียนลงในแผนภาพความสัมพันธ์จะได้แผนภาพใหม่เรียกว่า แผนภาพความสัมพันธ์ของเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการวางผังคลังสินค้าเพราะเป็นแนวทางในการหาตำแหน่งของกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมทั้งนี้จะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยพิจารณาถึงการขนถ่ายวัสดุ การปฏิบัติงาน การเก็บรักษาและอื่นๆแล้วยังต้องคำนึงถึงข้อจำกัดเชิงปฏิบัติอีกด้วยเพื่อให้การวางแผนมีความเป็นไปได้มากที่สุด

จากนั้นก็ควรทดลองว่าวิธีไหน หรือแผนการใดที่เหมาะสมในเชิงปฏิบัติก็จะคงไว้เพื่อการพิจารณาเลือกประมาณ 2-5 แผนการแต่เราต้องมีการพิจารณาดัดสินใจเลือกแผนการใดแผนการหนึ่งที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด

จากนั้นทำการประเมินผล (Evaluation) เพื่อพิจารณาการตัดสินใจเลือกแผนการที่เหมาะสมที่สุดโดยวิเคราะห์ด้านค่าใช้จ่ายแต่ละประเภทเปรียบเทียบในเชิงเหตุผลอันประกอบด้วยองค์ประกอบการพิจารณาต่างๆที่เป็นไปได้ ดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 ขั้นตอนการวางผังโรงงานอย่างมีระบบ






จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 การไหลของวัสดุ

การไหลของวัสดุเป็นหัวใจของการวางแผนผังโรงงานซึ่งผู้วางแผนจะต้องให้ความสำคัญโดยอาศัยแผนภูมิชนิดต่างๆมาวิเคราะห์ ซึ่งจำแนกออกได้ดังนี้

1. แผนภูมิการทำงานของกระบวนการผลิต (Operation Process Chart) แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานใหญ่ๆของกระบวนการผลิตและการตรวจสอบทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพพจน์ของการผลิตอย่างเป็นขั้นเป็นตอนขึ้นจึงเหมาะที่จะนำมาใช้เมื่อจะมีการวางแผนผังโรงงานใหม่ เราจะใช้แผนภูมิการทำงานเพื่อศึกษาและปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ดีขึ้น

2. แผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) ใช้ในการศึกษาการไหลของงานสิ่งของหรือสิ่งอื่นๆจากหน่วยงานหนึ่งไปยังอีกหน่วยงานหนึ่งของผลิต ภัณฑ์แต่ละชนิดอย่างละเอียดตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จวัตถุประสงค์ในการสร้างแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตนั้นก็เหมือนกับของแผนภูมิการทำงานแต่ต่างกันตรงที่ว่าเรามักใช้ในการศึกษางานที่กำลังดำเนินอยู่และนอกจากจะศึกษาการทำงานและตรวจสอบแล้วยังศึกษาถึงการจับเก็บ การเคลื่อนย้ายสิ่งของและความล่าช้าที่เกิดในการผลิตอีกด้วยสำหรับสัญลักษณ์ตามมาตรฐาน ASME ที่ใช้กับแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตมีดังนี้

	หมายถึง	การทำงาน เช่น การตัด การขึ้นรูป และการบ่ม เป็นต้น
	หมายถึง	การตรวจสอบ
	หมายถึง	ความล่าช้า และการรอคอย
	หมายถึง	ที่เก็บของ
	หมายถึง	การขนส่งสิ่งของ

3. แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ (Multi-product Process Chart) ถ้าชนิดของงานผลิตมีไม่มากหรือประมาณสัก 3-4 ชนิดแล้ว การบันทึกการทำงานโดยอาศัยแผนภูมิการทำงานของการผลิตและแผนภูมิการไหลของการผลิตก็เป็นสิ่งที่สะดวกและประหยัดตามที่ได้กล่าวมาแล้วแต่ถ้ามีชนิดของงานผลิตมากขึ้นเป็น 6-10 ชนิด การใช้แผนภูมิการทำงานที่กล่าวมาแล้วจะไม่สะดวกเพราะแผนภูมิ 1 แผ่น จะใช้บันทึกการทำงานของงานได้เพียง 1 ชนิดเท่านั้น ฉะนั้นถ้ามีงานไม่เกิน 10 ชนิด และไม่ใช่งานประกอบหรือถอดประกอบ การใช้แผนภูมิการทำงานหลายผลิตภัณฑ์ก็จะเป็นการดีกว่า แผนภูมินี้จะเก็บและเปรียบเทียบการทำงานของงานต่างๆให้เห็นได้ชัดเจนในแผ่น ทำให้เราพอจะหาข้อสรุปได้ว่าควรจะจัดวางผังงานออกมาในรูปแบบใด จึงจะทำให้การไหลของวัสดุหรืองานในหน่วยงานเป็นไปอย่างมีระเบียบและไม่ย้อนกลับไปที่เดิม

4. แผนภูมิการไหลไปกลับ (From-To Chart) เป็นแผนภูมิที่ใช้ในการบันทึกเมื่อมีการไหลหรือการเคลื่อนย้ายอย่างมากมายของสิ่งต่างๆเกิดขึ้นในหน่วยงานในแกนตั้งของแผนภูมิจะเป็นจุดเริ่มต้นของงานที่มีการไหลเกิดขึ้นของหน่วยงานนั้นและทำนองเดียวกันในแกนนอนก็เช่นเดียวกันแต่จะเป็นจุดหมายปลายทางจากแผนภูมินี้ทำให้เราทราบถึงความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์ต่างๆว่า ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกหรือกิจกรรมต่างๆมีมากน้อยแค่ไหนโดยถือเอาความหนาแน่นของการไหลทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่าง แผนกเป็นเกณฑ์ทำให้ผู้วางผังโรงงานพอที่จะเห็นภาพว่าหน่วยงานไหนควรจัดให้อยู่ใกล้กับหน่วยงานไหน เพื่อให้เกิดการไหลของสิ่งของต่างๆในระบบการผลิตที่ดีที่สุด

5. แผนผังการไหล (Flow Diagram) มีรูปแบบเหมือนกับแผนภูมิการไหลของกระบวนการผลิตจะต่างกันก็ตรงที่แผนผังการไหลแสดงตำแหน่งที่ตั้ง ทิศทางและระยะทาง ที่แน่นอนตามสเกลของเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นจริงแผนผังนี้มีประโยชน์มากต่อผู้ออกแบบผังโรงงาน เพราะทำให้เห็นรูปแบบของการไหลที่เกิดขึ้นในหน่วยงานจริงๆได้ทำให้เห็นจุดบกพร่องได้ชัดเจนยิ่งขึ้นความเข้มการไหล และเปรียบเทียบว่ามีเส้นทางการไหลใดบ้าง ที่มีความเข้มการไหลสูง และเส้นทางการไหลใดบ้างที่มีความเข้มการไหลต่ำ ซึ่งความเข้มของการไหลอาจจะทำได้ยากและต้องใช้เวลาานพอสมควร แต่ใน SLP สามารถแปลงค่าความเข้มการไหลของวัสดุระดับต่างๆ ให้เป็นวิธีการเปรียบเทียบแบบธรรมดาโดยอาศัยวิธีการแบบต่างๆ โดยใช้เครื่องหมายดังนี้ A (Absolutely Important) คือ ความเข้มการไหลสูงพิเศษ E (Especially Important) คือ ความเข้มการไหลสูงมาก I (Important) คือ ความเข้มการไหลสูง O (Ordinary Important) คือ ความเข้มการไหลธรรมดา U (Unimportant) คือ ความเข้มการไหลน้อยมากๆ X (Undesirable) คือ ไม่ควรอยู่ติดกัน

6. ความสัมพันธ์ของกิจกรรม โรงงานอุตสาหกรรมในปัจจุบันจะเน้นถึงเรื่องการไหลของวัสดุเป็นหลักสำคัญขั้นพื้นฐานของการจัดวางผังโรงงาน ดังนั้นจึงต้องวิเคราะห์หรืออย่างรอบคอบโดยการกำหนด และเขียนแผนภูมิรูปแบบของการไหลของวัสดุ (The Relationship Chart) มาทำการวิเคราะห์แนวทางปฏิบัติของ SLP สำหรับการสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์โดยทั่วไปแล้วจะมีขั้นตอน ดังนี้

ต้องทราบความเข้มการไหลในแต่ละคู่อุปกรณ์ของหน่วยงานกำหนดอัตราหรือ จำแนกความเข้มของการไหลระหว่างแต่ละคู่อุปกรณ์เพื่อการจัดกลุ่มความเข้มการไหล (A-E-I-O-U) ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อเรื่องการไหลของวัสดุ ดำเนินการสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์สำหรับกิจกรรมด้านบริการ หรือ กิจกรรมที่นอกเหนือการไหลทั้งหมด พิจารณากิจกรรมที่มีความสัมพันธ์การไหลกับกิจกรรมนอกเหนือการไหลแล้วทำการรวมแผนภูมิความสัมพันธ์

2.6.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

สมศักดิ์ ศรีสัตย์ (2537) ได้กล่าวไว้ว่า ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ โดยอาศัยแผนภูมิความสัมพันธ์นั้นจำเป็นที่จะต้องดำเนินการ ดังนี้

1. การกำหนดกิจกรรม คำว่ากิจกรรมในที่นี้หมายถึงบริเวณต่างๆ หรือสิ่งของต่างๆ ที่รวมอยู่ในแผนผัง เช่น อาคาร ทางเดิน แผนกในสำนักงาน เครื่องจักร ประตู ทั้งนี้กิจกรรมจะเป็นอะไรจะใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับระดับของการวางแผนผังการกำหนดกิจกรรมมีความสำคัญมากต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เพราะถ้ากำหนดไม่ดีแล้วกิจกรรมบางอย่างที่มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ อาจถูกมองข้ามไปสำหรับในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์แต่ละครั้งไม่ควรที่จะกำหนดกิจกรรมมากกว่า 40 กิจกรรม ทั้งนี้เนื่องจากจะทำให้เกิดความยุ่งยากและลำบากต่อการจัดวางแผนผัง ฉะนั้นถ้ามีจำนวนกิจกรรมมากมายก็ขอแนะนำให้อาจจับกลุ่มของกิจกรรมให้น้อยลงแล้วทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยอาศัยแผนภูมิความสัมพันธ์หลายครั้งก็จะสามารถความสัมพันธ์ของกิจกรรมทั้งหมดได้โดยไม่ยากลำบากนัก

2. ศึกษาตัวการต่างๆ ที่มีผลต่อความสัมพันธ์เพื่อให้การให้ระดับความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์นั้นง่ายและมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ก็ควรที่จะได้ทำการศึกษาสิ่งต่อไปนี้

ก ศึกษาดูว่ามีความต้องการพิเศษของกิจกรรมหรือแผนกหรือไม่

ข ศึกษาลักษณะของอาคารเกี่ยวกับ

- ชนิด ขนาด และรูปร่างของตัวอาคาร
- จำนวนชั้น ความสูงของเพดาน และตำแหน่งของเสา
- ช่วงระหว่างเสา ประตู ทิศทางการขยาย

3. สิ่งอำนวยความสะดวกภายนอก เช่น ที่จอดรถ ลักษณะของการขนส่ง

4. การขยาย

- การผลิต และการเปลี่ยนแปลงของผังโรงงานในอนาคต
- ตำแหน่งและความกว้างของทางเดิน/ทางขนของ
- ตำแหน่งของหน่วยงานที่มีแนวโน้มว่าจะขยาย
- เครื่องมือที่จะต้องติดตั้งถาวร

2.6.4 การจำแนกระดับความสัมพันธ์

สำหรับระดับความสัมพันธ์ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆนี้ จะขอจำแนกออกเป็น 6 ระดับด้วยกัน คือ A, E, I, O, U, X

A จะให้กับคู่อุปกรณ์ที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งยวดที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

E จะให้กับคู่อุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

I จะให้กับคู่อุปกรณ์ที่มีความสำคัญที่จะต้องอยู่ใกล้กัน

O จะให้กับคู่อุปกรณ์ที่มีความสัมพันธ์กันธรรมดา

U จะให้กับคู่อุปกรณ์ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันไม่มีความสำคัญ จะอยู่ที่

ไหนก็ได้

X จะให้กับคู่กิจกรรมที่อยู่ใกล้กันไม่ได้เลย ด้วยเหตุผลเกี่ยวกับ

- ผู้คน เสียง ครว็น กลิ่น และการสิ้นสะเทือน
- อันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัย
- การรบกวน

จะเห็นว่าเราจำแนกความสัมพันธ์ตามระดับความสัมพันธ์จากมากที่สุดลงไปถึงระดับความสัมพันธ์ที่น้อยที่สุด คือ จาก A ไปถึง U และ X ในทางปฏิบัติการให้ระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมต่าง ๆ จะทำกันในลักษณะต่างๆ ดังนี้

- ก. ผู้วางแผนผังทราบดีเกี่ยวกับการดำเนินงานของคู่กิจกรรม จะเป็นผู้ให้ระดับความสัมพันธ์
- ข. ใช้การไหลเป็นแนวทางในการให้ระดับความสัมพันธ์
- ค. ไปขอความคิดเห็นจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของกิจกรรมที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการเนื้อที่ด้วย
- ง. ใช้แบบสอบถามส่งไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยกรอกความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับความสัมพันธ์ จากนั้นทำการสรุปและตัดสินใจขั้นสุดท้ายอีกครั้งหนึ่ง
- จ. อาจพบกันระหว่างผู้จัดการที่รับผิดชอบในบริเวณต่างๆ แล้วตัดสินใจร่วมกันในการให้ระดับความสัมพันธ์ในขณะนั้นทันที

2.6.5 เหตุผลสำหรับระดับความสัมพันธ์ต่างๆที่ให้ ในการให้ระดับความสัมพันธ์แก่คู่กิจกรรมต่างๆนั้นเนื่องจากเราไม่มีวิธีการคำนวณที่จะให้ได้มาซึ่งระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมต่างๆได้ และเพื่อให้ได้ระดับความสัมพันธ์ของคู่กิจกรรมที่เป็นจริงโดยสมเหตุสมผลไม่ใช่อาศัยความรู้สึกเป็นสิ่งที่กำหนด ฉะนั้นการให้เหตุผลสำหรับระดับความสัมพันธ์ที่กำหนดเป็นสิ่งที่จำเป็น นอกจากนี้เหตุผลต่างๆก็ยังเป็นสิ่งที่ช่วยสนับสนุนความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มาสำหรับเหตุผลที่ขอยกตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทาง มีดังนี้

1. ลำดับชั้นการไหลของงานวัสดุ
2. ใช้เครื่องมือร่วมกัน
3. ใช้พื้นที่ร่วมกัน
4. ใช้ที่เดียวกัน
5. การติดต่องานกระดามีบ้าง
6. ใช้เครื่องมือติดต่อร่วมกัน
7. การติดต่อบ่อย
8. ทำงานคล้ายกัน
9. การเคลื่อนที่ของคน
10. เสียง สกปรก ครว็น

11. การสั่นสะเทือน
12. ทำให้การขนถ่ายง่ายขึ้น
13. ใช้พื้นที่ร่วมกัน
14. ใช้คนร่วมกัน
15. ติดต่อเร่งด่วน
16. ติดต่อกันบ้าง
17. ใช้ทางร่วมกัน
18. ง่ายต่อการแนะนำ

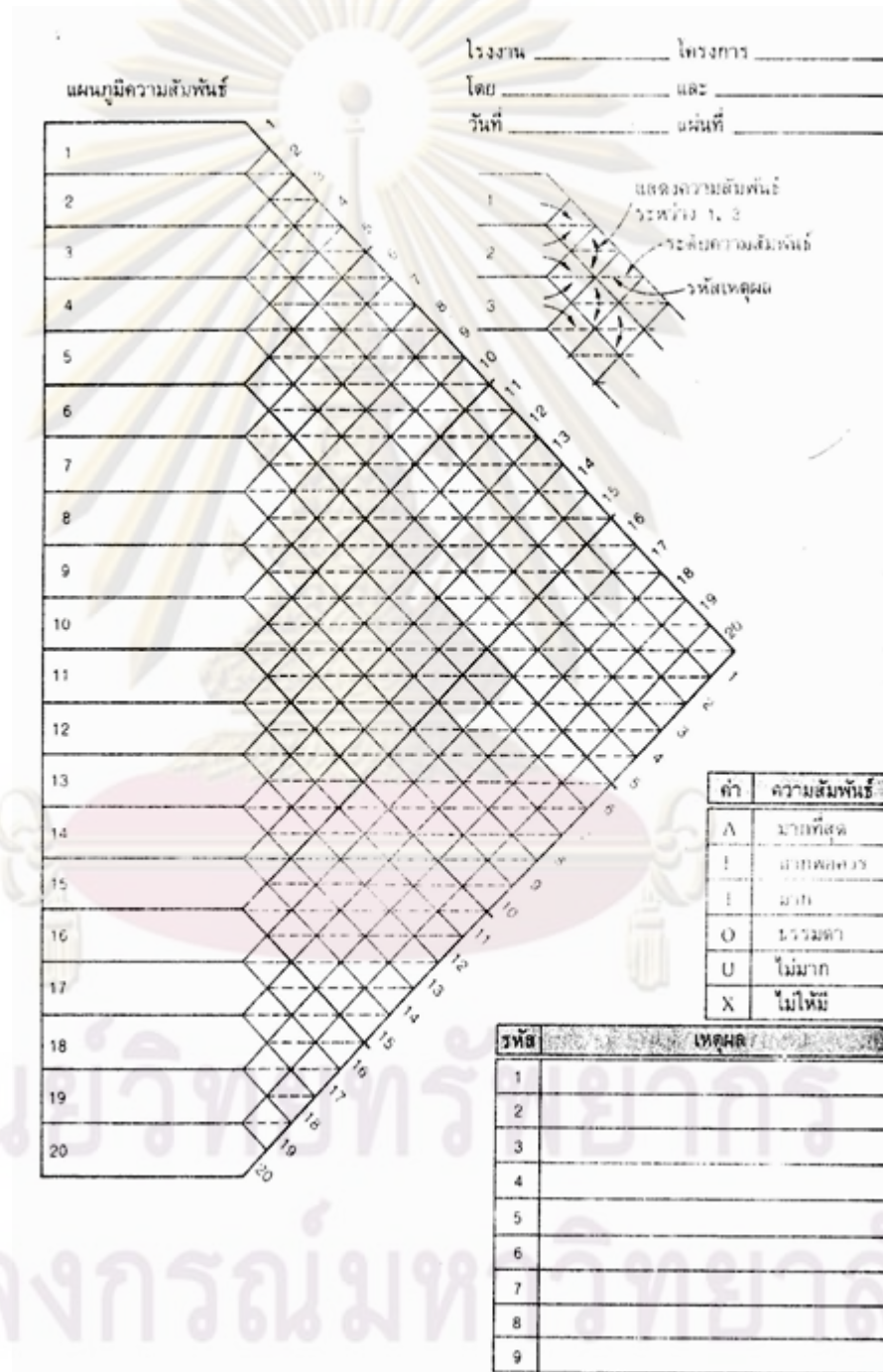
เนื่องจากการให้ระดับความสัมพันธ์แก่คู่มือกรรมนั้นว่ากันจริงๆแล้วไม่ใช่เรื่องง่าย ความเที่ยงตรงในการให้ระดับความสัมพันธ์นั้นก็ไม่มีมาก ด้วยเหตุผลนี้เองจึงขอแนะนำตัวอย่างการให้ระดับความสัมพันธ์ของคู่มือกรรมไว้เป็นแนวทาง ดังตัวอย่างในตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 ตัวอย่างการให้ระดับความสัมพันธ์ของคู่มือกรรม

ระดับความสัมพันธ์	คู่มือกรรม	เหตุผลของความสัมพันธ์
A	โกดังเก็บเหล็กและหน่วยตัด ตรวจสอบขั้นสุดท้ายและ หน่วยบรรจุ หน่วยทำความสะอาดและพ่นสี	เคลื่อนย้ายของมาก ปัญหาการขนเหมือนกันการเสียหาย ต่อหน่วยที่ยังไม่ได้บรรจุใช้อุปกรณ์ คนร่วมกัน
E	หน่วยรับ และที่จอดรถ หน่วยซ่อมบำรุงและหน่วยประกอบย่อย	เคลื่อนย้ายของมาก สะดวกและปลอดภัยการบริการบ่อย และเร่งด่วน
I	หน่วยตัดและหน่วยป้อน หน่วยประกอบย่อยและหน่วยประกอบขั้น สุดท้าย	เคลื่อนย้ายของมาก ขนส่งของจำนวนมากใช้คนร่วมกัน
O	หน่วยซ่อมบำรุงและหน่วยรับ หน่วยรับส่งหนังสือและสำนักงานใน หน่วยผลิต	การเคลื่อนย้ายของที่ จะต้องใช้มีการติดต่อกัน
U	หน่วยซ่อมบำรุงและโรงอาหาร ฝ่ายวิศวกรรมและหน่วยส่ง	ต้องการการบริการน้อย มีการติดต่อกันไม่บ่อยนัก
X	หน่วยเชื่อมและหน่วยพ่นสี หน่วยป้อนและห้องเครื่อง	สกปรก,อันตรายจากไฟ การสั่นสะเทือน

2.7 การสร้างแผนภูมิความสัมพันธ์

สมศักดิ์ ศรีสัตย์ (2537) และ Richard Muther (1973) ได้อธิบายว่าในการหาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆนั้นในกรณีที่เราไม่สามารถใช้การไหลของสิ่งของเป็นเครื่องตัดสิน เราจะใช้แผนภูมิความสัมพันธ์เป็นเครื่องมือช่วยในการหาความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ ซึ่งภาพที่ 2-3

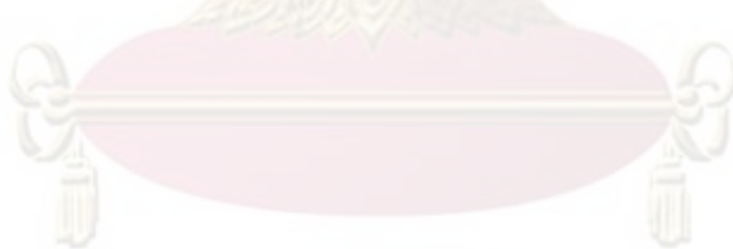


ภาพที่ 2-3 แผนภูมิความสัมพันธ์

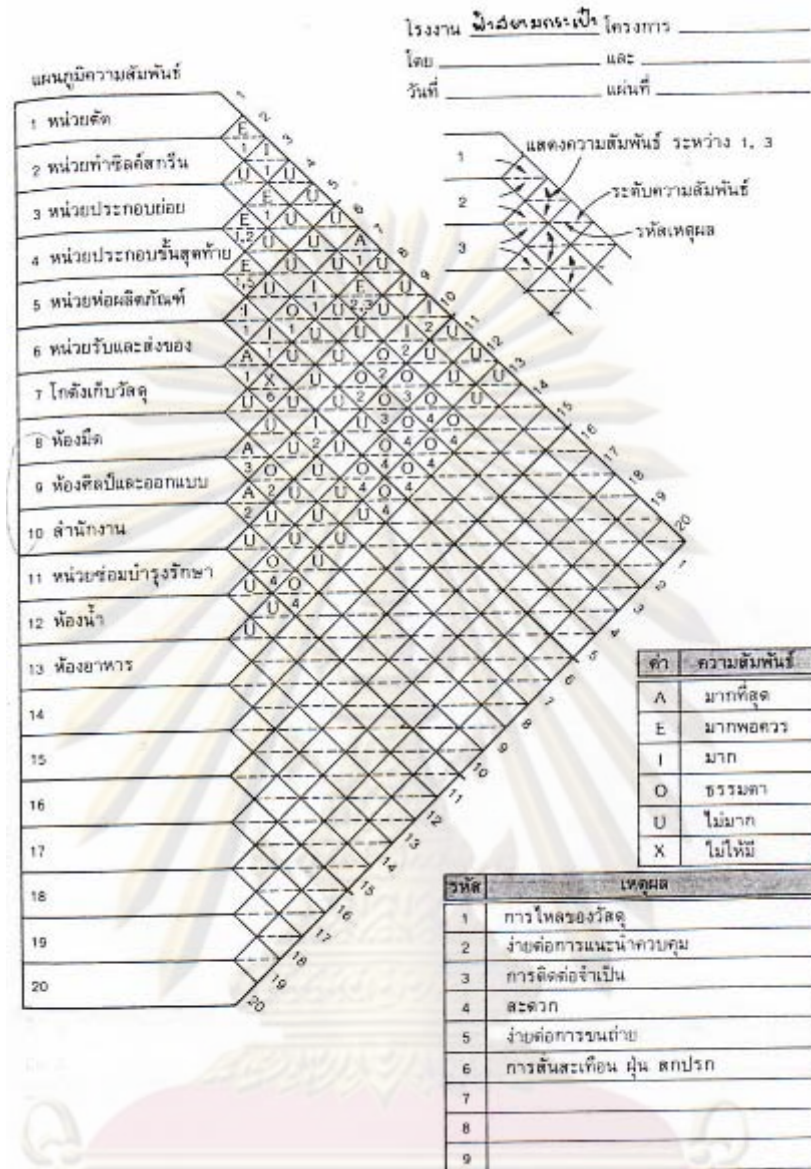
2.7.1 กำหนดกิจกรรมต่างๆเท่าที่จำเป็นสำหรับการจัดวาง กรอกลงในช่องที่บ่งว่ากิจกรรมบน แผนภูมิความสัมพันธ์ ในการกำหนดกิจกรรมสำหรับในทางปฏิบัตินั้นควรจะกำหนดสูงสุดไม่เกิน 40 กิจกรรม แต่ถ้ามีความจำเป็นที่จะต้องกำหนดมากกว่านี้ ก็ขอแนะนำว่าควรจะจัดกิจกรรมเข้ากลุ่มกันให้ เหลือกิจกรรมน้อยลงจากนั้นหาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มกิจกรรมก่อนแล้วค่อยหาความสัมพันธ์ ภายในกลุ่มกิจกรรมอีกครั้งหนึ่ง และในการกรอกกิจกรรมลงในแผนภูมิความสัมพันธ์นั้นควรที่จะจัดแยก ระหว่างกลุ่มผลิตและกลุ่มสนับสนุนการผลิต

2.7.2 ให้ระดับความสัมพันธ์ของแต่ละคู่อุปกรณ์ลงในช่องสี่เหลี่ยม ดังแสดงในภาพที่ 2.3 โดยอาศัยข้อแนะนำที่ได้ให้ไว้ข้างต้นเป็นแนวทางในการตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความสัมพันธ์ที่จะให้แก่คู่อุปกรณ์ที่กำลังพิจารณาอยู่ระดับความสัมพันธ์ในช่องสี่เหลี่ยมที่ให้ไว้ 1 ช่อง จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์ 1 คู่ การที่จะทราบว่าช่องสี่เหลี่ยมใดแสดงถึงความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์ใดนั้น ให้ลากเส้นจากคู่อุปกรณ์นั้นไปตามเส้นลาด (ลาดขึ้นและลาดลง) ถ้าเส้นตัดกันที่ไหนก็แสดงให้เห็นว่าในช่องสี่เหลี่ยมที่มีเส้นไปตัดกันนั้นจะเป็นช่องสี่เหลี่ยมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของคู่อุปกรณ์คู่นั้น ดังตัวอย่างในภาพที่ 2-4 สำหรับคู่อุปกรณ์ใดที่ไม่มีความสัมพันธ์กันเราจะปล่อยให้ช่องสี่เหลี่ยมนี้ว่างไว้ หนึ่งพึงจำไว้ว่าคู่อุปกรณ์ที่มีระดับความสัมพันธ์เป็น A นั้น จะมีได้ไม่มาก

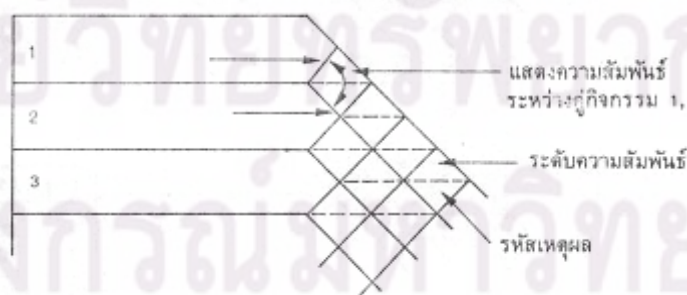
2.7.3 เหตุผลสนับสนุนระดับความสัมพันธ์ ในการให้ระดับความสัมพันธ์แก่คู่อุปกรณ์แต่ละครั้ง จะต้องมีเหตุผลสนับสนุนการตัดสินใจด้วย ฉะนั้นในช่องสี่เหลี่ยมส่วนล่างให้ใส่รหัสหมายเลขซึ่งอาจจะมากกว่าหนึ่งหมายเลขก็ได้ชี้แสดงถึงเหตุผลต่างๆในการให้ระดับความสัมพันธ์แก่คู่อุปกรณ์นั้นๆ สำหรับเหตุผลที่จะให้เขียนไว้ที่มุมขวาด้านล่างของแผนภูมิความสัมพันธ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน



ภาพที่ 2-5 ช่องแสดงระดับความสัมพันธ์

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) G.Q. Zhang and K.K. Lai (www.sciencedirect.com)

กล่าวถึงการรวมแผนกและแนวทางที่คล้ายคลึงกันเข้าด้วยกันเพื่อลดปัญหาการจัดวางผังคลังสินค้าที่หลายระดับชั้นโดยขั้นตอนแรกทำการสำรวจว่าถึงปัญหาที่ทำให้เกิดการคล่องตัวภายในคลังสินค้าโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เรื่องกำหนดการเชิงเส้น (Linear programming) มาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา และทำการจัดลำดับและรวมแผนกต่างๆ ที่มีลักษณะงานใกล้เคียงไว้ด้วยกันเพื่อกำหนดตำแหน่งและความสำคัญใหม่ หลังจากนั้นได้ทำการเปรียบเทียบการจัดวางผังสินค้าเดิมและผังคลังสินค้าใหม่โดยดูว่าการดำเนินการดีขึ้นหรือไม่ เช่น ค่าใช้จ่ายในใช้อุปกรณ์ยกขน ความสามารถในการจัดเก็บ ระดับความพึงพอใจของลูกค้า เป็นต้น

2) Heng Li and Peter E. D. Love (www.sciencedirect.com)

ศึกษาถึงการแก้ปัญหาเรื่องการจัดวางโครงสร้างที่ไม่มีความเหมาะสมในโรงงานโดยคัดเลือกแผนกที่มีการจัดวางไม่เหมาะสมออกมาว่ามีกี่แผนก และแผนกอะไรบ้าง หลังจากนั้นดูสถานที่ตั้งของแผนกที่มีความเหมาะสมหรือไม่ ระยะทางจากแผนกนั้นไปยังแผนกที่เกี่ยวข้อง

อื่นๆรวมถึงคนงานในแผนกที่เกี่ยวข้องด้วยโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) และการเปลี่ยนลำดับทางเมตริกซ์ (Permutation Matrix) มาช่วยในการวิเคราะห์ และทำการรวมแผนกที่มีลักษณะใกล้เคียงกันให้อยู่ในพื้นที่เดียวกัน และทำการปรับพื้นที่ภายในคลังสินค้าใหม่ให้มีความเหมาะสมมากขึ้น ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวเป็นเพียงแนวทางในการแก้ปัญหาเท่านั้น

3) T.Govindaraj, Edgar E. Blanco, Douglas A. Bodner, Marc

Goetschalckx, Leon F. McGinnis, and Gunter P. Sharp และคณะ

(www.sciencedirect.com)

อธิบายถึงการออกแบบระบบคลังสินค้า/ศูนย์กระจายสินค้าต้องใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์มากกว่าทางศิลปะโดยนำเอาหลักการในเรื่อง Warehouse Module มาช่วยในการวางระบบคลังสินค้า เนื่องจากกิจกรรมภายในคลังสินค้า/ศูนย์กระจายสินค้ามีความหลากหลายและมีการเชื่อมโยงกันของข้อมูล รูปแบบและโครงสร้างของข้อมูลจึงมีส่วนช่วยในการออกแบบคลังสินค้า/ศูนย์กระจายสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพโดยต้องมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้กับผู้ออกแบบระบบอย่างสม่ำเสมอ

4) B. Rouwenhorst, B. Reuter, V. Stockrahm, G.J. van Houtum, R.J.

