

การปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า

เสกสรรค์ อนันทวรรณ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ธันวาคม 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

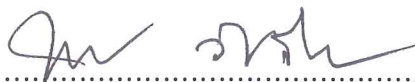
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ เสกสรรค์ อนันทวรรณ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์



.....ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า



.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พอพันธ์ วัชจิตพันธ์)



.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ของ  
มหาวิทยาลัยบูรพา



.....คณบดีคณะโลจิสติกส์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)

วันที่ 24 เดือน มกราคม พ.ศ. 2557

## ประกาศคุณูปการ

การศึกษาเรื่อง การปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า  
กรณีศึกษา บริษัท เอบีซี จำกัด สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์  
เร้าธนชลกุลที่ได้กรุณาให้คำแนะนำคำปรึกษาในการจัดทำการศึกษาในครั้งนี้ ท่านได้สละเวลาอันมี  
ค่าในการให้ข้อเสนอแนะและเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยส่งผลให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้ศึกษา  
รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

อนึ่งผู้จัดทำมีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้การอบรมสั่งสอน  
รวมทั้งวิทยากรต่าง ๆ ที่ได้ถ่ายทอดประสบการณ์ ความรู้ แก่ผู้ศึกษาและพระคุณบิดามารดาที่ได้  
ให้การสนับสนุน อบรมสั่งสอนผู้ศึกษาอยู่ตลอดเวลา ขอขอบพระคุณต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้การ  
สนับสนุนข้อมูลในการจัดทำการศึกษาในครั้งนี้

เสกสรรค์ อนันทวรรณ

55920044: สาขาวิชา: การจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การควบคุมด้วยการมองเห็น/ จำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ/ สถานที่เก็บสินค้า

เอกสารต้นฉบับ: การปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้า

เครื่องใช้ไฟฟ้า (IMPROVING STORAGE AND INVENTORY PICKING OF ELECTRONICS

PRODUCTS WAREHOUSE). อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล,

Ph.D., 60 หน้า. ปี พ.ศ. 2556.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า จากการเก็บข้อมูลสินค้าตัวอย่างพบว่าหาสินค้าทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม่เต็ม Pallet ไม่พบส่งผลให้จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบตามระยะเวลาที่กำหนดถึง 48 ครั้งในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 คิดเป็นเงิน 752,281.55 บาท

งานวิจัยนี้ประยุกต์วิธีการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) และปรับปรุงการออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าใหม่ และเก็บข้อมูลผลการดำเนินงานในเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 พบว่า ปัญหาการส่งมอบไม่ครบลดลงเหลือเพียง 5 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 77,758.05 บาท ดังนั้น ค่าใช้จ่ายจากการปรับลดลง 674,523.50 บาท

55920044: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;  
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: ACTUAL CONTROL/ STORAGE/ CARGO SHORTAGE

SEKSUN ANANTAWAN: IMPROVING STORAGE AND INVENTORY PICKING  
OF ELECTRONICS PRODUCTS WAREHOUSE. ADVISOR: ASST. PROF. PAIROJ  
RAOTHANACHONKUN, D.Eng, 60 P. 2013.

This research aims to improve the storage and inventory picking of electronics product warehouse based on the sampling data the research found that the new trial products and the less than pallet lot size were the main cause of shortage cargoes that occurred around 48 times or 752,281.55 Baht. During June to August 2013

The research applied the Visual control method and improved the warehouse layout Result of improving on September and October 2013 demonstrated the decreasing of shortage cargoes that still remained 5 times or 77,758.05 baht. Therefore the claim cost was reduce around 674,523.50 baht.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา .....	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย.....	2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
กรอบแนวคิดของการวิจัย (Assumption).....	2
ขอบเขตของการวิจัย .....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	3
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
ภาพรวมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า .....	5
กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า .....	8
การกำหนดพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้า.....	9
โครงสร้างกลุ่มธุรกิจ โลจิสติกส์.....	10
โครงสร้างกลุ่มผู้ให้บริการ โลจิสติกส์.....	11
Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น .....	12
รูปแบบการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ .....	14
แผนผังก้างปลา.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
3 วิธีดำเนินการศึกษาวิจัย.....	22
ลักษณะการวิจัยเพื่อใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า.....	23
ขั้นตอนการวิจัย .....	24
กระบวนการศึกษาวิจัย.....	25

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	26
ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสินค้าสำเร็จรูปประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ จัดเก็บ .....	26
ปริมาณการบรรจุสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์.....	26
ปริมาณการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่.....	27
การศึกษาสภาพการดำเนินการในคลังสินค้าเพื่อค้นหาปัญหา .....	28
จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) โดยกระทบถึงลูกค้า ปลายทาง.....	29
แผนการแก้ปัญหาระยะสั้น โดยใช้วิธีการควบคุม Visual Control บังชี้ประเภท ของสินค้า .....	32
ผลการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control ที่ได้รับ .....	33
ผังการแก้ปัญหาชั่วคราวระยะสั้น (Flow Chart of Temporary Solution).....	35
ผังการแก้ปัญหาแบบถาวรระยะยาว (Flow Chart Permanent Solution) .....	36
การวิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลา.....	38
เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ Layout พื้นที่จัดเก็บสินค้าทั้ง 2 แบบ.....	43
5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ .....	56
สรุปกระบวนการวิจัย .....	56
ข้อเสนอแนะสำหรับบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ LSP .....	57
ข้อเสนอแนะสำหรับผู้วิจัย .....	57
บรรณานุกรม.....	58
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	60

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 รายละเอียดกิจกรรมขั้นตอนการดำเนินงานด้วยวิธีควบคุมด้วย Visual Control ที่ระบบ .....	37
4-2 สินค้าไมโครเวฟแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์กันยายน 2556.....	44
4-3 สินค้าไมโครเวฟแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ตุลาคม 2556.....	45
4-4 สินค้าตู้เย็นแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเนอร์หลังปรับปรุง .....	46
4-5 สินค้าตู้เย็นแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเนอร์หลังปรับปรุง .....	47
4-6 สรุปการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control.....	50
4-7 สรุปค่าใช้จ่ายจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบตามแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วย Visual Control .....	52
4-8 สรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพลักษณะการเก็บสินค้า ในการทดลองปรับปรุงการ แก้ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามแผนระยะยาว .....	53
4-9 สรุปข้อดีและข้อเสียของการเปรียบเทียบประสิทธิภาพลักษณะการเก็บสินค้า ในการ ทดลองปรับปรุงการแก้ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามแผนระยะยาว .....	55



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1	ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556..... 6
2-2	มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556..... 6
2-3	สัดส่วนตลาดส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2556..... 7
2-4	ประตูดักคอนเทนเนอร์ ..... 15
2-5	ประเภทของตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้า ..... 15
2-6	แผนผังก้างปลา..... 17
3-1	ลักษณะการวิจัยเพื่อใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า..... 23
3-2	ขั้นตอนการวิจัย ..... 24
4-1	ค่าใช้จ่ายสินค้าที่ถูกปรับจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 ..... 26
4-2	จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 ..... 26
4-3	ปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าในพื้นที่เดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556..... 27
4-4	สภาพการดำเนินการในคลังสินค้า..... 28
4-5	จำนวนสินค้าใน Invoice ที่ต้องส่งมอบไม่ครบ โดยกระทบถึงลูกค้าปลายทาง..... 29
4-6	ขั้นตอนคัดแยกสินค้าก่อนการปรับปรุง ..... 31
4-7	ฉลาก (Label) ติดบรรจุภัณฑ์สินค้า ..... 31
4-8	ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้สินค้าไม่เต็ม Pallet คัดแยกสินค้าหลังการปรับปรุง ..... 32
4-9	ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้สินค้าทดลองตลาดใหม่คัดแยกสินค้าหลังการปรับปรุง..... 33
4-10	จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบแต่ละเดือน (Shortage Cargoes)..... 34
4-11	ผลการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control ก่อนและหลังปรับปรุง ..... 34
4-12	ผังการแก้ปัญหาชั่วคราวระยะสั้น (Flow Chart of Temporary Solution) ..... 35
4-13	ผังการแก้ปัญหาแบบถาวรระยะยาว (Flow Chart Permanent Solution)..... 36
4-14	การวิเคราะห์ปัญหาการค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บไม่พบ ..... 38
4-15	การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่ ก่อนปรับปรุง..... 39
4-16	ความสามารถในการรับสินค้าเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556..... 40
4-17	ความสามารถในการรับสินค้าเดือนกันยายนและตุลาคม 2556 ..... 41

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-18 การรับสินค้าต่อวันระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม 2556 .....	41
4-19 การจัดเก็บสินค้าโดยจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังการปรับปรุง.....	43
4-20 เปรียบเทียบเวลาและปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าไมโครเวฟ .....	48
4-21 เปรียบเทียบเวลาและปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าตู้เย็น .....	49
4-22 แผนการปรับปรุงระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control.....	51
4-23 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการเคลมจากการตัดสินค้า Shortage .....	52

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

บริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ จำกัด เป็นบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (LSP Logistics Service Provider) สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ประเทศญี่ปุ่น ดำเนินธุรกิจให้บริการดำเนินการรับจัดเก็บและกระจายสินค้าทั้งในประเทศ และบริการขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ

โดยบริษัท เอบีซี โลจิสติกส์ ได้ตกลงทำสัญญากับบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยเป็นการให้บริการด้านโลจิสติกส์ในบริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า (Service In House) โดยใช้คลังสินค้าของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเองจำนวน 1 คลัง มีพื้นที่รวม 12,179.10 ตารางเมตรใช้เป็นศูนย์ควบคุม เพื่อรับสินค้า ทำการจัดเก็บสินค้า และกระจายสินค้าจากไลน์การผลิตผู้ยื่น เครื่องซักผ้า ไมโครเวฟ รวมทั้งสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ เพื่อการส่งออกในลักษณะการบรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ตามจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ (Invoice) ไปยังต่างประเทศ

ในปัจจุบันปริมาณจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่ใช้ในการบรรจุตู้สินค้าเดือนละ 1,140 ตู้ เฉลี่ยวันละ 43 ตู้ ทั้งนี้จำนวนตู้ที่จะบรรจุจะสูงเพิ่มขึ้นในช่วงปลายเดือนทั้งขนาด 40 ฟุต 40 (H) ฟุต และ 20 ฟุต แบ่งประเภทสินค้าในการบรรจุตู้ออกเป็น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า และไมโครเวฟ รวมทั้งสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ลักษณะการบรรจุมี 2 แบบ คือประเภทตู้สินค้าที่บรรจุสินค้าแบบรุ่นเดียว (Single Size) และการบรรจุสินค้าหลายรุ่นรวมกัน (Mix Size) อีกทั้งขนาดของตู้สินค้าที่มาทำการบรรจุก็มีขนาดที่แตกต่างกัน การจัดเรียงสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์โดยการบรรจุจะต้องวางแผนเวลาการส่งมอบตู้เข้าท่าเรือเพื่อให้ทันเวลาการส่งมอบ ในขั้นตอนการบรรจุสินค้าจะต้องมีการนำสินค้าออกจากพื้นที่เก็บมาเตรียมเพื่อรอบรรจุสินค้าให้ทันเวลาแต่ปรากฏว่าสินค้าทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม่เต็ม Pallet การผลิตหลายรายการในจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ (Invoice) สินค้าที่ต้องบรรจุเต็มตู้คอนเทนเนอร์ (Full Container) ไม่สามารถบรรจุได้ครบใน จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ (Invoice) ตู้สินค้านั้นเนื่องจากการค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บไม่พบทำให้จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargo) ในจำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ (Invoice) นั้น ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับเป็นเงิน 752,281.55 บาท จากจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ 48 ครั้งเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556

สำหรับแนวทางปรับปรุงและแก้ไขนั้นทางผู้วิจัยได้นำเสนอแผนต่อผู้บริหารเพื่อพิจารณาโดยกำหนดแผน ดังนี้

1. การกำหนดแผนระยะสั้น โดยใช้วิธีการควบคุมการมองเห็น (Visual Control) เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน
2. การกำหนดแผนระยะยาว โดยใช้วิธีการเปลี่ยนแปลงวิธีจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ คือ การแบ่งการจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ แทนการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. สามารถปรับปรุงด้วยวิธีการควบคุมด้วย Visual Control ให้ได้ตามแผนระยะสั้นเพื่อลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) ตาม Invoice ส่งออกในการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
2. สามารถปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บสินค้าด้วยวิธีการออกแบบ Layout ด้วยการจัดเก็บสินค้าตาม Invoice เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการหมุนเวียนการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้ทันการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
3. สามารถปรับปรุงการลดระยะเวลารอบการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่จัดเก็บรวมจาก 3 Invoice ใช้เวลาเก็บ 3 วันให้เหลือเวลาการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 1 Invoice ใช้เวลาจัดเก็บ 1 วันในรอบการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เพื่อให้การใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าหมุนเวียนได้เร็วขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจากจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) ที่สามารถประยุกต์ใช้ได้
2. เพื่อสร้างแนวทางการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า (Improving Storage and Inventory Picking of Electronics Products Warehouse) อย่างมีประสิทธิภาพ

### กรอบแนวคิดของการวิจัย (Assumption)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการกำหนดแผนการศึกษาวิจัยและลงมือปฏิบัติงานจริงเพื่อหาแนวทางปรับปรุงการปฏิบัติงานต่าง ๆ ดังนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ 5 เดือน โดยใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงการดำเนินงาน
2. เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าก่อนปรับปรุง 3 เดือนและหลังปรับปรุง 2 เดือน โดยใช้ข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงการดำเนินงาน
3. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบก่อนปรับปรุง 3 เดือนและหลังปรับปรุง 2 เดือน โดยใช้ข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบในเดือน มิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 เพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง การดำเนินงาน
4. เสนอแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual Control เพื่อ เปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงการดำเนินงาน
5. เสนอแผนระยะยาวด้วยการออกแบบ Layout การจัดเก็บสินค้าใหม่หาข้อดีและข้อเสีย Layout การจัดเก็บสินค้าเพื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุงการดำเนินงาน

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเฉพาะการลดต้นทุนในส่วนค่าใช้จ่ายจากการที่ถูกปรับจากจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) ในขั้นตอนการค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บไม่พบบรรจุสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์ ที่เกิดขึ้นของบริษัท เอปี้ โลจิสติกส์ ทำการรวบรวมข้อมูล ครอบคลุมถึงการศึกษานโยบายปรับปรุงเพื่อลดค่าใช้จ่ายของปัญหาจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) และปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บเพื่อการดำเนินการปรับปรุงที่ดีที่สุด

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ (LSP Logistics Service Provider) หมายถึง บริษัทผู้ให้บริการภายนอก หรือกลุ่มผู้ให้บริการภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญในกิจกรรมด้าน โลจิสติกส์ โดยเป็นตัวแทนบริหารจัดการให้บริษัทผู้รับบริการในหลาย ๆ ด้าน โดยมุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการด้าน โลจิสติกส์
2. คอนเทนเนอร์ (Container) หมายถึง บรรจุภัณฑ์ หรือตู้ที่มีระบบมาตรฐานเดียวกันทั่วโลกใช้บรรจุสินค้าเพื่อให้สะดวก และปลอดภัยในการขนส่ง

3. การบรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ (Container Stuffing) หมายถึง การนำสินค้าเข้าไปบรรจุในตู้คอนเทนเนอร์
4. การบรรจุแบบเต็มตู้ (FCL Full Container Load) หมายถึง การบรรจุสินค้าแบบเต็มตู้คอนเทนเนอร์ โดยเจ้าของสินค้ามีเพียงรายเดียว
5. Service In House หมายถึง เป็นการให้บริการด้านโลจิสติกส์ในบริษัทผู้ผลิต โดยมีขั้นตอนการจัดการรับ จัดเก็บ และกระจายสินค้าเพื่อการส่งออก
6. จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) หมายถึง การค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บไม่พบทำให้ต้องตัดจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ (Cargo Shortage) ใน Invoice นั้น
7. สถานที่เก็บสินค้า (Storage) หมายถึง สถานที่ต่าง ๆ เช่น คลังสินค้า (Warehouse) ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) โกดัง เป็นต้น จะมีพื้นที่สำหรับรับสินค้า พื้นที่จัดเก็บสินค้า พื้นที่สำหรับการจัดส่งสินค้า และอื่น ๆ จึงต้องนำมาคำนวณ และจัดแบ่งพื้นที่เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดในการดำเนินงานการวางแผนจัดผังพื้นที่ในคลังสินค้า
8. การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) หมายถึง เป็นเทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็น เป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่ม Productivity ที่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น
9. จำนวนสินค้าที่สั่งซื้อ (Invoice) หมายถึง สินค้าที่ลูกค้าปลายทางต่างประเทศต้องการซื้อเพื่อนำไปส่งมอบให้กับลูกค้า โดยมีการสั่งซื้อไปยังโรงงานผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าต้นทาง
10. หน่วยชุดของสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า (Set) หมายถึง ชุดสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิด เช่น ตู้เย็น 1 ชุด หรือ ไมโครเวฟ 1 ชุด

## บทที่ 2

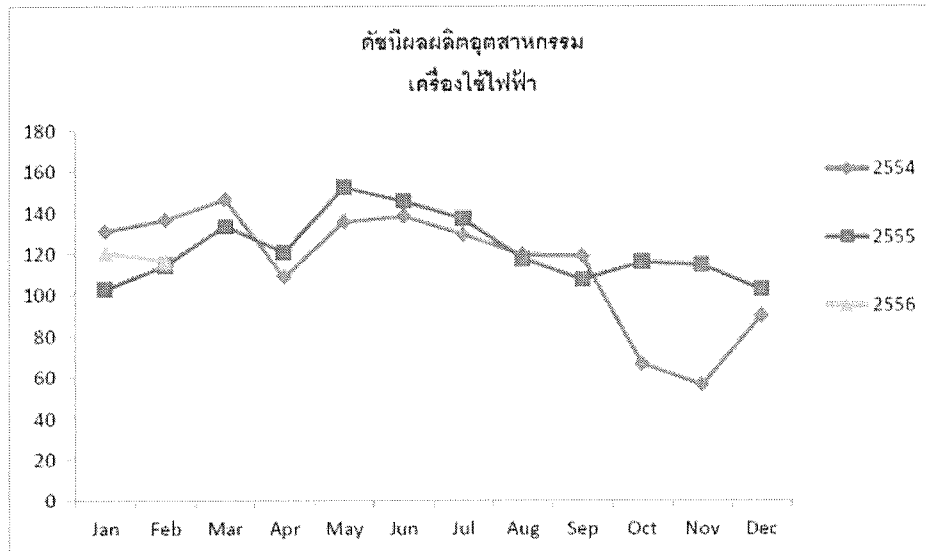
### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำเอาแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นหาแนวทางในการศึกษาหาวิธีการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บเพื่อลดความผิดพลาดที่ดีที่สุดโดยได้ทำการศึกษาแบ่งเป็น 8 หัวข้อด้วยกัน ได้แก่

1. ภาพรวมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า
2. กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า
3. การกำหนดพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้า
4. โครงสร้างกลุ่มธุรกิจโลจิสติกส์และกลุ่มผู้ให้บริการโลจิสติกส์
5. Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น
6. รูปแบบการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
7. แผนผังก้างปลา
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

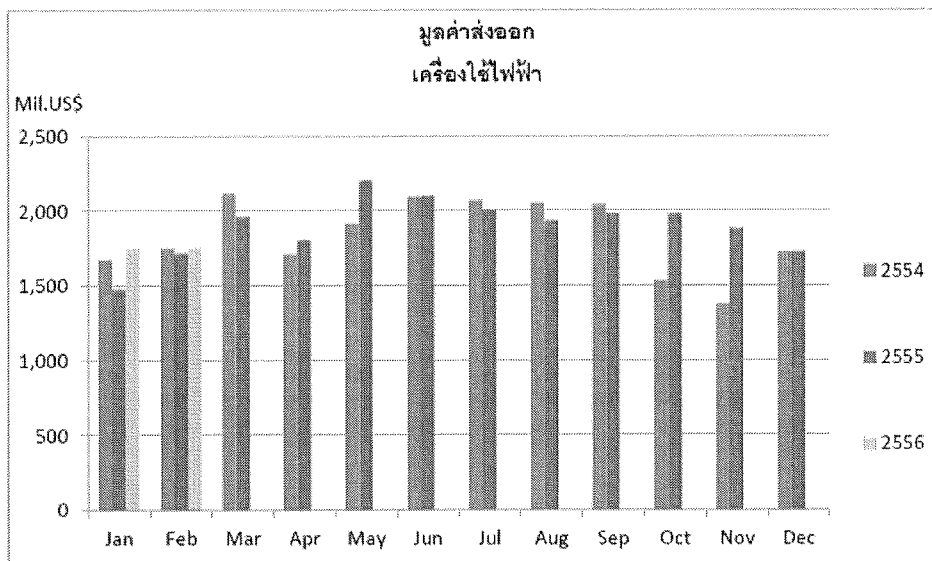
#### ภาพรวมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2556)

อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ โดยสามารถทำรายได้จากการส่งออกให้กับประเทศจำนวนมาก อุตสาหกรรมไฟฟ้ามีการขยายตัวอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจึงทำให้เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญในการรองรับแรงงานในภาคอุตสาหกรรม เพราะเป็นอุตสาหกรรมที่มีการจ้างแรงงานจำนวนมาก ประเทศไทยถือได้ว่ามีศักยภาพในด้านปัจจัยการผลิตไม่ว่าจะเป็นทางด้านทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรความรู้ โดยมีการพัฒนาลักษณะการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายมากขึ้น และเมื่อวิเคราะห์ทางด้านภูมิศาสตร์พบว่าประเทศไทยมีความได้เปรียบในเชิงการค้าในภูมิภาคอินโดจีนและมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาค จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงบวกในด้านการขนส่ง ซึ่งอัตราการเติบโตของอุตสาหกรรมไฟฟ้าของประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วแบบก้าวกระโดด โดยส่งผลให้เกิดประโยชน์ต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม คือ การจ้างงานและการลงทุนที่เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามประเทศไทยยังขาดศักยภาพในการแข่งขันด้านนวัตกรรมหรือความหลากหลายเชิงสร้างสรรค์เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศอื่น



ภาพที่ 2-1 ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556  
(สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556 หน้า 9)

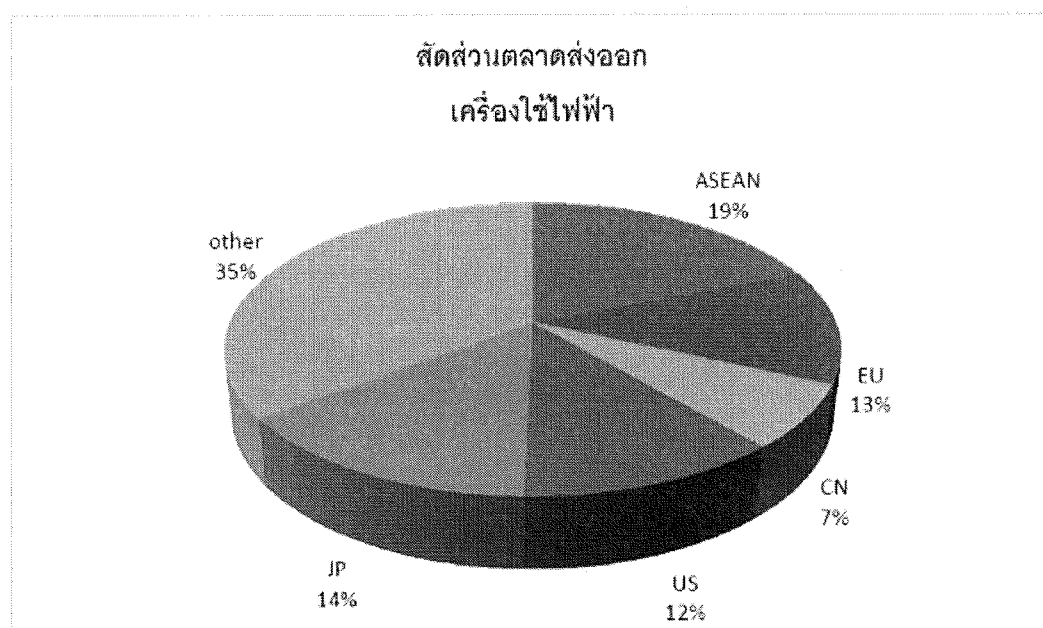
ภาพรวมของการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าดูจากดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า ปี 2556 ปรับตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปี 2555 เนื่องจากการปรับตัวเพิ่มขึ้นของสินค้าเครื่องปรับอากาศเป็นการผลิตสินค้าแบบหรือโมเดลใหม่ ๆ



ภาพที่ 2-2 มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า รายเดือน ระหว่างปี 2554-2556  
(รวบรวมจากกรมศุลกากร กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556, หน้า 14)



มูลค่าส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้า ช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ 2556 มีมูลค่า 3,510.94 ล้านบาทสหรัฐ ปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.58 เมื่อเทียบกับช่วงของปี 2555 โดยการปรับตัวเพิ่มขึ้นของตลาดส่งออกหลักทุกตลาดยกเว้นตลาดจีน ปรับตัวลดลงร้อยละ 4.76 ซึ่งในการส่งออกไปยังตลาดดังกล่าวมีมูลค่าการส่งออกค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับตลาดส่งออกหลัก อย่างอาเซียน ญี่ปุ่น เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากมูลค่าการนำเข้าจากจีนถือเป็นตลาดหลักที่ไทยนำเข้าค่อนข้างมากเลยทีเดียว



ภาพที่ 2-3 สัดส่วนตลาดส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ 2556  
(กรมศุลกากร กระทรวงอุตสาหกรรม, 2556, หน้า 15)

สำหรับตลาดส่งออกที่มีสัดส่วนการส่งออกสูงและมีการขยายตัวเมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนสูงด้วยเช่นกัน ได้แก่ ตลาดอาเซียน ซึ่งมีสินค้าที่มีการขยายตัวได้ดีตลาดดังกล่าว ได้แก่ สินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน เช่น สินค้าเครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น เครื่องซักผ้า เป็นต้น ส่วนตลาดส่งออกอื่น ๆ ที่มีมูลค่าส่งออกค่อนข้างมาก มีสัดส่วนการส่งออกสูงถึงร้อยละ 35.16 ของมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้ารวม โดยตลาดส่งออกอื่น ๆ ที่ไทยส่งออกค่อนข้างมากและมีสัดส่วนส่งออกค่อนข้างสูง 5 อันดับแรก ได้แก่ ซาอุดีอาระเบีย อินเดีย ฮังการี ออสเตรเลีย เกาหลีใต้ เป็นต้น รวมสัดส่วน 5 อันดับแรก ร้อยละ 16.78 ของมูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้ารวม

## กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า (James. Jerry, 1998)

โดยมีการจัดแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าออกเป็น 6 แนวคิด คือ

1. ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Information System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บโดยไม่มีกรบันทึกตำแหน่งในการจัดเก็บเข้าไปในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บ รวมทั้งจำนวนสินค้าที่จัดเก็บ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนสินค้าหรือ SKU น้อยและมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บสินค้าไม่มาก สำหรับในการทำงานจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบออกเป็น โชน พนักงานที่ปฏิบัติงานกำหนดการจัดเก็บสินค้าเองดังนั้นจึงไม่ได้มีแนวทางที่เหมือนกัน จึงอาจทำให้เกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการหาสินค้านั้นไม่พบในวันที่พนักงานไม่มาทำงาน

2. ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) สินค้าทุกชนิดหรือทุก SKU นั้นมีตำแหน่งการจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัว การจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวน SKU ที่จัดเก็บน้อย แนวคิดการจัดเก็บสินค้านี้จะมีข้อจำกัดหากเกิดกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาทีละมาก ๆ จนเกินจำนวนพื้นที่จัดเก็บ (Location) ที่กำหนดไว้ของสินค้าชนิดนั้นหรือในกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้พื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่างโดยไม่สามารถใช้พื้นที่นั้นได้เต็มประสิทธิภาพ

3. ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า โดยจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกันเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้า และนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่เนื่องจากการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มีคามยืดหยุ่นในกรณีที่องค์กรหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความต้องการขยายจำนวน SKU ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บ

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (Product Type) โดยจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กันซึ่งรูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบนี้จัดอยู่ในรูปแบบ Combination System ซึ่งจะช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าเน้นการใช้

พื้นที่จัดเก็บมากขึ้น และง่ายในการทำงานของพนักงานเนื่องจากทราบตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้า แต่มีข้อเสียคือพนักงานจะต้องมีความรู้ในเรื่องสินค้า แต่ละชนิดที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการนำสินค้าออกจากพื้นที่เก็บผิดชนิดได้

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการ จัดเก็บสินค้าที่ไม่มีตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ใน คลังสินค้า รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตามข้อมูล ของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใด โดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วยซึ่งในการ จัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่า เพิ่มการใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บ โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจาก เงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้าชนิดนั้น ๆ เช่น คลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบอันตรายหรือ สารเคมีต่าง ๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหารจึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าว ให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหาร และเครื่องดื่ม เป็นต้น รูปแบบการจัดเก็บแบบตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้นเนื่องจากการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึง จัดสินค้าที่เหลือแบบ ไม่มีกำหนดตำแหน่งตายตัว (Randomize) โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้เหมาะ สำหรับคลังสินค้าทุก ๆ แบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย

### การกำหนดพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้า (Ballou, 2004)

เป็นขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลที่แสดงปริมาณสินค้าทั้งหมดเพื่อ นำมาคำนวณหาจำนวน พื้นที่การจัดเก็บสินค้า เพื่อจัดสรรสำหรับพื้นที่การใช้งาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญเพราะหากคำนวณ ผิดพลาดก็จะเป็นการยากที่จะแก้ไขและจะเป็นปัญหาการบริหารจัดการคลังสินค้าในระยะยาว การวางแผนการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้า จะมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะของสินค้าที่จะจัดเก็บสินค้านี้ ดังนี้

#### 1. การวางแผนพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า

ในลักษณะของชนิดสินค้าที่จะนำมาจัดเก็บ โดยกำหนดผังแสดงพื้นที่ให้ชัดเจน เหมาะสมกับลักษณะหรือประเภทของคลังสินค้าจะช่วยให้การใช้พื้นที่จัดเก็บมีประสิทธิภาพสูงสุด พนักงานฝ่ายปฏิบัติการจะทำงานได้อย่างสะดวก รวดเร็วและแม่นยำ

## 2. การกำหนดพื้นที่สำหรับสนับสนุนการเก็บรักษาสินค้า

ได้แก่ พื้นที่รับสินค้า บรรจุกีบห่อ จ่ายสินค้า และพื้นที่อื่น ๆ เพื่อปฏิบัติการสนับสนุนการเก็บรักษาสินค้า ควรให้มีการวางผัง (Layout) อย่างเหมาะสม ตามสภาพและความจำเป็นของพื้นที่

## 3. การกำหนดทิศทางการเก็บรักษาสินค้า

เป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า การเลือกทิศทางที่เหมาะสมจะช่วยให้การใช้พื้นที่ รวมทั้งการเคลื่อนย้ายของสินค้าทั้งการนำเข้าเก็บและการนำออกไปจ่ายให้เกิดประโยชน์มากที่สุด การกำหนดทิศทางการเก็บรักษาจำเป็นต้องศึกษาถึงมาตรฐานของสินค้า พาเลท ชั้นวางสินค้า ช่องทางเดินมาตรฐานในการกำหนดทิศทางการเก็บรักษาจะต้องคำนึงถึงช่องทางเดินเป็นสำคัญ ควรกำหนดให้เป็นมาตรฐานให้การเดินของสิ่งต่าง ๆ ไปทางขวามือเป็นหลัก และไม่ควรเป็นช่องทางตัน

## 4. การกำหนดตำแหน่งของสินค้า

เป็นการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยบอกเป็นตำแหน่งที่เก็บของสินค้า กำหนดอยู่ในแผนผังพื้นที่ ติดไว้ที่ตัวชั้นวาง หัวเสา มักกำหนดเป็นตัวอักษร หรือหมายเลข อาจเรียกสถานที่วางหรือตำแหน่งเพื่อให้เข้าใจง่าย หรือสามารถหาข้อมูลได้ทันทีว่าตัวอักษร หมายเลข อยู่บริเวณใด การค้นหาหรือนำเข้าเก็บ และจ่ายออกจะทำได้สะดวกและรวดเร็ว

**โครงสร้างกลุ่มธุรกิจโลจิสติกส์** (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ-สศช, 2553)

ได้แบ่งโครงสร้างกลุ่มผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. กลุ่มการขนส่งสินค้า (Freight Transportation and Forwarding) ซึ่งครอบคลุมงานทางด้านโลจิสติกส์ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการด้านการขนส่งสินค้าทั้งภายในและส่งออกนอกประเทศในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งทางถนน ทางรถไฟ ทางทะเล และทางอากาศ
2. การจัดเก็บสินค้า ดูแล และบริหารคลังสินค้าและการให้บริการติดสลากสินค้าหรือบริการด้านบรรจุภัณฑ์ (Warehouse/ Inventory Management and Packing) รวมทั้งการกระจายสินค้า
3. การให้บริการด้านพิธีการที่เกี่ยวกับงานโลจิสติกส์ (Non-Asset Based Logistics Service) ครอบคลุมงานพิธีการศุลกากร งานเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าหรือส่งออกสินค้า

4. การให้บริการงานโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเสริม เช่น ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและงานที่ปรึกษาด้านโลจิสติกส์ (Information and Communication Technology Consulting)

5. การให้บริการพัสดุและไปรษณีย์ภัณฑ์ (Courier and Postal Service) เป็นบริการเกี่ยวกับการจัดส่งทั้งภายในและภายนอกประเทศ

**โครงสร้างกลุ่มผู้ให้บริการโลจิสติกส์** (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สถาบันนานาชาติเอเชียแปซิฟิก มหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 2553)

ได้แบ่งโครงสร้างกลุ่มผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. ผู้ให้บริการรับเหมาช่วง (Subcontractor) เป็นรูปแบบการให้บริการแบบดั้งเดิมโดยการตัดช่วงงาน มีการแบ่งงานที่ไม่ซับซ้อนให้กับผู้ให้บริการภายนอกมารับเหมาไปจัดการ เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการในลักษณะที่ไม่ต้องใช้แรงงาน ทักษะ หรือเทคโนโลยีมาก ซึ่งจะเป็นการประหยัดกว่าหากให้ผู้บริการภายนอกมารับงานไป

2. ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ (Logistics Service Provider: LSP) ให้บริการจัดการงานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ โดยงานที่ให้บริการจะเป็นกิจกรรมที่สัมพันธ์เป็นกระบวนการต้องใช้ทักษะความชำนาญเฉพาะด้านและเทคโนโลยีโดยผู้ว่าจ้าง (User) อาจใช้ผู้ให้บริการ (Service Provider) หลากหลายโดยผู้ว่าจ้างยังคงเข้าไปมีส่วนในการบริหารจัดการ เพื่อให้งานซึ่งมอบหมายให้กับ Logistics Service Provider แต่ละรายมีการเชื่อมโยงกัน

3. ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์แบบเบ็ดเสร็จ (Third Party Logistics Service Provider: 3PL) เป็นผู้ให้บริการงานที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ซึ่งให้บริการต้องอาศัยทักษะและเครือข่ายธุรกิจในระดับโลก (Global Network) ลักษณะงานที่ให้บริการจะมีขอบเขตความรับผิดชอบกว้างขวาง โดยตัวแทนของผู้ว่าจ้าง (User) กับลูกค้าหรือคู่ค้าและมีความเชื่อมโยงโดยผู้ให้บริการจะเป็นผู้ว่าจ้าง (Real User) ค่อนข้างแท้จริงผู้ให้บริการลักษณะนี้ต้องมีการลงทุนที่สูง โดยเฉพาะมีเครือข่ายในระดับโลก