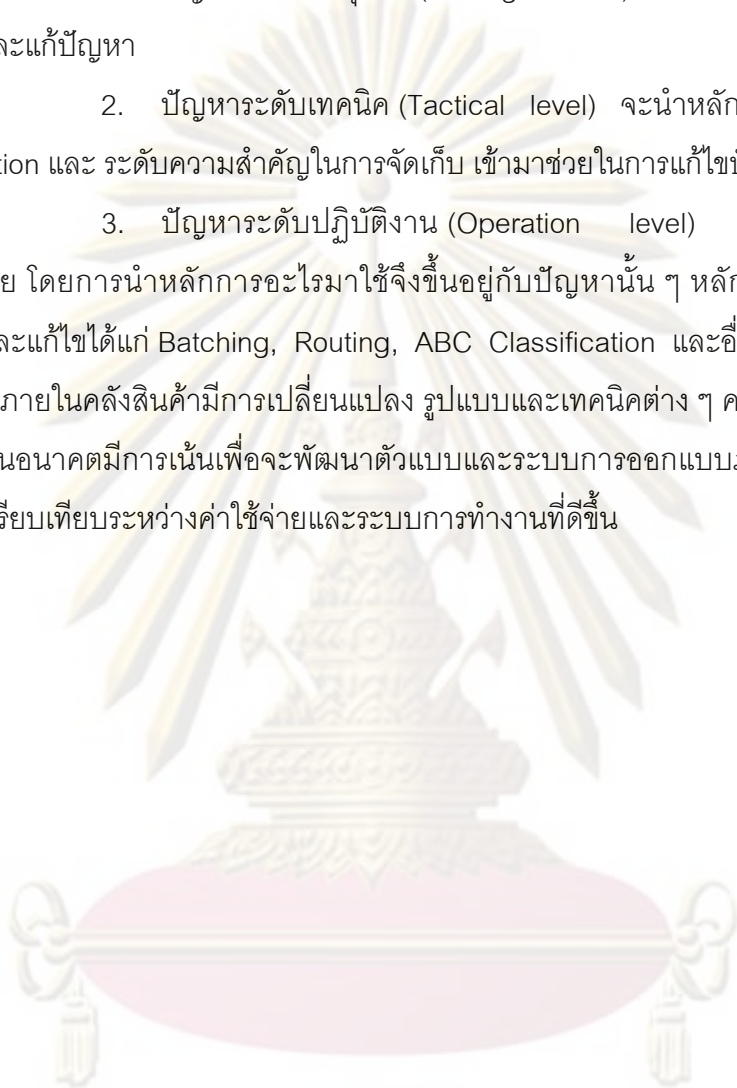
Mantel, W.H.M. Zijm (www.sciencedirect.com)

รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าได้แก่ โครงสร้างคลังสินค้า ลักษณะสำคัญของคลังสินค้า ประเภทของคลังสินค้า การออกแบบคลังสินค้า ปัญหาในการ ออกแบบคลังสินค้า และการควบคุมปัญหา โดยแบ่งปัญหาของคลังสินค้าออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ปัญหาระดับกลยุทธ์ (Strategic level) โดยใช้ AS/RS เข้ามาช่วยใน วิเคราะห์และแก้ปัญหา

2. ปัญหาระดับเทคนิค (Tactical level) จะนำหลักการ Routing, ABC Classification และ ระดับความสำคัญในการจัดเก็บ เข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาระดับนี้

3. ปัญหาระดับปฏิบัติงาน (Operation level) เป็นปัญหาที่มีความ หลากหลาย โดยการนำหลักการอะไรมาใช้จึงขึ้นอยู่กับปัญหานั้น ๆ หลักการที่เข้ามาช่วยในการ วิเคราะห์และแก้ไขได้แก่ Batching, Routing, ABC Classification และอื่นๆ อย่างไรก็ตามเมื่อ การทำงานภายในคลังสินค้ามีการเปลี่ยนแปลง รูปแบบและเทคนิคต่าง ๆ ควรมีการเปลี่ยนแปลง ตามด้วย ในอนาคตมีการเน้นเพื่อจะพัฒนาตัวแบบและระบบการออกแบบภายในคลังสินค้าโดย จะมีการเปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายและระบบการทำงานที่ดีขึ้น



บทที่ 3

ลักษณะทั่วไปของคองคั้งกรณีศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของคองคั้งกรณีศึกษา

คองคั้งสินค้ำกรณีศึกษานี้เป็นคองคั้งสินค้ำขนาดใหญ่ตั้งอยู่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมโกวิท อ.บางนา - ตราด กม.36 ต.บางบัว อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24180 ได้จัดตั้งขึ้นเมื่อ ค.ศ 1998 ซึ่งมีพื้นที่ 66,672 ตารางเมตร พื้นที่ใช้สอยที่เป็นคองคั้งสินค้ำ 42,415 ตารางเมตร ส่วนของคองคั้งสินค้ำมีพื้นที่ 37,800 ตารางเมตร ส่วนของสำนักงานมีพื้นที่ 4,190 ตารางเมตร ส่วนพื้นที่อื่นๆ 425 ตารางเมตร และมีสินค้ำคองคั้งทั้งหมด 96,422 รายการ มีสินค้ำหลากหลายชนิด เช่น อะไหล่รถจักรยานยนต์ อะไหล่รถยนต์ และ เครื่องอเนกประสงค์ ประเภท เรือ หุ่นยนต์ เครื่องถ่างหญ้า เป็นต้นซึ่งคองคั้งสินค้ำกรณีศึกษานี้เป็นคองคั้งสินค้ำที่มีการจัดซื้ออะไหล่จากในประเทศและต่างประเทศ และได้ส่งจำหน่ายภายในประเทศ และต่างประเทศด้วย โดยมีการจัดส่งสินค้ำด้วยเรือ เครื่องบิน และรถคอนเทนเนอร์สำหรับประเทศใกล้เคียง เช่น ลาว เวียดนาม และมาเลเซีย เป็นต้น โดยคองคั้งสินค้ำนี้เป็นศูนย์กลางกระจายสินค้ำทั่วโลก เช่น ทวีปเอเชีย ทวีปยุโรป เป็นต้น

ซึ่งปัจจุบันการดำเนินการเพื่อจัดส่งสินค้ำให้กับลูกค้า พบว่าเปอร์เซนต์งานเคลมในเรื่องของการส่งสินค้ำล่าช้ามีเปอร์เซนต์ที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับงานเคลมด้านอื่นๆ เมื่อทำการตรวจสอบพบว่า ปัญหาการส่งสินค้ำล่าช้าเกิดจากปัญหาในเรื่องของการจัดผังพื้นที่การจัดเก็บไม่เหมาะสม การไหลของงานไม่สะดวก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในเรื่องของการส่งสินค้ำตามกำหนดเวลาได้

3.2 โครงสร้างของคองคั้งสินค้ำกรณีศึกษา

โครงสร้างของคองคั้งสินค้ำนี้ประกอบไปด้วย 3 แผนกต่างๆ ดังนี้

1. Part Operation 1 แบ่งออกเป็น 3 ฝ่ายดังนี้

Sales & Business Admin แบ่งออกเป็นแผนกย่อย 4 แผนกดังนี้

A Export sales

B Pricing

C System & Business Admin

D General Affair & Maintenance

Inventory planning

Procurement & Parts Supply control แบ่งออกเป็นแผนกย่อย 3 แผนกดังนี้

A Procurement (Delivery & B/O Release)

B CSI Support

C Logistics Control

2. Part Operation 2 แบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายคือ Spec & Quality control แบ่งออกเป็นแผนกย่อย 2 แผนกดังนี้

A Spec & New model

B Super session

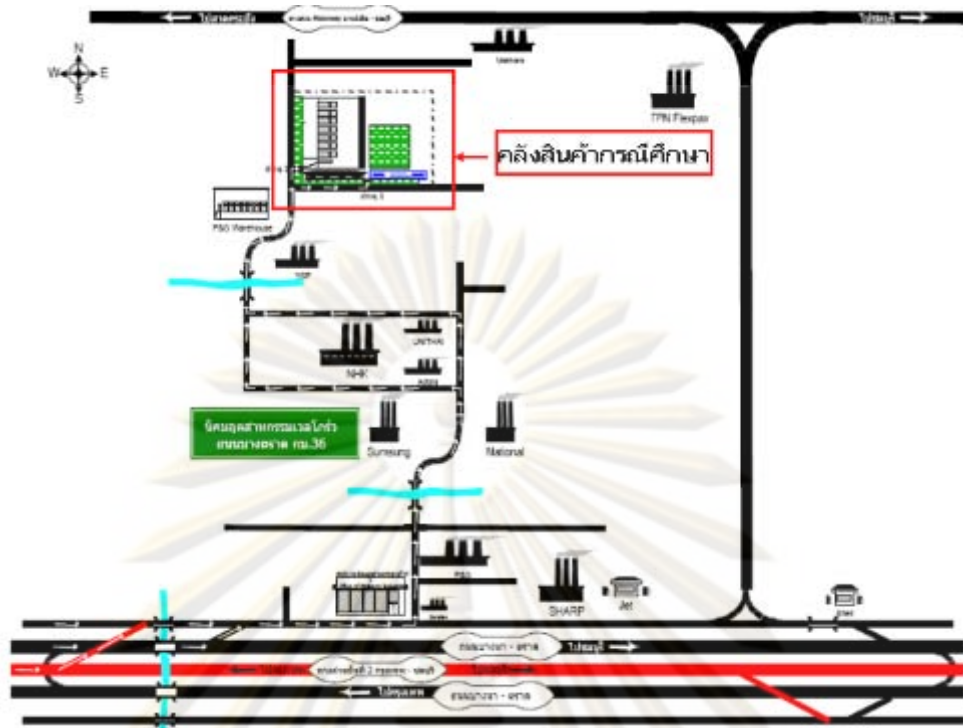
2.2 Purchasing & Cost Planning

3. บริษัท TTT (Sub contact ของคองคัลลิ่งกรณีศึกษา)



ภาพที่ 3-1 โครงสร้างองค์กรของคองคัลลิ่งกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3-2 สถานที่ตั้งคลังสินค้ากรณีศึกษา

3.3 ผลกระทบของคลังสินค้ากรณีศึกษา

คลังสินค้ากรณีศึกษามีสินค้าจำนวน 96,422 รายการ โดยมีการจัดแบ่งประเภทของอะไหล่เป็น 5 ประเภทดังนี้

1. อะไหล่รถจักรยานยนต์ (Motorcycle part)
2. อะไหล่รถยนต์ (Automotive Part)
3. อะไหล่มาตรฐาน (Standard part)
4. อะไหล่ประดับยนต์ (Accessory)
5. อะไหล่เครื่องยนต์อเนกประสงค์ (Power product part)

ศูนย์วิทยพัทพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3-3 ตัวอย่างอะไหล่ในคลังสินค้ากรณีศึกษา

3.4 โครงร่างภายในศูนย์กระจายสินค้ากระบวนการขายและโลจิสติกส์(Sales & Logistics Flow)

แหล่งที่มาของอะไหล่มาจาก 2 กลุ่มหลักคือ

1. Import part ประมาณ 26 % โดยนำเข้าจากศูนย์กระจายสินค้าหลัก คือ HB, AH, HE และประเทศอื่น ๆ
2. Local part ประมาณ 74 % โดยนำเข้าจากโรงงานประกอบรถยนต์ (HATC), โรงงานประกอบรถจักรยานยนต์ (THM) และผู้ผลิตอื่นภายในประเทศ (Supplier) นำมาทำการเก็บรวบรวมและจัดส่งให้แก่ลูกค้าทั้งภายในและต่างประเทศ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

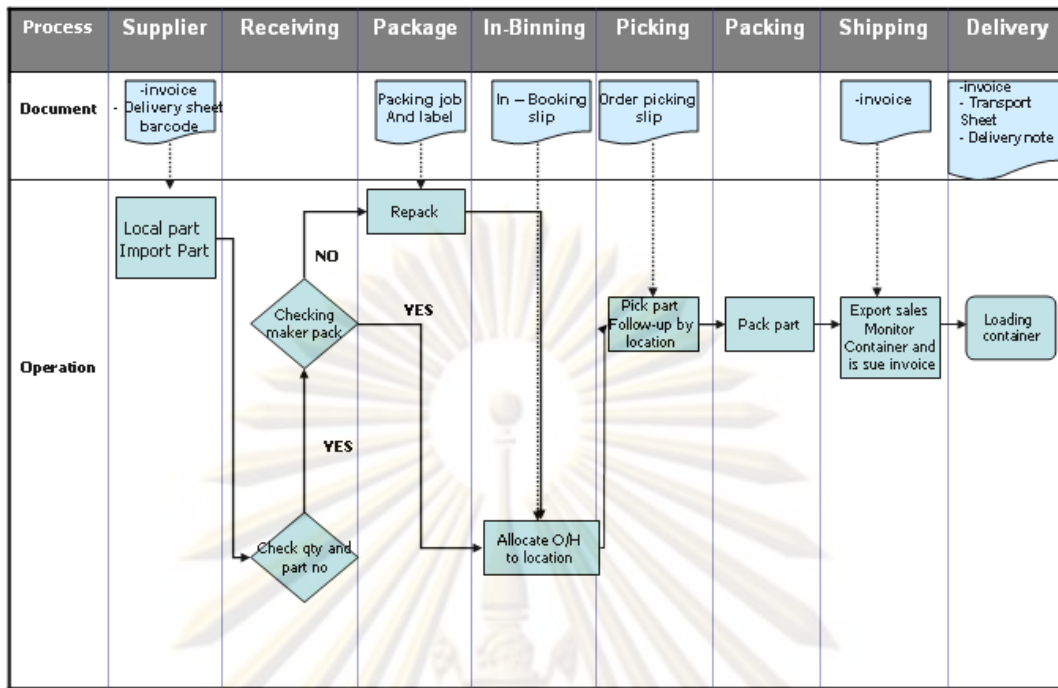


ภาพที่ 3-4 โครงร่างภายในศูนย์กระจายสินค้ากระบวนการขายและโลจิสติกส์

3.5 กระบวนการผลิตของคลังสินค้ากรณีศึกษา

แผนผังกระบวนการผลิตของคลังสินค้ากรณีศึกษา ประกอบไปด้วยกระบวนการหลัก 7 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการรับสินค้า (Receiving)
2. กระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
3. กระบวนการนำสินค้าเข้าสต็อก (In binning)
 - 3.1 จัดเก็บสินค้าประเภทกันชน (Binning Bumper)
 - 3.2 จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ (Binning Big part)
 - 3.3 จัดเก็บสินค้าขนาดกลาง (Binning Medium part)
 - 3.4 จัดเก็บสินค้าขนาดเล็ก (Small part)
4. กระบวนการหยิบสินค้าออกจากสต็อก (Picking)
5. กระบวนการนำสินค้ามาบรรจุหีบห่อ (Packing Domestic & Packing Export)
6. กระบวนการส่งออก (Shipping)
7. กระบวนการขนส่งสินค้า (Delivery)



ภาพที่ 3-5 กระบวนการผลิตของคลังสินค้ากรณีศึกษา

3.6 รายละเอียดของแต่ละกระบวนการ

จากที่กล่าวมาแล้วว่า กระบวนการคลังสินค้ากรณีศึกษานี้สามารถจำแนกออกได้เป็น 7 กระบวนการโดยในแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดดังนี้กระบวนการรับสินค้า (Receiving) ขั้นตอนการรับสินค้านี้เป็นขั้นตอนที่ Supplier ทั้งในประเทศและต่างประเทศจะนำ Part มาส่งที่บริเวณ Platform receiving บริเวณ ชั้น 1 โดยมีพื้นที่ในการรับงานทั้งหมด 1,000 ตารางเมตร โดยแบ่งพื้นที่ในการรับงานเป็น 2 ส่วนด้วยกันเพื่อป้องกันการรับงานผิดพลาดโดยถ้าเป็น Supplier ภายในประเทศเมื่อทำการส่งมอบชิ้นงานจะต้องมีเอกสารเพื่อตรวจสอบจำนวน และ Part No. (เลขที่อะไหล่) ว่าจัดส่งของถูกต้องหรือไม่และ Part No. จะต้องถูกต้องตาม Purchase No. ด้วยดังภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการรับสินค้าและตรวจเช็คเอกสาร โดยมีเอกสารดังนี้

1. Tax Invoice
2. Delivery Sheet Barcode

กรณีที่เป็น Supplier ต่างประเทศจะไม่มีเอกสาร Delivery sheet Barcode แต่จะมีเอกสาร Invoice ที่ทาง Supplier ส่งมาล่วงหน้าก่อนที่ของจะเข้าจริงประมาณ 2 อาทิตย์เพื่อทางคลังสินค้าจะสามารถวางแผนจัดรับสินค้าได้ถูกต้องตาม Capacity ของ Area Platform และจำนวนพนักงานที่มีอยู่

วิธีการตรวจสอบสินค้า

รปภ.จะอำนวยความสะดวกในเรื่องการจดโดยให้จดในพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น

1. ตรวจสอบ Part no. ว่าถูกต้องตาม Tax invoice หรือไม่
2. ตรวจสอบจำนวนว่าครบตาม Tax invoice หรือไม่
3. เมื่อตรวจสอบรายละเอียดในข้อ 1 และ 2 แล้วพบว่าถูกต้อง พนักงานจะทำการเซ็นชื่อรับเอกสาร และทำการแยกเอกสารฉบับจริงให้กับทางแผนก Receiving เพื่อทำการบันทึกลงในระบบ AS400 ต่อไปและฉบับสำเนาจะทำการส่งมอบให้ทาง Supplier นำกลับไป
4. พนักงานนำเอกสารสำเนาไปติดที่ชั้นงานอีกครั้งเพื่อให้แผนกต่อไปนำไปเข้ากระบวนการต่อไป
5. พนักงานที่รับสินค้าจะนำ Tax invoice ที่ถูกต้องให้กับทางพนักงานที่ทำการสแกน Delivery Sheet Barcode
6. พนักงานแผนก receiving ที่มีหน้าสแกน Delivery Sheet Barcode จะทำการตรวจสอบรายละเอียดของ Delivery Sheet Barcode ต้องเหมือนกับ Tax invoice เท่านั้น เพราะเนื่องจากว่าพนักงานจะทำการสแกนรับสินค้าเข้าระบบแทนการคีย์เข้าระบบ AS400 เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดจากการคีย์เข้าระบบผิด

รายละเอียดที่ต้องตรวจสอบมีดังนี้ (รายละเอียดในเอกสารต้องเหมือนกัน)

- | | |
|---|-----------------------------|
| A | Invoice No. |
| B | Invoice Date |
| C | Part No. |
| D | Part qty |
| E | P/O no and P/O Item |
| F | Maker code or supplier code |

1. พนักงานจะทำการสแกน Delivery Sheet Barcode ด้วยอุปกรณ์ RF (Ratio Frequency) เป็นสแกนเนอร์แบบ Pocket PC



ภาพที่ 3-6 อุปกรณ์สแกนเนอร์ชนิด RF

2. พนักงานจะทำการปล่อยเอกสาร In booking slip เอกสาร In booking slip หมายถึงเอกสารที่ใช้กำกับสินค้าก่อนที่จะนำสินค้าเข้าเก็บในพื้นที่ที่กำหนดไว้ เมื่อทำการปล่อยเอกสารก็จะเท่ากับว่าได้ทำการคีย์รับ Part เข้ามาในระบบของคลังสินค้าแล้วแต่เมื่อปล่อยเอกสาร In booking slip ระบบจะทำการออกเอกสาร Packing Job และ Label ให้อัตโนมัติ

RECEIVING/BOOKING SLIP *****												
RECEIVING				REJECTORY				PACKAGING				
WH PRD	SUPPLIER	INVOICE NO.		REASON		STAFF ID		SPEC NO.		STAFF ID		
1	L 05100	35281102						331518AAJ11				
PN	PO NO.	ITEM	CASE	CARTON NO.		RESULT	OK	NG	CODE	COMPANY	LINE	LOT NO.
BA	352223	00680		2000-2002								
PARTS NO.		QTY	LOCATION NO.		PARTS		N	W	H	NO. OF CARTON		QTY/CARTON
33151-8AA-J11		84	9E-41-02-01-01		1844		733	276	320			
RELEASE DATE		TIME	TARGET DATE		APPROVAL NO.				9E-41-02-01-01			
31/10/2005		10:45	BD 5		A-5A08-0008 0002-0001							
11A5A0800800020001						9119E43020101						

ภาพที่ 3-7 เอกสาร In booking slip

ในเอกสาร In booking slip จะบอกรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. PARTS NO
2. จำนวน สินค้า
3. LOCATION
4. MAKER CODE
5. INVOICE NO.

6. ขนาดของ PARTS น้ำหนัก (N.WEIGHT), ยาว (L) , กว้าง(W) , สูง(H) หน่วยเป็น มิลลิเมตร
7. จำนวนที่ลูกค้าสั่งซื้อของแต่ละของหมด
8. ARRIVAL NO หมายเลขลำดับเอกสาร
9. ถ้ามี ***** ไม่ต้องผ่าน QC ตรวจสอบ
10. ถ้ามี ***** MAKER PACK มาแล้ว
11. วันที่และเวลาที่ PRINT SLIP

PACKING JOB INSTRUCTION											
PLACE	RECEIVING No.	PART No.	RECEIVING QTY	CHECK QTY 1	2	3	4	5			
	60400-811H-10177	39400H5H19072	6								
HI-PACK ORDER No.	REGULAR I/O	URGENT I/O	RESERVED	6	7	8	9	10			
EUCRHPAD CURP, I.L				19-05-2008			14100182				
INNER PACKING				MIDDLE - 1 PACKING				OUTER PACKING			
No.	MATERIAL	LENGTH	QTY	QTY	LOT	No.	MATERIAL	LENGTH	QTY	QTY	LOT
1	F2P005	120	2	1410	1	1					
2	E3P002	10	0	540		2					
3	A1P037		1	6		3					
4	B4P066		1	6		4					
5						5					
6						6					
7						7					
8						8					
9						9					
10						10					
11						11					

ภาพที่ 3-8 เอกสาร Packing Job Instruction

ในเอกสาร Packing Job Instruction จะบอกรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. PARTS No.
2. จำนวน สินค้า
3. วัสดุที่ใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 3-9 Part label

ในเอกสาร Part label จะบอกรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. PARTS No.
2. ชื่อสินค้า
3. จำนวนสินค้า
4. P/O No. ของสินค้า
5. Lot No. ของสินค้า
6. ประเทศผู้ผลิต

พนักงานจะนำใบ In booking slip ไปติดกับชิ้นงานเพื่อส่งชิ้นงานไปยังกระบวนการต่อไป
กรณีที่มีสินค้าที่นำมาส่งเกิดความผิดพลาด

1. ถ้าตรวจสอบแล้วไม่เป็นไปตามวิธีการตรวจสอบสินค้าในข้อ 1 และ 2 ให้พนักงานทำการติดต่อกับแผนกจัดซื้อว่าต้องการ Part No. นั้นๆ หรือไม่ ถ้าต้องการให้ทำการพักชิ้นงานไว้ในบริเวณที่กำหนดและให้ทาง Supplier ส่งเอกสาร invoice มาใหม่ให้ตรงกับสินค้านั้นๆ แต่ถ้าหากว่าไม่ต้องการให้ทำการส่งของคืนกลับ

2. กรณีที่รับสินค้าแล้วมาตรวจสอบแล้วพบว่ามีปัญหาดังนี้

- a จำนวนไม่ครบหรือว่า Part No. ไม่ถูกต้องให้พนักงานแจ้งตรงกับพนักงานแผนกจัดซื้อให้ติดต่อกับ Supplier เพื่อติดต่อแก้ปัญหาสินค้านี้ภายใน 3 วัน

- b Part ที่รับมาเกิดความเสียหาย เช่น แตกหัก หรือมีรอยขีดข่วน ให้พนักงานแจ้งกับพนักงานแผนกคุณภาพเพื่อทำการ Claim กับ Supplier เพื่อดำเนินการต่อไป



ภาพที่ 3-10 ขั้นตอนการรับสินค้าและตรวจสอบเอกสาร

1. ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)

ขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์นี้เป็นขั้นตอนต่อจาก Receiving เมื่อพนักงานทำการติดเอกสาร In booking Slip มาแล้วในเอกสารจะระบุว่าถ้า Part นั้นๆมาจาก Supplier อะไร ถ้ามาจาก Supplier ที่ Pack กล่อง และ label ของ Brand ที่กำหนดไว้จะไม่ต้องทำการ Re-Pack ใหม่ให้นำสินค้าเข้าสต็อกได้เลย (In binning) แต่ถ้าไม่ได้ใส่กล่อง และติด Label ของ Brand ที่กำหนดไว้พนักงานจะต้องนำ Part ดังกล่าวมาผ่านขั้นตอนการบรรจุภัณฑ์ หรือเป็น Part ที่ยังไม่ได้ Pack ดังภาพที่ 3-11

วิธีการบรรจุภัณฑ์มีดังนี้

1. นำเอกสาร Packing Job Instruction, In Booking Slip และ Label ไปทำการ Pack ตามเอกสาร Packing Job Instruction

1. ขั้นตอนการนำสินค้าเข้าสต็อก (In Binning)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่จะนำสินค้าเข้าไปจับเก็บยังพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ ในบริเวณพื้นที่คลังสินค้า จะมี Location อยู่ 4 แบบในการจัดเก็บขึ้นอยู่กับลักษณะของ Part ดังนี้

1. ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ Body part เช่น หลังคา ประตู ฝากระโปรง จะใช้ภาชนะในการจัดเก็บคือ Returnable crate ซึ่งมี 3 ขนาด (S, M, L)









2. ชิ้นงานที่มีขนาดกลาง Medium part เช่น ไฟกระจก จะใช้ภาชนะในการจัดเก็บ คือ Stack tanner

3. ชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก Small part เช่น น็อต จะใช้ภาชนะในการจัดเก็บ คือ Shelf

4. ชิ้นงานมีการสั่งซื้อค่อนข้างน้อยและ lead time ค่อนข้างนานทำให้ต้องทำการสต็อกสินค้าเป็นเวลานาน จะใช้ภาชนะในการจัดเก็บ คือ Steel case

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Category	Storage tools	Picture
<p>Big Part</p> 	<p>Returnable crate</p> <p>Size S,M,L</p>	
<p>Medium Part</p> 	<p>Stack tainers</p>	
<p>Small part</p> 	<p>Shelf</p>	
<p>Big Part</p> 	<p>Steel case</p>	

ภาพที่ 3-11 ภาพขณะการจัดเก็บในคลังสินค้ากรณีศึกษา

วิธีการนำสินค้าเข้าพื้นที่การจัดเก็บ

1. รับสินค้าจากแผนก receiving โดยจะต้องมีเอกสาร in booking slip ติดมากับชิ้นงานด้วย
2. ตรวจสอบ part no และจำนวนว่าถูกต้องหรือไม่
3. นำสินค้าไปเก็บตาม location ที่ระบุในเอกสาร in booking slip
4. เมื่อไปถึง location แล้วให้ตรวจสอบว่าสินค้าที่อยู่ด้านในสถานะที่จัดเก็บเป็น Part no เดียวกันกับสินค้าที่จะนำมาเข้า location หรือไม่ สาเหตุที่พนักงานต้องทำการตรวจสอบ Part no ของสินค้าเนื่องมาจากว่าหากสินค้าที่อยู่ใน location ดังกล่าวไม่ถูกต้องจะมีผลกระทบกับการตรวจนับสต็อก (on hand จะไม่ตรง) เพราะเนื่องจากว่าหาสินค้าดังกล่าวไม่พบ
5. เมื่อตรวจสอบตามข้อ 4 แล้วพบว่าถูกต้องให้พนักงานทำการเก็บสินค้าแบบ FIFO (First in first out) และทำ 5 ส ไปด้วยก่อนที่จะนำสินค้าเข้า location

6. ขั้นตอนสุดท้ายคือการนำเอกสาร in booking slip ไปทำการ Update สินค้าเข้าระบบ As 400 ด้วยจำนวนและ location ที่ระบุในเอกสาร in booking slip เป็นอันเสร็จขั้นตอน



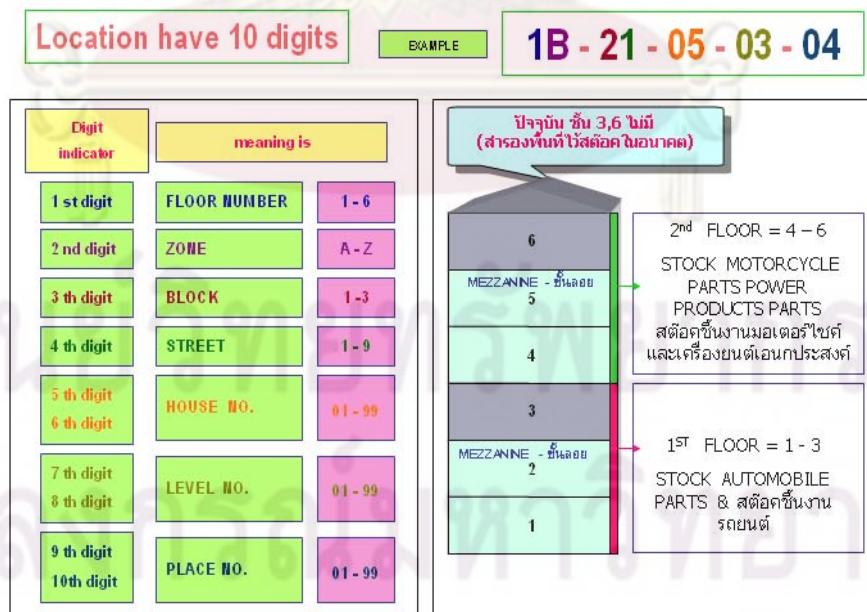
ภาพที่ 3-12 ขั้นตอนการนำสินค้าเข้าสต็อก

วิธีการหาตำแหน่งของพื้นที่ที่จะนำสินค้าเข้าเก็บนั้นสามารถดูได้จากเอกสาร In booking slip ดังภาพที่ 3-7 เอกสาร In booking slip

เช่น 9-E-41-02-01-01 จะได้ความหมายดังนี้

ชั้น 9 Zone E ช่องที่ 4 ถนนที่ 1 บ้านที่ 2 ชั้นที่ 1 กล่องที่ 1 (นับจากทางซ้ายมือ)

ความหมายของ Location ต่างๆ มีความหมายดังภาพที่ 3-12



2. ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจาก Location (เมื่อมีการสั่งซื้อจากลูกค้า) ขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าเท่านั้นโดยการสั่งซื้อสินค้านั้นจะขึ้นอยู่กับว่าเป็นลูกค้าประเภทใดสำหรับคลังสินค้ากรณีศึกษาแบ่งการสั่งซื้อของลูกค้าดังนี้

1. การสั่งซื้อทาง FAX
2. การสั่งซื้อผ่านทางโทรศัพท์
3. การสั่งซื้อผ่านระบบ DCS (Sealer Communication System) สำหรับลูกค้าที่สั่งอะไหล่รถยนต์
4. การสั่งซื้อผ่านระบบ DMS (Dealer Management System) สำหรับลูกค้าที่สั่งอะไหล่รถยนต์ และ Power product Order การสั่งซื้อทั้งหมดจะถูกโยน file ขึ้นบนระบบ AS400 และระบบจะทำการจัดตารางรอบของการออกสินค้าให้ลูกค้าตาม Order Type ที่ลูกค้าสั่งเข้ามาและทำการออกเอกสารเพื่อให้พนักงานไปหยิบสินค้าออกมาตามเวลาที่กำหนดดังนี้

Order Type	ความหมาย
1. RU	hotline
2. RU	Urgent
3. RS	Stock
4. RC	Campaign
5. RP	Special
6. RW	Weekly
7. RX	Warranty

ในส่วนของเอกสารที่ใช้สำหรับให้พนักงานนำคำสั่งหยิบสินค้าออกจาก Location นั้นจะถูกปล่อยออกมาตามเวลาที่ได้กำหนดไว้ซึ่งเอกสารดังกล่าวมีชื่อเรียกว่า Order Picking slip โดยมีการแบ่งออกเป็น 5 สี่ด้วยกันและแต่ละสี่มีความหมายดังนี้

ตารางที่ 3-1 สี่ ความหมายและกำหนดส่งถึงมือลูกค้าของเอกสาร Order Picking slip

สี่	ความหมาย	กำหนดส่งถึงมือลูกค้า
ชมพู่	Hotline	ภายใน 24 ชั่วโมง
เหลือง	Urgent	ภายใน 24 ชั่วโมง
ฟ้า	Stock	ภายใน 48 ชั่วโมง
เขียว	Stock Weekly	ภายใน 1 สัปดาห์
เทา	Stock Export	ภายใน 1 เดือน

ตัวอย่างเอกสาร Order picking slip

ภาพที่ 3-14 ตัวอย่างเอกสาร Order picking slip

ในเอกสาร Order picking slip จะบอกรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. LOCATION No.
2. PARTS No.
3. จำนวน
4. SORTING No.
5. DEALER CODE
6. ที่อยู่ลูกค้า
7. SHIPPING No.
8. TYPE ORDER

วิธีการหยิบสินค้าออกจาก Location (Pick part)

1. รับรายละเอียดการสั่งซื้อจากลูกค้า
2. นำข้อมูลไหลตขึ้นในระบบ AS400
3. ตั้งตารางการออกเอกสารในระบบ AS400 เช่น Order type RUให้ออกเอกสาร Order picking slip ทุกๆ 20 นาทีเป็นต้น
4. ระบบออกเอกสาร Order picking slip ตามกำหนดการที่ตั้งในข้อ 3 โดยอัตโนมัติ
5. พนักงานจะนำเอกสาร order picking slip ไปทำการแยกออกตาม Zone เพื่อให้ง่ายต่อการจัดสรรเอกสารให้กับพนักงานที่ทำงานประจำ Zone ที่ต้องหยิบสินค้า
6. บันทึกข้อมูลของเอกสาร Order picking slip
7. พนักงานนำเอกสารไปที่ Zone ที่ตัวเองได้รับมอบหมาย (ต้องตามเอกสาร Order picking slip) เพราะเอกสารจะระบุ location เพื่อให้ง่ายต่อการหาสินค้า

8. ตรวจสอบว่า location (Zone, ถนน, บ้าน)
9. ยืนยัน location ว่าถูกต้องตรงกับเอกสาร Order picking slip
10. ยืนยัน Part no และจำนวนว่าถูกต้องตรงกับเอกสาร Order picking slip
11. ติดเอกสาร Order picking slip ที่สินค้าชิ้นๆ
12. ใส่วางหีบห่อ (Blue box)
13. แยกสินค้าที่เป็น Mix part และ single part ส่งไปยังแผนก packing
14. ทำการบันทึกเวลาที่เสร็จ
15. นำเอาอุปกรณ์ที่ใช้ในการหยิบสินค้าไปคืนส่วนกลาง



ภาพที่ 3-15 กระบวนการหยิบสินค้าออกจาก location

3. ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อ (Packing)

ขั้นตอนนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีการนำสินค้าที่พนักงานแผนก Pick นำสินค้ามาให้ทางแผนก Pack บรรจุหีบห่อเพื่อทำการส่งสินค้าไปยังลูกค้า ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกันคือ การบรรจุหีบห่อเพื่อจัดส่งลูกค้าภายในประเทศ (Domestic) การบรรจุหีบห่อเพื่อจัดส่งลูกค้าต่างประเทศ (Export)

วิธีการบรรจุหีบห่อ

ตรวจสอบ Order picking slip ว่าถูกต้องกับสินค้าจริงที่พนักงานแผนก Pick หยิบมาส่งหรือไม่ แยก Dealer code ออกจากกันนำสินค้าบรรจุลงในกล่อง โดยมีข้อกำหนดในเรื่องของการบรรจุหีบห่อดังนี้

- ต้องใส่สินค้าให้ได้ 80 % ของบรรจุภัณฑ์
- ต้องแยกสินค้าที่เป็น lot ออกจากสินค้าที่เป็นชิ้น (สามารถนำลงรวมกล่องเดียวกันได้)

ทำการออก Carton label เพื่อนำไปติดกับชิ้นงาน

3.1 ถ้าเป็นสินค้าต่างประเทศจะต้องมีน้ำหนักระบุต่อกล่องด้วยเพราะเนื่องจากการจัดส่งต่างประเทศทางศุลกากรจะต้องทำการตรวจสอบน้ำหนักของผู้ Container ว่าตรงกับที่ทางคงคลังระบุไว้หรือไม่

4. ทำการออกเอกสาร Transport Sheet เพื่อส่งสินค้าไปให้แผนก Transport
5. ส่งสินค้าไปยังแผนก Transport



ภาพที่ 3-16 ขั้นตอนการบรรจุหีบห่อของแผนก Pack

6. ขั้นตอนแผนก Shipping

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่ทำการออกเอกสารให้กับลูกค้าโดยการออกเอกสารนี้จะแยกเอกสารออกเป็น 2 ชนิดคือ เอกสารสำหรับงานลูกค้าต่างประเทศ จะมีเอกสารที่จำเป็นดังนี้

- Tax Invoice
- Cargo collection
- Packing list
- PPC invoice

เอกสารสำหรับงานลูกค้าภายในประเทศ จะมีเอกสารที่จะเป็นดังนี้

Invoice delivery sheet, Transport sheet

7. ขั้นตอนจัดส่ง Delivery or Transport

ขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนของการโหลดสินค้าและการขนส่งสินค้าโดยจะทำการแยกเป็นลูกค้าในประเทศและลูกค้าต่างประเทศในทีนี้จะขอลำดับถึงลูกค้าในประเทศก่อน

1. การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าในประเทศ ส่งของด้วยรถยนต์เท่านั้นจะใช้บริษัทขนส่ง NKT ในการขนส่งกรุงเทพและปริมณฑล จะใช้บริษัทขนส่ง AAL ในการขนส่งต่างจังหวัด

วิธีการตรวจสอบสินค้าและวิธีการโหลดสินค้า

1. ตรวจสอบสินค้าที่อยู่ใน Rack ว่าครบตามบรรจุภัณฑ์ที่แสดงอยู่ใน Transport sheet หรือไม่

2. แยกสินค้าตาม Route ที่กำหนดไว้

3. นับสินค้าอีกครั้งเมื่อทำการขึ้นสินค้าและทำการเซ็นชื่อที่เอกสาร

Delivery sheet



ภาพที่ 3-17 ขั้นตอนการload สินค้าภายในประเทศ

2. การขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าต่างประเทศ

ส่งสินค้าทางเครื่องบิน และ ส่งสินค้าทางเรือวิธีการตรวจสอบสินค้าและวิธีการโหลดสินค้า

1. ถ้าภาชนะที่บรรจุนั้นเป็น Returnable crate พนักงานจะต้องทำการสแกน serial no ของ Returnable crate ให้ครบทุก crate ที่ขึ้นตู้ไปใน Invoice No. นั้นๆ ถ้าพนักงานสแกนผิดจะไม่สามารถทำการออกเอกสาร Vanning เพื่อติดที่ประตูตู้ container ได้ พนักงานต้องทำการสแกนใหม่เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดเช่น นำสินค้าขึ้นตู้ผิด เป็นต้น

2. ถ้าเป็นการส่งงานด้วยเครื่องบินพนักงานจะทำการตรวจสอบจากเอกสาร Cargo collection (เนื่องจากว่างานที่ส่งด้วยแอร์มีน้อยจึงสามารถตรวจสอบด้วยวิธีนี้ได้ คิดเป็นสัดส่วน 20 % ของงานที่มี)

3.7 ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้าก่อนทำการปรับปรุง

สำหรับคลังสินค้ากรณีศึกษาแห่งนี้เป็นคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และมีปริมาณการจัดเก็บสินค้าค่อนข้างสูงและประกอบกับคลังสินค้าแห่งนี้เป็นคลังสินค้าที่ถูกก่อตั้งมาเป็นเวลานานทำให้การวางผังคลังสินค้าเป็นไปได้ยากจึงไม่ค่อยมีการเปลี่ยนผังคลังสินค้าบ่อยนัก เพราะเนื่องจากการรับส่งสินค้าอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันปัญหาที่ผู้วิจัยพบนั้นจะเกี่ยวข้องกับการไหลของงานไม่ค่อยมีประสิทธิภาพเท่าที่ควรทำให้ระยะเวลาในการดำเนินงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการส่งสินค้าให้กับลูกค้าใช้ระยะเวลาค่อนข้างนานทำให้เกิดความสูญเสียทางด้านเวลาซึ่งทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่เหมาะสมเกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงาน

ผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับปรุงการวางผังคลังสินค้าใหม่เพื่อให้ลดระยะเวลาในการดำเนินงานในคลังสินค้าให้ลดน้อยลงดังนั้นจึงต้องทำการศึกษาหาตัวแปรที่มีผลที่ทำให้เกิดความล่าช้าโดยสรุปได้ดังนี้

ตัวแปรที่บ่งบอกถึงความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงผังโรงงานเก่าที่มีอยู่ก็คือ

- การออกแบบบรรจุภัณฑ์และการดำเนินงานได้เปลี่ยนแปลงไป
- การแนะนำเครื่องจักรใหม่เข้ามาโดยไม่ได้ดูถึงความสัมพันธ์กับของที่มีอยู่ก่อน
- ความล่าช้าและเวลาสูญเสียเปล่าที่อธิบายไม่ได้
- การควบคุมสต็อกยากลำบาก
- ใช้คนงานมากไปในการขนย้ายสิ่งของ
- มีคอขวดเกิดขึ้นในระบบการผลิต
- มีการขนย้ายสิ่งของย้อนกลับไปกลับมา
- มีสิ่งของกองอยู่ทั่วโรงงานมากไป

- การไหลของสิ่งของมีอุปสรรคบ่อย
- การจ่ายงานลำบากมาก
- เครื่องจักร อุปกรณ์ และคนงานมีเวลาว่างมากไป
- ใช้เวลาในการดำเนินงานมากเกินไป
- เมื่อเกิดอุบัติเหตุบ่อยในโรงงาน
- เมื่อมีการขยายหรือลดหน่วยงาน

แนวทางแก้ไขปัญหา

โดยทั่วไปแนวทางการออกแบบผังคลังสินค้าแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะหลัก ๆ ด้วยกัน คือ

1. การออกแบบและปรับปรุงผังโรงงานที่มีอยู่ จะให้ความสำคัญมากกว่าการออกแบบผังคลังสินค้าใหม่เนื่องจากการออกแบบผังคลังสินค้าใหม่มีความเป็นไปได้ยากเพราะต้องใช้งบลงทุนสูงอีกทั้งเมื่อได้มีการดำเนินงานใช้ไปได้ในระยะเวลาหนึ่งต้องทำการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ดี โดยผังคลังสินค้าที่ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตอบแทนมากนั้น จะต้องเป็นผังโรงงานที่ได้รับการปรับปรุงตามการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา

2. การออกแบบและปรับปรุงผังโรงงานใหม่ โดยทั่วไปแล้วเกือบทุกโรงงานมักจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้ดีขึ้นใน 1,2,3 และ 10 ปีข้างหน้า ทั้งนี้เพื่อความอยู่รอดของสินค้าในตลาด ฉะนั้นจะเห็นได้ว่าถ้ามีข้อมูลก็จะทราบได้ทันทีว่าควรจะมีการปรับปรุงผังโรงงานหรือไม่ ซึ่งในกรณีศึกษาจะพบได้ว่ามีแนวโน้มการขยายพื้นที่คลังสินค้าออกไป ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในบทที่ 4 ต่อไป

3.8 ระเบียบวิธีวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์เชิงพรรณนาโดยวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการทำงานภายในคลังสินค้า การจัดเก็บสินค้า จนกระทั่งการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร การจัดวางผังการทำงานภายในคลังสินค้ามีความเหมาะสมหรือไม่โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์แต่ละแผนก รวมทั้งเสนอแนวทางการจัดวางผังการทำงานภายในคลังสินค้าโดยนำหลักการจัดวางพื้นที่ภายในคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning) มาช่วยในการพิจารณา

3.9 การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ โดยแหล่งของข้อมูลของงานวิจัยนี้มาจาก 2 แหล่งคือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งได้ทำการศึกษาข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มีนาคม 2551 ถึง 31 กรกฎาคม 2551 โดยมีขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล (Collect Data) ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์และสอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรง เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการปฏิบัติงาน และความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยทำการสัมภาษณ์แผนกละ 2 คน คือ

- หัวหน้าแผนก
- พนักงานภายในแผนกนั้น โดยการสุ่ม

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้ทำการศึกษาจากงานวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องบทความต่าง ๆ ทางเว็บไซต์ หนังสือและวารสารต่าง ๆ

3.10 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาถึงการจัดวางพื้นที่ภายในคลังสินค้าที่มีอยู่ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ จึงได้ประยุกต์หลักการวางแผนผังของโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning: SLP) แผนภาพความสัมพันธ์ (Relationship Diagram) และรวมทั้งออกแบบสอบถาม เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยการวิเคราะห์และเสนอแนวทางการปรับปรุงการจัดวางแผนผังใหม่ โดยทฤษฎีที่ใช้ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2

3.11 ความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของเครื่องมือ

การนำหลักการวางแผนผังของโรงงานอย่างมีระบบ (Systematic Layout Planning: SLP) อาจจะไม่ใช่วิธีการที่นำไปสู่คำตอบที่ดีที่สุด แต่หลักการนี้ก็เป็นหลักการที่มีระบบซึ่งก็เป็นวิธีการที่ดีกว่าการใช้สามัญสำนึกในการการวางแผนผังคลังสินค้า ประกอบกับการออกแบบสอบถามซึ่งได้มีการทดสอบและตรวจสอบแบบสอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้องก่อนนำไปสอบถามจริง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์คลังสินค้ากรณีศึกษา

คลังสินค้ากรณีศึกษาเป็นคลังสินค้าส่วนบุคคลของกิจการศูนย์กระจายสินค้า ซึ่งมีการไหลของสินค้าบ่อยครั้งและคราวละมากๆ จึงทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดในบริเวณดังนี้

1. บริเวณที่รับสินค้าเพื่อเข้าชั้นวางสินค้า (Receiving Area)
2. บริเวณที่พักรับสินค้าเพื่อรอการบรรจุเพื่อการส่งออก (Packing Area)
3. บริเวณที่สินค้าคอยการส่งออก (Shipping Area)

เนื่องจากพื้นที่ภายในคลังสินค้านั้นมีอยู่อย่างค่อนข้างจำกัด และไม่มีการระบุว่าเป็นบริเวณใดเก็บสินค้าสำหรับลูกค้าประเทศใด แต่ใช้หลักที่ว่าบริเวณใดที่ว่างจะนำสินค้าไปวาง ณ จุดนั้น จึงทำให้คลังสินค้าไม่สามารถจัดเก็บได้ดีเท่าที่ควรและยังทำให้การไหลของงานติดขัด ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของลูกจ้างและทำให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่ำลง

4.1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคลังสินค้าในอนาคต

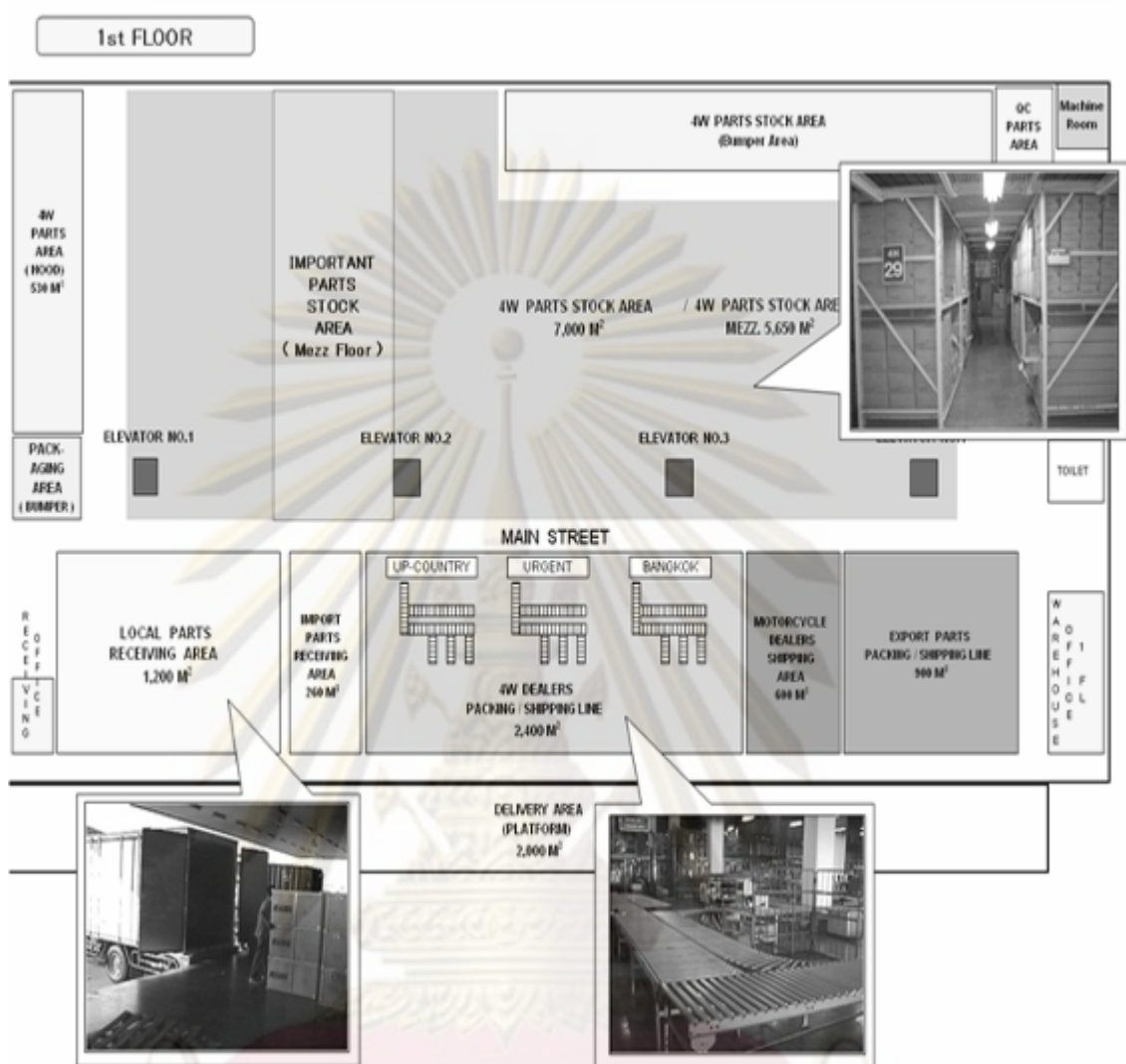
เนื่องจากปัจจุบันนี้คลังสินค้านั้นมีจำนวนพื้นที่จำกัด ซึ่งในปัจจุบันนี้คลังสินค้านั้นมีพื้นที่ไม่เพียงพอที่จะเก็บสินค้าได้ทั้งหมด และในอนาคตแนวโน้มการจัดเก็บก็จะมีมากขึ้นเรื่อยๆ โดยทางบริษัทมีแนวทางขยายพื้นที่ของคลังสินค้าออกไปและทำการจัดวางแผนผังการจัดเก็บสินค้าใหม่เพื่อให้สะดวกในการดำเนินงานและตอบสนองเป้าหมายขององค์กร

4.2 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการไหลของสินค้า

4.2.1 แผนผังการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า (Warehouse Layout)

ปัจจุบัน มีการจัดวางแผนผังภายในคลังสินค้า โดยแบ่งเป็น 2 ชั้น คือ

ศูนย์วิทยุโทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4-1 การจัดวางผังคลังสินค้าชั้นที่ 1

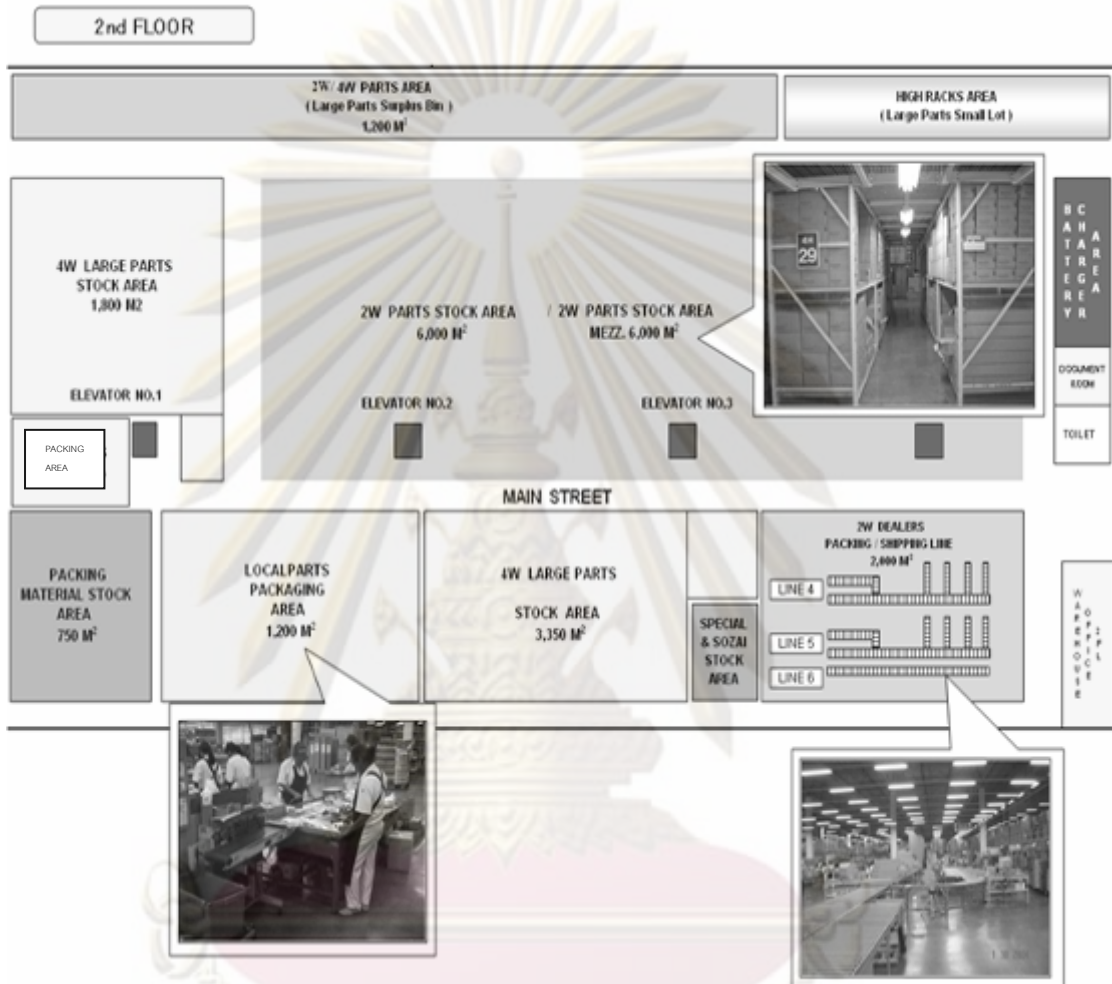
1. แผนผังการจัดวางสินค้า ภายในคลังสินค้าชั้นที่ 1 โดยส่วนมากจะเป็นพื้นที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ทั้งหมด ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่ขนาดใหญ่และจำนวนชิ้นส่วนหลากหลาย โดยจะประกอบไปด้วย

- Platform สำหรับการรับ / ส่ง สินค้าซึ่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2,000 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางด้านหน้าเพื่อความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าขึ้นลง
- ส่วนงานสำหรับรับสินค้า จะจัดตั้งอยู่ทางซ้ายมือของคลังสินค้าซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. สำนักงาน มีขนาดพื้นที่ประมาณ 50 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางซ้ายสุด