4. ผู้ให้บริการบริหารจัดการและประสานงาน (Fourth Party Logistics Provider: 4PL) เป็นผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในระดับที่มีการบูรณาการสูงมาก เป็นผู้รับผิดชอบบริหารจัดการ ควบคุมผู้ให้บริการ 3PL ในแต่ละรายให้สามารถเชื่อมโยงการทำงาน คือทำหน้าที่เป็นตัวแทนของผู้รับบริการในการควบคุมและกำกับ 3PL ให้ปฏิบัติไปตามข้อตกลงซึ่งได้มีสัญญาไว้กับผู้ว่าจ้าง (User)

## Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น (นพเก้า บุญราช, 2556)

Visual Control เป็นเทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็น เป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิต (Productivity) ที่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นในด้านอุตสาหกรรม Visual Control เป็นประโยชน์ในการรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ของกระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพราะ Visual Control ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะระดับปฏิบัติการ แต่ยังสื่อถึงปรัชญาการบริหารและนโยบายขององค์กร ครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายประจำปีและแผนการดำเนินงาน ช่วยให้รับรู้สถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างรวดเร็วเป็นเครื่องมือในการควบคุมการผลิต คุณภาพ และการบำรุงรักษาเครื่องจักร Visual Control เป็นกระบวนการที่เน้นงานด้าน การควบคุมกระบวนการและการส่งมอบ (Process & Delivery Control) การควบคุมด้านคุณภาพ (Quality Control) การควบคุมงาน (Work Control) การควบคุมวัตถุ (Object Control) การควบคุมเครื่องมือ (Equipment, Fixture and Tool Control) นอกจากนี้ยังครอบคลุมประเด็น การบำรุงรักษา การป้องกันความปลอดภัยและขั้นตอนต่าง ๆ ของงานด้านการบริหารองค์กร (Administrative Management) โดยการออกแบบ Visual Control จะต้องมีหลักในการดำเนินการเพื่อความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งในเชิงกายภาพและวิศวกรรมมนุษย์เพื่อความสมบูรณ์ของระบบ Visual Control

### ประเภทของ Visual Control

การแบ่งประเภทของ Visual Control สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ เป็นกลุ่ม

1. Visual Control เพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง เช่น ป้ายบอกสินค้าประเภทต่าง ๆ
2. Visual Control เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่น ตัวอย่างลักษณะงานดี งานเสีย
3. Visual Control เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร เช่น ชีตบอกระดับสูงสุดต่ำสุดของการใช้น้ำมันเครื่อง
4. Visual Control เพื่อติดตามผลการปฏิบัติงาน เช่น กราฟแสดงผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนก

### การเลือกใช้ Visual Control ไปใช้งานมีหลักดังต่อไปนี้

1. ควรเลือกใช้ทั้งขนาด รูปร่าง และสีให้เหมาะสม กับวัตถุประสงค์
2. ติดอยู่ในระดับ หรือตำแหน่งที่ผู้ปฏิบัติเห็น ได้ชัดเจน
3. สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริง
4. ไม่ควรมีเยอะจนเกิดความสับสน

### ขั้นตอนการกำหนด Visual Control เพื่อใช้กับองค์กร

1. พิจารณาแนวคิด และหลักการของ Visual Control
2. พิจารณาภาพรวมของ Visual Control และการประยุกต์ใช้
3. พิจารณารูปแบบ และลักษณะของการควบคุมด้วยสายตา Visual Control ในลักษณะต่าง ๆ
4. การวิเคราะห์กระบวนการ เพื่อค้นหาจุดควบคุมด้วยการมองเห็น
5. การสร้าง Visual Control เพื่อการปฏิบัติงาน
6. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อการสื่อสาร การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน

7. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อควบคุมกระบวนการ
8. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อการปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
9. การนำการควบคุมด้วยการมองเห็น ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

### ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Visual Control หลักการมองเห็น

1. การแสดงระดับที่เหมาะสมสำหรับการบริหารสต็อก (Minimum and Maximum Levels of Inventory)
  2. การใช้ป้ายสัญลักษณ์ติดที่สินค้าเพื่อลดการค้นหาสินค้าที่มีลักษณะของบรรจุภัณฑ์คล้ายกัน หรือการติดป้ายเพื่อแยกสินค้าที่เป็นสินค้าชนิดพิเศษเพื่อลดเวลาในการค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บ
  3. การใช้รหัส แถบสีแสดงบนท่อหรือสายไฟของโรงงาน (Color-Code Pipes and Wires)
  4. การใช้สีหรือป้ายเพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับจำแนกตามประเภทวัสดุ เช่น ผลิตภัณฑ์งานระหว่างผลิต และเศษของเสีย
  5. การแสดงสารสนเทศสำหรับควบคุมการผลิต (Production Control) โดยมีการแสดงรายละเอียดกำหนดการผลิตบนบอร์ดเพื่อให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างทั่วถึง
  6. การแสดงสารสนเทศการดำเนินงาน เช่น ตัวชี้วัด เป้าหมาย ในรูปของแผนภูมิบนบอร์ดแสดงผล (Display Board)
  7. การแสดงทิศทางการทำงานของงานตลอดทั้งกระบวนการ
  8. การแสดงเอกสาร (Visual Documentation) เพื่อให้ดำเนินงานเป็นไปอย่างถูกต้องจึงควรมีการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มือการทำงาน (Work Instruction) วิธีการตรวจสอบ (Auditing Procedure) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) และรายละเอียดลำดับ

### ขั้นตอนการผลิต (Route Sheet)

9. การแสดงรายละเอียดข้อกำหนดของเครื่องจักร เพื่อให้พนักงานสามารถใช้งานได้  
อย่างถูกต้อง

10. การควบคุมคุณภาพ โดยมีการแสดงชิ้นงานที่สมบูรณ์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้  
เป็นตัวอย่างการประกอบตัวชิ้นงาน

### รูปแบบการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ (ธนิต โสรรัตน์, 2552)

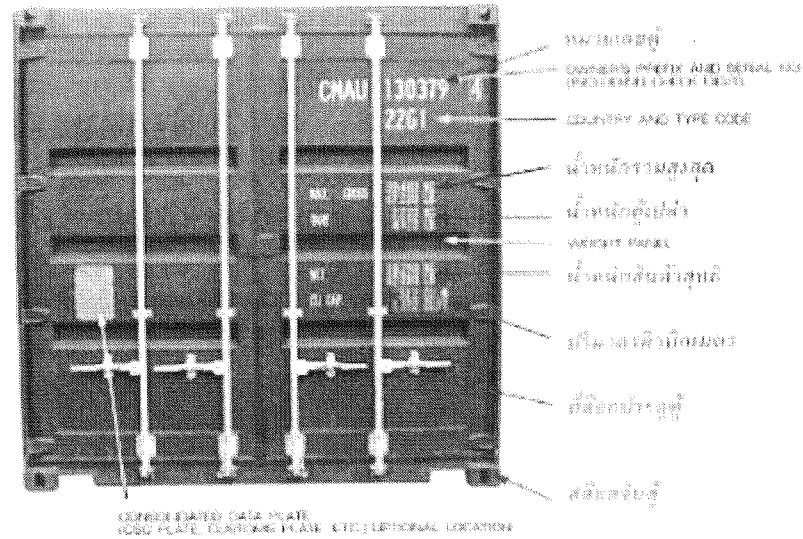
การบรรจุตู้สินค้า (Container Stuffing) เป็นกิจกรรมหลักของทุกคลังสินค้า หรือศูนย์  
กระจายสินค้า อาจมีวิธีการที่แตกต่างกัน แต่ต้องคงยึดหลักการความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับ  
กิจกรรมทางด้านโลจิสติกส์ในฐานะเป็นกลไกทำให้ระบบ โลจิสติกส์มีการขับเคลื่อน ไปข้างหน้าได้  
อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์สัมพันธ์กับการขนส่งระหว่างประเทศ การ  
ใช้ตู้คอนเทนเนอร์ในการบรรจุสินค้าสามารถช่วยให้เกิดความสะดวกในการเชื่อมต่อขนส่งโดย  
วิธีการต่าง ๆ เป็นไปได้อย่างรวดเร็วปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ สินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์  
ไม่เกิดความเสียหาย การขนส่งสินค้าโดยใช้ตู้คอนเทนเนอร์ได้รับการยอมรับกันอย่างแพร่หลาย  
โดยมุ่งเน้นผล ดังต่อไปนี้

1. Right Time จะต้องตรงเวลากับที่สายการบินเรือจะปิดรับตู้ที่เรียกว่า Closing Time  
หรือเวลาที่จะต้องส่งมอบตู้คอนเทนเนอร์สินค้าเข้าท่าเรือให้ทันเวลาการปิดรับตู้คอนเทนเนอร์


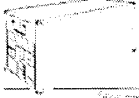







2. Right Place การบรรจุสินค้าในตู้ต้องไม่ผิดพลาด โดยหมายเลขตู้ต้องตรงกับ Invoice  
และต้องตรงกับใบกำกับการขนย้ายตู้สินค้า (ใบกำกับตู้) ของกรมศุลกากร หากทั้งหมดไม่ตรงกันจะ  
เกิดความเสียหายเพราะสินค้าอาจส่งไปคนละประเทศกับปลายทางที่ต้องการส่งสินค้า

3. Right Quality & Quantity สินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์ต้องตรงกับใบสั่งงาน  
Invoice และมีจำนวนถูกต้องตรงกับคำสั่งซื้อ เนื่องจากการจัดส่งสินค้าด้วยตู้คอนเทนเนอร์เป็น  
ลักษณะ Door to Door หรือ CY/ CY Term ผู้ส่งสินค้าเป็นผู้ดำเนินการ ดังนั้น เมื่อมีปัญหาไม่ว่าจะ  
เป็นสินค้าขาดหายและสินค้าเสียหาย จึงเป็นความรับผิดชอบของคลังสินค้าหรือ ศูนย์กระจาย  
สินค้า





ภาพที่ 2-4 ประตูตู้คอนเทนเนอร์ (ชนิด โสรตัน 2553, หน้า 288)

Equipment	Container Type	Interior Dimensions
	20' Dry	L: 5.89 m 19'4" W: 2.34 m 7'8" H: 2.33 m 7'8"
	20' Reefer	L: 5.50 m 18'1/4" W: 2.26 m 7'5 1/2" H: 2.25 m 7'4 1/2"
	20' Collapsible Flatrack	L: 5.94 m 19'6 1/2" W: 2.43 m 8'0" H: 2.15 m 7'1"
	40' Dry	L: 12.01 m 39'5" W: 2.34 m 7'8" H: 2.36 m 7'9"
	40' Highcube	L: 12.01 m 39'5" W: 2.34 m 7'8" H: 2.26 m 8'9"
	40' Reefer	L: 11.64 m 38'2 1/2" W: 2.28 m 7'5 1/2" H: 2.25 m 7'4 1/2"
	40' Collapsible Flatrack	L: 12.06 m 39'7" W: 2.43 m 8'0" H: 1.93 m 6'4"
	20' Open Top	L: 5.81 m 19'1" W: 2.34 m 7'8" H: 2.34 m 7'8"
	40' Open Top	L: 12.03 m 39'6" W: 2.34 m 7'8" H: 2.43 m 8'0"

ภาพที่ 2-5 ประเภทของตู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้า (สมาคมขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย, 2554)

### ประเภทของผู้คอนเทนเนอร์บรรจุสินค้า

1. Dry Cargoes เป็นตู้ที่ใส่สินค้าทั่วไปที่มีการบรรจุหีบห่อหรือภาชนะต้องเป็นสินค้าที่ไม่ต้องการรักษาอุณหภูมิ โดยสินค้าที่เข้าตู้จะต้องมีการจัดทำที่กันไม่ให้มีสินค้าเลื่อนหรือขยับหากใช้เป็นเชือกรัดหน้าตู้ ก็จะเรียกว่า Lashing

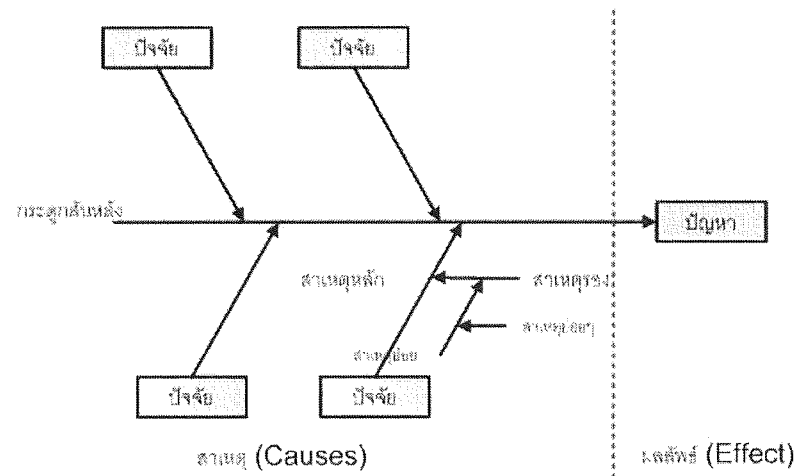
2. Refrigerator Cargoes เป็นตู้ที่ใส่สินค้าประเภทที่มีเครื่องปรับอากาศ มีการปรับอุณหภูมิในตู้ ซึ่งทำตามมาตรฐานต้องสามารถปรับอุณหภูมิได้อย่างน้อย -18 องศาเซลเซียส โดยเครื่องทำความเย็นนี้อาจติดอยู่กับตู้หรือมีปลั๊กใช้กระแสไฟฟ้าเสียบจากนอกตู้ ซึ่งจะต้องมีที่วัดอุณหภูมิแสดงให้เห็นสถานะของอุณหภูมิของตู้สินค้า

3. Open Top เป็นตู้ซึ่งส่วนใหญ่จะต้องเป็น 40 ฟุต โดยออกแบบมาไม่ให้มีหลังคา สำหรับใช้ในการวางสินค้าขนาดใหญ่ เช่น เครื่องจักร ซึ่งไม่สามารถขนย้ายผ่านประตูตู้คอนเทนเนอร์ได้

4. Flat-Rack เป็นพื้นราบมีขนาดกว้างและยาว ตามขนาดของ Container มาตรฐานเป็นตู้ Container ที่มีแต่พื้น Platform สำหรับใส่สินค้าลักษณะพิเศษ เช่น เครื่องจักร รถแทรกเตอร์ เพื่อให้สามารถจัดเรียงกองในรูปแบบที่เป็น Slot ซึ่งเป็นลักษณะเรือที่เป็น Container

**แผนผังก้างปลา Fishbone Diagram** (คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552)

แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหา (Possible Cause) เราอาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผล ในชื่อของผังก้างปลา (Fishbone Diagram) เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรือหลาย ๆ คนอาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิกาวา (Ishikawa Diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอรุ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว



ภาพที่ 2-6 แผนผังก้างปลา (คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2552)

### เมื่อไรจึงจะใช้แผนผังก้างปลา

1. เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา
2. เมื่อต้องการทำการศึกษาทำความเข้าใจหรือทำความรู้จักกับกระบวนการอื่น ๆ

เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้ว จะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการอื่นได้ง่ายขึ้น

3. เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุก ๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

### วิธีการสร้างแผนผังสาเหตุและผลหรือผังก้างปลา

สิ่งสำคัญในการสร้างแผนผัง คือ ต้องทำเป็นกลุ่ม โดยใช้ 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. กำหนดประโยคปัญหาที่หัวปลา
2. กำหนดกลุ่มปัจจัยที่จะทำให้เกิดปัญหานั้น ๆ
3. ระดมสมองเพื่อหาสาเหตุในแต่ละปัจจัย
4. หาสาเหตุหลักของปัญหา
5. จัดลำดับความสำคัญของสาเหตุ
6. ใช้แนวทางการปรับปรุงที่จำเป็น

### การกำหนดปัจจัยบนก้างปลา

สามารถที่จะกำหนดกลุ่มปัจจัยโดยสามารถที่จะช่วยให้แยกแยะและกำหนดสาเหตุต่าง ๆ

ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นเหตุเป็นผลหลักการใช้ 4M 1E เป็นกลุ่มปัจจัย (Factors) เพื่อจะนำไปสู่

การแยกแยะสาเหตุต่าง ๆ ซึ่ง 4M 1E นี้มาจาก

M - Man คือ คนงาน หรือพนักงาน หรือบุคลากร

M - Machine คือ เครื่องจักรหรืออุปกรณ์อำนวยความสะดวก

M - Material คือ วัตถุดิบหรืออะไหล่ อุปกรณ์อื่น ๆ ที่ใช้ในกระบวนการ

M - Method คือ กระบวนการทำงาน

E - Environment คือ อากาศ สถานที่ ความสว่าง และบรรยากาศการ ในการทำงาน

### การกำหนดหัวข้อปัญหาที่หัวปลา

การกำหนดหัวข้อปัญหาควรกำหนดให้ชัดเจนและมีความเป็นไปได้ ซึ่งหากกำหนดปัญหาที่ชัดเจนตั้งแต่แรกแล้วจะทำให้ใช้เวลามากในการค้นหา สาเหตุ และจะใช้เวลานานในการทำผังก้าง ปลาการกำหนดปัญหาที่หัวปลา ควรกำหนดหัวข้อปัญหาในเชิงลบเทคนิคการระดมความคิด เพื่อจะได้ก้างปลาที่ละเอียดสวยงาม คือ การถาม ทำไม ในการเขียนแต่ละก้างย่อย ๆ

### ผังก้างปลาประกอบไปด้วย

การกำหนดส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา ส่วนสาเหตุ (Causes) แยกย่อยออกได้อีกเป็นปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา) สาเหตุหลักและสาเหตุย่อย หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (fishbone diagram) คือการใส่ชื่อของปัญหาที่ต้อง การวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของกระดูกสันหลังจากนั้นใส่ชื่อของ ปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3-6 หัวข้อ โดยลากเป็นเส้นก้างปลา (Sub-Bone) ทำมุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ในระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีกโดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4-5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้วจะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมดที่จะเป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