2. ส่วนของชิ้นงานภายในประเทศ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,200 ตารางเมตร มีการจัดตั้งถัดจากสำนักงานทางขวามือ
3. ส่วนของชิ้นงานต่างประเทศ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 260 ตารางเมตร มีการจัดตั้งต่อมาจาก ส่วนของชิ้นงานภายในประเทศทางขวามือ ตามลำดับ
- ส่วนการจัดเก็บสินค้า จะมีพื้นที่ขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่น ๆ เนื่องจากลักษณะของสินค้าที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่และมีความหลากหลายโดยมีการจัดตั้งพื้นที่ในส่วนนี้ทางด้านหลังทั้งหมด โดยทำการแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ
 1. การเก็บชิ้นงานที่เป็นกันชน (Bumper) ซึ่งจะทำให้การเก็บชิ้นงานที่เป็นกันชนของรถยนต์ทุกรุ่นโดยชิ้นงานที่เป็นกันชนส่วนหนึ่งมีการนำเข้าจากต่างประเทศ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,450 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดวางพื้นที่สำหรับชิ้นงานดังกล่าวเป็น 2 ส่วน คือ จะอยู่ด้านหลังทางซ้ายมือ และด้านหลังทางขวามือ
 2. การเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่ (Large Part) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 6,450 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดวางพื้นที่ถัดจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานที่เป็นกันชนที่อยู่ทางด้านซ้ายมือ
 3. การเก็บชิ้นงานขนาดกลาง (Medium Part) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 7,000 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดวางพื้นที่ถัดจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่
 4. การเก็บชิ้นงานขนาดเล็ก (Small Part) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 5,650 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดวางพื้นที่ถัดจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานขนาดกลาง ตามลำดับ
 - พื้นที่สำหรับบรรจุสินค้าเพื่อรอการส่ง (Packing Area) โดยจะทำการบรรจุสินค้า ที่มีการส่งทั้งลูกค้าภายในประเทศและลูกค้าต่างประเทศ นอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่สำหรับส่งออกไปยังลูกค้าภายในประเทศด้วย โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2,400 ตารางเมตร โดยจะตั้งอยู่ทางด้านหน้าต่อจากพื้นที่รับชิ้นงานต่างประเทศ และอยู่ด้านหลัง Platform
 - พื้นที่สำหรับส่งสินค้าประเภทอะไหล่รถจักรยานยนต์ไปยังผู้แทนจำหน่ายต่าง ๆ ภายในประเทศ โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 600 ตารางเมตร โดยจะตั้งอยู่ทางถัดจากพื้นที่สำหรับบรรจุสินค้าเพื่อรอการส่ง (Packing Area) และอยู่ด้านหลัง Platform
 - พื้นที่สำหรับบรรจุสินค้าเพื่อรอการส่ง (Packing Area) โดยจะทำการบรรจุสินค้าเฉพาะลูกค้าต่างประเทศเท่านั้น นอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่สำหรับส่งออกไปยังลูกค้าต่างประเทศด้วย โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 900 ตารางเมตร โดยจะตั้งอยู่ทางด้านหน้าต่อจากพื้นที่สำหรับส่งสินค้าประเภทอะไหล่รถจักรยานยนต์ไปยังผู้แทนจำหน่ายต่าง ๆ ภายในประเทศ และอยู่ด้านหลัง Platform

- สำนักงานของบริษัท NKT ซึ่งเป็นบริษัทผู้ว่าจ้างให้ที่เป็นผู้กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคลังสินค้า โดยเฉพาะชั้นตอนหลังการมีการจัดเก็บ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 200 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางขวาสุด



ภาพที่ 4-2 การจัดวางผังคลังสินค้าชั้นที่ 2

2. แผนผังการจัดวางสินค้า ภายในคลังสินค้าชั้นที่ 2 โดยส่วนมากจะเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการจัดเก็บชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์รถยนต์และเครื่องยนต์เอนกประสงค์ ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก โดยจะประกอบไปด้วย

- ส่วนการจัดเก็บสินค้า จะมีพื้นที่ขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่น ๆ โดยมีการจัดตั้งพื้นที่ในส่วนนี้ทางด้านหลัง โดยทำการแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน คือ

1. การเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่ (Large Part) ของอะไหล่รถยนต์ เนื่องจากพื้นที่ชั้นที่ 1 ไม่เพียงพอ แบ่งออกเป็น 2 บริเวณ คือ ด้านซ้ายมือสุด มีขนาดพื้นที่

ประมาณ 1,800 ตารางเมตร และด้านหน้าอยู่ถัดจากส่วนการบรรจุสินค้าสำหรับลูกค้าภายในประเทศ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 3,350 ตารางเมตร

2. การเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่ (Large Part) ของอะไหล่รถจักรยานยนต์และรถยนต์ เนื่องจากพื้นที่ชั้นที่ 1 ไม่เพียงพอ มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,200 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางหลัง

3. การเก็บชิ้นงานขนาดกลาง (Medium Part) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 6,000 ตารางเมตร ซึ่งมีการจัดวางพื้นที่ถัดจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานที่เป็นกันชน

4. การเก็บชิ้นงานขนาดเล็ก (Small Part) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 6,000 ตารางเมตรเช่นกัน โดยมีการจัดวางพื้นที่ถัดจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานขนาดกลาง (Medium Part)

- ส่วนการเก็บวัสดุคิบสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Packing Material Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 750 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางด้านขวามือด้านหน้าส่วนการเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่

- ส่วนการบรรจุสินค้าสำหรับลูกค้าภายในประเทศมีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,200 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ถัดจากส่วนการเก็บวัสดุคิบสำหรับบรรจุภัณฑ์ (Packing Material Area)

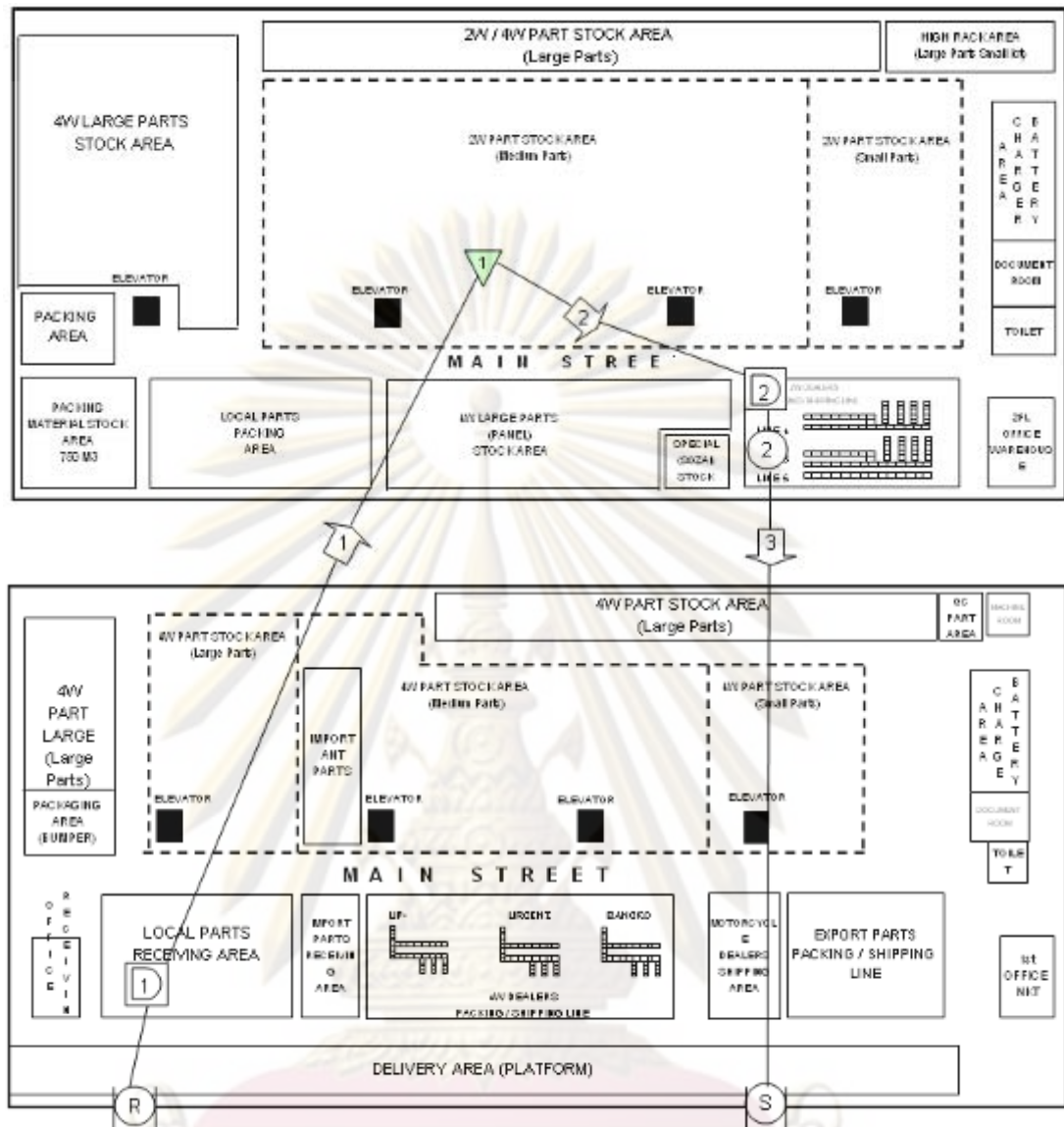
- พื้นที่สำหรับบรรจุสินค้าเพื่อรอการส่ง (Packing Area) โดยจะทำการบรรจุสินค้า ที่มีการส่งทั้งลูกค้าภายในประเทศและลูกค้าต่างประเทศ โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 2,000 ตารางเมตร โดยจะตั้งอยู่ทางด้านหน้าต่อจากพื้นที่การเก็บชิ้นงานขนาดใหญ่ (Large Part) ของอะไหล่รถยนต์

- สำนักงานของบริษัท NKT มีขนาดพื้นที่ประมาณ 200 ตารางเมตร โดยตั้งอยู่ทางขวาสุด

4.2.2 แผนภาพการไหลของชิ้นงานภายในคลังสินค้า โดยได้จำแนกออกเป็น 2 กลุ่มหลักตามประเภทของสินค้า คือ

1. ชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์ มีขั้นตอนการไหลของงาน ดังนี้

ศูนย์วิทยุโทรคมนาคม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

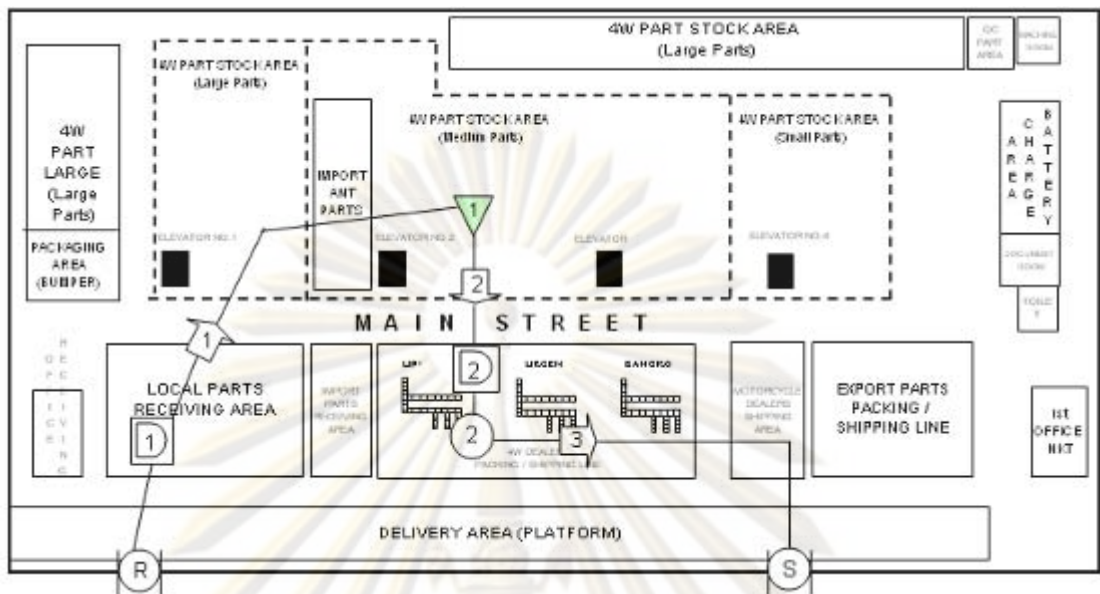


ภาพที่ 4-3 ภาพการเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถจักรยานยนต์

1. เริ่มจากบริเวณที่เป็นหน้าท่าในการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า มีการตรวจเอกสารและ สินค้าจากแผนกรับสินค้า
2. รอคอยการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปเก็บเข้าชั้นวางที่อยู่บริเวณชั้นที่ 2 ตามแต่ลักษณะของสินค้านั้น ๆ
3. เมื่อได้รับคำสั่งซื้อ พนักงานเข้าไปทำการหยิบสินค้าจากชั้นวาง
4. ก่อนนำสินค้าไปบรรจุ ต้องผ่านการตรวจสอบก่อน
5. ทำการบรรจุสินค้า
6. จัดส่งสินค้าที่ได้ทำการบรรจุแล้ว ไปยังแผนกส่งออกทั้งในและ

ต่างประเทศ

2. ชั้นส่วนอะไหล่รถยนต์ มีขั้นตอนการไหลของงาน ดังนี้



ภาพที่ 4-4 การเคลื่อนย้ายของอะไหล่รถยนต์

1. เริ่มจากบริเวณที่เป็นหน้าท่าในการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า มีการตรวจสอบเอกสารและ สินค้าจากแผนกรับสินค้า
2. รอคอยการเคลื่อนย้ายเพื่อนำไปเก็บเข้าชั้นวางตามแต่ลักษณะของสินค้านั้น ๆ
3. เมื่อได้รับคำสั่งซื้อ พนักงานเข้าไปทำการหยิบสินค้าจากชั้นวาง
4. ก่อนนำสินค้าไปบรรจุ ต้องผ่านการตรวจสอบก่อน
5. ทำการบรรจุสินค้า ถ้าเป็นกรณีลูกค้าต่างประเทศจะทำการบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ที่มี ขนาดใหญ่ และแข็งแรงเพื่อทำการขนย้ายโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์
6. จัดส่งสินค้าที่ได้ทำการบรรจุแล้วไปยังแผนกส่งออกทั้งในและต่างประเทศหมายเหตุ: สัญลักษณ์การไหลของสินค้า

- | | | |
|---|---------|--|
| ○ | หมายถึง | การทำงาน เช่น การตัด การขึ้นรูป และการป้อน เป็นต้น |
| □ | หมายถึง | การตรวจสอบ |
| ◐ | หมายถึง | ความล่าช้า และการรอคอย |
| ▽ | หมายถึง | เก็บของ |
| ➔ | หมายถึง | การขนส่งสิ่งของ |

4.3 การออกแบบคลังสินค้าสำหรับคลังสินค้ากรณีศึกษาโดยอิงจากพื้นที่เปล่า (คลังสินค้าในอุดมคติของผู้ทำการวิจัย)

เนื่องจากผู้วิจัยทำการออกแบบคลังสินค้ากรณีศึกษาโดยทำการออกแบบจากพื้นที่ว่างเปล่าโดยใช้พื้นที่เดิมซึ่งมีพื้นที่ 66,672 ตารางเมตร พื้นที่ใช้สอยที่เป็นคลังสินค้า 42,415 ตารางเมตร ส่วนของคลังสินค้ามีพื้นที่ 37,800 ตารางเมตร ส่วนของสำนักงานมีพื้นที่ 4,190 ตารางเมตร ส่วนพื้นที่อื่นๆ 425 ตารางเมตร และมีสินค้าคงคลังทั้งหมด 96,422 รายการ มีสินค้าหลากหลายชนิด เช่น อะไหล่รถจักรยานยนต์ อะไหล่รถมอเตอร์ไซด์ และ อะไหล่อุปกรณ์อเนกประสงค์ ดังนั้นคลังสินค้าจึงทำหน้าที่เป็นที่พักสินค้าและเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบหรือวัสดุสิ่งของต่างๆ โดยเป็นสถานที่ซึ่งใช้ในการพักสินค้าชั่วคราวจนกว่าจะมีการเคลื่อนย้ายไปสู่ผู้ที่มีความต้องการไม่ว่าจะเพื่อการผลิตหรือเพื่อจำหน่าย แจก หรือขาย หรือส่งมอบก็ดีและการจัดการคลังสินค้าก็คือการวางแผนเพื่อให้เกิดความรวดเร็ว ทันเวลา เกิดความสะดวกและคล่องตัวในการรับและขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าและขบวนการในการจัดการภายในคลังสินค้าจะต้องมีกระบวนการที่ถูกต้อง ซึ่งรวมไปถึงเรื่องของค่าใช้จ่ายที่จะต้องมีความคุ้มค่า และประสิทธิภาพสูงด้วย

ดังนั้นการวางแผนคลังสินค้าได้จะต้องมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบไปด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ทำเลที่ตั้งของคลังสินค้า (Logistic Design)
2. การออกแบบโครงสร้างคลังสินค้า (Construction Design)
3. การออกแบบการใช้งาน (Utility Design)
4. สิ่งจำเป็นและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ (Warehouse Facilities)
5. การเตรียมการทางด้านบุคคลากร (Warehouse Personal)
6. การวางแผนและการกำหนดพื้นที่ใช้สอยในคลังสินค้า

ในการออกแบบคลังสินค้าครั้งนี้ในเรื่องของทำเลที่ตั้งของคลังสินค้ากรณีศึกษาถือว่ามีสถานที่ที่ดีอยู่แล้วเพราะตำแหน่งที่ตั้งคลังสินค้ากรณีศึกษานี้ตั้งอยู่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมเวลล์โกรว์ ถ.บางนา - ตราด กม.36 ต.บางบัว อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24180 ซึ่งเป็นนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และอยู่ใกล้กับแหล่งผลิตเนื่องจากว่าคลังสินค้ากรณีศึกษานี้เป็นคลังสินค้าที่เก็บสินค้าประเภทอะไหล่ยนต์ ซึ่งมีผู้ผลิตเป็นบริษัทที่อยู่ในนิคมอุตสาหกรรมเดียวกัน คิดเป็น 50 % ของผู้ผลิตทั้งหมดที่เป็นคู่ธุรกิจกับคลังสินค้ากรณีศึกษานี้ซึ่งทำให้ง่ายต่อการส่งสินค้ามาที่คลังสินค้าช่วยให้ประหยัดเรื่องของเวลาประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และทำเลที่ตั้งนี้

อยู่ใกล้กับท่าเรือและใกล้กับสนามบิน และถนนสายหลักอีกด้วยเมื่อต้องการส่งของเร่งด่วนก็สามารถทำได้

ในส่วนของการออกแบบโครงสร้างคลังสินค้านี้ ผู้วิจัยออกแบบให้อาคารมี 2 ชั้น เพื่อจัดเก็บอะไหล่ตามความต้องการบริโภคของลูกค้าซึ่งประโยชน์ของการออกแบบให้อาคารมีหลายชั้นนั้นเพื่อ

1. ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ
2. ต้นทุนและภาษีเกี่ยวกับพื้นที่ต่ำ เพราะใช้พื้นที่น้อยจึงเหมาะกับกรณีที่ดินแพง
3. การจัดงานจะกระชับแคบขึ้น ถ้าเป็นอาคารชั้นเดียวสายงานการควบคุมจะกว้างและระยะทางไกลทำให้ไม่สะดวกต่อการควบคุมดูแล
4. ความอบอุ่นและความร้อนของอาคารในชั้นล่างน้อยลง เพราะชั้นบนของอาคารได้รับรองรับความร้อนไว้แล้วบ้างบางส่วนแล้ว

ระบบการทำงานของคลังสินค้ากรณีศึกษาแห่งนี้แบ่งออกเป็น 7 กระบวนการ ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการรับสินค้า (Receiving)
2. กระบวนการบรรจุภัณฑ์ (Packaging)
3. กระบวนการนำสินค้าเข้าสต็อก (In binning)
 - 3.1 จัดเก็บสินค้าประเภทกันชน (Binning Bumper)
 - 3.2 จัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ (Binning Big part)
 - 3.3 จัดเก็บสินค้าขนาดกลาง (Binning Medium part)
 - 3.4 จัดเก็บสินค้าขนาดเล็ก (Small part)
4. กระบวนการหยิบสินค้าออกจากสต็อก (Picking)
5. กระบวนการนำสินค้ามาบรรจุหีบห่อ (Packing Domestic & Packing Export)
6. กระบวนการส่งออก (Shipping)
7. กระบวนการขนส่งสินค้า (Delivery)

ซึ่งรายละเอียดในการดำเนินงานจะถูกกล่าวอย่างละเอียดแล้วในบทที่ 3 แล้วผู้วิจัยจะทำการออกแบบผังคลังสินค้าในอุดมคติซึ่งจะมีทั้งหมด 3 ส่วนด้วยกัน

1. ชั้นล่าง เป็นชั้นที่สำหรับเก็บอะไหล่ทุกประเภทที่มีอัตราการขายค่อนข้างสูงและเป็นที่ต้องการเพราะเนื่องจากว่า เมื่อมีการนำสินค้าเข้ามายังคลังสินค้าแล้วพนักงานสามารถเคลื่อนย้ายสินค้าไปยังแผนก shipping หรือ Export เพื่อทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์พร้อมทำการส่งลูกค้าได้โดยทันที และสินค้าที่มีราคาส่วนข้างสูงจะให้อยู่ชั้นล่างด้วยเนื่องจากว่าจะได้มีการมองเห็นได้เพื่อความปลอดภัยของอะไหล่

2. ชั้นลอยจะถูกกำหนดให้เป็นชั้นที่ทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก และบรรจุภัณฑ์ที่ต้องทำการเปลี่ยนและย้ายไปชั้นที่ 2 เพราะเนื่องจากเป็นงานที่มีความต้องการซื้อน้อยแต่ทางคลังสินค้ายังคงต้องทำการเก็บสต็อก 15 ปีให้กับลูกค้าที่ยังใช้รถยนต์อยู่ หรือสำหรับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ที่มีการชำรุดหรือเก่าแล้วเพื่อส่งลงมาที่แผนก Shipping หรือ Export เพื่อทำการบรรจุและขายให้ลูกค้า

3. ชั้นสองจะถูกกำหนดให้เป็นชั้นที่วางอะไหล่รถยนต์ที่มีขนาดใหญ่และอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวค่อนข้างน้อยซึ่งหมายความว่าไม่ค่อยมีการสั่งซื้อจากลูกค้า และเพื่อให้ชั้น 1 มีพื้นที่ในการวางอะไหล่ได้มากขึ้นและสะดวกต่อการขนส่งไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องและจะจัดตั้งแผนก Cycle count ไว้ที่ชั้นสองด้วย

โดยการจัดวางอะไหล่ในแต่ละพื้นที่นั้นจะต้องทำการยึดหลักในการจัดสินค้าเข้าพื้นที่ดังนี้

1. จัดเก็บสินค้าที่เป็นที่นิยมให้เข้าถึงง่ายที่สุด เพื่อลดเวลาในการเดินทางไปหยิบชิ้นงานง่ายต่อการเอื้อมหยิบหรือการกัมเมย
2. จัดสมดุระหว่างกิจกรรมและตำแหน่ง ให้มีบริเวณกว้างพอสมควร หลีกเลียงการจราจรที่ใช้ร่วมกัน
3. จัดสินค้าที่มีแนวโน้มที่จะหยิบร่วมกันไว้ในละแวกเดียวกัน
4. กำหนดพื้นที่ในการจัดอะไหล่หรือชิ้นงานก่อนนำเข้าสต็อกให้แยกจากบริเวณสต็อก
5. จัดตามขนาดและประเภทเช่น อะไหล่ประเภทกันชนให้อยู่ในบริเวณเดียวกันโดยจะมีการกำหนด location ของอะไหล่ตามขนาด ตัวอย่าง location 4D จะเป็นงานชิ้นใหญ่ Zone D ชั้นสองเป็นต้น ซึ่งวิธีนี้จะทำให้งานต่อการดูแลพื้นที่และการจัดการ เพราะสินค้าที่อยู่ในใบเดียวกันจะถูกหยิบและจัดอยู่ด้วยกันตลอด ทั้งตอนนำสินค้าเข้าสต็อกและตอนหยิบสินค้าออกจากสต็อก

ขั้นตอนการทำงานปฏิบัติงาน

1. เมื่อผู้ผลิตมาส่งอะไหล่ที่คลังสินค้ากรณีศึกษาระบบของการรับอะไหล่ผ่านทาง รปภ. จะปล่อยให้รถเข้ามาตามลำดับ คลังสินค้าในอุดมคตินี้วิธีการส่งอะไหล่จะแบ่งวิธีการรับสินค้าตามจำนวนของอะไหล่และตามจำนวนของรถที่ใช้ในการขนส่งโดยถ้าผู้ผลิตรายใดมีสินค้าน้อยกว่า 15 ชิ้น ให้สามารถเข้ามาในเลนส์ด้านที่จัดไว้ให้สองเลนส์เพื่อให้สะดวกต่อการรับอะไหล่และผู้ผลิตไม่ต้องใช้เวลาในการต่อคิวเนื่องจากมีสินค้าน้อยและถ้าเป็นรถ 6 ล้อจะให้วิ่งเข้าในเลนส์ของรถ 6 ล้อซึ่งจัดไว้ให้สี่เลนส์ ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดภาชนะเพื่อทำการรับของและผู้ผลิตที่มีจำนวนการส่งอะไหล่ระดับปานกลาง

2. หลังจากที่ยอดเข้ามาถึงขานลาวิธีการนับพนักงานจะทำการตรวจสอบอะไหล่ตามจำนวนที่ระบุในเอกสาร Invoice โดยที่จำนวนและเลขที่อะไหล่จะต้องถูกต้องตรงกัน โดยคลังสินค้าในอุดมคตินี้จะนำการใช้สแกนเนอร์ RFID เข้ามาช่วยในการคัดแยกละเอียดผ่านระบบที่สามารถลดเวลาการคัดแยกข้อมูลลงในระบบได้

3. หลังจากนั้นระบบ RFID จะต้องทำการแยกประเภทของอะไหล่เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการนำสินค้าเข้าสต็อกโดยสแกนเนอร์จะแยกชนิดของอะไหล่ดังนี้

- อะไหล่ที่เป็น Back Order เป็นอะไหล่ที่มีการสั่งซื้อแต่ระหว่างที่มีการสั่งซื้อผ่านระบบนั้นทางคลังสินค้าไม่มีอะไหล่พอเพียงต่อการจำหน่าย

- อะไหล่ที่ต้องทำการตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะนำเข้าสต็อกเนื่องจากติดในเรื่องของคุณภาพจะมีจุดที่กำหนดไว้สำหรับอะไหล่ดังกล่าวเพื่อไม่เกิดการปะปนของอะไหล่ในชั้นที่ 1

- อะไหล่ธรรมดาที่ไม่มีติดเรื่องของการตรวจสอบคุณภาพและไม่ติด Back Order

4. เมื่อทำการคัดแยกชนิดของอะไหล่แล้วพนักงานต้องทำการออกเอกสารเพื่อควบคุมการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ก่อนทำการจัดอะไหล่เข้าสต็อกเพื่อให้อะไหล่ที่มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสมกับการจัดเก็บและจำนวนการสั่งซื้อครั้ง (Min lot)

5. เมื่อได้เอกสาร Packing Job In structure พนักงานจะทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ตามเอกสารเพราะเนื่องจาก In structure ที่ระบุนั้นจะรวมไปถึงการ Pack ที่ทำให้อะไหล่มีคุณภาพในการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ถ้าเป็นอะไหล่ที่ติด Back order จะให้การเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ที่ชั้น 1 เลย แต่ถ้าหากเป็นอะไหล่ธรรมดาจะให้ไปทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ที่ชั้นลอยเพื่อไม่ให้เกิดการปะปนและเพื่อให้พื้นที่ว่างสำหรับรับงาน Lot ถัดไป

6. เมื่อทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์แล้วพนักงานจะส่งอะไหล่ไปยังแผนกถัดไปสำหรับอะไหล่ธรรมดาจะสามารถนำเอกสาร In booking slip เพื่อไปทำการจัดเก็บตามพื้นที่ต่างๆ ตามชนิดของอะไหล่และประเภท เช่น 4D-12-04-03-05 จะหมายความว่าพนักงานจะต้องนำอะไหล่ชิ้นนั้นไปเก็บที่โซน 4D ซึ่งเป็นพื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่ขนาดใหญ่จำพวกกันชน เป็นต้น

7. สำหรับอะไหล่ที่มีการติด Back order นี้คลังสินค้าในอุดมคติจะกำหนดให้มีสถานีในการบรรจุภัณฑ์แยกต่างหากและสามารถเปลี่ยนสถานะของอะไหล่ได้โดยไม่ต้องผ่านการเก็บเข้าสต็อกเพราะเนื่องจากว่าการนำอะไหล่เข้าสต็อกจะเสียเวลาในการนำเข้าสต็อกและหยิบอะไหล่ออกจากสต็อกอีก ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้พนักงานนำอะไหล่ดังกล่าวมาทำการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์และผ่านขั้นตอนการนำอะไหล่เข้าสต็อกไปเลยเพื่อลดระยะเวลาและเพิ่มความพอใจให้กับลูกค้าในการ Supply อะไหล่ให้ถึงมือลูกค้าอย่างรวดเร็วที่สุด

8. วิธีการเก็บอะไหล่ของพนักงานๆ จะทำการเก็บอะไหล่ตามพื้นที่ที่กำหนดให้บนเอกสาร In booking slip ซึ่งจะถูกกำหนดขึ้นจากค่าเฉลี่ยในการขาย 6 เดือนถ้ามีการเคลื่อนไหวสูงหรือที่