### ข้อดี

1. ไม่ต้องเสียเวลาแยกความคิดต่าง ๆ ที่กระจัดกระจายของแต่ละสมาชิก แผนภูมิก้างปลาจะช่วยรวบรวมความคิดของสมาชิกในกลุ่ม
2. ทำให้ทราบสาเหตุหลัก ๆ และสาเหตุย่อย ๆ ของปัญหา ทำให้ทราบสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งทำให้เราสามารถแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

### ข้อเสีย

1. ความคิด ไม่อิสระเนื่องจากมีแผนภูมิกำงปลาเป็นตัวกำหนดซึ่งความคิดของสมาชิกในกลุ่มจะมารวมอยู่ที่แผนภูมิกำงปลา
2. ต้องอาศัยผู้ที่มีความสามารถสูง จึงจะสามารถใช้แผนภูมิกำงปลาในการระดมความคิด

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรวรรณ มัชฌิมาจิต, ศุภชัย ภิสัชเพ็ญ และกันยา อัครอารีย์ (2552) ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงการจัดเก็บสินค้าคงคลังผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้บรรจุขวด โดยใช้ชั้นวางสินค้าและการจัดเก็บสินค้าตามปริมาณความต้องการพื้นฐาน กล่าวว่าอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการจัดเก็บสินค้า (Make to Stock) มักประสบปัญหาในการจัดการสินค้าคงคลัง ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่การจัดเก็บรวมถึงการเคลื่อนย้ายสินค้า สำหรับบริษัทกรณีศึกษาซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้บรรจุขวดพบว่ามีการจัดเก็บสินค้าบางส่วนภายนอกอาคารคลังสินค้า ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายกับสินค้าและสิ้นเปลืองพลังงานเนื่องจากการเคลื่อนย้ายสินค้าบ่อยครั้ง ดังนั้นการเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าจึงเป็นทางออกหนึ่งที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมดังกล่าว การเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บภายในคลังสินค้าสามารถทำได้โดยการเพิ่มพื้นที่การจัดเก็บในแนวสูง โดยอาศัยหลักการของการออกแบบคลังสินค้าและชั้นวางสินค้า

วรชน แสงศักดิ์ และธนัญญา วสุศรี (2555) ศึกษาเกี่ยวกับการจัดสรรพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องโดยกล่าวว่าคลังสินค้าที่ประสบปัญหาการจัดวางสินค้าเนื่องด้วยพื้นที่ในการจัดวางสินค้าแต่ละประเภทนั้น ไม่นั่นนอนและมีการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ ในการศึกษาการจัดวางสินค้า 3 ประเภทเดิมที่มีการกำหนดพื้นที่การจัดวางสินค้าอย่างละเท่า ๆ กัน แต่ด้วยสินค้าประเภทที่ 1 มีปริมาณการสั่งซื้อที่สูงจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการจัดวางมากกว่าสินค้าประเภทอื่น ๆ ซึ่งทำให้ต้องนำสินค้าประเภทที่ 1 ไปวางในบริเวณพื้นที่ของสินค้าประเภทที่ 2 หรือบริเวณพื้นที่ของสินค้าประเภทที่ 3 เมื่อเกิดการวางสินค้าผิดพื้นที่การจัดวางดังกล่าวส่งผลให้การค้นหาสินค้าของพนักงานอาจเกิดความสับสนเพิ่มเวลาและใช้ความชำนาญของพนักงานในการค้นหา ทำให้ต้องมีการจำลองการจัดสรรพื้นที่ในการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า

สิตมนัส คณารัตน์, สุริยะศักดิ์ ถาวรวัฒนเจริญ และวิชัย จันทรักษา (2553) ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บยางรถยนต์ในคลังสินค้า เพื่อหาวิธีการเพิ่มปริมาณการจัดเก็บยางรถยนต์ภายในคลังสินค้าและสร้างระบบสนับสนุนการจัดวางและการค้นหายางรถยนต์ได้อย่าง

แม่นยำ จากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของการจัดเก็บยางรถยนต์ พบว่าปัญหาหลักเกิดจากปริมาณยางรถยนต์ที่เข้ามาในคลังสินค้ามีมากกว่าปริมาณยางรถยนต์ที่ออกไปและรูปแบบของการจัดเก็บในคลังสินค้าที่ไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่ชัดเจน ดังนั้นจึงทำการแก้ปัญหาด้วยเทคนิค ออกแบบผังคลังสินค้าและการออกแบบ ระบบจัดเก็บ และการควบคุมด้วยประสาทสัมผัส (Visual Control) จากนั้นได้ใช้หลักการแก้ปัญหาเชิงสถิติ มาวิเคราะห์หาสาเหตุ ผลที่ได้จากการปรับปรุงโดยการสร้างระบบการจัดเก็บแบบตายตัวด้วยวิธีการ สร้างตำแหน่งที่ตั้งเสมือน (Visual Location) เป็นวิธีการกำหนดการจัดเก็บยางรถยนต์แบบชั่วคราว สามารถเพิ่มการจัดเก็บโดยรวมได้ร้อยละ 3.16 จากการสร้างระบบสนับสนุนการจัดวางยางรถยนต์ทำให้ความถูกต้องเพิ่มขึ้นเป็น 100% และทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายของ ผู้ประกอบการในการเช่าตู้คอนเทนเนอร์ลงได้โดยประมาณ 1,697,480 บาทต่อปี

อรณิชา อนุชิตชาญชัย (2554) ศึกษาเกี่ยวกับคลังสินค้าให้เช่า เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการจัดเก็บสินค้าภายในคลังให้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยให้กระบวนการทำงานรวดเร็วขึ้น ในเรื่องการลดเวลาในการค้นหาสินค้า และความสะดวกในการค้นหาสินค้า การลดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า จากการวิเคราะห์สภาพของปัญหาภายในคลังมีจำนวนสินค้าหลายชนิด และลูกค้าหลายบริษัท สินค้าจึงมีการหมุนเวียนเข้า-ออกตลอดเวลา การจัดเก็บนั้น ไม่มีลักษณะตายตัวมีการวางสินค้าปะปนกัน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงทำการแยกสินค้าแบ่งตามบริษัท จากนั้นจึงใช้การจำแนกอัตราการใช้ตามความถี่ และใช้ทฤษฎีการกำหนดตำแหน่งเฉพาะให้กับพื้นที่ (Dedicated Storage System) เพื่อหาตำแหน่งจัดเก็บที่เหมาะสมของแต่ละบริษัท จึงได้ทำการออกแบบแนวทางในการปรับปรุงระบบจัดเก็บไว้ 2 แนวทาง คือ การจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของการใช้งานและระบบการจัดเก็บโดยเรียงตามรหัสสินค้า โดยผลจากการวิเคราะห์พบว่าการจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของรายการจะช่วยให้เวลาในการค้นหาสินค้าและการหยิบลดลง นอกจากนั้นพนักงานที่ไม่มีความชำนาญจะสามารถหาสินค้าได้ง่ายขึ้น มีการนำเอาการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เข้ามาช่วยในการจัดเก็บด้วย หลังจากที่มีการปรับปรุงภายในคลังแล้วเวลาเฉลี่ยทั้งหมดของวิธีการค้นหาสินค้านั้นลดลงจากที่ใช้เวลา 33.05 นาที เหลือ 16.37 นาที และไม่เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า

สริธัญญา ราวิทิพย์ (2548) ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้า กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีก ในปัจจุบันเป็นยุคที่มีการมุ่งเน้นเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการแข่งขันอย่างมากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจค้าปลีกซึ่งมีแนวโน้มการแข่งขันสูงมากขึ้น แนวทางในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มีความสะดวกรวดเร็วรวมทั้งสามารถช่วยลดเวลาและต้นทุนในการทำงานลงด้วย

คลังสินค้าซึ่งเป็นสถานที่จัดเก็บสินค้ามีกิจกรรมในการทำงานมากมาย ดังนั้นผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญในการหาแนวทางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานซึ่งจะทำให้ช่วยลดต้นทุนการทำงานและเวลาในการทำงานของพนักงานในคลังสินค้าลงได้ แนวคิดในการวิจัยนี้เพื่อต้องการศึกษารูปแบบการจัดเก็บสินค้าและวิธีการหยิบสินค้าในองค์กร เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่จะส่งผลให้การดำเนินงานนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มมากยิ่งขึ้น โดยลดเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางให้องค์กรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยน Location ในการจัดเก็บสินค้าตามยอดขายสินค้าหรือประเภทสินค้าที่เหมาะสมจะทำให้ช่วยลดพื้นที่ในการจัดเก็บลงจากเดิมได้ 14.28% จากการศึกษาพบว่าวิธีการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่ม โดยจะแยกตามประเภทสินค้า เป็นวิธีที่ใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าได้อย่างคุ้มค่าที่สุด

เมธินี ศรีกาญจน์ (2555) ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า สภาพปัจจุบันตำแหน่งการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าไม่เหมาะสม ทำให้การใช้รถประ โยชน์ของของพื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้การทำงานภายในคลังสินค้าเกิดความล่าช้า โดยงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบตำแหน่งการจัดวางสินค้าที่ส่งผลให้การดำเนินงานภายในคลังสินค้านั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น และผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตำแหน่งพื้นที่การวางสินค้าใหม่ โดยมีการวัดประสิทธิภาพด้วยการใช้แบบจำลองของกระบวนการทำงานภายในคลังสินค้า โดยมุ่งเน้นการใช้ทรัพยากร 2 ชนิดด้วยกันคือ การใช้งานของรถโฟล์คลิฟท์สามารถลดลงได้ 9.30% และการใช้งานของ โชนพื้นที่การจัดวางสินค้าต่อเวลาที่สามารถลดลง 13.33%

ณัติที่ ว่องกิจเจริญ (2554) ศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า กรณีศึกษาบริษัทไอเอสเอส ฟาซิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด ในปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ มีการแข่งขันสูง ผู้ประกอบการแต่ละรายจะต้องมีกลยุทธ์ และเทคนิคต่าง ๆ มาช่วยลดต้นทุนขององค์กรกิจกรรมที่เกิดขึ้นในคลังสินค้าสามารถควบคุมและลดต้นทุนขององค์กรได้ ผู้ผลิตยังมองหาแนวทางในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายจึงทำให้เกิดแนวคิดในงานวิจัย เพื่อต้องการศึกษารูปแบบการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้าของบริษัท เพื่อพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่จะส่งผลให้การดำเนินงานนั้นมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

### บทที่ 3

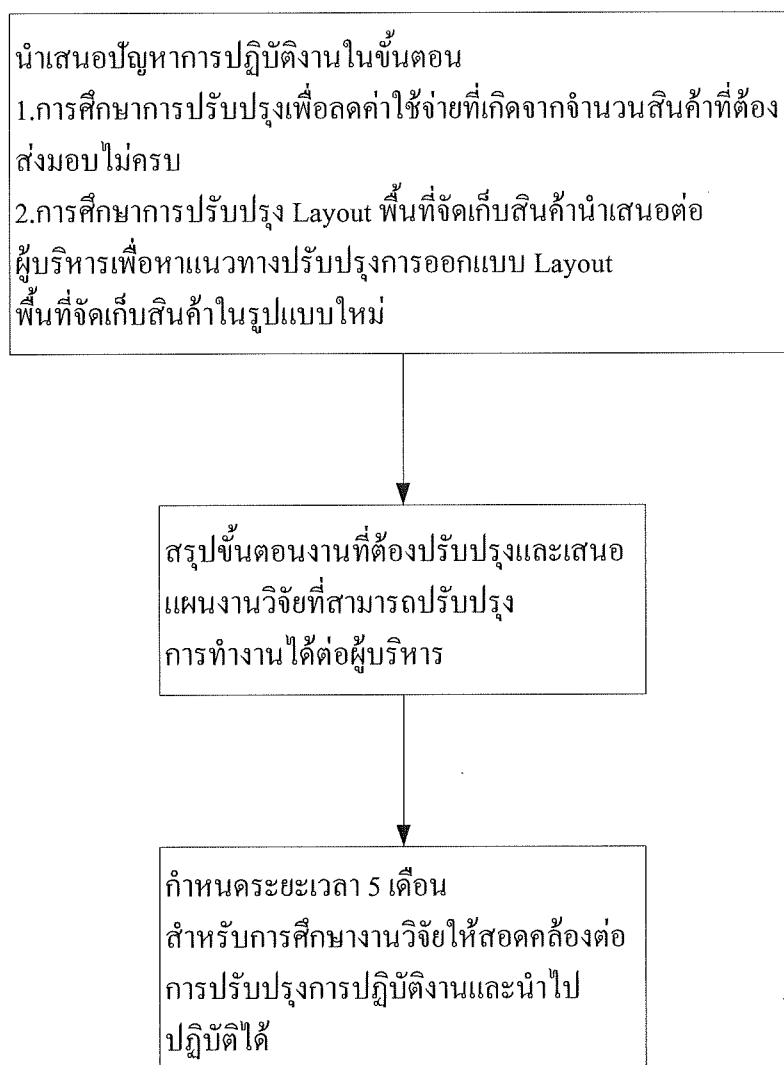
#### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการปรับปรุงสภาพการดำเนินการในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อลดปัญหากระบวนการค้นหาสินค้าประเภทสินค้าทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม่เต็ม Pallet โดยผู้ศึกษาได้เลือกทำการศึกษาด้วยวิธีการควบคุมหรือจัดการด้วยการมองเห็น (Visual Control) และได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) แบบเดิมและได้ทำการกำหนดการออกแบบ Layout พื้นที่การจัดเก็บสินค้าแบบใหม่เป็นการจัดเก็บสินค้าโดยจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ในคลังสินค้าของบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้ารายหนึ่ง

การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา กิจกรรมการจัดเก็บสินค้าเป็นงานหลักสำหรับคลังสินค้าเพื่อการเก็บรักษาสินค้าสำเร็จรูปเครื่องใช้ไฟฟ้าจากโรงงานผู้ผลิต โดยทั่วไปการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปเครื่องใช้ไฟฟ้าอาจพิจารณาเกี่ยวกับประเภทของสินค้าสำเร็จรูป และพื้นที่การจัดเก็บซึ่งผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่รับจัดการกิจกรรมการจัดเก็บสินค้าดังกล่าวต้องคำนึงถึงการจัดเก็บไม่ให้สินค้าสำเร็จรูปปะปนเนื่องจากผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทมีความใกล้เคียงกันมากและการค้นหาสินค้าไม่พบมีความสำคัญมากในการเรียกสินค้าเพื่อบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ส่งออก

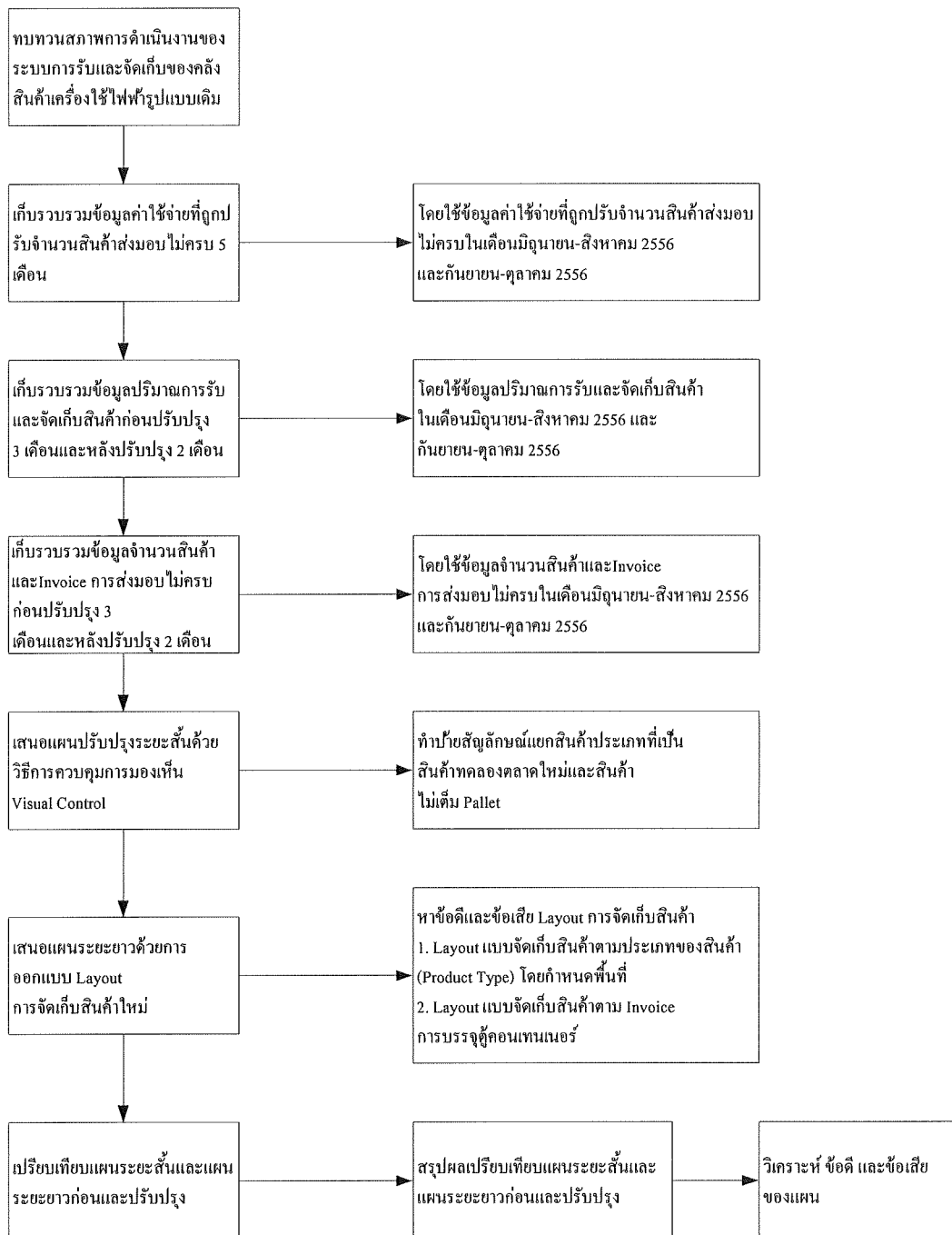


## ลักษณะการวิจัยเพื่อใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า



ภาพที่ 3-1 ลักษณะการวิจัยเพื่อใช้ปรับปรุงการปฏิบัติงานในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า