เรียกว่า Fast moving จะให้ทำการเก็บที่ชั้น 1 เพื่อจ่ายต่อการหยิบและสะตอกในการจัดเก็บด้วย และอะไหล่ที่มีราคาค่อนข้างสูงเช่นอะไหล่ที่นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่นจะต้องเก็บไว้ที่ชั้น 1 เพื่อความปลอดภัย ส่วนชั้นที่ 2 จะเก็บการเก็บอะไหล่ประเภทที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Dead stock) หรืออะไหล่ที่มีการสั่งซื้อค่อนข้างน้อยเพราะในบางครั้งคลังสินค้าก็ต้องทำการสั่งอะไหล่ที่เก่ามาทำการเก็บไว้ในคลังเพราะเนื่องจากว่าคลังสินค้าจะต้องมีหน้าที่ supply อะไหล่ให้กับลูกค้าตลอดเวลา ถึงแม้ว่ารถยนต์หรือรถมอเตอร์ไซด์รุ่นดังกล่าวจะผลิตมานานแล้วก็ตาม (คลังสินค้าต้องทำการ Supply อะไหล่เป็นเวลา 15 ปี ต่อ 1 Model

9. เมื่อมีคำสั่งซื้อจากลูกค้าเกิดขึ้นระบบ AS400 จะออกเอกสารในการหยิบชิ้นงานตามรอบในการสั่งซื้ออะไหล่ของลูกค้า

10. พนักงานจะทำการเรียงเอกสารตามโซนอะไหล่ไม่ได้เรียงตามลูกค้าเพราะเนื่องจากว่าหยิบอะไหล่ชิ้นนั้นถ้าทำการหยิบเป็นโซนจะง่ายและเร็วกว่าที่จะหยิบเป็นลูกค้าเพราะพนักงานจะต้องเดินย่อนไปมาหลายรอบเพื่อจะหยิบอะไหล่ให้ได้ครบตามจำนวนซึ่งวิธีการนี้จะช่วยในการลดขั้นตอนการหยิบอะไหล่และลดเวลาในการทำงานด้วย

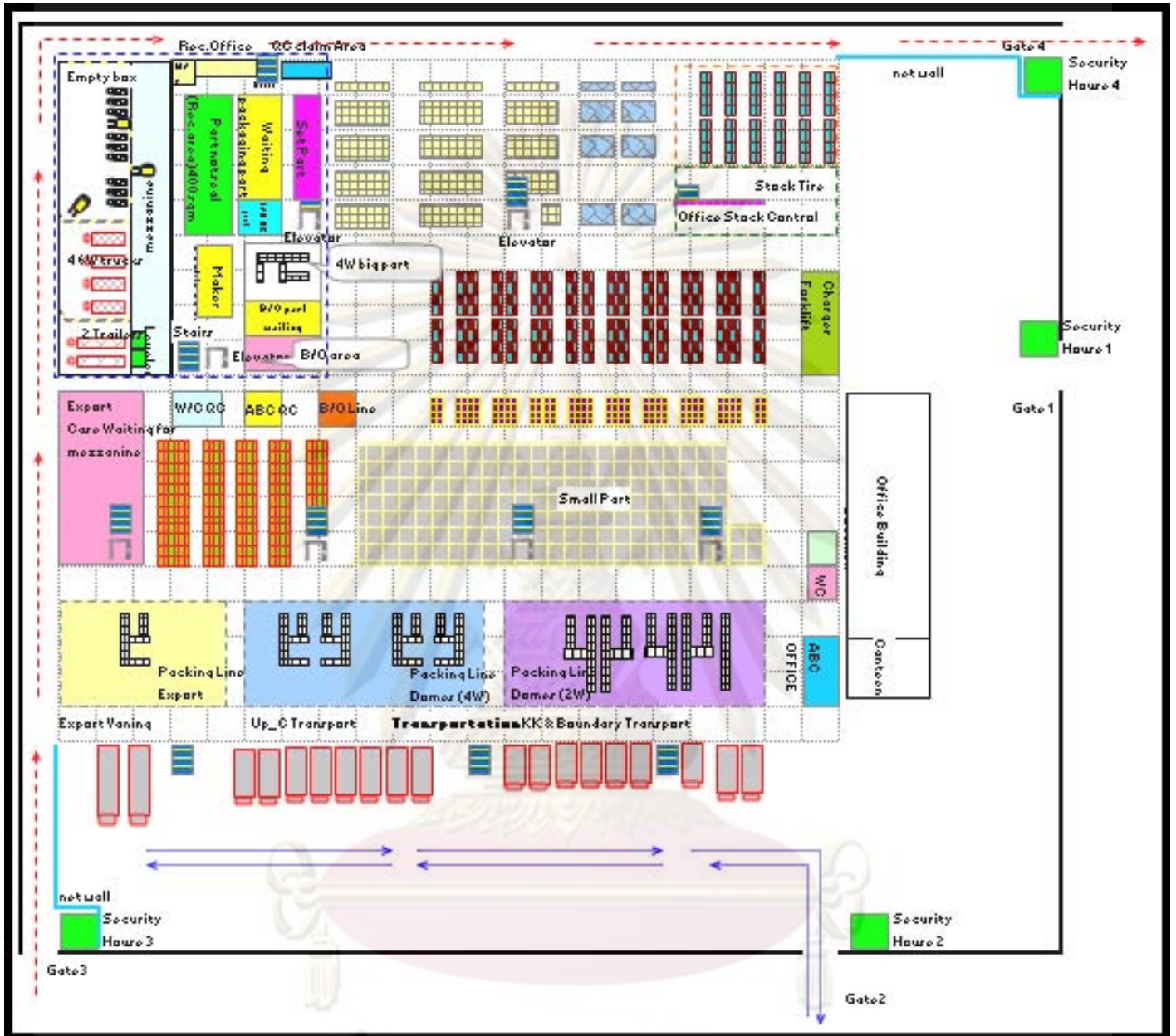
11. ก่อนที่จะทำการหยิบอะไหล่ออกจาก Location พนักงานต้องทำการตรวจสอบว่าอะไหล่ที่จะทำการหยิบนั้นเป็นอะไหล่เลขหมายเดียวกันหรือไม่และจำนวนที่หยิบถูกต้องหรือพร้อมกันทำการ 5 ส พื้นที่ให้เรียบร้อยด้วยและไปส่งยังแผนก packing line หรือ Export ตามเอกสาร Order picking slip

12. พนักงาน Pack ที่แผนก packing หรือที่เรียกว่า shipping domestic (ลูกค้าภายในประเทศ)

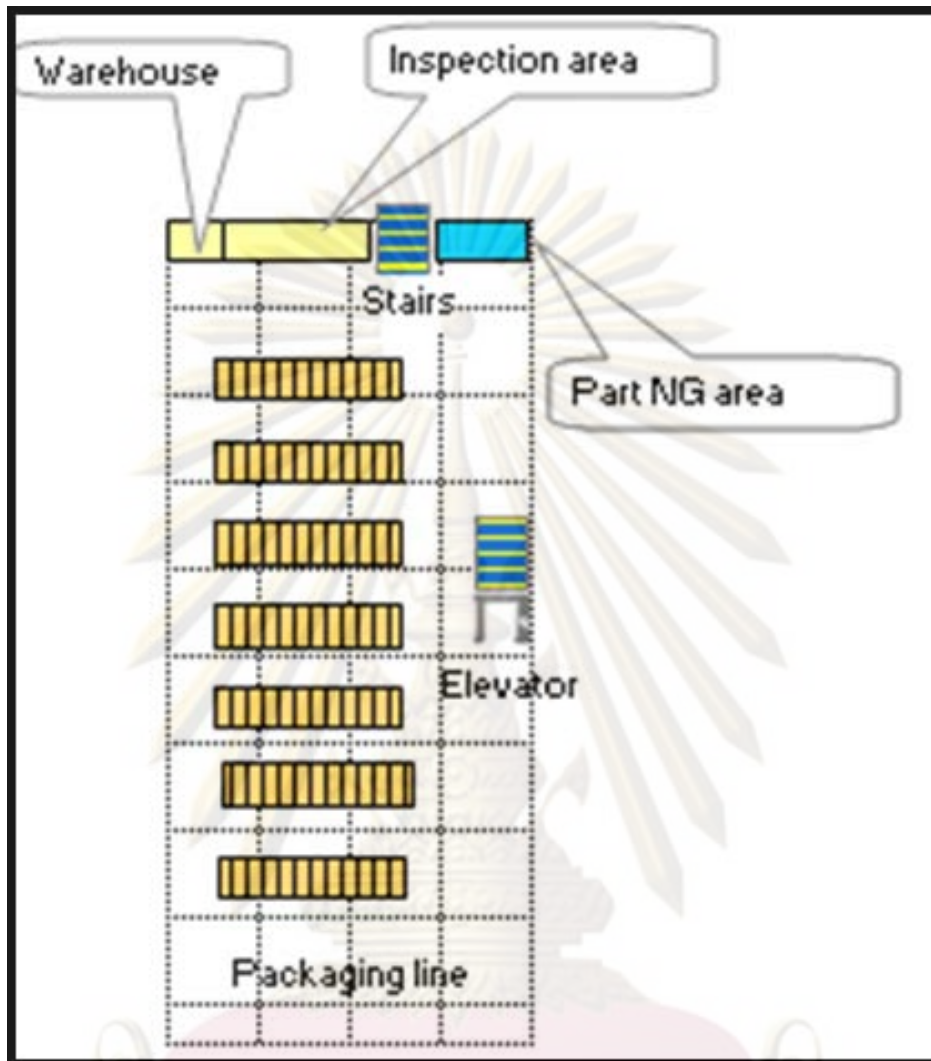
จะทำการบรรจุภัณฑ์อีกครั้งเพื่อให้เหมาะสมกับการส่งออกเช่นเดียวกัน Packing Export (ลูกค้าต่างประเทศ) โดยจะมีเอกสารกำกับคือ Carton label, Transport sheet (ใบกำกับการขนส่ง) และ invoice และทำการส่งอะไหล่พร้อมกับเอกสารไปยังแผนกขนส่ง

แต่ถ้าเป็น Export จะใช้เอกสาร invoice และ Vanning layout ในการขนส่งและตรวจสอบ

13. แผนกขนส่งจะตรวจสอบความถูกต้องของอะไหล่และเอกสารว่าถูกต้องหรือไม่ และทำการแยกภาคของการจัดส่ง

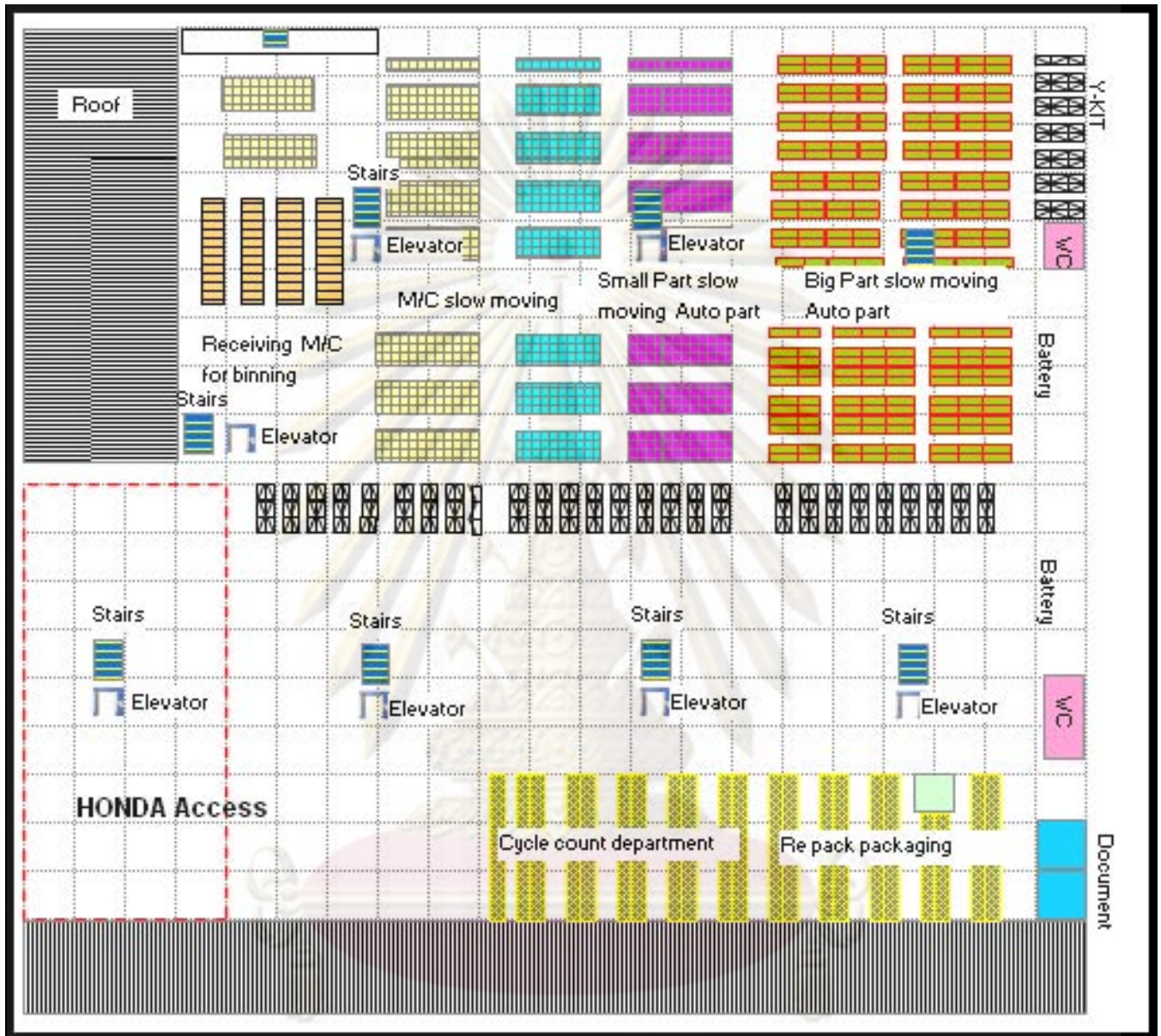


ศูนย์วิทยุทรัพยากร
ภาพที่ 4-5 แผนผังสินค้าชั้น 1
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4-6 แผนผังคลังสินค้าชั้นลอย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



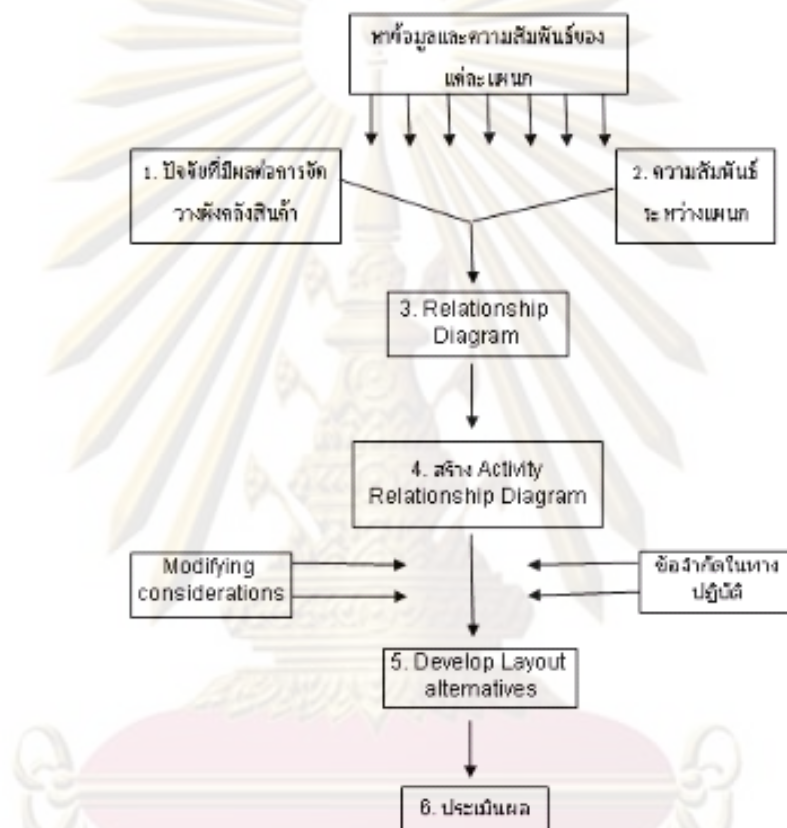
ภาพที่ 4-7 แผนผังคลังสินค้าชั้นสอง

ศูนย์วิจัยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.4 การวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning) ข้อตกลงเบื้องต้น

โดยในงานวิจัยฉบับนี้จะขอวิเคราะห์เฉพาะความสัมพันธ์ของชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์เท่านั้น เนื่องจากชิ้นอะไหล่รถยนต์เป็นสินค้าหลักของบริษัท รวมทั้งมีความหลากหลายในตัวงานที่น่าสนใจ โดยขั้นตอนในการวิเคราะห์ จะมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 4-8 ขั้นตอนการวิเคราะห์การวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบของคลังสินค้ากรณีศึกษา

ในการหาข้อมูลทำโดยการสัมภาษณ์และสอบถามจากบุคคลที่เกี่ยวข้องโดยตรง เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการปฏิบัติงาน และความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยทำการสัมภาษณ์แผนกละ 2 คน คือ

1. ผู้จัดการแผนก
2. ผู้ช่วยผู้จัดการแผนก

โดยการสุ่มโดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 วัดระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวางแผนคลังสินค้า
 ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น ๆ

ตารางที่ 4-1 แบบสอบถามส่วนที่วัดระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวางแผนคลังสินค้า

ส่วนที่ 1 ระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการวางแผนคลังสินค้า

ระดับความสำคัญของปัจจัย	น้อยที่สุด (1)	น้อย (3)	ปานกลาง (5)	มาก (7)	มากที่สุด (9)
1. ความถี่ในการขนถ่ายสินค้า					
2. การส่งผ่านข้อมูลทางระบบ AS400 และการส่งเอกสาร ไปยังแผนกต่างๆ					
3. การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนด					
4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งของออก					
5. การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก (เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)					

ตารางที่ 4-2 แบบสอบถามส่วนความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น ๆ

หมายเหตุ : รายละเอียดของแบบสอบถามได้จัดอยู่ในภาคผนวก

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น

ระดับความสัมพันธ์ A หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง

E หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

I หมายถึง แผนกทั้งสองควรอยู่ใกล้กัน

O หมายถึง แผนกทั้งสองอาจจะอยู่ใกล้กันได้

U หมายถึง แผนกทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

X หมายถึง แผนกทั้งสองห้ามอยู่ติดกัน

ปัจจัยที่ 1 ความถี่ในการขนถ่ายสินค้า

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Package					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10. แผนก Package และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					

โดยผลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งสองส่วนจะนำไปช่วยใช้ในการวิเคราะห์แผนผังความสัมพันธ์ระหว่างแผนกดังจะกล่าวต่อไป

4.3.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดวางแผนผัง

โดยแบ่งได้ออกเป็น 5 ปัจจัย ได้แก่

1. ความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน หมายถึง กิจกรรมภายใน 1 วันมีการขนถ่ายชิ้นงานโดยเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด (จากกรณีศึกษาไม่สามารถทำเฉลี่ยได้ว่าภายใน 1 วันมีการขนถ่ายชิ้นงานจำนวนกี่ชิ้น เนื่องจากบางชิ้นงานมีขนาดเล็กไม่สามารถลงรายละเอียดได้ เช่น น็อต สกรู เป็นต้น)

2. การส่งผ่านข้อมูลและเอกสาร หมายถึง การ Key-in ข้อมูลเข้าระบบ รวมทั้งการนำเอกสารไปแนบที่ขึ้นงาน เช่น in booking slip, Order picking slip เป็นต้น เนื่องจากเอกสารดังกล่าวต้องมีการตั้งต้นไว้เพื่อ Key-in ข้อมูลเข้าระบบหลังจากดำเนินการเสร็จสิ้นและส่งต่อไปยังแผนกที่เกี่ยวข้องต่อไป

3. การวางขึ้นงานในบริเวณที่กำหนดไว้ หมายถึง การวางขึ้นงานให้ถูกต้องตามตำแหน่งการวางรวมทั้งการนำขึ้นงานไปวางเพื่อให้แผนกต่อไปได้รับ ทราบและนำไปดำเนินการต่อไป

4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งสินค้าออก หมายถึง กรณีที่มีการเรียกของเข้ามามากเกินไปจนเกินจากแผนกจัดซื้อหรืออาจจะด้วยการส่งของมาของ Supplier มาตรงตามเวลาที่กำหนดอาจจะทำการจัดส่งมาก่อนเวลาที่ตกลงกันได้ หรืออาจจะติดเหตุขัดข้องภายในคลังสินค้าทำให้พื้นที่ในการรับสินค้าไม่เพียงพอ

5. การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก (การเปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน) หมายถึง มีการเปลี่ยนหรือย้ายตำแหน่งการทำงานของพนักงานให้ไปอยู่ที่จุดใหม่จากแบบสอบถามที่ทำการสอบถามไปยังแผนกต่าง ๆ โดยมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนน เป็นดังนี้

9 คะแนน คือ ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้ามากที่สุด

7 คะแนน คือ ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้ามาก

5 คะแนน คือ ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าปานกลาง

3 คะแนน คือ ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าน้อย

1 คะแนน คือ ปัจจัยดังกล่าวมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าน้อยที่สุด

ตารางที่ 4-3 ตารางการคำนวณค่าเฉลี่ยปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการออกแบบผังคลังสินค้ากรณีศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณค่าเฉลี่ยของปัจจัยที่ใช้พิจารณาในการออกแบบผังคลังสินค้า				
ปัจจัย	แบบสอบถามชุดที่	TOTAL	AVR.	RANK
1. ความถี่ในการขนถ่ายขึ้นงาน		146	7.3	1
2. การส่งข้อมูลโดยระบบ AS400 และการส่งเอกสารไปยังแผนกอื่น		120	6	3
3. การวางขึ้นงานในบริเวณที่กำหนดไว้		130	6.5	2
4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งของออก		116	5.8	4
5. การเปลี่ยน โครงสร้างของแผนก(เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)		94	4.7	5

จากตารางที่ 4-3 จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าเป็นดังนี้

1. ปัจจัยเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงานได้ค่าเฉลี่ย 7.3 เป็นปัจจัยที่มีผลเป็นอันดับที่ 1
2. ปัจจัยเรื่องการส่งผ่านข้อมูลโดยระบบ AS400 และเอกสารไปยังแผนกอื่นได้ค่าเฉลี่ย 6 เป็นปัจจัยที่มีผลเป็นอันดับที่ 3
3. ปัจจัยเรื่องการวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนดไว้ได้ค่าเฉลี่ย 6.5 เป็นปัจจัยที่มีผลเป็นอันดับที่ 2
4. ปัจจัยเรื่องการจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งชิ้นงานออกได้ค่าเฉลี่ย 5.8 เป็นปัจจัยที่มีผลเป็นอันดับที่ 4
5. ปัจจัยเรื่องการเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก (เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน) ได้ค่าเฉลี่ย 4.7 เป็นปัจจัยที่มีผลเป็นอันดับที่ 5

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ปัจจัยในเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการจัดวางผังคลังสินค้า และปัจจัยเรื่องการเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าน้อยที่สุด

4.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนก โดยมีการจัดแบ่งออกเป็น 7 แผนกที่สำคัญ ได้แก่

1. แผนกรับสินค้า (Receiving Part) ทำหน้าที่รับสินค้าที่ส่งมาจาก supplier ทั้งในและต่างประเทศ ทำการตรวจสอบเอกสารและชิ้นงานว่าถูกต้องและอยู่ในสภาพดี ทำการ Key-in เข้าระบบ จนกระทั่งจัดแยกชิ้นงานเพื่อรอการจัดเก็บเข้าชั้นวางต่าง ๆ ตามประเภท และขนาดของสินค้านั้น ๆ
2. แผนกการบรรจุภัณฑ์ (Packaging) ทำหน้าที่เปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำสินค้าเข้าสต็อกได้ เช่น เปลี่ยนกล่องให้ได้มาตรฐาน หรือ เปลี่ยน label
3. แผนกจัดเก็บเข้าชั้นวางสำหรับชิ้นงานที่เป็นกันชน (Binning Bumper) ทำหน้าที่จัดเก็บเฉพาะชิ้นงานที่เป็นกันชนเท่านั้น เนื่องจากกันชนเป็นชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ และเป็นชิ้นงานที่ส่วนใหญ่มีการนำเข้ามาจาก supplier ต่างประเทศและกรณีที่ส่งมาจาก supplier ภายในประเทศจะมีการจัดส่งเป็น lot size ที่มีจำนวนมาก และเป็นสินค้าที่มีปริมาณการสั่งซื้อสูง มีความถี่ในการขนถ่ายสูง จึงทำการแบ่งแยกออกเป็นอีกแผนกหนึ่ง
4. แผนกจัดเก็บเข้าชั้นวางสำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่ (Binning Big Part) ทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ เช่น ฝากระโปรงรถ ประตูรถ ชุดเกียร์ เป็นต้น
5. แผนกจัดเก็บเข้าชั้นวางสำหรับชิ้นงานขนาดกลาง (Binning Medium Part) ทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงานที่มีขนาดกลาง เช่น ไฟหน้ารถ ที่บังโคลน ที่ปัดน้ำฝน เป็นต้น

6. แผนกจัดเก็บเข้าชั้นวางสำหรับชิ้นงานขนาดเล็ก (Binning Small Part) ทำหน้าที่จัดเก็บชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก เช่น ลูกสูบ น็อต ป้ายตราสัญลักษณ์ เป็นต้น
7. แผนกหยิบสินค้าทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ (Picking Part)
8. แผนกบรรจุสินค้าสำหรับส่งออกไปยังลูกค้า (Packing Part) ทำหน้าที่บรรจุชิ้นงานทุกขนาดเพื่อพร้อมที่จะส่งออกไปยังลูกค้า
9. แผนกส่งสินค้าไปยังลูกค้าทั้งในและต่างประเทศ (Shipping) ทำหน้าที่ตรวจสอบสินค้าและเอกสารว่าถูกต้องและจัดส่งสินค้าตามประเภทของคำสั่งซื้อ ตามประเทศลูกค้า
10. กระบวนการขนส่งสินค้า (Delivery) ทำหน้าที่ในการโหลดสินค้าออกจากงานชลาเพื่อไปส่งยังลูกค้า

ตารางที่ 4- 4 ตารางแสดงค่าความถี่ความสัมพันธ์จากแผนที่ 1 ไปยังแผนกต่างๆ ในปัจจัยเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	14	12	12	11	0	0	0	0	0	1	1	1	7	3	3
E	6	8	5	5	2	0	0	0	0	1	1	1	12	12	13
I	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4
O	0	0	0	1	14	12	12	1	0	6	6	5	0	0	0
U	0	0	0	0	3	8	8	1	0	12	12	13	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	18	20	0	0	0	0	0	0
	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	15	0	3	3	2	16	16	14	1	0	2	18	19	13	2
I	2	0	7	6	2	1	4	3	0	7	2	1	1	7	0
O	3	0	7	8	2	3	0	3	5	9	0	0	0	0	3
U	0	6	3	3	13	0	0	0	8	4	16	1	0	0	11
X	0	14	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4
	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	4	18	0
E	3	18	17	13	2	15	20	16	2	0	12	4	15	2	0
I	0	1	3	5	0	4	0	1	6	5	3	0	1	0	0
O	3	0	0	0	6	1	0	0	3	5	0	5	0	0	0
U	8	0	0	0	10	0	0	0	6	10	0	10	0	0	2
X	6	1	0	0	2	0	0	0	3	0	1	1	0	0	18

หมายเหตุ : ตัวเลขในตารางแสดงถึงความถี่ในเรื่องการขนถ่ายชิ้นงานจากแบบสอบถาม 20 ชุด

จากแบบสอบถามที่ทำการสอบถามไปยังแผนกต่าง ๆ ถึงความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยต่าง ๆ โดยมีระดับความสัมพันธ์ ดังนี้

- A หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง
- E หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน
- I หมายถึง แผนกทั้งสองควรอยู่ใกล้กัน
- O หมายถึง แผนกทั้งสองอาจจะอยู่ใกล้กันได้
- U หมายถึง แผนกทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน
- X หมายถึง แผนกทั้งสองห้ามอยู่ติดกัน

จากตารางที่ 4-4 อธิบายได้ว่า จากแบบสอบถามทั้งหมด 20 ชุด ในปัจจัยเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน ความสัมพันธ์จากแผนกที่ 1 ไปยังแผนกที่ 4 มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง, จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน, ควรอยู่ใกล้กัน, อาจจะอยู่ใกล้กันได้, ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน, ห้ามอยู่ติดกัน เป็น 12, 5, 3, 0, 0, 0 ตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินผลใน 5 ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน
2. การส่งผ่านข้อมูลทางระบบ AS400 และการขนส่งเอกสารไปยังแผนกต่างๆ
3. การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนด
4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งของออก
5. การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก (เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)

ผลที่ได้นี้ผู้ทำการวิจัยได้ทำการประเมินผลเป็นรอบที่ 2 เพื่อให้ได้มาซึ่งผลที่แม่นยำในการเปลี่ยนผังคลังสินค้าให้ได้มากที่สุด

4.3.3 สรุปแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ (Relationship Diagram)

มีขั้นตอนการในการทำ Relationship Diagram ดังต่อไปนี้

1. นำค่าน้ำหนักซึ่งได้มาจากแบบสอบถามในส่วนที่ 1 มาคูณกับความถี่ของความสัมพันธ์ในแต่ละระดับของปัจจัยต่าง ๆ มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

ผลรวมค่าคะแนนความสัมพันธ์แบบ A ของแผนกที่ 1 และ 4 * ค่าน้ำหนักในทุกปัจจัย ยกตัวอย่างเช่น การคำนวณหาคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ 1 (Receiving Part) และ 2 (Binning Bumper) ที่ระดับ A (แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง) ในทุกปัจจัยจะได้ว่าค่าคะแนนความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ 1 และ 4 ที่ระดับ A

$$(12*7.3) + (6*6) + (11*6.5) + (5*5.8) + (10*4.8) = 271$$

2. นำค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในระดับต่าง ๆ ในทุกปัจจัยมาสรุปลงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ตารางสรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในระดับต่าง ๆ ในทุกปัจจัย

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	320.3	271.1	271.1	263.8	11.6	0	0	0	0	13.1	13.1	13.1	202.8	102.5	102.5
E	250.7	299.9	278	266.6	38.5	0	17.4	14.1	0	289.8	185.3	179.5	354.9	377.3	427.7
I	6	0	27.9	45.1	40.1	26.8	9.4	28.9	0	47.3	105.8	102.2	25.1	91.4	41
O	29	29	29	30.5	323.8	311.2	311.2	32.6	42.8	59.2	91.7	93.8	17.4	29	29
U	0	6	0	0	192	268	268	141.6	161.6	196.6	210.1	217.4	5.8	5.8	5.8
X	0	0	0	0	0	0	0	388.8	401.6	0	0	0	0	0	0
	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	48.8	23.2	17.4	17.4	0	4.7	4.7	0	6.5	17.4	0	15.9	15.9	6.5	6.5
E	319.3	127	233.1	228.7	65.1	496.5	502.5	305.6	97.5	204.2	80.5	458.9	466.2	289.4	98.3
I	92.6	49.2	83.2	99.3	63.7	18.9	40.8	107	62.6	63.1	44.2	30.9	30.9	144.6	74.6
O	45.3	34.7	113.2	134	100.4	51.1	23.2	49.6	86.6	148.3	74.8	35	35	23.9	61.8
U	65.2	123	139.6	120.1	344	34.8	34.8	132.2	185.1	160	376.5	65.3	58	130	211.7
X	34.8	248.9	19.5	6.5	32.8	0	0	11.6	167.7	13	30	0	0	11.6	153.1
	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	28.9	28.9	21.1	6.5	23	66.5	85.3	18.5	18.1	112.9	0	131.4	460.8	84.6
E	81.8	475.3	468.2	275.1	86.3	449.1	527.7	417.4	78.7	164.2	429.1	92.3	467.3	65.3	9.4
I	17.6	30.5	21.9	133.1	63.9	84.7	11.8	62.7	96.2	55.3	21.9	41.9	7.3	9.4	0
O	51.1	40.8	29	34	93.9	16.7	0	0	54	79.6	0	48.5	0	0	0
U	393.7	23.2	58	136.9	210.4	32.5	0	17.4	220.7	246.9	34.8	300	0	70.5	51.2
X	61.8	7.3	0	5.8	145	0	0	23.2	137.9	41.9	7.3	123.3	0	0	460.8

จากตารางที่ 4-5 จะขอยกตัวอย่างถึงค่าความสัมพันธ์ของแผนกที่ 1 (Receiving) และ 4 (Packaging) ในระดับ A (แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน) ในทุกปัจจัย (ปัจจัยเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ AS400 การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนดได้ การจัดพื้นที่รับของและพื้นที่ส่งสินค้าออก และปัจจัยการย้ายตำแหน่งงานของพนักงาน เท่ากับ 0 คือ แผนก (Shipping) และ (Delivery) ไม่มีค่าคะแนนความสัมพันธ์ที่แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง

3. นำตารางสรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในทุกระดับและทุกปัจจัย มาสรุปค่าความสัมพันธ์อีกครั้ง โดยมีหลักเกณฑ์การแปลงค่าเป็นความสัมพันธ์ A E I O U X ดังนี้

1. นำค่าที่มีคะแนนมากที่สุดในแต่ละความสัมพันธ์เป็นตัวสรุปถึงความสัมพันธ์ระหว่างแผนก

2. ถ้าคะแนนความสัมพันธ์มีค่าเท่ากันให้เลือกความสัมพันธ์ที่ระดับดีกว่า

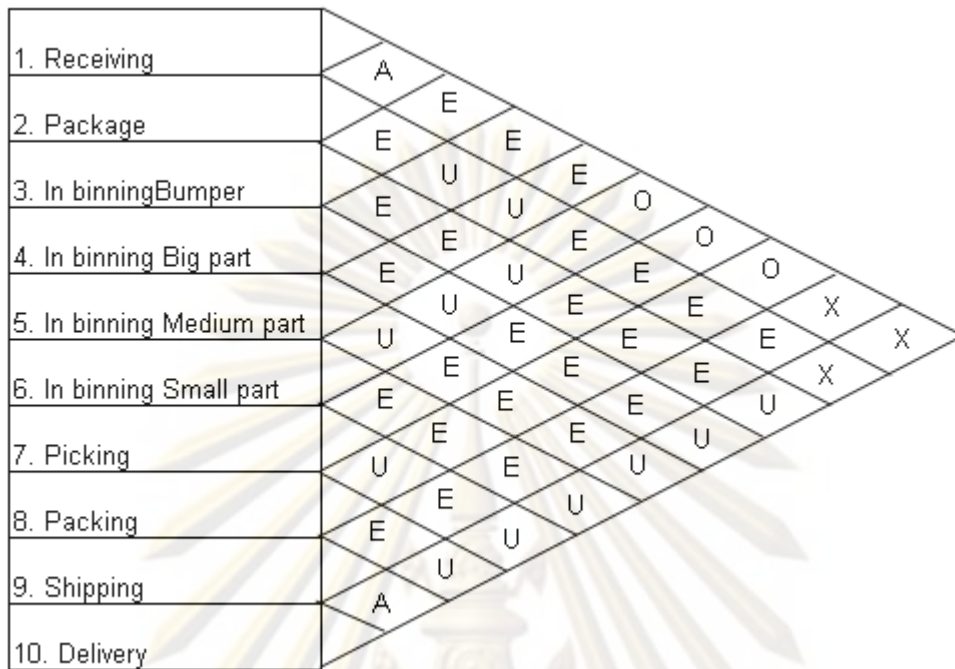
ตารางที่ 4-6 ตารางสรุปความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในทุกระดับและทุกปัจจัย

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	320.3	271.1	271.1	263.8	11.6	0	0	0	0	13.1	13.1	13.1	202.8	102.5	102.5
E	250.7	299.9	278	266.6	38.5	0	17.4	14.1	0	289.8	185.3	179.5	354.9	377.3	427.7
I	6	0	27.9	45.1	40.1	26.8	9.4	28.9	0	47.3	105.8	102.2	25.1	91.4	41
O	29	29	29	30.5	323.8	311.2	311.	32.6	42.8	59.2	91.7	93.8	17.4	29	29
U	0	6	0	0	192	268	268	141.6	161.6	196.6	210.1	217.4	5.8	5.8	5.8
X	0	0	0	0	0	0	0	388.8	401.6	0	0	0	0	0	0
	A	E	E	E	O	O	O	X	X	E	U	U	E	E	E
	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	48.8	23.2	17.4	17.4	0	4.7	4.7	0	6.5	17.4	0	15.9	15.9	6.5	6.5
E	319.3	127	233.1	228.7	65.1	496.5	502.5	305.6	97.5	204.2	80.5	458.9	466.2	289.4	98.3
I	92.6	49.2	83.2	99.3	63.7	18.9	40.8	107	62.6	63.1	44.2	30.9	30.9	144.6	74.6
O	45.3	34.7	113.2	134	100.4	51.1	23.2	49.6	86.6	148.3	74.8	35	35	23.9	61.8
U	65.2	123	139.6	120.1	344	34.8	34.8	132.2	185.1	160	376.5	65.3	58	130	211.7
X	34.8	248.9	19.5	6.5	32.8	0	0	11.6	167.7	13	30	0	0	11.6	153.1
	E	X	E	E	U	E	E	E	U	E	U	E	E	E	U
	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	28.9	28.9	21.1	6.5	23	66.5	85.3	18.5	18.1	112.9	0	131.4	460.8	84.6
E	81.8	475.3	468.2	275.1	86.3	449.1	527.7	417.4	78.7	164.2	429.1	92.3	467.3	65.3	9.4
I	17.6	30.5	21.9	133.1	63.9	84.7	11.8	62.7	96.2	55.3	21.9	41.9	7.3	9.4	0
O	51.1	40.8	29	34	93.9	16.7	0	0	54	79.6	0	48.5	0	0	0
U	393.7	23.2	58	136.9	210.4	32.5	0	17.4	220.7	246.9	34.8	300	0	70.5	51.2
X	61.8	7.3	0	5.8	145	0	0	23.2	137.9	41.9	7.3	123.3	0	0	460.8
	U	E	E	E	U	E	E	E	U	U	E	U	E	A	X

จากตารางที่ 4-6 สามารถอธิบายได้ว่าความสัมพันธ์ของแผนกที่9 (Shipping) และ10 (Delivery) ในทุกระดับและทุกปัจจัยคือ X นั่นคือ แผนกทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

3. นำตารางสรุปความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ในทุกระดับและทุกปัจจัยมาเขียนแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Diagram)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4-9 แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ (Relationship Diagram)

4.3.4 วิเคราะห์แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม เพื่อเขียนเป็นตารางความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Table)

ตารางที่ 4-7 ตารางความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Relationship Table)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
E	3,4,5	3,6,7,8,9	1,2,4,5,7,8,9	1,3,5,7,8,9	1,3,4,7,8,9	2,7,8,9	2,3,4,5,6,9	2,3,4,5,6,9	2,3,4,5,6,7,8	-
I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O	6,7,8	-	-	-	-	1	1	1	-	-
U	9	4,5	6,10	2,6,10	2,6,10	3,4,5,10	8,10	7,10	1,10	3,4,5,6,7,8,9
X	10	10	-	-	-	-	-	-	-	1,2

จากตารางที่ 4-7 อธิบายได้ว่า ความสัมพันธ์ของแผนกที่ 1 กับแผนกที่ 2 มีความสัมพันธ์ระดับ A (แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง)

4.3.5 สร้างแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม (Activity Relationship Diagram) มีขั้นตอนการทำ ดังต่อไปนี้

4.4.5.1 กำหนดสัญลักษณ์ความสัมพันธ์ โดยในงานวิจัยนี้จะกำหนดความสัมพันธ์ ดังนี้

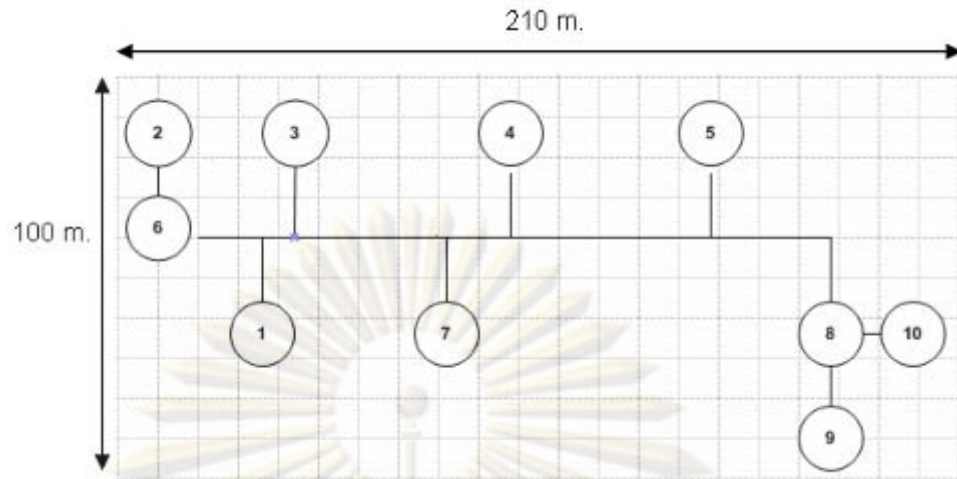
○	แทนด้วย	แผนกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางผังคลังสินค้า
---	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ A
----	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ E
≡	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ I
≡	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ O
≡	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ U
—	แทนด้วย	ความสัมพันธ์ระดับ X

4.4.5.2 พิจารณาความสัมพันธ์ที่ระดับ A ก่อน และพิจารณาความสัมพันธ์ที่ระดับ E I O U X ตามลำดับ

4.4.5.3 นำความสัมพันธ์ระหว่างแผนกมาสร้างเป็นแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม ได้ดังนี้

จากแผนภาพจะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างแผนกไม่ค่อยมีความเป็นระเบียบ และโดยส่วนมากความสัมพันธ์ระหว่างแผนกอยู่ในระดับ E (แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน) จึงเป็นการยากมากที่ทำการจัดความสัมพันธ์ใหม่

จากตารางที่ 4-3 จะเห็นได้ว่า ปัจจัยเรื่องการส่งผ่านข้อมูลและเอกสารมีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้ามากที่สุด แต่การแก้ไขปัญหาก็ปัจจัยดังกล่าวสามารถกระทำได้โดยการติดตั้งโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ข้อมูลมีการไหลโดยผ่านระบบเอง อีกทั้งปัจจัยดังกล่าวมีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบผังการจัดวางคลังสินค้าค่อนข้างน้อย ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงเห็นว่าปัจจัยที่รองลงมา คือ ปัจจัยในเรื่องความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงาน เป็นปัจจัยที่มีความเหมาะสมมากกว่าและสามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นข้อแตกต่างในเรื่องการออกแบบผังการจัดวางคลังสินค้าได้ดีกว่า



ภาพที่ 4-10 ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในปัจจุบัน
 หมายเหตุ : กำหนดให้ 1 หน่วย เท่ากับ 10 เมตร และระยะทางเป็นไปในแนวเส้นตรงเท่านั้น

จากภาพที่ 4-10 สามารถยกตัวอย่างอธิบายได้ว่า ทิศทางการไหลในแนวเส้นตรงจากแผนกที่ 1 ถึงแผนกที่ 2 มีระยะทางเท่ากับ $2.5+2.5+2.5 = 7.5$ หน่วย ระยะทางจริงเท่ากับ 750 เมตรและนำแผนภาพความสัมพันธ์ (ภาพที่ 4.17) และตารางความสัมพันธ์ (ตารางที่ 7) มาปรับปรุงเพื่อคำนวณหาระยะทางการดำเนินทั้งหมด โดยกำหนดค่าความสัมพันธ์ ดังนี้

ความสัมพันธ์ระดับ A เท่ากับ 5 คะแนน

ความสัมพันธ์ระดับ E เท่ากับ 4 คะแนน

ความสัมพันธ์ระดับ I เท่ากับ 3 คะแนน

ความสัมพันธ์ระดับ O เท่ากับ 2 คะแนน

ความสัมพันธ์ระดับ U เท่ากับ 1 คะแนน

ความสัมพันธ์ระดับ X เท่ากับ 0.5 คะแนน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-8 ระยะทางของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ ในปัจจุบัน

To / From	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1		37.5	24	45	65	10	19.5	38.5	43.5	10.75	293.75
2	37.5		34	27.5	37.5	10	49	87	97	12	391.5
3	24	34		41	61	17	35	73	83	41	409
4	45	27.5	41		40	22.5	26	52	62	30.5	346.5
5	65	37.5	61	40		32.5	46	32	42	20.5	376.5
6	10	10	17	22.5	32.5		39	77	87	43	338
7	19.5	49	35	26	46	39		29	68	33.5	345
8	38.5	87	73	52	32	77	29		10	4.5	403
9	43.5	97	83	62	42	87	68	10		9.5	502
10	10.75	12	41	30.5	20.5	43	33.5	4.5	9.5		205.25
TOTAL	293.75	391.5	409	346.5	376.5	338	345	403	502	205.25	3,610.5

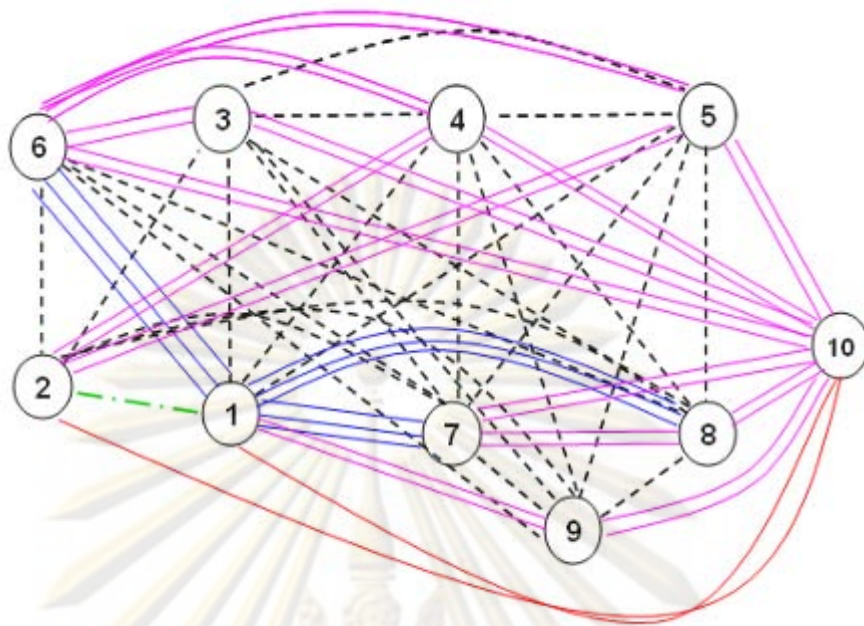
หมายเหตุ : ดูรายละเอียดในภาคผนวก

จากตารางที่ 4-8 อธิบายได้ว่า ระยะทางของความสัมพันธระหว่างแผนกที่ 1 และ 2 เท่ากับ $5 \times 7.5 = 37.5$ หน่วย ดังนั้น ปัจจุบันระยะทางของความสัมพันธระหว่างแผนกต่าง ๆ ทั้งหมดเท่ากับ 3,610.5 หน่วย

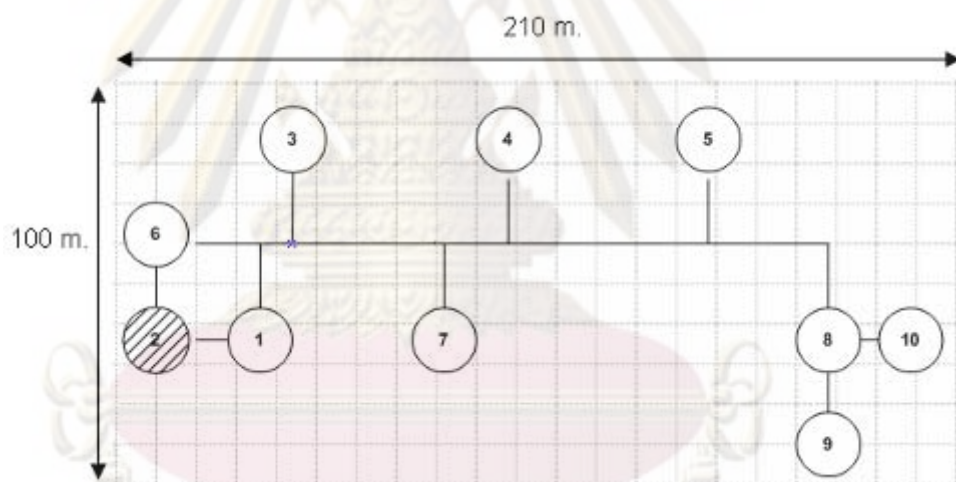
4.3.6 เสนอแนวทางปรับปรุงแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรม นำแผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมในปัจจุบันมาวิเคราะห์ เพื่อปรับปรุงและเปลี่ยนแผนภาพใหม่

ทางเลือกที่ 1 ลองทำการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นเนื่องจากระดับความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์กันสูง ควรนำมาจัดวางใกล้กัน และมีเคลื่อนย้ายพื้นที่ใหม่ให้มีความเป็นระเบียบมากขึ้น จากการทดลองย้ายแผนกและเคลื่อนย้ายพื้นที่ใหม่ จึงได้แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมใหม่ ดังภาพข้างล่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4-11 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมในทางเลือกที่ 1



ภาพที่ 4-12 ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในทางเลือกที่ 1

เมื่อทำการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้น ทำให้ระยะทางของความสัมพันธ์โดยรวมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4-9 ดังนี้

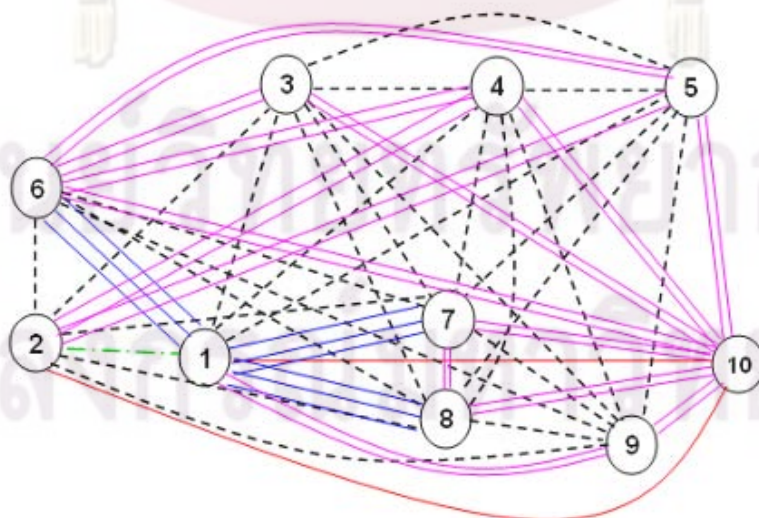
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-9 ระยะทางของความสัมพันธ์ระหว่างแผนกต่าง ๆ ในทางเลือกที่ 1

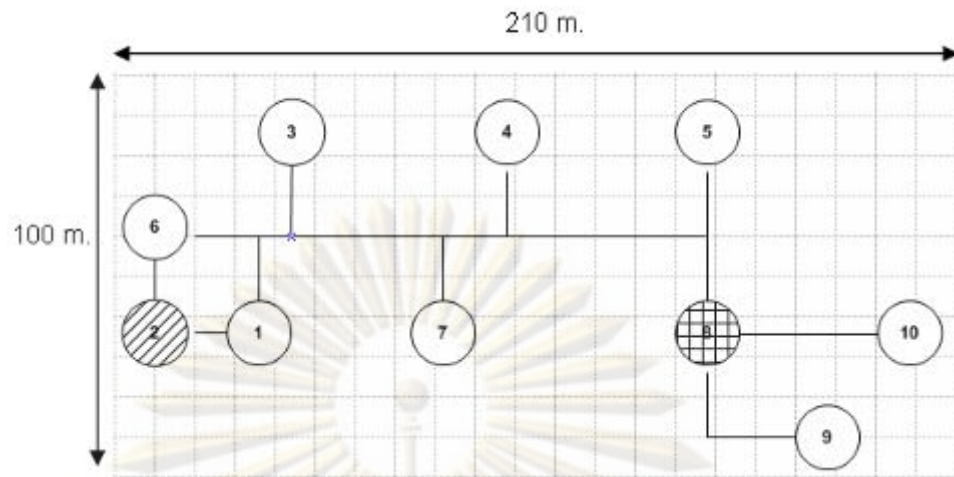
To \ From	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1		12.5	24	45	65	10	19.5	38.5	43.5	10.75	268.75
2	12.5		34	27.5	37.5	10	49	87	97	12	366.5
3	24	34		41	61	17	35	73	83	41	409
4	45	27.5	41		40	22.5	26	52	62	30.5	346.5
5	65	37.5	61	40		32.5	46	32	42	20.5	376.5
6	10	10	17	22.5	32.5		39	77	87	43	338
7	19.5	49	35	26	46	39		29	68	33.5	345
8	38.5	87	73	52	32	77	29		10	4.5	403
9	43.5	97	83	62	42	87	68	10		9.5	502
10	10.75	12	41	30.5	20.5	43	33.5	4.5	9.5		205.25
TOTAL	268.75	366.5	409	346.5	376.5	338	345	403	502	205.25	3,560.5

จากตารางที่ 4-9 สรุปได้ว่า ระยะทางของความสัมพันธระหว่างแผนกต่าง ๆ ทั้งหมดเท่ากับ 3,560.5 หน่วย เมื่อมีการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้น ซึ่งเมื่อมาเปรียบเทียบกันจะเห็นได้ว่า ระยะทางของความสัมพันธ์ในทางเลือกที่ 1 สั้นกว่า ระยะทางของความสัมพันธในปัจจุบัน

ทางเลือกที่ 2 ลองทำการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นเนื่องจากระดับความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ 1 และ 2 มีความสัมพันธ์กันสูง ควรนำมาจัดวางใกล้กัน และทำการย้ายแผนกที่ 8 อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นด้วย เนื่องจากผลที่ได้จากแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่าแผนกทั้งสองอาจจะอยู่ใกล้กันได้ ทางผู้วิจัยจึงได้ทดลองนำทั้งสองแผนกวางใกล้กันจากการทดลองย้ายแผนกทั้งสอง จึงได้แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมใหม่ ดังภาพข้างล่าง



ภาพที่ 4-13 แผนภาพความสัมพันธ์ของกิจกรรมในทางเลือกที่ 2



ภาพที่ 4-14 ระยะทางระหว่างแผนกต่าง ๆ แนวเส้นตรง ในทางเลือกที่ 2

เมื่อมีการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นและย้ายแผนกที่ 8 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นด้วยซึ่งสามารถสรุประยะทางในแต่ละแผนกและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางในแต่ละแผนกดังตารางที่ 4-10

เมื่อทำการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้น และย้ายแผนกที่ 8 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้นด้วย ทำให้ระยะทางของความสัมพันธ์โดยรวมเปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังแสดงในตารางที่ 11 ดังนี้

ตารางที่ 4-10 ระยะทางของความสัมพันธาระหว่างแผนกต่าง ๆ ในทางเลือกที่ 2

From \ To	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
1		12.5	24	45	65	10	19.5	32.5	43.5	10.75	262.75
2	12.5		34	27.5	37.5	10	49	75	97	12	354.5
3	24	34		41	61	17	35	61	83	41	397
4	45	27.5	41		40	22.5	26	40	62	30.5	334.5
5	65	37.5	61	40		32.5	46	20	42	20.5	364.5
6	10	10	17	22.5	32.5		39	65	87	43	326
7	19.5	49	35	26	46	39		23	68	33.5	339
8	32.5	75	61	40	20	65	23		22	10.5	349
9	43.5	97	83	62	42	87	68	22		9.5	514
10	10.75	12	41	30.5	20.5	43	33.5	10.5	9.5		211.25
TOTAL	262.75	354.5	397	334.5	364.5	326	339	349	514	211.25	3,452.5

จากตารางที่ 4-10 สรุปได้ว่า ระยะทางของความสัมพันธาระหว่างแผนกต่าง ๆ ทั้งหมดเท่ากับ 3,452.5 หน่วย เมื่อมีการย้ายแผนกที่ 2 ให้อยู่ใกล้กับแผนกที่ 1 มากขึ้น และย้ายแผนกที่ 8

จากตารางที่ 4-11 สามารถสรุปได้ว่าทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีระยะทางโดยรวมเท่ากันคือ 790 เมตรซึ่งลดลงจากแบบแรกเริ่มที่ยังไม่มีการปรับปรุงผังคลังสินค้าเป็นระยะทาง 50 เมตร และระยะเวลาในทางเลือกที่ 1 และ 2 ใช้ระยะเวลาเท่ากันคือ 31.6 นาทีซึ่งลดลงจากเดิม 4.9 นาที แต่ด้วยระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างแผนกของทางเลือกที่ 2 มีค่าน้อยกว่าระยะทางความสัมพันธ์ของทางเลือกที่ 1 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการเลือกแบบทางเลือกที่ 2 ในการปรับปรุงคลังสินค้ากรณีศึกษา เพื่อให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในคลังสินค้ามีแนวโน้มที่ดีขึ้น

ในส่วนของการลดต้นทุนการจัดการคลังสินค้าเมื่อทำการปรับปรุงผังคลังสินค้าแล้วผู้วิจัยพบว่าสามารถทำการลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าได้ดังสรุปในตารางที่ 12 ซึ่งพบว่าก่อนทำการปรับปรุงคลังสินค้าตั้งแต่เดือน ก.พ 2552 ถึง ก.ค 2552 มีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 2,969,460 บาท และเมื่อทำการปรับปรุงคลังสินค้าแล้วมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 1,621,776 บาท ซึ่งการปรับปรุงคลังสินค้าในแบบทางเลือกที่ 2 สามารถลดค่าใช้จ่ายได้เป็นจำนวน 1,347,684 บาท

การปรับปรุงคลังสินค้าครั้งนี้นอกจากจะสามารถลดระยะทางและเวลาในการเดินทางในแต่ละสถานที่ได้แล้วนั้นยังทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานและลดต้นทุนในการปฏิบัติงานของพนักงานได้อีกด้วย ซึ่งสาเหตุที่สามารถลดพนักงานลงได้ 7 คนจากเดิมด้วยคลังสินค้าแบบเก่าจะต้องใช้พนักงาน 45 คนในการปฏิบัติงาน ด้วยระยะทาง 520.5 เมตรและเวลา 23.5 นาที ซึ่งใน 1 เดือนมีวันทำงานทั้งหมด 26 วันทำงาน โดยที่คลังสินค้าสามารถรับงานเข้าคลังสินค้าได้เฉลี่ยต่อวัน 42,800 ใบต่อเดือนเมื่อทำการเฉลี่ยแล้วจะสามารถรับงานเข้าคลังสินค้าได้เฉลี่ยวันละ 1,646 ใบต่อวันโดยใน 1 วันพนักงานจะทำการจัดเก็บสินค้าทุกๆ 20 นาที เมื่อคิดเป็นวันแล้วพนักงานจะต้องทำการจัดเก็บสินค้าเข้าคลังสินค้า 20 รอบต่อวันและค่าจ้างรายนาที่คิดเป็นจำนวน 0.90 บาทต่อนาที่