ขั้นตอนการวิจัย



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการวิจัย

## กระบวนการศึกษาวิจัย

1. ทบทวนสภาพการดำเนินงานของระบบการรับและจัดเก็บของคลังสินค้า  
เครื่องใช้ไฟฟ้ารูปแบบปัจจุบัน และเทคนิคใหม่ที่สามารถปรับปรุงได้
2. เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ 5 เดือนโดยใช้  
ข้อมูลค่าใช้จ่ายถูกปรับจำนวนสินค้าส่งมอบ ไม่ครบมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และกันยายน-ตุลาคม  
2556
3. เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าก่อนปรับปรุง 3 เดือนและหลัง  
ปรับปรุง 2 เดือน โดยใช้ข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าในมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และ  
เดือนกันยายน-ตุลาคม 2556
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบก่อนปรับปรุง 3  
เดือนและหลังปรับปรุง 2 เดือนของข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบในเดือน  
มิถุนายน-สิงหาคม 2556 และกันยายน-ตุลาคม 2556
5. เสนอแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual Control ได้แก่
  - 5.1 ทำป้ายสัญลักษณ์แยกสินค้าประเภทที่เป็นจำนวนเศษในแต่ละ Lot การผลิต
  - 5.2 ทำป้ายสัญลักษณ์แยกสินค้าประเภทที่เป็นสินค้าทดลองตลาดใหม่ (Trial)
 และเก็บรวบรวมข้อมูล
6. เสนอแผนระยะยาวด้วยการออกแบบ Layout การจัดเก็บสินค้าใหม่โดยหาข้อดีและ  
ข้อเสียของ Layout การจัดเก็บสินค้า
  - 6.1 Layout แบบจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยกำหนด  
พื้นที่
  - 6.2 Layout แบบจัดเก็บสินค้าตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
7. เปรียบเทียบแผนระยะสั้นและแผนระยะยาวก่อนและปรับปรุง
  - 7.1 แผนระยะสั้น โดยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual Control โดยวิธีการการคิด  
จากจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ (Cargo Shortage) ในแต่ละเดือน
  - 7.2 แผนระยะยาว โดยวิธีการคิดค่าอัตราการใช้พื้นที่การจัดเก็บสินค้าใช้ค่าเฉลี่ยจาก  
การรับสินค้าและจัดเก็บสินค้า 2 ชนิด ได้แก่ ตู้เย็นและไมโครเวฟ เช่น ตู้เย็นในเดือนกันยายน 2556  
รับเข้าต่ำสุด 1,212 Set และรับเข้าสูงสุด 3,581 Set เฉลี่ยการใช้พื้นที่ 1,340.78 ตารางเมตร โดยใช้  
การหาค่าเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ในแต่ละเดือน
8. สรุปผลเปรียบเทียบแผนระยะสั้นและระยะยาว และวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของแผน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสินค้าสำเร็จรูปประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าในพื้นที่จัดเก็บ

การบรรจุสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์เพื่อส่งออกสินค้าทางทะเลโดยบริษัท LSP ได้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการให้กับบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า จากการดำเนินการ มิถุนายน-สิงหาคม 2556 มีจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) ที่เรียกสินค้าเพื่อบรรจุตู้ เนื่องจากค้นหาสินค้าไม่พบในพื้นที่จัดเก็บทำให้ตัดออกใน Invoice รวม 48 ครั้งและมีค่าใช้จ่ายการที่ถูกปรับจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบเป็นเงิน 752,281.55 บาทเกิดขึ้น

Claim Cost Shortage Cargoes (Qty's = Baht/ Unit)

	Shortage Cargoes				Claim Cost Price	
	June'2013	July'2013	August'2013	Total (Unit)	Price (Unit:Baht)	Claim Cost (Baht)
Microwave Oven	5	7	4	16	8,180.25	130,884.00
Air Conditioner	0	2	1	3	28,900.00	86,700.00
Refrigerator	3	5	3	11	19,890.75	218,798.25
Water Oven	0	2	0	2	7,560.25	15,120.50
Washing Machine	2	4	7	13	21,616.05	281,008.65
Fax	1	1	1	3	6,590.05	19,770.15
			<b>Grand Total</b>	<b>48</b>		<b>752,281.55</b>

ภาพที่ 4-1 ค่าใช้จ่ายสินค้าที่ถูกปรับจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556

#### ปริมาณการบรรจุสินค้าเข้าสู่คอนเทนเนอร์

Actual Stuffing & Receiving June-August 2013

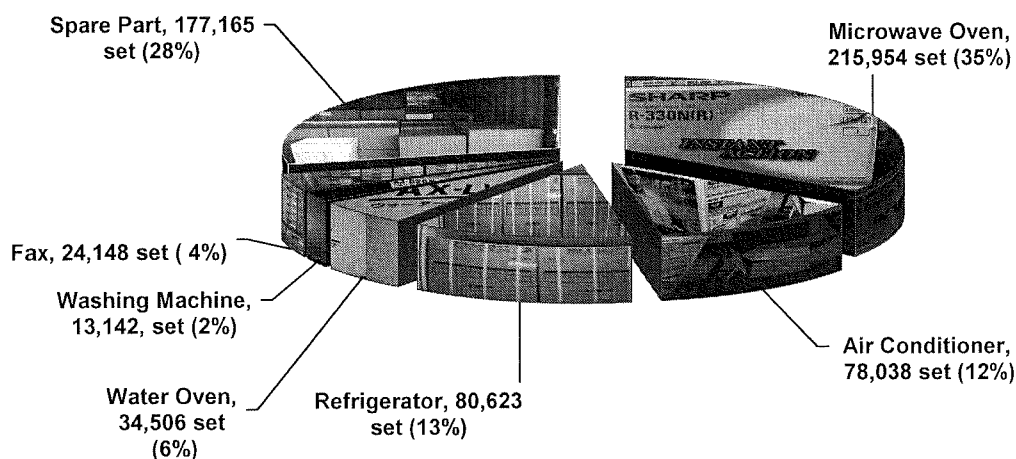
Month	Container Stuffing	Refrigerator	Microwave	Other	Actual Receive (set)	Average Percent to Port
June	1,047	632	198	217	164,201	29%
July	1,364	786	289	289	240,462	37%
August	1,255	745	247	263	221,093	34%
Total	<b>3,666</b>	<b>2,163</b>	<b>734</b>	<b>769</b>	<b>625,756</b>	<b>100%</b>

ภาพที่ 4-2 จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556

ปริมาณจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ 3 เดือนสามารถบรรจุได้ 3,666 คอนเทนเนอร์ และส่งออกทางทะเลได้ทันเวลาครบทุกตู้ถึงลูกค้าปลายทางตาม Invoice ที่ได้รับมาและตรงตามเป้าหมายที่ทางบริษัทเครื่องใช้ไฟฟ้ากำหนดเวลาไว้ตามข้อตกลงการส่งออก

### ปริมาณการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่

พบว่าเมื่อสินค้าส่งมาทางสายพานลำเลียงจากไลน์การผลิตและพนักงานท้ายไลน์ฝ่ายผลิตจะยกสินค้าวางบนพาเลทเรียงจนเต็มตามข้อกำหนดและจะมีสินค้าที่วางได้ไม่หมดเหลือเป็นสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่รวมอยู่ด้วย ในขั้นตอนการตรวจรับสินค้าพนักงานคลังสินค้าจะตรวจนับจำนวนให้ถูกต้องและพนักงานโพล์คลิฟท์จะนำสินค้าเก็บเข้าในพื้นที่สำหรับความสามารถในการรับสินค้าเข้าจัดเก็บในพื้นที่คำนวณร้อยละ ได้ดังนี้

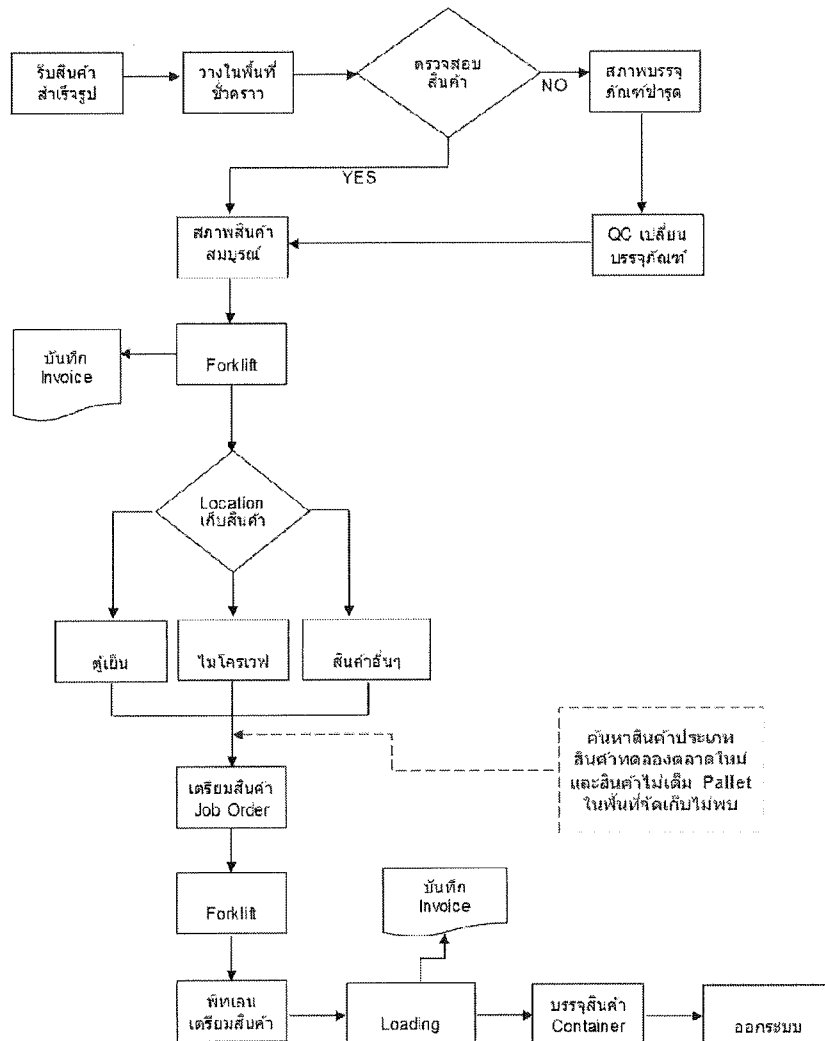


Month	Microwave Oven	Air Conditioner	Refrigerator	Water Oven	Washing Machine	Fax	Spare Part	Total
June 2013	57,701	24,698	25,747	11,318	3,691	6,111	71,063	200,329
July 2013	89,432	34,739	26,804	15,962	6,691	8,154	67,255	249,037
August 2013	68,821	18,601	28,072	7,226	2,760	9,883	38,847	174,210
TOTAL	215,954	78,038	80,623	34,506	13,142	24,148	177,165	623,576

ภาพที่ 4-3 ปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าในพื้นที่เดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556

จากภาพที่ 4-3 เปรียบเทียบความสามารถในการรับสินค้าแต่ละประเภท ดังนี้  
 สินค้าไมโครเวฟ ใช้พื้นที่จัดเก็บมากเป็นอันดับ 1 มียอดการจัดเก็บและตัดจำนวนสินค้า  
 ที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) สูงช่วงเดือนกรกฎาคมสินค้าอะไหล่ (Spare Part) ใช้  
 พื้นที่จัดเก็บมากเป็นอันดับ 2 ไม่มีตัดจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) บรรจุ  
 สินค้าได้ตาม Invoice ครบสินค้าตู้เย็น ใช้พื้นที่จัดเก็บมากเป็นอันดับ 3 มียอดการจัดเก็บและตัด  
 จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) สูงช่วงกรกฎาคมและตุลาคม มีขนาดใหญ่ ใช้  
 พื้นที่จัดเก็บมาก มีจำนวนการรับเพิ่มต่อเนื่องต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บเพิ่มขึ้น

**การศึกษาสภาพการดำเนินการในคลังสินค้าเพื่อค้นหาปัญหา**



ภาพที่ 4-4 สภาพการดำเนินการในคลังสินค้า

การจัดเก็บสินค้ามีการแบ่งพื้นที่จัดเก็บตามประเภทของสินค้าไว้สินค้าไม่เต็ม Pallet นำมาเก็บรวมกันหลายแบบในพาเลทเดียวกัน การจัดวางสินค้าทดลองตลาดใหม่แต่ละแบบ ไม่มีป้ายบ่งชี้ ทำให้เกิดการวางสินค้าผิดประเภทจึงได้มีการทบทวนสภาพการดำเนินการคลังสินค้าในปัจจุบัน สินค้าที่เป็นจำนวนเศษในแบบเดียวกันรับเข้าในพื้นที่ แล้วไม่นำสินค้าไม่เต็ม Pallet ในรอบใหม่เข้าไปรวมเก็บในพาเลทเดียวกันทำให้การตรวจสอบข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเกิดความล่าช้า ไม่ตอบสนองตามการทำงาน เมื่อมีการเรียกสินค้าเข้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทำให้หาสินค้าไม่พบ

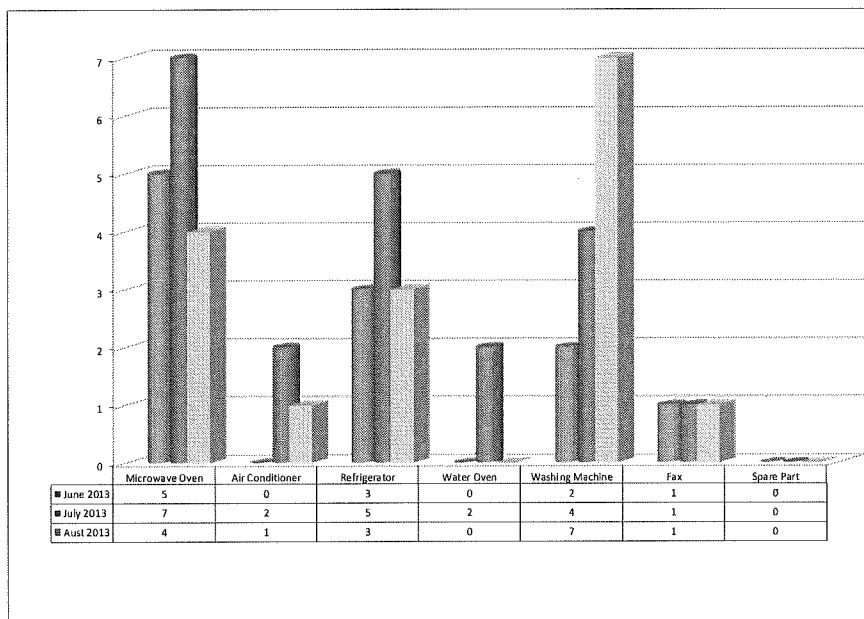
ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงสภาพการดำเนินการในคลังสินค้าเพื่อลดปัญหากระบวนการค้นหาสินค้าประเภทสินค้าทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม่เต็ม Pallet เพื่อหาแนวทางลดความผิดพลาดเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาการค้นหาสินค้าในพื้นที่ไม่พบในระยะสั้นก่อน

### จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) โดยกระทบถึงลูกค้าปลายทาง

ในกรณีตัดจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) เกิดจากการค้นหาสินค้าที่ไม่เต็ม Pallet จากการผลิตและสินค้าทดลองตลาดใหม่ ไม่พบในพื้นที่เก็บสินค้าทำให้การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทำได้ไม่ครบตาม Invoice ต้องตัด Shortage จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบออกจาก Invoice การส่งออกโดยมีผลกระทบต่อบริษัทผู้ว่าจ้างผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และกระทบถึงลูกค้าปลายทาง จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ JUNE – AUGUST 2013

PRODUCT	INTERNALMODEL	LOT NO.	QUANTITY SHORTAGE	INVOICE	WAREHOUSE DEAD LINE			CY CUT PORT & ETD			DEST.	REMARK
					DATE	TIME	PLACE	DATE	TIME	ETD DATE		
Microwave Oven	A1TREA17W	RE-A17W	5	AL21249	6/6/2013	20.00	LEAM	6/7/2013	03.00	6/8/2013	JAPAN	OOCL
Microwave Oven	A1REBB26CS	RE-S204-W	7	AL21298	7/26/2013	20.00	LEAM	7/27/2013	03.00	7/28/2013	VIETNAM	STX SINGAPORE
Microwave Oven	A1RES20EW	RE-A18W	4	AL22251	02/08/2013	20.00	LEAM	8/5/2013	03.00	8/4/2013	JAPAN	OOCL
Air Conditioner	A3AEA18KR	YA17A02	2	AL21247	07/07/2013	10.00	LEAM	08/07/2013	17.00	09/07/2013	INDONESIA	APL - NOL
Air Conditioner	A3AEA24KR	YA16A1C	1	AL21096	12/08/2013	10.00	LEAM	13/08/2013	17.00	8/14/2013	INDONESIA	APL - NOL
Refrigerator	A3SE35ERTA	SJKT49R	3	AL26061	11/06/2013	03.00	LEAM	6/12/2013	09.00	6/13/2013	UTD ARAB	STX SINGAPORE
Refrigerator	A3SE35ERTD	SJKT48R	6	AL21286	7/18/2013	03.00	LEAM	7/19/2013	09.00	7/20/2013	GREECE	HANJIN
Refrigerator	A3SE35ERVA	SJKT49R-S2	3	AL21253	8/20/2013	03.00	LEAM	8/21/2013	09.00	8/22/2013	AUSTRALIA	EVERGREEN
Water Oven	A1GCC15P	Y117M02	2	AL21274	7/14/2013	14.00	LEAM	7/15/2013	21.00	7/16/2013	UNITED KINGDOM	APL - NOL
Washing Machine	A3EXN70ESA	LW0YR00	2	AL22253	6/25/2013	09.00	LEAM	6/26/2013	16.00	6/27/2013	FINLAND	MAERSK
Washing Machine	A3EXN70EYP	LJ15R02	4	AL21242	7/18/2013	09.00	LEAM	7/19/2013	16.00	7/20/2013	DENMARK	MAERSK
Washing Machine	A3EXN78EVG	LJ14R06	7	AL21099	24/08/2013	09.00	LEAM	8/25/2013	16.00	8/28/2013	DENMARK	OOCL
Fax	A1AXGX1R	RA16G02	1	AL26163	6/6/2013	20.00	LEAM	6/7/2013	03.00	6/8/2013	GERMANY	NYK
Fax	A1AXGX1R	RA17G1X	1	AL21280	7/26/2013	20.00	LEAM	7/27/2013	03.00	7/28/2013	AUSTRALIA	MAERSK
Fax	A1AXGX1W	RA16G03	1	AL21257	02/08/2013	20.00	LEAM	8/5/2013	03.00	8/4/2013	USA	NYK