เมื่อนำรายละเอียดทั้งหมดมาคำนวณจำนวนเงินที่ต้องจ่ายในแต่ละเดือนด้วยสูตรดังนี้

จำนวนเงินที่ต้องจ่ายในการปฏิบัติงานต่อวัน (สูตรที่ 1)

$$= \text{เวลาในการทำงานต่อรอบ} \times \text{จำนวนรอบในการทำงานต่อวัน} \times \text{จำนวนพนักงาน} \times \text{ค่าจ้างแรงงานต่อนาที่}$$

จำนวนเงินที่ต้องจ่ายในการปฏิบัติงานต่อเดือน (สูตรที่ 2)

$$= \text{เวลาในการทำงานต่อรอบ} \times \text{จำนวนรอบในการทำงานต่อวัน} \times \text{จำนวนพนักงาน} \times \text{ค่าจ้างแรงงานต่อนาที่} \times \text{จำนวนเดือน}$$

เมื่อทำการคำนวณดังสูตรที่ 1 จะได้ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อวันเป็นจำนวน 19,035 บาทและเมื่อทำการคิดค่าใช้จ่าย 1 เดือนจะได้ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อเดือนเป็นจำนวน 494,910 บาท ด้วยจำนวนเดือนในการคำนวณทั้งหมด 6 เดือน (ก.พ 2552 - ก.ค 2552) ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายที่ต้องทำการจ่ายในการปฏิบัติงานเป็นจำนวน 2,969,460 บาท ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนตัวเลขที่เกิดขึ้นหลังจากที่มีการปรับปรุงผังคลังสินค้า พบว่าด้วยจำนวนงานเท่าเดิมคือ 42,800 ไร่ เฉลี่ยต่อวันได้จำนวนงาน 1,646 ไร่ ใช้ระยะทางในการทำงาน 470.5 เมตร และเวลา 19 นาที ด้วยเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมงหรือ 480 นาที ต่อวันสามารถคำนวณจำนวนรอบในการทำงานได้ 16 รอบ ต่อวันรอบในการปล่อยงานเข้าคลังสินค้าทุกๆ 30 นาที ซึ่งเมื่อเทียบกับงานเดิมแล้วทำให้สามารถลดคนงานได้ 7 คน ซึ่งจำนวนงานเดิมใช้คนงาน 45 คน ทำให้ในแต่ละรอบพนักงานจะทำงาน 2 ไร่ แต่หลังจากทำการปรับปรุงแล้วพนักงานที่ใช้จริงทั้งหมด 38 คนทำให้ในแต่ละรอบพนักงานต้องทำงาน 3 ไร่ ต่อรอบ

เมื่อทำการคำนวณดังสูตรที่ 1 จะได้ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อวันเป็นจำนวน 10,396 และเมื่อทำการคิดค่าใช้จ่าย 1 เดือนจะได้ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อเดือนเป็นจำนวน 270,296 บาท ด้วยจำนวนเดือนในการคำนวณทั้งหมด 6 เดือน (ส.ค 2552 - ม.ค 2553) ทำให้ได้ค่าใช้จ่ายที่ต้องทำการจ่ายในการปฏิบัติงานเป็นจำนวน 1,621,776 บาท ซึ่งเมื่อเทียบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นก่อนปรับปรุงคลังสินค้าและหลังทำการปรับปรุงคลังสินค้า สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 1,347,684 บาทในระยะเวลา 6 เดือน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4-12 ตารางสรุปค่าใช้จ่ายก่อนและหลังทำการปรับปรุงคลังสินค้า

ก่อนทำการปรับปรุง		ค่าใช้จ่าย	หลังทำการปรับปรุง		ค่าใช้จ่าย
(1) จำนวนงานที่เข้าคลังสินค้าเฉลี่ยต่อเดือน	42,800 ใบ		(1) จำนวนงานที่เข้าคลังสินค้าเฉลี่ยต่อเดือน	42,800 ใบ	
(2) จำนวนงานที่เข้าคลังสินค้าต่อวัน	1646 ใบ		(2) จำนวนงานที่เข้าคลังสินค้าต่อวัน	1646 ใบ	
(3) จำนวนพนักงาน	45 คน		(3) จำนวนพนักงาน	38 คน	
(4) จำนวนนาฬิกาการทำงาน	450 นาที		(4) จำนวนนาฬิกาการทำงาน	450 นาที	
(5) ระยะทาง	520.5 เมตร		(5) ระยะทาง	470.5 เมตร	
(6) เวลา	23.5 นาที		(6) เวลา	19 นาที	
(7) วันทำงาน	26 วัน		(7) วันทำงาน	26 วัน	
(8) รอบในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า	20 รอบวัน 520 รอบเดือน		(8) รอบในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า	16 รอบวัน 416 รอบเดือน	
(9) นาทีรอบในการเก็บสินค้า	ทุกๆ 20 นาทีโดยประมาณ		(9) นาทีรอบในการเก็บสินค้า	ทุกๆ 30 นาทีโดยประมาณ	
(10) จำนวนเดือนก่อนทำการปรับปรุง ตั้งแต่เดือน (ก.พ 2552 - ก.ค 2552)	6 เดือน		(10) จำนวนเดือนก่อนทำการปรับปรุง (ส.ค 2552 - ม.ค 2553)	6 เดือน	
(11) ค่าจ้างแรงงานต่อวัน	430 บาทวัน		(11) ค่าจ้างแรงงานต่อวัน	430 บาทวัน	
(12) ค่าจ้างแรงงานต่อนาที	0.90 บาทนาที		(12) ค่าจ้างแรงงานต่อนาที	0.90 บาทนาที	
ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อวัน	$(6) \times (8) \times (3) \times (12)$	19,035	ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อวัน	$(6) \times (8) \times (3) \times (12)$	10,396
ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อเดือน	$(6) \times (8) \times (3) \times (12) \times (7)$	494,910	ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้าต่อเดือน	$(6) \times (8) \times (3) \times (12) \times (7)$	270,296
ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า ตั้งแต่เดือน (ก.พ 2552 - ก.ค 2552)	$(6) \times (8) \times (3) \times (12) \times (7) \times (10)$	2,969,460	ค่าใช้จ่ายในการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า ตั้งแต่เดือน (ส.ค 2552 - ม.ค 2553)	$(6) \times (8) \times (3) \times (12) \times (7) \times (10)$	1,621,776

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการศึกษาค้นคว้าการออกแบบและปรับปรุงผังคลังสินค้าปัจจุบัน เนื่องจากว่าผังคลังสินค้าที่ทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และได้ผลตอบแทนมาก นั้น จะต้องเป็นผังคลังสินค้า ที่ได้รับการปรับปรุงตามการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาวะแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เป็นต้นว่า ความต้องการของผู้ซื้อเปลี่ยนแปลงไป ผังคลังสินค้าที่ดีในขณะหนึ่งนั้น เมื่อเวลาได้ผ่านไปสักระยะหนึ่ง และมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเกิดขึ้น ผังคลังสินค้าที่เวลานี้ถ้าไม่ได้รับการเปลี่ยนแปลงก็จะเป็นผังคลังสินค้าที่ดีอีกต่อไป ผังคลังสินค้าที่ออกแบบใหม่ของคลังสินค้าใหม่ก็เช่นเดียวกัน จะเป็นผังคลังสินค้าที่ดีในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นจึงได้มีการนำเอาหลักการออกแบบผังอย่างมีเป็นระบบ (Systematic Layout Planning) มาใช้เพื่อทำการวิเคราะห์และหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุง รวมทั้งสามารถบ่งบอกให้เห็นถึงแนวทางในการจัดวางคลังสินค้าใหม่ได้อีกด้วย

แต่อย่างไรก็ตามการจัดวางผังคลังสินค้าอย่างเป็นระบบ (Systematic Layout Planning) เป็นวิธีการจัดวางผังโดยอาศัยการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเท่านั้นซึ่งมีการเก็บข้อมูลโดยใช้การสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องถือเป็นการเก็บข้อมูลที่ทำได้ง่าย แต่ค่อนข้างยากต่อการนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแต่ละแผนก และวิธีการนี้ยังสามารถจัดวางผังออกมาได้หลายรูปแบบ ทำให้ผู้เลือกสามารถเปรียบเทียบและมีมากกว่าหนึ่งทางเลือก ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกผังที่ตรงกับความต้องการของบริษัทและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยต้องนำปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากปัจจัยที่กล่าวมาช่วยในการพิจารณาเลือกผังคลังสินค้าด้วย

5.2 สรุปขั้นตอนการดำเนินการ

จากที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานในบทที่ 4 แล้ว สามารถนำมาสรุปขั้นตอนการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. นำแผนการวางผังคลังสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันมาศึกษา ว่าปัจจุบันมีการจัดวางอย่างไร มีพื้นที่ขาดเท่าไร และจัดวางอยู่ตำแหน่งไหน
2. ศึกษาการไหลของสินค้าทั้ง 2 ประเภท คือ ชิ้นส่วนอะไหล่รถจักรยานยนต์ และ ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ ว่ามีแนวทางการไหลภายในคลังสินค้าอย่างไร
3. นำหลักการออกแบบผังอย่างมีเป็นระบบ (Systematic Layout Planning) มาใช้ในการวิเคราะห์

4. ออกแบบสอบถามเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้าและความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อปัจจัยการจัดวางผังคลังสินค้า
5. วิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อการจัดวางผังคลังสินค้า ว่ามีปัจจัยใดบ้าง และมีความสำคัญมากน้อยเพียงไร
6. วิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อปัจจัยการจัดวางผังคลังสินค้า โดยทำการแบ่งออกเป็น 10 แผนกหลัก
7. สรุปความสัมพันธ์ของแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยการจัดวางผังคลังสินค้า โดยใช้หลักการ Relationship Diagram
8. จัดทำ Block Diagram สำหรับความสัมพันธ์ของแผนกต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าปัจจุบัน
9. นำข้อจำกัดของการจัดวางผังคลังสินค้า รวมถึงความสัมพันธ์ของแผนกที่ได้จากการนำหลักการ Relationship Diagram มาศึกษาหาแนวทางการเปลี่ยนแปลงผังคลังสินค้า โดยอาจจะได้การออกแบบวางผังคลังสินค้าหลากหลายแบบ
10. วิเคราะห์และเปรียบเทียบทางเลือกใหม่กับสภาพปัจจุบัน โดยใช้ระยะทางการขนถ่ายสินค้าเป็นตัวเปรียบเทียบ
11. สรุปผลและประเมินการออกแบบผังคลังสินค้าที่ได้มาหลาย ๆ แบบ พร้อมข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและสร้างคลังสินค้าใหม่ด้วย

5.3 อุปสรรคที่พบระหว่างทำการปรับผังคลังสินค้า

1. จำนวนงานที่เข้ามาอย่างต่อเนื่องในช่วงที่มีการปรับผังคลังสินค้าทำให้พื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่ในส่วนแผนก receiving ไม่พอต่อการวางอะไหล่และทำให้อะไหล่ล้นไปยังพื้นที่อื่นๆ เพราะเนื่องจากว่าทางคลังสินค้าไม่สามารถที่จะทำการหยุดรับสินค้าได้
2. อุปกรณ์ Forklift ไม่พอในการปรับผังคลังสินค้า เพราะเนื่องจากคลังสินค้ามีอุปกรณ์ในจำนวนที่จำกัด และวันที่ทำการปรับผังคลังสินค้าเป็นช่วงเดือนมกราคมทำให้ Forklift ที่มีอยู่ต้องทำการนำไปเคลียงานที่ยังคงค้างอยู่ในกระบวนการต่างๆ

5.4 บทสรุป

จากการนำหลักการจัดวางผังอย่างมีเป็นระบบ Systematic Layout planning มาใช้ในการวิเคราะห์ผังคลังสินค้ากรณีศึกษาพบว่าโดยส่วนมากความสัมพันธ์ระหว่างแผนกจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน เนื่องจากมีความต่อเนื่องของกระบวนการทำงาน ซึ่งผังคลังสินค้าในปัจจุบันเป็นผังคลังสินค้าที่ดีอยู่แล้ว หากมีการโยกย้ายแผนกจัดเก็บเข้าชั้นวางของสินค้าประเภทกันชน

(Binning Bumper) ให้อยู่ใกล้กับแผนกรับสินค้ามากขึ้น (ทางเลือกที่ 2) เนื่องจากแผนกทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากกว่าแผนกอื่น ๆ สาเหตุที่ความสัมพันธ์เป็นไปในลักษณะดังกล่าวเนื่องมาจากสินค้าที่เป็นกันชนเป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่ มีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างจากอะไหล่อื่น ๆ รวมทั้งเป็นสินค้าที่มีปริมาณการนำเข้าและส่งออกสูง และสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในคลังสินค้าได้ด้วย และเมื่อทำการเปรียบเทียบผังคลังสินค้าในอุดมคติของผู้วิจัยและผังคลังสินค้าที่ทำการปรับปรุงนี้จะพบว่าผู้วิจัยไม่สามารถที่จะสร้างคลังสินค้าในอุดมคติได้ เนื่องจากว่า คลังสินค้าในอุดมคตินี้มีหลายจุดที่ไม่เหมือนผังคลังสินค้าปัจจุบันทำให้การปรับเปลี่ยนต้องใช้เวลาในการจัดสถานที่ การอบรมพนักงานเพื่อให้ทำงานในขั้นตอนใหม่นี้ค่อนข้างนานและคลังสินค้ากรณีศึกษาแห่งนี้เป็นคลังสินค้าที่ต้องทำการ Supply อะไหล่ตลอดเวลาเนื่องจากเป็นศูนย์กลางคลังสินค้าของเอเชียโอซีเนียทำให้ไม่สามารถทำการปิดคลังสินค้าเป็นระยะเวลาอันนานได้ และเนื่องจากการปรับผังคลังสินค้าให้เป็นไปตามผังคลังสินค้าในอุดมคตินี้ต้องใช้ต้นทุนค่อนข้างสูงและไม่แน่ใจว่าเมื่อทำแล้วประสิทธิภาพการทำงานจะเพิ่มขึ้นจริงหรือไม่ ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะสร้างคลังสินค้าแบบในอุดมคติของผู้วิจัยได้

5.5 บทวิจารณ์และข้อเสนอแนะ

5.5.1 บทวิจารณ์

จากกรณีศึกษาค้างสินค้าพบว่าคลังสินค้าของบริษัทดังกล่าวมีความถี่ในการขนถ่ายชิ้นงานและข้อมูลค่อนข้างสูง ขนาดของชิ้นงานมีความหลากหลายในแต่ละประเภท ดังนั้นถ้ามีการจัดประเภทของชิ้นงาน ระบุตำแหน่งการวางชิ้นงาน รวมทั้งเวลาในการขนถ่ายอย่างชัดเจน จะส่งผลดีต่อการจัดเก็บสินค้า และขั้นตอนการดำเนินงานภายในคลังสินค้า ได้ดังนี้

1. ช่วยให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าและสามารถจัดเก็บสินค้าได้ปริมาณมาก ๆ ผลเสียต่อตัวสินค้าจะเกิดขึ้นน้อย เนื่องมาจากการแบ่งแยกประเภทของสินค้า รวมทั้งการแยกพื้นที่การจัดวางสำหรับสินค้าที่ต้องการความระมัดระวัง
2. ช่วยทำให้การตรวจเช็ควัสดุ หรือ สินค้าคงคลังทำได้ง่ายขึ้น และสะดวกยิ่งขึ้นทำให้ไม่เกิดการตกค้างของการเก็บสินค้า
3. สามารถช่วยให้ลดปริมาณของรถ Forklift ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าทำให้เป็นการประหยัดทั้งแรงงาน พลังงาน และค่าซ่อมบำรุงอีกด้วย
4. ช่วยให้เกิดอุบัติเหตุและอันตรายเป็นสาเหตุมาจากการใช้รถ Forklift เคลื่อนย้าย อีกทั้งเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงานอีกด้วย
5. ช่วยให้ผู้สามารถลดปริมาณของพนักงานที่จะต้องใช้ในการขนย้ายและตรวจสอบสินค้า ซึ่งจะเป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านแรงงานด้วย

6. ช่วยให้ผู้มีสินค้ามีการเคลื่อนไหวที่อยู่ตลอดเวลาและลดปัญหาการใช้เวลาในการคอยของสินค้าทำให้สามารถปฏิบัติงานได้เร็วขึ้น

ในอนาคตทางบริษัทมีแนวโน้มที่จะขยายพื้นที่ของคลังสินค้าออกไปและทำการจัดวางแผนผังการจัดเก็บสินค้าใหม่รวมทั้งการติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เพื่อให้สะดวกในการติดตามสถานะของชิ้นงาน เพื่อให้สะดวกในการดำเนินงานและตอบสนองเป้าหมายขององค์กร

5.5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้บริหารต้องให้ความสนใจต่อการวางแผนผังและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆให้สัมพันธ์กับจำนวนเงินลงทุนและต้องสื่อสารและทำความเข้าใจกับพนักงานถึงการปรับปรุงผังคลังสินค้า ทั้งนี้เพื่อให้พนักงานทุกคนได้รับรู้และสนับสนุนในการพัฒนาคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน

2. ผู้บริหารควรคำนึงถึงความเสี่ยงและต้นทุนของแต่ละกิจกรรม เนื่องจากว่าการตัดสินใจที่จะลงทุนปรับปรุงในคลังสินค้าอาจมีความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อต้นทุนหรือรายได้ต่อธุรกิจ เช่น การลงทุนในระบบการจัดเก็บและลำเลียงอัตโนมัติจะเพิ่มความเสี่ยงและต้องการผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุนสูง ซึ่งการลงทุนในเครื่องมือเครื่องจักรเหล่านี้ยิ่งได้ผลตอบแทนในเงินลงทุนที่ลงไปได้เร็วเท่าใด จะยิ่งลดความเสี่ยงลงไปได้มากเท่านั้น ดังนั้นผู้บริหารจึงควรพิจารณาทางการเงิน ซึ่งการบัญชีการเงินและเทคนิคต่างๆในการควบคุมมีความสำคัญมากในการเข้าถึงความเสี่ยงและผลได้จากการตัดสินใจที่เกี่ยวกับกิจกรรมของคลังสินค้า โดยผู้จัดทำเสนอให้ทางบริษัทใช้เทคนิคของ ABC (Activity-Based Costing) เพื่อช่วยควบคุมทางการเงินของกิจกรรมด้านคลังสินค้า

3. ผู้บริหารควรมีการพัฒนากระบวนการสรรหาเพื่อการจัดการคลังสินค้าในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน โดยมีวัตถุประสงค์ในการลดระยะเวลาของรอบการสั่งซื้อ ลดจำนวนสินค้าคงคลัง และเพิ่มความรวดเร็วในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

4. ผู้บริหารควรคำนึงถึงขีดความสามารถและจำนวนของอุปกรณ์ยกขนในปัจจุบันด้วยว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ มีความจำเป็นในการสั่งซื้ออุปกรณ์ยกขนมากขึ้นหรือไม่เพียงใด

5. ทางบริษัทควรให้ความสนใจและมีการเผยแพร่ความรู้ในกระบวนการโลจิสติกส์ให้กับพนักงานมากขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงผังคลังสินค้าที่จะเกิดขึ้น โดยทุกฝ่ายทุกแผนกต้องให้ความร่วมมือกัน

6. งานวิจัยฉบับนี้เป็นเพียงการนำหลักการต่าง ๆ มาประยุกต์เพื่อใช้ในการศึกษาถึงการจัดวางผังคลังสินค้าของบริษัทดังกล่าวเท่านั้น และปัจจัยที่นำมาทำการศึกษาเป็นเพียงปัจจัยเบื้องต้น ถ้าต้องการให้เกิดประโยชน์สูงสุดควรนำปัจจัยอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากปัจจัยที่กล่าวมาช่วยในการพิจารณาด้วย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลชนก สุทธิวาหนฤพุดิ, ศลิษา ภมรสถิต และจักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา. การจัดการโซุ่ปทานและโลจิสติกส์ (Supply Chain and logistics management). กรุงเทพฯ : ทัอบัซชัวาล สุกเกษม. เขียนผังงานและแบบแปลนโดย. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2545.
- วันชัย ริจิรวานิช. การออกแบบผังโรงงาน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- วิจิต หล่อจี้ระชุนท์กุล. ทฤษฎีสินค้าคงคลัง. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2536.
- สมศักดิ์ ศรีสัตย์. การออกแบบผังโรงงาน (Planning layout and design). พิมพ์ครั้งที่5. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2537.
- ณัฐพงษ์ วังมูล, ณิชากัทร แก้วไธสง และสุกานดา เสนพันธ์. การออกแบบผังกระบวนการปั้มขึ้นรูป (A design of facility layout for a stamping process). โครงการทางวิศวกรรมปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา, 2548.
- อุดมทัศน์ อิทธิโรชาติ. การออกแบบระบบการจัดการคลังสินค้าในส่วยกิจกรรม รอสส์-ดอกกึ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

ภาษาอังกฤษ

- Dunker,T.,Radons,G.,&Westkamper,E. Combining evolutionary computation and dynamic programming for solving a dynamic facility layout problem. European Journal of Operational Research: 165, 55-69.
- B. Rouwenhorst, B. Reuter, V. Stockrahm, G.J. van Houtum, R.J. Mantel, W.H.M. Zijm (2000).Warehouse design and control: Framework and literature review : <http://www.sciencedirect.com>, 2009.
- Govindaraj,T.,Blanco,E.E.,Bondner,D.A.,Goetschalckx,M.,McGinnis,L.F.,&Sharp,G.P (2000).Design of warehousing and distribution systems: An object model of facilities, functions and information. : <http://www.sciencedirect.com>, 2009.

Li,H.,&Love,P.E.D. Genetic search for solving constriction site-level unequal-area facility-layout problems. : <http://www.sciencedirect.com>, 2009

Zhang,G.Q., &Lai K.K. Combining path relining and genetic algorithms for the multiple-level warehouse layout problem. : <http://www.sciencedirect.com>, 2009.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
เอกสารในการใช้รวบรวมข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

แบบสอบถามชุดที่

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ศึกษาการวางแผนผังภายในคลังสินค้ากรณีศึกษา ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ สำหรับ
สินค้าประเภทชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อประโยชน์ในการศึกษา
เท่านั้น โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน หน้าข้อความที่ท่านเลือกของคำถามแต่ละข้อที่
ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

แบบสอบถามมี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวางแผนผังคลังสินค้า

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น ๆ

ส่วนที่ 1 ระดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวางแผนผังคลังสินค้า

ระดับความสำคัญของปัจจัย	น้อยที่สุด (1)	น้อย (3)	ปาน กลาง (5)	มาก (7)	มากที่สุด (9)
1. ความถี่ในการขนถ่ายสินค้า					
2. การส่งผ่านข้อมูลทางระบบ AS400 และการส่งเอกสารไปยังแผนกต่างๆ					
3. การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนด					
4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่ง ของออก					
5. การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก(เปลี่ยน ตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)					

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น

ระดับความสัมพันธ์ A หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง

E หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

I หมายถึง แผนกทั้งสองควรอยู่ใกล้กัน

O หมายถึง แผนกทั้งสองอาจจะอยู่ใกล้กันได้

U หมายถึง แผนกทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

X หมายถึง แผนกทั้งสองห้ามอยู่ติดกัน

ปัจจัยที่ 1 ความถี่ในการขนถ่ายสินค้า

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Receive					
2. แผนก Receive และ แผนก Package					
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Receive และแผนก Picking					
8. แผนก Receive และแผนก Packing					
9. แผนก Receive และแผนก shipping					
10.. แผนก Receive และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10. แผนก Package และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก In binning Bumper	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Bumperและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Bumperและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Bumperและ แผนก In binning Bumper					
4. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Bumperแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Bumper และแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Bumperและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Bumper และแผนก Packing					
9. แผนก In binning Bumperและแผนก shipping					
10.. แผนก In binning Bumperและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก In binning Big part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Big partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Big partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Big partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Big partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Big partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Big partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Big partและแผนก Office					

ความสัมพันธ์แผนก In binning Medium part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Medium part และ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Medium part และ แผนก Package					
3. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Bumper					
4. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Medium part และ แผนก Picking					
8. แผนก In binning Medium part และ แผนก Packing					
9. แผนก In binning Medium part และ แผนก shipping					
10. แผนก In binning Medium part และ แผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Small part และ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Small part และ แผนก Package					
3. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Bumper					
4. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Small part และ แผนก Picking					
8. แผนก In binning Small part และ แผนก Packing					
9. แผนก In binning Small part และ แผนก shipping					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
10.แผนก In binning Small partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Picking	A	E	I	O	U
1. แผนก Picking และ แผนก Receiving					
2. แผนก Picking และ แผนก Package					
3. แผนก Picking และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Picking และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Picking และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Picking และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Picking และแผนก Picking					
8. แผนก Picking และแผนก Packing					
9. แผนก Picking และแผนก shipping					
10.แผนก Picking และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Packing	A	E	I	O	U
1. แผนก Packing และ แผนก Receiving					
2. แผนก Packing และ แผนก Package					
3. แผนก Packing และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Packing และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Packing และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Packing และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Packing และแผนก Picking					
8. แผนก Packing และแผนก Packing					
9. แผนก Packing และแผนก shipping					
10.แผนก Packing และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก shipping	A	E	I	O	U
1. แผนก Shipping และ แผนก Receiving					
2. แผนก Shipping และ แผนก Package					
3. แผนก Shipping และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Shipping และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Shipping และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Shipping และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Shipping และแผนก Picking					
8. แผนก Shipping และแผนก Packing					
9. แผนก Shipping และแผนก shipping					
10.แผนก Shipping และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Office	A	E	I	O	U
1. แผนก Office และ แผนก Receiving					
2. แผนก Office และ แผนก Package					
3. แผนก Office และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Office และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Office และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Office และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Office และแผนก Picking					
8. แผนก Office และแผนก Packing					
9. แผนก Office และแผนก shipping					
10.แผนก Office และแผนก Office					

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจัยที่ 2 การส่งข้อมูลด้วยระบบ AS400 และการส่งเอกสารไปยังแผนกต่างๆ

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Receive					
2. แผนก Receive และ แผนก Package					
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Receive และแผนก Picking					
8. แผนก Receive และแผนก Packing					
9. แผนก Receive และแผนก shipping					
10.. แผนก Receive และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10.. แผนก Package และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Bumper	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Bumperและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Bumperและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Bumperและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Bumper และแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Bumperและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Bumper และแผนก Packing					
9. แผนก In binning Bumperและแผนก shipping					
10.. แผนก In binning Bumperและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Big part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Big partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Big partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Big partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Big partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Big partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Big partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Big partและแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ In binning Medium part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Medium partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Medium partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Medium partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Medium partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Medium partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Medium partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Medium partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Small partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Small partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Small partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Small partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Small partและแผนก Packing					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
9. แผนก In binning Small part และแผนก shipping					
10.แผนก In binning Small partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Picking	A	E	I	O	U
1. แผนก Picking และ แผนก Receiving					
2. แผนก Picking และ แผนก Package					
3. แผนก Picking และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Picking และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Picking และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Picking และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Picking และแผนก Picking					
8. แผนก Picking และแผนก Packing					
9. แผนก Picking และแผนก shipping					
10.แผนก Picking และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Packing	A	E	I	O	U
1. แผนก Packing และ แผนก Receiving					
2. แผนก Packing และ แผนก Package					
3. แผนก Packing และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Packing และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Packing และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Packing และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Packing และแผนก Picking					
8. แผนก Packing และแผนก Packing					
9. แผนก Packing และแผนก shipping					
10.แผนก Packing และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก shipping	A	E	I	O	U
1. แผนก Shipping และ แผนก Receiving					
2. แผนก Shipping และ แผนก Package					
3. แผนก Shipping และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Shipping และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Shipping และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Shipping และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Shipping และแผนก Picking					
8. แผนก Shipping และแผนก Packing					
9. แผนก Shipping และแผนก shipping					
10.แผนก Shipping และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Office	A	E	I	O	U
1. แผนก Office และ แผนก Receiving					
2. แผนก Office และ แผนก Package					
3. แผนก Office และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Office และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Office และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Office และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Office และแผนก Picking					
8. แผนก Office และแผนก Packing					
9. แผนก Office และแผนก shipping					
10.แผนก Office และแผนก Office					