ภาพที่ 4-5 จำนวนสินค้าใน Invoice ที่ต้องส่งมอบไม่ครบ โดยกระทบถึงลูกค้าปลายทาง



Cargo Quantity Shortage (Qty's = set)

	Microwave Oven	Air Conditioner	Refrigerator	Water Oven	Washing Machine	Fax	Spare Part	Total
June 2013	5	0	3	0	2	1	0	11
July 2013	7	2	5	2	4	1	0	21
Aust 2013	4	1	3	0	7	1	0	16
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>48</b>

ภาพที่ 4-5 (ต่อ)

จะเห็นได้ว่าอัตราจำนวนสินค้าใน Invoice ที่ต้องส่งมอบไม่ครบเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 มีสถิติ Shortage อยู่ที่ 48 ครั้ง เดือนกรกฎาคม เกิดขึ้นเฉลี่ยมากที่สุดจากผลการดำเนินงาน 3 เดือน

แผนการแก้ปัญหาระยะสั้นพบว่าขั้นตอนการตรวจรับไม่มีการทำสัญลักษณ์ซึ่งที่สินค้า เพื่อให้เกิดความแตกต่างก่อนจัดเก็บสินค้าเข้าพื้นที่เก็บทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการค้นหาสินค้าไม่พบสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ ขั้นตอนการตรวจรับสินค้าจากท้ายไลน์การผลิต ยังเกิดข้อผิดพลาดในการคัดแยกสินค้าและการจัดเก็บเข้าพื้นที่เก็บ โดยลักษณะของผลิตภัณฑ์สินค้ามีความใกล้เคียงกันมากหรือฉลาก (Label) ติดสินค้าต่างกันเพียง 1 หลัก (Digit) หลักสุดท้ายทำให้ตรวจสอบยาก เสียเวลาทำให้เกิดความผิดพลาดเมื่อมองด้วยสายตา โดยพนักงาน โพลีคลิฟท์ ที่จัดเก็บนำสินค้าเข้าเก็บในพื้นที่เดียวกัน โดยไม่ได้คัดแยกออก เมื่อมีการเรียกบรรจุ

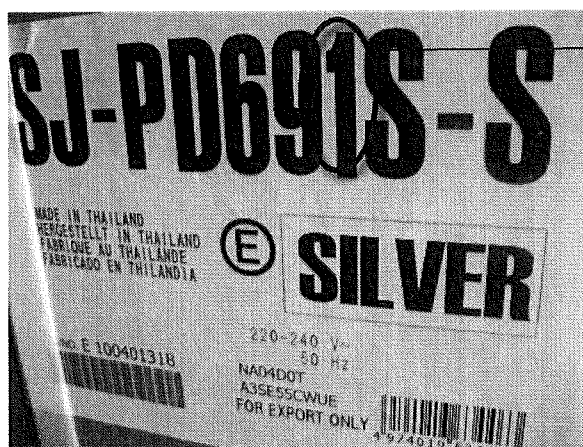


ตู้คอนเทนเนอร์สินค้าตาม Job Order มีผลทำให้ค้นหาสินค้าไม่พบทำให้ต้องมีการตัด สินค้าบรรจุ  
ได้ไม่เต็มตู้คอนเทนเนอร์ใน Invoice นั้น



ภาพที่ 4-6 ชั้นตอนคัดแยกสินค้าก่อนการปรับปรุง

ตัวอย่างฉลาก (Label) ติดสินค้าตู้เย็นต่างกันเพียง 1 Digit หลักสุดท้าย



Label ตู้เย็น

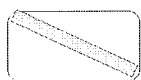
SJ-PD691S-S

การตรวจรับสินค้าจากท้ายไลน์การผลิต  
ยังเกิดข้อผิดพลาดในการคัดแยกสินค้า  
และการจัดเก็บเข้าพื้นที่เก็บและค้นหา  
สินค้าโดยลักษณะของผลิตภัณฑ์สินค้า  
มีความใกล้เคียงกันหรือ Label ติดสินค้า  
ต่างกันเพียง 1 digit หลักสุดท้ายทำ  
ให้ตรวจสอบยาก เสียเวลาเมื่อมอง  
ด้วยสายจึงต้องนำวิธี Visual Control  
มาช่วยควบคุม

ภาพที่ 4-7 ฉลาก (Label) ติดบรรจุภัณฑ์สินค้า

## แผนการแก้ปัญหาระยะสั้นโดยใช้วิธีการควบคุม Visual Control บ่งชี้ประเภทของสินค้า

พนักงานไม่ทำสัญลักษณ์บ่งชี้ที่สินค้าก่อนจัดเก็บทำให้เกิดข้อผิดพลาดจึงแก้ปัญหาโดยการทำป้ายสัญลักษณ์สำหรับแยกสินค้าไม้เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ แยกสีเพื่อเป็น Visual Control ควบคุมไม่ให้เกิดการปะปนของสินค้าในพื้นที่จัดเก็บ



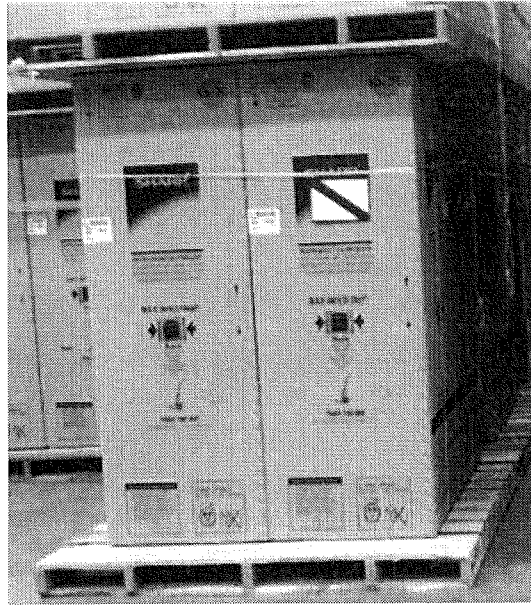
= ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้ที่เป็นสินค้าไม้เต็ม Pallet



ภาพที่ 4-8 ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้สินค้าไม้เต็ม Pallet คัดแยกสินค้าหลังการปรับปรุง



= ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้ที่เป็นสินค้าที่เป็นสินค้าทดลองตลาดใหม่



ภาพที่ 4-9 ป้ายสัญลักษณ์บ่งชี้สินค้าทดลองตลาดใหม่คัดแยกสินค้าหลังการปรับปรุง

### ผลการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control ที่ได้รับ

การปรับปรุงการตรวจรับสินค้าจากท้ายไลน์การผลิตด้วยวิธีการใช้ป้ายสัญลักษณ์เพื่อช่วยให้พนักงานสามารถแยกสินค้าที่เป็นสินค้าไม่เต็ม Pallet การผลิตและสินค้าทดลองตลาดใหม่เข้ามาควบคุมการมองเห็น (Visual Control) ระหว่างการคัดแยกสินค้าและการจัดเก็บเข้าพื้นที่ด้วยการใช้สัญลักษณ์เข้ามาช่วยแก้ปัญหาในระยะสั้นและคัดแยกสินค้าก่อนจัดเก็บได้ชัดเจนมากขึ้น

### จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes)

		Q'ty Container Stuffing	Microwave Oven	Air Conditioner	Refrigerator	Water Oven	Washing Machine	Fax	Spare Part	Total Cargo Shortage	จำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบในแต่ละเดือน	จำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบต่อเดือนต่อจำนวนครั้งทั้งหมด
ก่อนปรับปรุง	June'2013	1,047	5	0	3	0	2	1	0	11	1.05%	20.75%
	July'2013	1,364	7	2	5	2	4	1	0	21	1.54%	39.62%
	August'2013	1,255	4	1	3	0	7	1	0	16	1.27%	30.19%
	<b>Total Before</b>	<b>3,666</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>1.31%</b>	<b>90.57%**</b>

\*\* สัดส่วนจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ ก่อนปรับปรุงต่อทั้งหมด

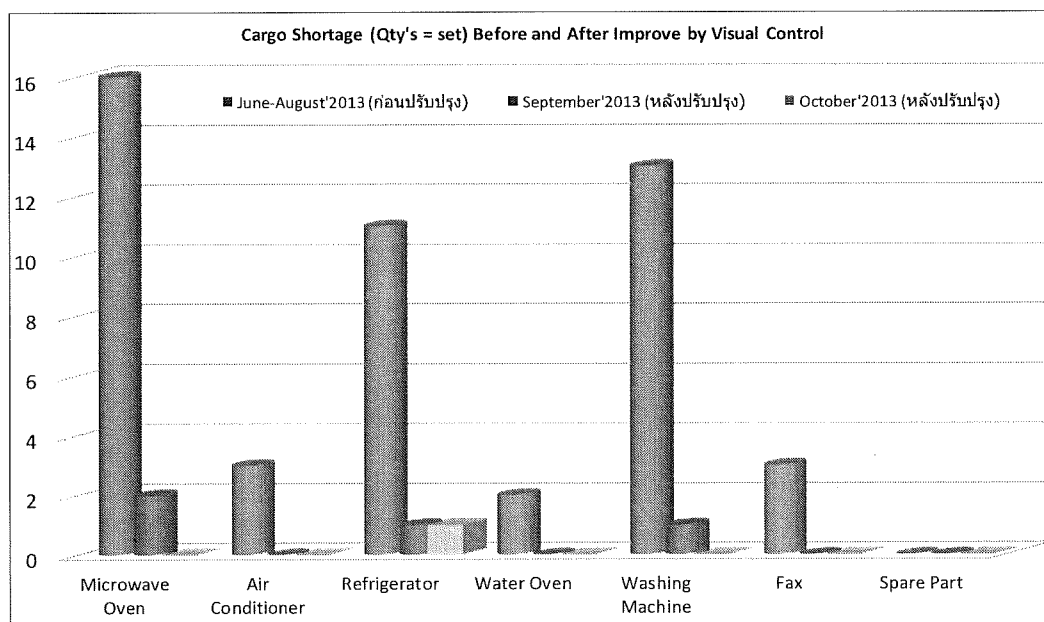
หลังปรับปรุง	September'2013	1,201	2	0	1	0	1	0	0	4	0.33%	7.55%
	October'2013	1,265	0	0	1	0	0	0	0	1	0.08%	1.89%
	<b>Total After</b>	<b>2,466</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0.20%</b>	<b>9.43%**</b>

\*\* สัดส่วนจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ หลังปรับปรุงต่อทั้งหมด

<b>Grand Total</b>	<b>6,132</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>53</b>	<b>0.86%</b>	<b>100.00%</b>
--------------------	--------------	-----------	----------	-----------	----------	-----------	----------	----------	-----------	--------------	----------------

ค่าเฉลี่ยรวม

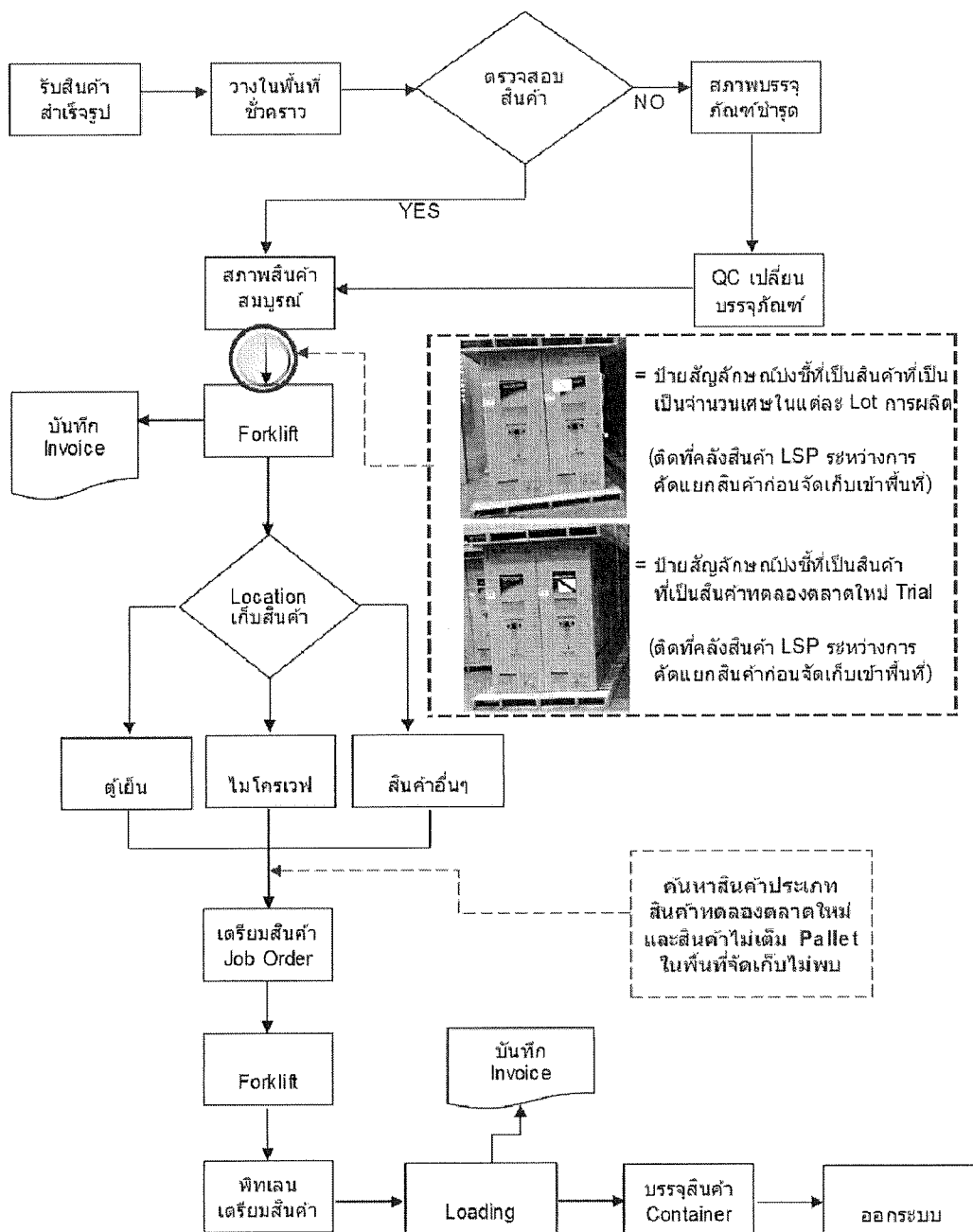
### ภาพที่ 4-10 จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบแต่ละเดือน (Shortage Cargoes)



### ภาพที่ 4-11 ผลการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control ก่อนและหลังปรับปรุง

### ผังการแก้ปัญหาชั่วคราวระยะสั้น (Flow Chart of Temporary Solution)

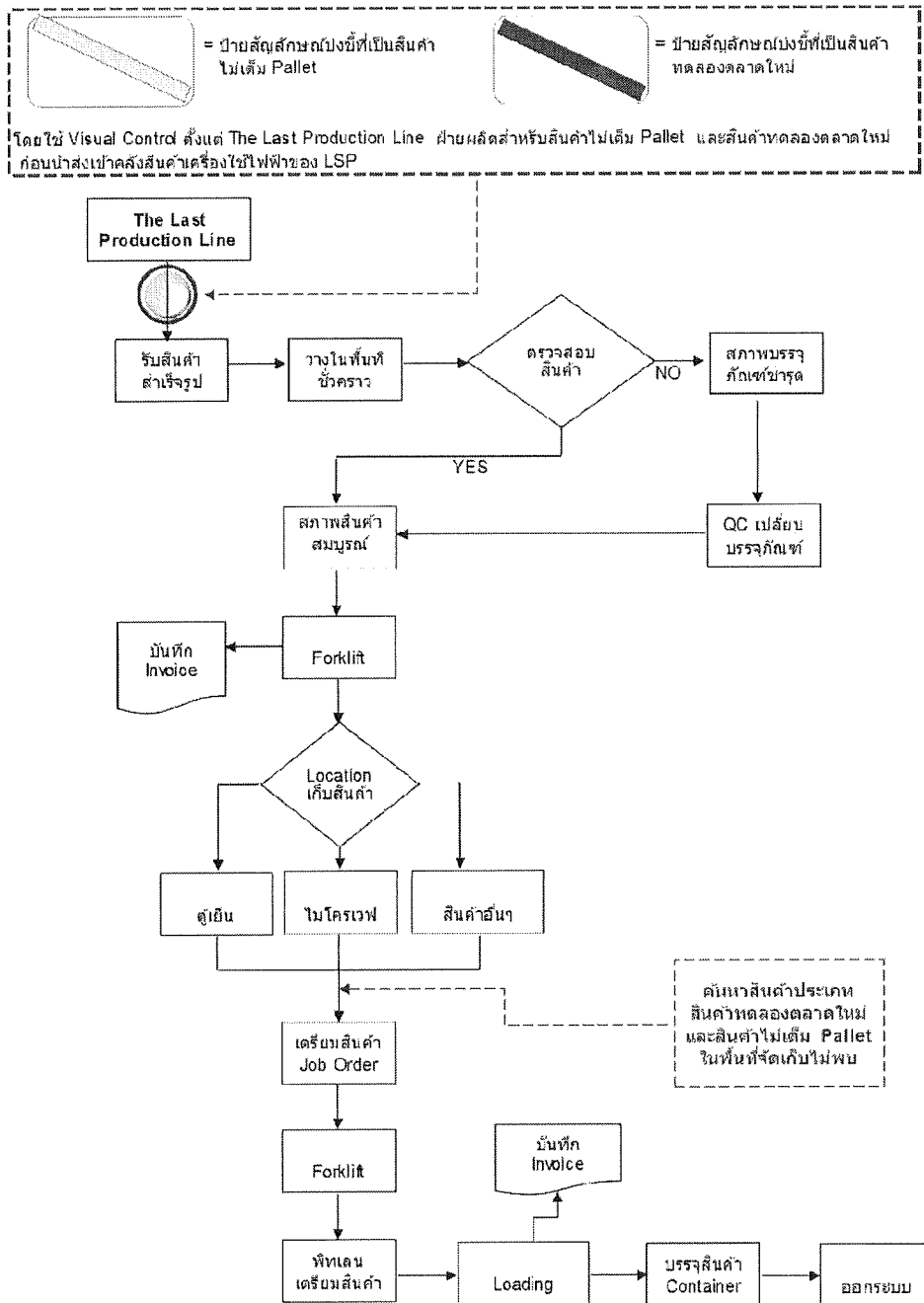
นำเสนอผู้บริหารบริษัท LSP โดยใช้ Visual Control กำหนดเป็นแผนระยะสั้นแบบชั่วคราว โดยติดป้ายสัญลักษณ์ที่บรรจุภัณฑ์ของสินค้าระหว่างขั้นตอนการคัดแยกสินค้าก่อนจัดเก็บเข้าพื้นที่จัดเก็บ เพื่อชี้แจงประเภทสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ ที่คลังสินค้าของ LSP



ภาพที่ 4-12 ผังการแก้ปัญหาชั่วคราวระยะสั้น (Flow Chart of Temporary Solution)

**ผังการแก้ปัญหาแบบถาวรระยะยาว (Flow Chart Permanent Solution)**

นำเสนอโรงงานผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยใช้ Visual Control ตั้งแต่ Production Final Line ฝ่ายผลิตโดยติดป้ายสัญลักษณ์ที่บรรจุภัณฑ์ของสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ก่อนนำส่งเข้าคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าของ LSP



ภาพที่ 4-13 ผังการแก้ปัญหาแบบถาวรระยะยาว (Flow Chart Permanent Solution)

**แนวทางแก้ไขปัญหาทั้งระบบโดยการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการเชื่อมต่อด้วย Visual Control** การปรับปรุงวิธีการจัดเก็บ และค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อลดความผิดพลาดด้วยวิธีควบคุมด้วยการมองเห็น Visual Control ทั้งระบบโดยการปรับเปลี่ยนขั้นตอนการเชื่อมต่อระหว่างโรงงานผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า ในส่วน The Last Production Line และบริษัท LSP ผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ ได้ดังนี้

1. ปรับเปลี่ยนขั้นตอนการติดป้ายสัญลักษณ์ Visual Control ที่บรรจุภัณฑ์
2. ปรับเปลี่ยนขั้นตอนการเชื่อมต่อการติดป้ายสัญลักษณ์ Visual Control ที่บรรจุภัณฑ์

ตารางที่ 4-1 รายละเอียดกิจกรรมขั้นตอนการดำเนินงานด้วยวิธีควบคุมด้วย Visual Control ทั้งระบบ

รายละเอียดกิจกรรมขั้นตอนการดำเนินงานด้วยวิธีควบคุมด้วยการมองเห็น Visual Control ทั้งระบบ	ขั้นตอนการดำเนินงานแบบเดิม	ขั้นตอนการดำเนินงานแบบใหม่
1. ปรับเปลี่ยนขั้นตอนการติดป้ายสัญลักษณ์ที่บรรจุภัณฑ์ ชนิดของสินค้าที่เป็นจำนวนเศษในแต่ละ Lot การผลิต และสินค้าทดลองตลาดใหม่ (Trial)	แบบเดิมพนักงานตรวจรับสินค้าที่คลังสินค้า ติดป้ายสัญลักษณ์ซึ่งบ่งที่บรรจุภัณฑ์สินค้า	แบบใหม่ The Last Production Line ฝ่ายผลิตของบริษัทผู้ผลิตสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นผู้ติดป้ายสัญลักษณ์ซึ่งบ่งที่บรรจุภัณฑ์สินค้า
2. ปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการเชื่อมต่อการติดป้ายสัญลักษณ์ Visual Control ที่บรรจุภัณฑ์ในผังการแก้ปัญหา (Flow Chart)	ผังการแก้ปัญหาชั่วคราวระยะสั้น (Flow Chart Temporary Solution) แบบเดิมติดป้ายสัญลักษณ์ซึ่งบ่งปลายทางหลังขั้นตอนการรับสินค้าจากพื้นที่เก็บชั่วคราว เพื่อตรวจรับและคัดแยกสินค้าก่อนจัดเก็บเข้าพื้นที่จัดเก็บเข้าคลังสินค้าผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ LSP	ผังการแก้ปัญหาแบบถาวรระยะยาว (Flow Chart Permanent Solution) แบบใหม่ติดป้ายสัญลักษณ์ซึ่งบ่งตั้งแต่ต้นทางฝ่ายผลิต Production Final line ก่อนการส่งมอบสินค้าให้บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ LSP

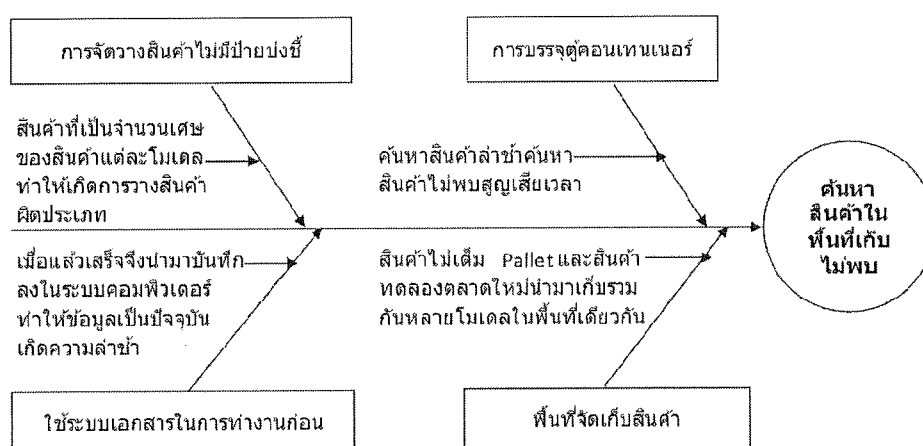
จากตารางที่ 4-1 การปรับเปลี่ยนขั้นตอนการเชื่อมต่อระบบ Visual Control ระหว่าง The Last Production Line และคลังสินค้าผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ LSP

สาเหตุที่ยังเกิด Shortage หลังปรับปรุงในเดือนกันยายนและตุลาคมรวม 5 ครั้งเนื่องจาก หลังการปรับปรุงตามแผนระยะสั้นด้วย Visual Control จะเห็นได้ว่าการค้นหาสินค้าในพื้นที่เก็บมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และสามารถลดจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) ลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยเดือนกันยายนเกิดขึ้น 4 ครั้ง และเดือนตุลาคมเกิดขึ้น 1 ครั้ง โดยสาเหตุที่ยังเกิดการ Shortage เนื่องจากเวลาคาบเกี่ยวในการเปลี่ยนกะทำงาน โดยพนักงานที่รับสินค้าระหว่างเปลี่ยนกะรับสินค้าครบแต่ไม่ได้ติดป้ายสัญลักษณ์สินค้าที่เป็นสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ก่อนออกกะทำให้พนักงาน โพล์คลิฟท์ที่ต่อกะนำสินค้า จัดเก็บรวมกับสินค้าทั่วไป ทำให้ค้นหาสินค้าไม่พบเมื่อต้องบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ตาม Invoice ทำให้ต้องจัดทำ Check List เพื่อติดตามงานและส่งมอบงานก่อนเปลี่ยนกะต่อไป

### การวิเคราะห์ปัญหาด้วยผังก้างปลา

จากการศึกษาสภาพการดำเนินงานของระบบเดิม ทำให้พบปัญหาของระบบและการดำเนินงาน โดยนำเสนอในรูปผังแสดงผลกระทบหรือแผนผังก้างปลา เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause) เพื่อหาแนวทางที่สามารถแก้ไข้ปัญหา

การวิเคราะห์โดยใช้แผนภูมิ ก้างปลา มาทบทวนสภาพการดำเนินการในคลังสินค้าเพื่อค้นหาปัญหาและปรับปรุงการดำเนินการระยะยาว



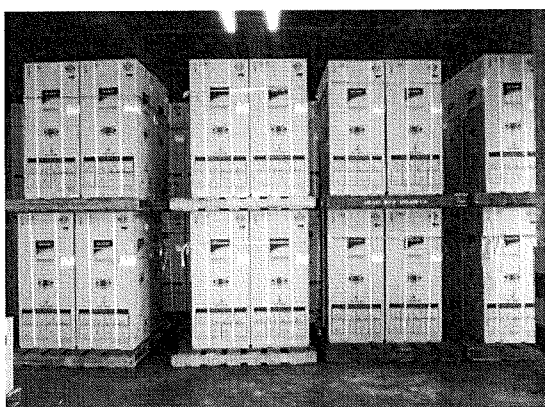
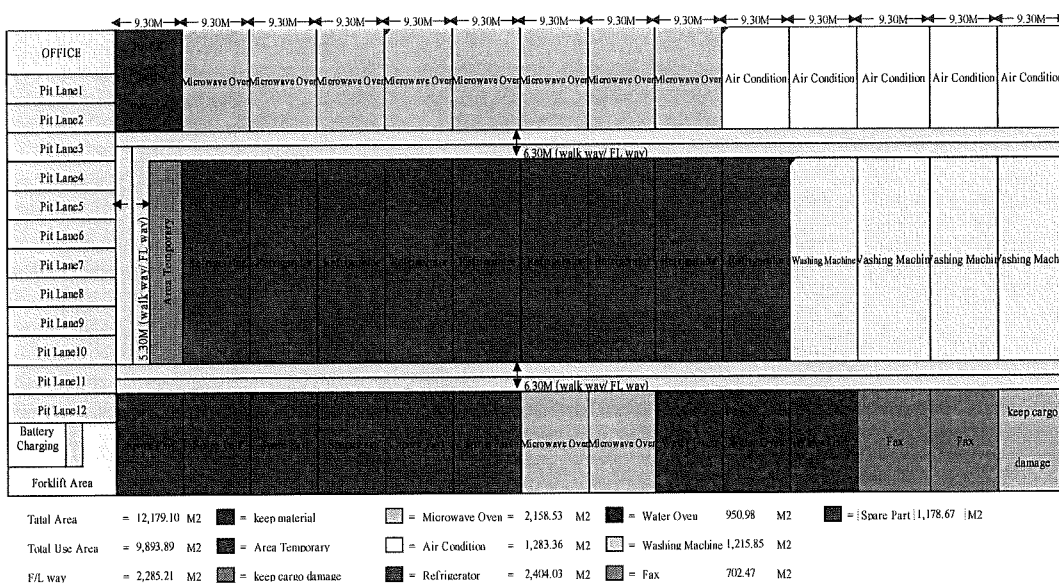
ภาพที่ 4-14 การวิเคราะห์ปัญหาการค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บไม่พบ

เมื่อวิเคราะห์ภาพรวมของคลังสินค้าพบว่าปัญหาพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า แต่ด้วยสินค้าประเภทตู้เย็นที่มี



ขนาดใหญ่ใช้พื้นที่ในการเก็บสินค้ามากกว่าประเภทอื่นมีปริมาณการรับสินค้าที่สูงขึ้นจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าสินค้าประเภทอื่นๆ ซึ่งต้องนำสินค้าคู่เย็นไปเก็บในบริเวณพื้นที่ของสินค้าไมโครเวฟ ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เก็บสินค้า (Location) ตามสถานการณ์ของสินค้าที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ต้องมีการกำหนดและออกแบบ Layout พื้นที่การจัดเก็บสินค้าใหม่เนื่องจากระบบไม่สามารถชั่งได้

พื้นที่จัดเก็บสินค้าก่อนการปรับปรุงตามแผนระยะยาวการออกแบบ Layout จัดเก็บสินค้า



การเก็บสินค้าก่อนปรับปรุงโดยเก็บตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่

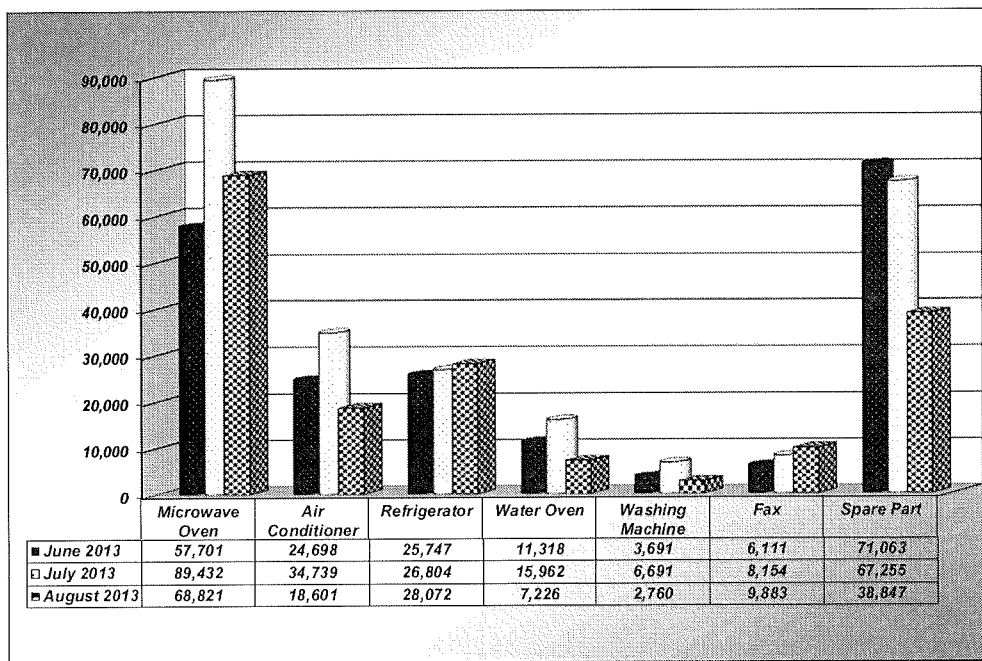
ตู้เย็น							ไมโครเวฟ						
Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave
Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F	Type G	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E	Type F	Type G

ภาพที่ 4-15 การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่ก่อนปรับปรุง

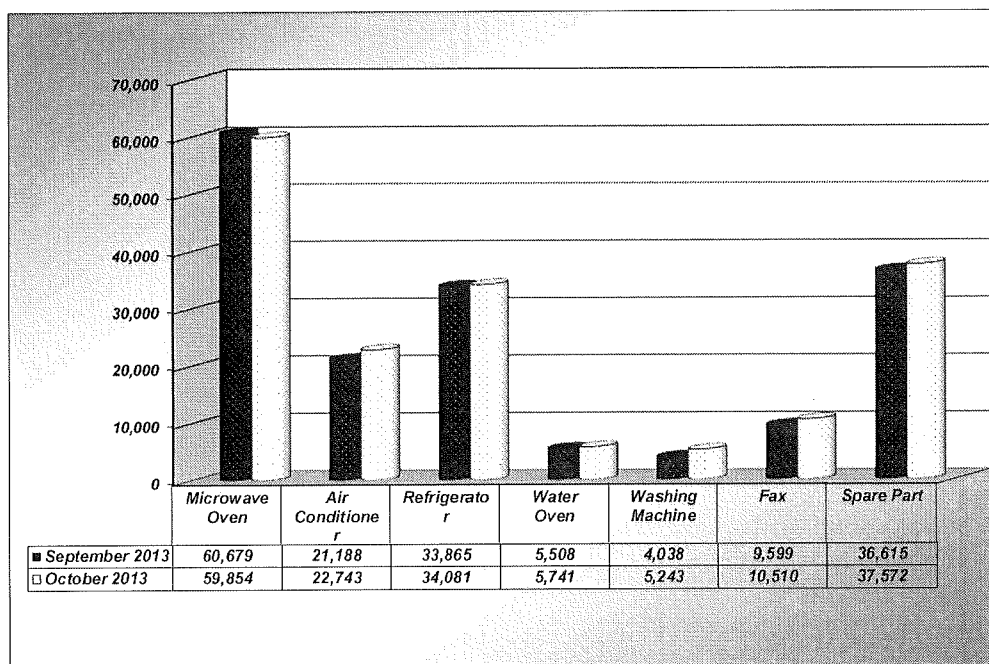
พื้นที่จัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่ 7 ชนิด เดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 รวมใช้พื้นที่ 9,893.89 ตารางเมตร แบ่งตามชนิดของสินค้าแบบ กำหนดพื้นที่ และสินค้าเฉลี่ยที่ใช้พื้นที่มากที่สุดคือตู้เย็นและไมโครเวฟ รวม 2 ชนิดใช้พื้นที่ 4,562.56 ตารางเมตร โดยปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บเดือน กันยายนและตุลาคมเพิ่มขึ้นอีก

**การทดลองกำหนดและออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าเสมือน 2 ชนิดในคลังสินค้า**

การหาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้าแบบใหม่ โดยกำหนดสินค้า 2 ชนิดเพื่อทดลองการออกแบบพื้นที่ Layout จัดเก็บสินค้าใหม่ ได้แก่ ตู้เย็น และ ไมโครเวฟ โดยใช้ข้อมูลยอดรับสินค้าในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 เพื่อใช้คำนวณการออกแบบพื้นที่จัดเก็บสินค้าใหม่



ภาพที่ 4-16 ความสามารถในการรับสินค้าเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556



ภาพที่ 4-17 ความสามารถในการรับสินค้าเดือนกันยายนและตุลาคม 2556

### เปรียบเทียบปริมาณการรับสินค้าต่อวันระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม 2556

ข้อมูล: ปริมาณการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า/ วันของเดือนกันยายน 2556

Total Use Area = 9,893.89 M2	Quantity Received from Production September 2013															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Microwave Oven = 2,158.53 M2	2,356	2,340	2,258	2,367	2,360	2,389	2,262	-	2,312	2,257	2,158	2,329	2,462	2,461	-	2,292
Air Condition = 1,283.36 M2	984	875	904	892	816	861	859	-	804	731	724	727	736	783	-	891
Refrigerator = 2,404.03 M2	1,245	1,279	1,224	1,262	1,265	1,273	1,276	-	1,212	1,248	1,214	1,273	1,288	1,262	-	1,241
Water Oven = 950.98 M2	187	196	216	231	187	194	215	-	204	216	229	198	187	203	-	225
Washing Machine = 1,215.85 M2	139	128	136	127	146	153	148	-	165	174	159	168	164	174	-	165
Fax = 702.47 M2	316	336	345	332	367	379	367	-	347	368	383	362	316	319	-	346
Spare Part = 1,178.67 M2	1,152	1,287	1,390	1,217	1,396	1,372	1,451	-	1,472	1,521	1,624	1,587	1,496	1,385	-	1,298
Total Use Area = 9,893.89 M2	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
Microwave Oven = 2,158.53 M2	2,450	2,285	2,376	2,294	2,361	-	2,291	2,349	2,258	2,359	2,360	2,387	-	2,306	-	60,679
Air Condition = 1,283.36 M2	873	862	856	842	831	-	825	783	775	765	742	731	-	716	-	21,188
Refrigerator = 2,404.03 M2	1,269	1,251	1,286	1,241	1,228	-	1,241	1,273	1,218	1,227	1,285	1,297	1,214	1,273	-	33,865
Water Oven = 950.98 M2	218	207	224	194	195	-	224	217	224	231	228	216	-	242	-	5,508
Washing Machine = 1,215.85 M2	179	185	176	163	172	-	163	152	143	149	132	147	-	131	-	4,038
Fax = 702.47 M2	387	395	402	412	381	-	394	402	384	396	373	361	-	429	-	9,599
Spare Part = 1,178.67 M2	1,325	1,361	1,296	1,365	1,372	-	1,427	1,462	1,471	1,447	1,451	1,428	-	1,562	-	36,615

ภาพที่ 4-18 การรับสินค้าต่อวันระหว่างเดือนกันยายนและตุลาคม 2556

ข้อมูล: ปริมาณการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า/ วันของเดือนตุลาคม 2556

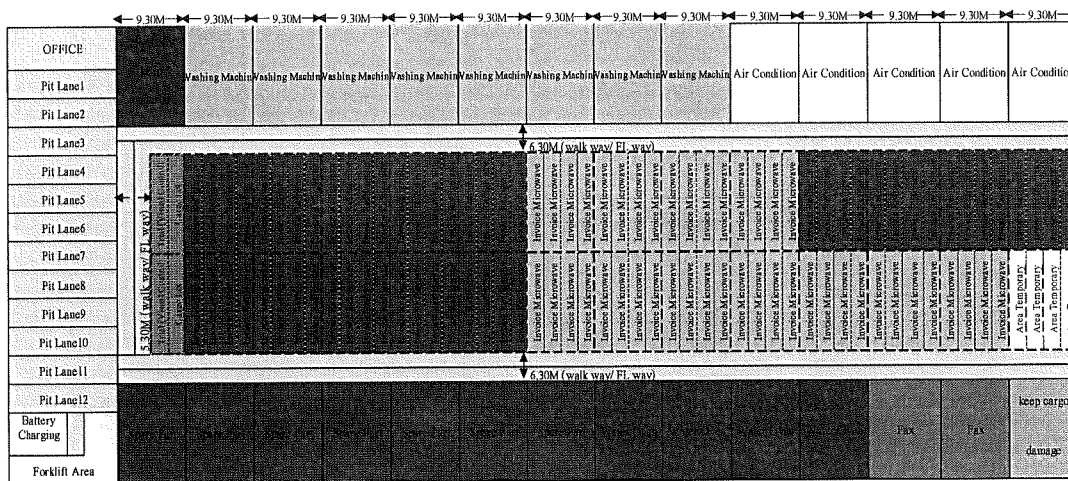
Total Use Area = 9,893.89 M2	Quantity Received from Production October 2013															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Microwave Oven = 2,158.53 M2	2,115	2,268	2,243	2,296	2,145	-	2,248	2,185	2,287	2,245	2,132	2,294	-	2,131	2,159	2,273
Air Condition = 1,283.36 M2	972	865	882	874	862	-	841	862	893	829	841	824	-	746	874	869
Refrigerator = 2,404.03 M2	1,238	1,243	1,297	1,295	1,284	-	1,254	1,251	1,284	1,237	1,285	1,262	-	1,287	1,296	1,272
Water Oven = 950.98 M2	175	185	221	227	196	-	214	216	227	216	197	194	-	231	231	215
Washing Machine = 1,215.85 M2	192	195	186	194	195	-	184	175	192	183	174	192	-	183	194	182
Fax = 702.47 M2	321	341	349	339	386	-	385	352	374	397	382	396	-	383	384	382
Spare Part = 1,178.67 M2	1,162	1,247	1,295	1,204	1,295	-	1,394	1,372	1,485	1,464	1,596	1,538	-	1,485	1,457	1,462
Total Use Area = 9,893.89 M2																
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
Microwave Oven = 2,158.53 M2	2,237	2,274	2,263	-	2,258	2,274	2,185	2,115	2,236	2,141	-	2,291	2,152	2,271	2,136	59,854
Air Condition = 1,283.36 M2	839	849	842	-	825	835	886	831	811	826	-	816	767	789	793	22,743
Refrigerator = 2,404.03 M2	1,273	1,232	1,263	-	1,268	1,239	1,237	1,253	1,273	1,252	-	1,273	1,228	1,242	1,263	34,081
Water Oven = 950.98 M2	225	214	216	-	194	216	226	231	229	231	-	213	212	195	194	5,741
Washing Machine = 1,215.85 M2	183	179	196	-	213	194	202	216	193	195	-	215	205	217	214	5,243
Fax = 702.47 M2	394	398	428	-	405	396	416	428	413	416	-	428	394	416	407	10,510
Spare Part = 1,178.67 M2	1,375	1,421	1,345	-	1,427	1,465	1,321	1,363	1,363	1,318	-	1,417	1,432	1,437	1,432	37,572

ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
เก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยกำหนดพื้นที่ พื้นที่จัดเก็บสินค้าเดิม 3 ชนิดเดือนกันยายน-สิงหาคม 2556	เก็บสินค้าตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ พื้นที่ที่ทดลองจัดเก็บสินค้า 2 ชนิดเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556
1. ตู้เย็น: พื้นที่เดิมไร่ 2,404.03 ตารางเมตร เก็บได้ = 80,623 set	1. ตู้เย็น: พื้นที่ใหม่ไร่ สูงสุด x ตารางเมตร เก็บได้ = 67,946 set
2. ไมโครเวฟ: พื้นที่เดิมไร่ 2,158.53 ตารางเมตร เก็บได้ = 215,954 set	ต่ำสุด x ตารางเมตร
รวม 4,562.56 ตารางเมตร	2. ไมโครเวฟ: พื้นที่ใหม่ในสูงสุด x ตารางเมตร เก็บได้ = 120,533 set
	ต่ำสุด x ตารางเมตร
	รวม x ตารางเมตร
	(x หมายถึงอยู่ในขั้นตอนการประเมินผลการคำนวณพื้นที่จัดเก็บสินค้า)

ภาพที่ 4-18 (ต่อ)

เปรียบเทียบการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าและการรับสินค้า 2 ชนิด ตู้เย็นและไมโครเวฟเดือน  
มิถุนายน ถึงสิงหาคม 2556 จากภาพที่ 4-13 และ 4-15 เป็นการจัดเก็บตามประเภทของสินค้า  
(Product Type) โดยกำหนดพื้นที่ ตู้เย็นใช้พื้นที่จัดเก็บ 2,404.53 ตารางเมตร และไมโครเวฟใช้พื้นที่  
จัดเก็บ 2,158.53 ตารางเมตรปริมาณการใช้พื้นที่รวม 4,562.56 ตารางเมตร และได้นำข้อมูลการรับ  
สินค้าเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 ภาพที่ 4-14 มาศึกษาเพื่อหาวิธีการจัดเก็บสินค้าในรูปแบบใหม่  
โดยการออกแบบ Layout พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น โดยได้ทดลองออกแบบ  
Layout การจัดเก็บสินค้าตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์และจับเวลาเปรียบเทียบการค้นหา  
สินค้าจากพื้นที่เก็บโดยวัดจากค่าการใช้เวลารอคอยสินค้าตั้งแต่พื้นที่เก็บจนถึงการบรรจุ  
ตู้คอนเทนเนอร์เพื่อหาประสิทธิภาพ การใช้พื้นที่การจัดเก็บสินค้าทั้ง 2 Layout นี้จะเป็นพื้นที่จัด  
จำลองเพื่อเก็บสินค้าชั่วคราวเพื่อแก้ปัญหาการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้านี้

พื้นที่จัดเก็บสินค้าหลังการปรับปรุง



Total Area = 12,179.10 M2  
 Total Use Area = 9,893.89 M2  
 F/L way = 2,285.21 M2

Legend:  
 ■ = keep material  
 ■ = Area Temporary  
 ■ = keep cargo damage  
 ■ = Microwave Oven 2,158.53 M2  
 ■ = Air Condition 1,283.36 M2  
 ■ = Refrigerator 2,404.03 M2  
 ■ = Water Oven 950.98 M2  
 ■ = Washline Machine 1,215.85 M2  
 ■ = Fax 702.47 M2  
 ■ = Spare Part 1,178.67 M2



การเก็บสินค้าหลังปรับปรุงโดยจัดเก็บตาม (Invoice) การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

ตู้เย็น							ไมโครเวฟ						
Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Refrigerator	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave	Microwave
Invoice AL3248	Invoice AL3249	Invoice AL3250	Invoice AL3251	Invoice AL3252	Invoice AL3253	Invoice AL3254	Invoice AL21275	Invoice AL21276	Invoice AL21277	Invoice AL21278	Invoice AL21279	Invoice AL21280	Invoice AL21281

ภาพที่ 4-19 การจัดเก็บสินค้าโดยจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังการปรับปรุง

เกณฑ์ในการเปรียบเทียบ Layout พื้นที่จัดเก็บสินค้าทั้ง 2 แบบ

1. การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่ที่ 2 ชนิด ได้แก่ ตู้เย็นและไมโครเวฟเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 โดยหาปริมาณการใช้พื้นที่รวม

ตารางเมตร/เดือน โดยกำหนดพื้นที่เก็บเป็นรายเดือนและต้องการพื้นที่เพิ่มเติมเพื่อเก็บสินค้าจาก  
ยอดการส่งออกที่เพิ่มขึ้น

2. การเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์โดยการกำหนดพื้นที่ 2  
ชนิดได้แก่ ตู้เย็นและไมโครเวฟเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 เพื่อหาปริมาณเฉลี่ยการใช้พื้นที่เก็บ  
ตู้เย็น

ตารางเมตร/วัน และไมโครเวฟ ตารางเมตร/วัน และค่าเฉลี่ยการใช้พื้นที่สูงสุด-ต่ำสุด/  
เดือนโดยไม่ต้องค้นหาสินค้าในหลายพื้นที่เนื่องจากสินค้าเก็บเป็น Invoice ในพื้นที่เดียว

สินค้าไมโครเวฟแบบแบ่งการจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังปรับปรุง  
(ข้อมูล: เดือนกันยายน 2556)

ตารางที่ 4-2 สินค้าไมโครเวฟแบบแบ่งการจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์กันยายน 2556

Date	Invoice No.	Stock (Set)	Old	Receive (Set)	1 pallet/36 set	M2	Container Stuffing/Day
1-Sep-13	AL21275	-	-	2,356	65	261.78	8
2-Sep-13	AL21276	2,356	-	2,340	65	260.00	8
3-Sep-13	AL21277	4,614	-	2,258	63	250.89	8
4-Sep-13	AL21278	6,981	-	2,367	66	263.00	8
5-Sep-13	AL21279	9,341	-	2,360	66	262.22	8
6-Sep-13	AL21280	11,730	-	2,389	66	265.44	9
7-Sep-13	AL21281	13,992	-	2,262	63	251.33	8
8-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
9-Sep-13	AL21282	16,304	-	2,312	64	256.89	8
10-Sep-13	AL21283	18,561	-	2,257	63	250.78	8
11-Sep-13	AL21284	20,719	-	2,158	60	239.78	8
12-Sep-13	AL21285	23,048	-	2,329	65	258.78	8
13-Sep-13	AL21286	25,510	-	2,462	68	273.56	9
14-Sep-13	AL21287	27,971	-	2,461	68	273.44	9
15-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
16-Sep-13	AL21288	30,263	-	2,292	64	254.67	8
17-Sep-13	AL21289	32,713	-	2,450	68	272.22	9
18-Sep-13	AL21290	34,998	-	2,285	63	253.89	8
19-Sep-13	AL21291	37,374	-	2,376	66	264.00	8
20-Sep-13	AL21292	39,668	-	2,294	64	254.89	8
21-Sep-13	AL21293	42,029	-	2,361	66	262.33	8
22-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
23-Sep-13	AL21294	44,320	-	2,291	64	254.56	8
24-Sep-13	AL21295	46,669	-	2,349	65	261.00	8
25-Sep-13	AL21296	48,927	-	2,258	63	250.89	8
26-Sep-13	AL21297	51,286	-	2,359	66	262.11	8
27-Sep-13	AL21298	53,646	-	2,360	66	262.22	8
28-Sep-13	AL21299	56,033	-	2,387	66	265.22	9
29-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
30-Sep-13	AL21300	58,339	-	2,306	64	256.22	8
				60,679	1,686	-	217
				Min	2,158	60	239.78
				Max	2,462	68	273.56
				Average	2,334	65	259.31
				Receive (Set)	1 pallet/36 set	M2	

จากตารางที่ 4-2 การจัดเก็บสินค้าไมโครเวฟตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เดือน  
กันยายน 2556 มีปริมาณไมโครเวฟรับเข้าคลังสินค้า 60,679 ชุด (Set) เฉลี่ยรับเข้าวันละ 2,334 ชุด  
(Set) และใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 259.31 ตารางเมตร/ วัน ในการบรรจุเข้าตู้คอนเนอร์ 217  
คอนเทนเนอร์/ เดือน  
(ข้อมูล: ตุลาคม 2556)

ตารางที่ 4-3 สินค้าไมโครเวฟแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ตุลาคม 2556

Date	Invoice No.	Stock (Set)	Old	Receive (Set)	1 pallet/36 set	M2	Container Stuffing/Day
1-Oct-13	AL21302	-	-	2,115	59	235.00	8
2-Oct-13	AL21303	2,115	-	2,268	63	252.00	8
3-Oct-13	AL21304	4,358	-	2,243	62	249.22	8
4-Oct-13	AL21305	6,654	-	2,296	64	255.11	8
5-Oct-13	AL21306	8,799	-	2,145	60	238.33	8
6-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
7-Oct-13	AL21307	11,047	-	2,248	62	249.78	8
8-Oct-13	AL21308	13,232	-	2,185	61	242.78	8
9-Oct-13	AL21309	15,519	-	2,287	64	254.11	8
10-Oct-13	AL21310	17,764	-	2,245	62	249.44	8
11-Oct-13	AL21311	19,896	-	2,132	59	236.89	8
12-Oct-13	AL21312	22,190	-	2,294	64	254.89	8
13-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
14-Oct-13	AL21313	24,321	-	2,131	59	236.78	8
15-Oct-13	AL21314	26,480	-	2,159	60	239.89	8
16-Oct-13	AL21315	28,753	-	2,273	63	252.56	8
17-Oct-13	AL21316	30,990	-	2,237	62	248.56	8
18-Oct-13	AL21317	33,264	-	2,274	63	252.67	8
19-Oct-13	AL21318	35,527	-	2,263	63	251.44	8
20-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
21-Oct-13	AL21319	37,785	-	2,258	63	250.89	8
22-Oct-13	AL21320	40,059	-	2,274	63	252.67	8
23-Oct-13	AL21321	39,970	-	2,185	61	242.78	8
24-Oct-13	AL21322	42,085	-	2,115	59	235.00	8
25-Oct-13	AL21323	44,321	-	2,236	62	248.44	8
26-Oct-13	AL21324	46,462	-	2,141	59	237.89	8
27-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
28-Oct-13	AL21325	48,753	-	2,291	64	254.56	8
29-Oct-13	AL21326	50,905	-	2,152	60	239.11	8
30-Oct-13	AL21327	53,176	-	2,271	63	252.33	8
31-Oct-13	AL21328	55,312	-	2,136	59	237.33	8
				59,854	1,663	-	214
Min				2,115	59	235.00	
Max				2,296	64	255.11	
Average				2,217	62	246.31	
				Receive (Set)	1 pallet/36 set	M2	

จากตารางที่ 4-3 การจัดเก็บสินค้าไมโครเวฟตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เดือน  
ตุลาคม 2556 มีปริมาณไมโครเวฟรับเข้าคลังสินค้า 59,854 ชุด (Set) เฉลี่ยรับเข้าวันละ 2,217 ชุด  
(Set) และใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 246.31 ตารางเมตร/ วัน ในการบรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 214  
คอนเทนเนอร์/ เดือน

สินค้าผู้ยื่นแบบแบ่งการจัดเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังปรับปรุง  
(ข้อมูล: เดือนกันยายน 2556)

ตารางที่ 4-4 สินค้าผู้ยื่นแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังปรับปรุง

Refrigerator Received from Production September'2013 (1 container/48 set)							
Date	Invoice No.	Stock	Old	Receive	1 pallet/4 set	M2	Container Stuffing/Day
1-Sep-13	AL3248	-	-	1,245	311	1,245.00	26
2-Sep-13	AL3249	1,245	-	1,279	320	1,279.00	27
3-Sep-13	AL3250	2,469	-	1,224	306	1,224.00	26
4-Sep-13	AL3251	3,731	-	1,262	316	1,262.00	26
5-Sep-13	AL3252	4,996	-	1,265	316	1,265.00	26
6-Sep-13	AL3253	6,269	-	1,273	318	1,273.00	27
7-Sep-13	AL3254	7,545	-	1,276	319	1,276.00	27
8-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
9-Sep-13	AL3255	8,757	-	1,212	303	1,212.00