ปัจจัยที่ 3 การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนด

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Receive					
2. แผนก Receive และ แผนก Package					
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Receive และแผนก Picking					
8. แผนก Receive และแผนก Packing					
9. แผนก Receive และแผนก shipping					
10.. แผนก Receive และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10.. แผนก Package และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Bumper	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Bumperและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Bumperและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Bumperและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Bumper และแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Bumperและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Bumper และแผนก Packing					
9. แผนก In binning Bumperและแผนก shipping					
10.. แผนก In binning Bumperและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Big part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Big partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Big partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Big partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Big partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Big partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Big partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Big partและแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ In binning Medium part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Medium part และ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Medium part และ แผนก Package					
3. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Bumper					
4. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Medium part และ แผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Medium part และ แผนก Picking					
8. แผนก In binning Medium part และ แผนก Packing					
9. แผนก In binning Medium part และ แผนก shipping					
10. แผนก In binning Medium part และ แผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Small part และ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Small part และ แผนก Package					
3. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Bumper					
4. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Small part และ แผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Small part และ แผนก Picking					
8. แผนก In binning Small part และ แผนก Packing					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
9. แผนก In binning Small part และแผนก shipping					
10.แผนก In binning Small partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Picking	A	E	I	O	U
1. แผนก Picking และ แผนก Receiving					
2. แผนก Picking และ แผนก Package					
3. แผนก Picking และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Picking และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Picking และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Picking และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Picking และแผนก Picking					
8. แผนก Picking และแผนก Packing					
9. แผนก Picking และแผนก shipping					
10.แผนก Picking และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Packing	A	E	I	O	U
1. แผนก Packing และ แผนก Receiving					
2. แผนก Packing และ แผนก Package					
3. แผนก Packing และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Packing และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Packing และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Packing และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Packing และแผนก Picking					
8. แผนก Packing และแผนก Packing					
9. แผนก Packing และแผนก shipping					
10.แผนก Packing และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก shipping	A	E	I	O	U
1. แผนก Shipping และ แผนก Receiving					
2. แผนก Shipping และ แผนก Package					
3. แผนก Shipping และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Shipping และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Shipping และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Shipping และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Shipping และแผนก Picking					
8. แผนก Shipping และแผนก Packing					
9. แผนก Shipping และแผนก shipping					
10.แผนก Shipping และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Office	A	E	I	O	U
1. แผนก Office และ แผนก Receiving					
2. แผนก Office และ แผนก Package					
3. แผนก Office และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Office และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Office และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Office และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Office และแผนก Picking					
8. แผนก Office และแผนก Packing					
9. แผนก Office และแผนก shipping					
10.แผนก Office และแผนก Office					

ปัจจัยที่ 4 การจัดบริเวณรับของและการส่งของออก

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Receive					
2. แผนก Receive และ แผนก Package					
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Receive และแผนก Picking					
8. แผนก Receive และแผนก Packing					
9. แผนก Receive และแผนก shipping					
10.. แผนก Receive และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10.. แผนก Package และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก In binning Bumper	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Bumperและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Bumperและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Bumperและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Bumper และแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Bumperและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Bumper และแผนก Packing					
9. แผนก In binning Bumperและแผนก shipping					
10.. แผนก In binning Bumperและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก In binning Big part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Big partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Big partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Big partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Big partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Big partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Big partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Big partและแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ In binning Medium part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Medium partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Medium partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Medium partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Medium partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Medium partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Medium partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Medium partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Small partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Small partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Small partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Small partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Small partและแผนก Packing					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
9. แผนก In binning Small part และแผนก shipping					
10.แผนก In binning Small partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Picking	A	E	I	O	U
1. แผนก Picking และ แผนก Receiving					
2. แผนก Picking และ แผนก Package					
3. แผนก Picking และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Picking และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Picking และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Picking และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Picking และแผนก Picking					
8. แผนก Picking และแผนก Packing					
9. แผนก Picking และแผนก shipping					
10.แผนก Picking และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Packing	A	E	I	O	U
1. แผนก Packing และ แผนก Receiving					
2. แผนก Packing และ แผนก Package					
3. แผนก Packing และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Packing และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Packing และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Packing และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Packing และแผนก Picking					
8. แผนก Packing และแผนก Packing					
9. แผนก Packing และแผนก shipping					
10.แผนก Packing และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก shipping	A	E	I	O	U
1. แผนก Shipping และ แผนก Receiving					
2. แผนก Shipping และ แผนก Package					
3. แผนก Shipping และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Shipping และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Shipping และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Shipping และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Shipping และแผนก Picking					
8. แผนก Shipping และแผนก Packing					
9. แผนก Shipping และแผนก shipping					
10.แผนก Shipping และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Office	A	E	I	O	U
1. แผนก Office และ แผนก Receiving					
2. แผนก Office และ แผนก Package					
3. แผนก Office และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Office และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Office และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Office และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Office และแผนก Picking					
8. แผนก Office และแผนก Packing					
9. แผนก Office และแผนก shipping					
10.แผนก Office และแผนก Office					

ปัจจัยที่ 5 การเปลี่ยนโครงสร้างของแผนก

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Receive					
2. แผนก Receive และ แผนก Package					
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part					
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Receive และแผนก Picking					
8. แผนก Receive และแผนก Packing					
9. แผนก Receive และแผนก shipping					
10.. แผนก Receive และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving					
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Package และแผนก Picking					
8. แผนก Package และแผนก Packing					
9. แผนก Package และแผนก shipping					
10. แผนก Package และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Bumper	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Bumperและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Bumperและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Bumperและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Bumperและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Bumper และแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Bumperและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Bumper และแผนก Packing					
9. แผนก In binning Bumperและแผนก shipping					
10.. แผนก In binning Bumperและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Big part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Big partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Big partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Big partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Big partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Big partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Big partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Big partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Big partและแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ In binning Medium part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Medium partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Medium partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Medium partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Medium partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Medium partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Medium partและแผนก Packing					
9. แผนก In binning Medium partและแผนก shipping					
10.แผนก In binning Medium partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
1. แผนก In binning Small partและ แผนก Receiving					
2. แผนก In binning Small partและ แผนก Package					
3. แผนก In binning Small partและ แผนกIn binning Bumper					
4. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Big part					
5. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Medium part					
6. แผนก In binning Small partและแผนก In binning Small part					
7. แผนก In binning Small partและแผนก Picking					
8. แผนก In binning Small partและแผนก Packing					

ระดับความสัมพันธ์แผนก In binning Small part	A	E	I	O	U
9. แผนก In binning Small part และแผนก shipping					
10.แผนก In binning Small partและแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Picking	A	E	I	O	U
1. แผนก Picking และ แผนก Receiving					
2. แผนก Picking และ แผนก Package					
3. แผนก Picking และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Picking และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Picking และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Picking และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Picking และแผนก Picking					
8. แผนก Picking และแผนก Packing					
9. แผนก Picking และแผนก shipping					
10.แผนก Picking และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Packing	A	E	I	O	U
1. แผนก Packing และ แผนก Receiving					
2. แผนก Packing และ แผนก Package					
3. แผนก Packing และ แผนกIn binning bumper					
4. แผนก Packing และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Packing และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Packing และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Packing และแผนก Picking					
8. แผนก Packing และแผนก Packing					
9. แผนก Packing และแผนก shipping					
10.แผนก Packing และแผนก Office					

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก shipping	A	E	I	O	U
1. แผนก Shipping และ แผนก Receiving					
2. แผนก Shipping และ แผนก Package					
3. แผนก Shipping และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Shipping และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Shipping และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Shipping และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Shipping และแผนก Picking					
8. แผนก Shipping และแผนก Packing					
9. แผนก Shipping และแผนก shipping					
10.แผนก Shipping และแผนก Office					
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Office	A	E	I	O	U
1. แผนก Office และ แผนก Receiving					
2. แผนก Office และ แผนก Package					
3. แผนก Office และ แผนก In binning bumper					
4. แผนก Office และแผนก In binning Big part					
5. แผนก Office และแผนก In binning Medium part					
6. แผนก Office และแผนก In binning Small part					
7. แผนก Office และแผนก Picking					
8. แผนก Office และแผนก Packing					
9. แผนก Office และแผนก shipping					
10.แผนก Office และแผนก Office					



ภาคผนวก ข

ผลการประมวลผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนกทั้ง 10 แผนก

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2-1 ตารางค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องความถี่ในการขนถ่ายขึ้นงาน

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	14	12	12	11	0	0	0	0	0	1	1	1	7	3	3
E	6	8	5	5	2	0	0	0	0	1	1	1	12	12	13
I	0	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	5	4
O	0	0	0	1	14	12	12	1	0	6	6	5	0	0	0
U	0	0	0	0	3	8	8	18	0	12	12	13	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	15	0	3	3	2	16	16	14	1	0	2	18	19	13	2
I	2	0	7	6	2	1	4	3	0	7	2	1	1	7	0
O	3	0	7	8	2	3	0	3	5	9	0	0	0	0	3
U	0	6	3	3	13	0	0	0	8	4	16	1	0	0	11
X	0	14	0	0	1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	4	0	4	18	0
E	3	18	17	13	2	15	20	16	2	0	12	4	15	2	0
I	0	1	3	5	0	4	0	1	6	5	3	0	1	0	0
O	3	0	0	0	6	1	0	0	3	5	0	5	0	0	0
U	8	0	0	0	10	0	0	0	6	10	0	10	0	0	2
X	6	1	0	0	2	0	0	0	3	0	1	1	0	0	18

ตารางที่ 2-2 ตารางค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการส่งข้อมูลผ่านระบบ AS400 และการส่งเอกสารไปยังแผนกต่างๆ

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	7	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3
E	12	13	13	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	16
I	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	4	4	2	3	1
O	0	0	0	0	10	11	11	0	4	1	1	1	0	0	0
U	0	1	0	0	9	9	9	11	7	16	15	15	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	14	9	1	1	3	19	20	18	6	2	4	17	17	17	6
I	0	2	3	4	1	0	0	1	7	2	3	2	2	3	9
O	1	5	8	7	7	1	0	1	6	6	1	1	1	0	4
U	0	2	8	8	8	0	0	0	1	10	7	0	0	0	1
X	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	0	0	1	5	4	2	0	4	0	6	18	0
E	3	19	20	16	4	15	14	14	4	3	16	6	14	2	0
I	1	0	0	4	8	4	1	2	5	0	0	0	0	0	0
O	1	1	0	0	6	0	0	0	3	2	0	2	0	0	0
U	12	0	0	0	2	0	0	0	6	15	0	12	0	0	2
X	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18

ตารางที่ 2-3 ตารางค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนดไว้

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	12	11	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	1
E	8	9	9	9	1	0	0	0	0	18	10	10	14	16	19
I	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0
O	0	0	0	0	11	12	12	3	0	0	5	5	0	0	0
U	0	0	0	0	8	8	8	7	9	2	5	5	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	7	11	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
E	6	4	7	9	5	20	20	6	4	5	5	19	19	7	3
I	12	5	0	0	0	0	0	10	1	0	0	0	0	8	1
O	0	0	0	3	1	0	0	1	0	5	0	0	0	1	1
U	2	6	10	7	11	0	0	3	11	8	15	0	0	3	11
X	0	4	3	1	3	0	0	0	3	2	0	0	0	0	3

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	3	3	1	1	1	4	3	1	1	2	0	3	18	0
E	5	17	17	5	3	14	16	13	4	4	18	2	17	2	0
I	0	0	0	9	1	0	0	4	2	0	0	5	0	0	0
O	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
U	15	0	0	3	11	5	0	0	13	7	0	13	0	0	2
X	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	18

ตารางที่ 2-4 ตารางค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการจัดบริเวณรับของและบริเวณส่งขาออก

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	8	5	5	5	2	0	0	0	0	1	1	1	8	4	4
E	7	10	10	7	3	0	3	0	0	18	13	12	7	7	9
I	0	0	0	4	3	3	0	0	0	1	6	7	1	3	1
O	5	5	5	4	5	4	4	1	0	0	0	0	3	5	5
U	0	0	0	0	7	13	13	13	0	0	0	0	1	1	1
X	0	0	0	0	0	0	0	6	20	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
E	2	0	17	14	0	8	8	0	0	17	0	3	3	0	0
I	0	0	0	3	5	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0
O	3	0	0	0	4	4	4	1	0	0	7	5	5	3	0
U	9	0	0	0	11	6	6	17	2	0	11	10	10	15	2
X	6	20	0	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0	2	18

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	4	0	4	18	0
E	0	6	5	0	0	16	18	9	0	11	10	0	16	2	0
I	2	4	0	0	0	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0
O	4	6	5	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
U	14	4	10	17	2	0	0	3	0	5	6	0	0	0	2
X	0	0	0	1	18	0	0	4	20	0	0	20	0	0	18

ตารางที่ 2-5 ตารางค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแผนก
(การโยกย้ายตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	11	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	9	7	7
E	9	10	10	10	0	0	0	3	0	13	8	8	11	13	13
I	0	0	0	0	2	2	2	2	0	5	10	8	0	0	0
O	0	0	0	0	13	12	12	0	4	2	2	4	0	0	0
U	0	0	0	0	5	6	6	15	13	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	4	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	0
E	16	10	13	13	0	19	19	12	6	13	2	18	18	10	6
I	0	1	3	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0	5	3
O	0	1	3	3	3	0	0	2	3	3	6	0	0	0	2
U	0	6	1	1	14	0	0	3	8	4	12	0	0	5	9
X	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	2	2	0	0	1	1	3	0	0	5	0	5	0	18
E	2	18	18	11	6	14	19	17	3	12	15	3	15	3	2
I	0	0	0	3	2	3	0	0	2	4	0	2	0	2	0
O	0	0	0	2	3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0
U	18	0	0	4	9	0	0	0	12	2	0	15	0	15	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ผลการประมวลผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของแผนกทั้ง 10 แผนก

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2-1 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องความถี่ในการขนถ่ายขึ้นงาน

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	102	88	88	80	0	0	0	0	0	7.3	7.3	7.3	51	22	22
E	44	58	37	37	15	0	0	0	0	7.3	7.3	7.3	88	88	95
I	0	0	22	22	7.3	0	0	0	0	0	0	0	7.3	37	29
O	0	0	0	7.3	102	88	88	7.3	0	44	44	37	0	0	0
U	0	0	0	0	22	58	58	131	0	88	88	95	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	7.3	146	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	110	0	22	22	15	117	117	102	7.3	0	15	131	139	95	15
I	15	0	51	44	15	7.3	29	22	0	51	15	7.3	7.3	51	0
O	22	0	51	58	15	22	0	22	37	66	0	0	0	0	22
U	0	44	22	22	95	0	0	0	58	29	117	7.3	0	0	80
X	0	102	0	0	7.3	0	0	0	44	0	0	0	0	0	29

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	15	0	0	0	22	0	0	29	0	29	131	0
E	22	131	124	95	15	110	146	117	15	0	88	29	110	15	0
I	0	7.3	22	37	0	29	0	7.3	44	37	22	0	7.3	0	0
O	22	0	0	0	44	7.3	0	0	22	37	0	37	0	0	0
U	58	0	0	0	73	0	0	0	44	73	0	73	0	0	15
X	44	7.3	0	0	15	0	0	0	22	0	7.3	7.3	0	0	131

ตารางที่ 2-2 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการส่งข้อมูลผ่านระบบ AS400 และการส่งออกเอกสารไปยังแผนกต่างๆ

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	42	36	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	24	18	18
E	72	78	78	84	0	0	0	0	0	0	0	0	84	84	96
I	6	0	6	0	6	0	0	0	0	18	24	24	12	18	6
O	0	0	0	0	60	66	66	0	24	6	6	6	0	0	0
U	0	6	0	0	54	54	54	66	42	96	90	90	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	54	54	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	30	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	84	54	6	6	18	114	120	108	36	12	24	102	102	102	36
I	0	12	18	24	6	0	0	6	42	12	18	12	12	18	54
O	6	30	48	42	42	6	0	6	36	36	6	6	6	0	24
U	0	12	48	48	48	0	0	0	6	60	42	0	0	0	6
X	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	0	0	6	30	24	12	0	24	0	36	108	0
E	18	114	120	96	24	90	84	84	24	18	96	36	84	12	0
I	6	0	0	24	48	24	6	12	30	0	0	0	0	0	0
O	6	6	0	0	36	0	0	0	18	12	0	12	0	0	0
U	72	0	0	0	12	0	0	0	36	90	0	72	0	0	12
X	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108

ตารางที่ 2-3 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนดไว้

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	78	72	72	72	0	0	0	0	0	0	0	0	39	6.5	6.5
E	52	59	59	59	6.5	0	0	0	0	117	65	65	91	104	124
I	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0
O	0	0	0	0	72	78	78	20	0	0	33	33	0	0	0
U	0	0	0	0	52	52	52	46	59	13	33	33	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	46	72	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	6.5	0	0	0	0	0	0	6.5	0	0	6.5	6.5	6.5	6.5
E	39	26	46	59	33	130	130	39	26	33	33	124	124	46	20
I	78	33	0	0	0	0	0	65	6.5	0	0	0	0	52	6.5
O	0	0	0	20	6.5	0	0	6.5	0	33	0	0	0	6.5	6.5
U	13	39	65	46	72	0	0	20	72	52	98	0	0	20	72
X	0	26	20	6.5	20	0	0	0	20	13	0	0	0	0	20

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	20	20	6.5	6.5	6.5	26	20	6.5	6.5	13	0	20	117	0
E	33	111	111	33	20	91	104	85	26	26	117	13	111	13	0
I	0	0	0	59	6.5	0	0	26	13	0	0	33	0	0	0
O	0	0	0	13	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
U	98	0	0	20	72	33	0	0	85	46	0	85	0	0	13
X	0	0	0	0	26	0	0	0	0	33	0	0	0	0	117

ตารางที่ 2-4 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการจัดบริเวณรับของและบริเวณส่งของขาออก

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	46	29	29	29	12	0	0	0	0	5.8	5.8	5.8	46	23	23
E	41	58	58	41	17	0	17	0	0	104	75	70	41	41	52
I	0	0	0	23	17	17	0	0	0	5.8	35	41	5.8	17	5.8
O	29	29	29	23	29	23	23	5.8	0	0	0	0	17	29	29
U	0	0	0	0	41	75	75	75	0	0	0	0	5.8	5.8	5.8
X	0	0	0	0	0	0	0	35	116	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	0	0	17	17	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
E	12	0	99	81	0	46	46	0	0	99	0	17	17	0	0
I	0	0	0	17	29	12	12	0	0	0	12	12	12	0	0
O	17	0	0	0	23	23	23	5.8	0	0	41	29	29	17	0
U	52	0	0	0	64	35	35	99	12	0	64	58	58	87	12
X	35	116	0	0	0	0	0	12	104	0	0	0	0	12	104

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	0	0	0	0	5.8	5.8	5.8	0	12	23	0	23	104	0
E	0	35	29	0	0	93	104	52	0	64	58	0	93	12	0
I	12	23	0	0	0	17	5.8	17	0	0	0	0	0	0	0
O	23	35	29	12	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
U	81	23	58	99	12	0	0	17	0	29	35	0	0	0	12
X	0	0	0	5.8	104	0	0	23	116	0	0	116	0	0	104

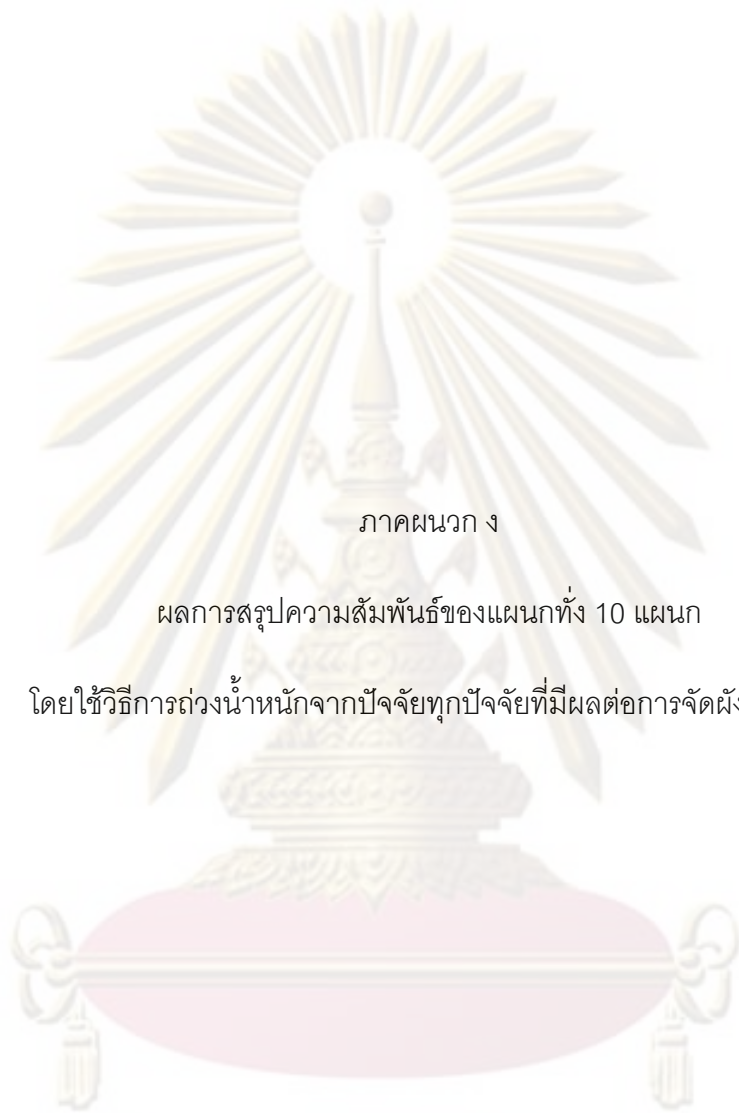
ตารางที่ 2-5 แสดงค่าความถี่ของความสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของแผนก

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	52	47	47	47	0	0	0	0	0	0	0	0	42	33	33
E	42	47	47	47	0	0	0	14	0	61	38	38	52	61	61
I	0	0	0	0	9.4	9.4	9.4	9.4	0	24	47	38	0	0	0
O	0	0	0	0	61	56	56	0	19	9.4	9.4	19	0	0	0
U	0	0	0	0	24	28	28	71	61	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0

	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	19	4.7	0	0	0	4.7	4.7	0	0	0	0	9.4	9.4	0	0
E	75	47	61	61	0	89	89	56	28	61	9.4	85	85	47	28
I	0	4.7	14	14	14	0	0	14	14	0	0	0	0	24	14
O	0	4.7	14	14	14	0	0	9.4	14	14	28	0	0	0	9.4
U	0	28	4.7	4.7	66	0	0	14	38	19	56	0	0	24	42
X	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	9.4	9.4	0	0	4.7	4.7	14	0	0	24	0	24	0	85
E	9.4	85	85	52	28	66	89	80	14	56	71	14	71	14	9.4
I	0	0	0	14	9.4	14	0	0	9.4	19	0	9.4	0	9.4	0
O	0	0	0	9.4	14	9.4	0	0	14	0	0	0	0	0	0
U	85	0	0	19	42	0	0	0	56	9.4	0	71	0	71	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4	0	0	0	0	0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ผลการสรุปความสัมพันธ์ของแผนกทั้ง 10 แผนก

โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักจากปัจจัยทุกปัจจัยที่มีผลต่อการจัดผังโรงงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตาราง สรุปค่าคะแนนความสัมพันธ์ของแผนกต่างๆในระดับต่างๆในทุกปีจ้จย

	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8
A	320	271	271	264	11.6	0	0	0	0	13.1	13.1	13.1	203	103	103
E	251	300	278	267	38.5	0	17.4	14.1	0	290	185	180	355	377	428
I	6	0	27.9	45.1	40.1	26.8	9.4	28.9	0	47.3	106	102	25.1	91.4	41
O	29	29	29	30.5	324	311	311	32.6	42.8	59.2	91.7	93.8	17.4	29	29
U	0	6	0	0	192	268	268	142	162	197	210	217	5.8	5.8	5.8
X	0	0	0	0	0	0	0	389	402	0	0	0	0	0	0
	A	E	E	E	O	O	O	X	X	E	U	U	E	E	E
	2,9	2,10	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
A	48.8	23.2	17.4	17.4	0	4.7	4.7	0	6.5	17.4	0	15.9	15.9	6.5	6.5
E	319	127	233	229	65.1	497	503	306	97.5	204	80.5	459	466	289	98.3
I	92.6	49.2	83.2	99.3	63.7	18.9	40.8	107	62.6	63.1	44.2	30.9	30.9	145	74.6
O	45.3	34.7	113	134	100	51.1	23.2	49.6	86.6	148	74.8	35	35	23.9	61.8
U	65.2	123	140	120	344	34.8	34.8	132	185	160	377	65.3	58	130	212
X	34.8	249	19.5	6.5	32.8	0	0	11.6	168	13	30	0	0	11.6	153
	E	X	E	E	U	E	E	E	U	E	U	E	E	E	U
	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10	6,7	6,8	6,9	6,10	7,8	7,9	7,10	8,9	8,10	9,10
A	0	28.9	28.9	21.1	6.5	23	66.5	85.3	18.5	18.1	113	0	131	461	84.6
E	81.8	475	468	275	86.3	449	528	417	78.7	164	429	92.3	467	65.3	9.4
I	17.6	30.5	21.9	133	63.9	84.7	11.8	62.7	96.2	55.3	21.9	41.9	7.3	9.4	0
O	51.1	40.8	29	34	93.9	16.7	0	0	54	79.6	0	48.5	0	0	0
U	394	23.2	58	137	210	32.5	0	17.4	221	247	34.8	300	0	70.5	51.2
X	61.8	7.3	0	5.8	145	0	0	23.2	138	41.9	7.3	123	0	0	461
	U	E	E	E	U	E	E	E	U	U	E	U	E	A	X

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ตัวอย่างแบบสอบถามที่มีการกรอกแบบสอบถามแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถามชุดที่ 1

ไพรวรรณ อินทโรรัมย์
66วนก Stock Pick
TN0357
WH

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง ศึกษาการวางแผนผังภายในคลังสินค้ากรณีศึกษา ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ สำหรับสินค้าประเภทชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์

คำชี้แจง แบบสอบถามชุดนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเพื่อประโยชน์ในการศึกษาเท่านั้น โปรดได้เครื่องหมาย ลงใน หน้าข้อความที่ท่านเลือกของคำถามแต่ละข้อที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

แบบสอบถามมี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการวางแผนผังคลังสินค้า

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลกระทบต่อปัจจัยนั้น ๆ

ส่วนที่ 1 ระดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการวางแผนผังคลังสินค้า

ระดับความสำคัญของปัจจัย	น้อยที่สุด (1)	น้อย (3)	ปานกลาง (5)	มาก (7)	มากที่สุด (9)
1. ความดีในการขนถ่ายสินค้า					/
2. การส่งผ่านข้อมูลทางระบบ AS400 และการส่งเอกสาร ไปยังแผนกต่างๆ			/		
3. การวางชิ้นงานในบริเวณที่กำหนด			/		
4. การจัดบริเวณรับของและบริเวณการส่งของออก			/		
5. การเปลี่ยน โครงสร้างของแผนก (เปลี่ยนตำแหน่งการทำงานของพนักงาน)		/			

ศูนย์วิทยทรัพยากร

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแผนกที่ส่งผลต่อปัจจัยนั้น

ระดับความสัมพันธ์ A หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กันอย่างยิ่ง

E หมายถึง แผนกทั้งสองจำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

I หมายถึง แผนกทั้งสองควรอยู่ใกล้กัน

O หมายถึง แผนกทั้งสองอาจจะอยู่ใกล้กันได้

U หมายถึง แผนกทั้งสองไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน

X หมายถึง แผนกทั้งสองห้ามอยู่ติดกัน

ปัจจัยที่ 1 ความถี่ในการขนถ่ายสินค้า

ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Receive	A	E	I	O	U
1. แผนก Receive และ แผนก Package					
2. แผนก Receive และ แผนก Package	/				
3. แผนก Receive และ แผนก In binning Medium part		/			
4. แผนก Receive และแผนก In binning Big part		/			
5. แผนก Receive และแผนก In binning Medium part		/			
6. แผนก Receive และแผนก In binning Small part		/			
7. แผนก Receive และแผนก Picking				/	
8. แผนก Receive และแผนก Packing				/	
9. แผนก Receive และแผนก shipping				/	
10.. แผนก Receive และแผนก Office				/	
ระดับความสัมพันธ์ของแผนก Package	A	E	I	O	U
1. แผนก Package และ แผนก Receiving	/				
2. แผนก Package และ แผนก Package					
3. แผนก Package และ แผนก In binning bumper	/				
4. แผนก Package และแผนก In binning Big part	/				
5. แผนก Package และแผนก In binning Medium part	/				
6. แผนก Package และแผนก In binning Small part	/				
7. แผนก Package และแผนก Picking		/			
8. แผนก Package และแผนก Packing			/		
9. แผนก Package และแผนก shipping			/		
10.. แผนก Package และแผนก Office			/		

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ – สกุล	นางสาวจิตติพร อัครชัยศักดิ์
วัน เดือน ปี เกิด	30 เดือนมกราคม พุทธศักราช 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่อาศัยปัจจุบัน	1274 ซอย 37 การเคหะแห่งชาติ ถนน บางกะปิ แขวง คลองจั่น เขต บางกะปิ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	
ประถมศึกษา	โรงเรียนแม่พระฟาติมา
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ปริญญาตรี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (คณะ วิทยาศาสตร์ สาขา สถิติประยุกต์)
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ 2547 – 2547	ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกควบคุมการผลิต
(เดือนเมษายน – เดือนมิถุนายน)	บริษัท สหยูเนี่ยน ประเทศไทย จำกัด
พ.ศ 2547 – 2549	ตำแหน่ง หัวหน้าแผนกควบคุมการผลิตและวางแผน
	บริษัท ฮิตาชิโกลบอลสตอเรจ เทคโนโลยีประเทศไทย จำกัด
พ.ศ 2550 – ปัจจุบัน	ตำแหน่ง โอลิมปิกซิสแตมหนึ่ง System development
	บริษัท เอเชียน ฮอนด้า มอเตอร์ จำกัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย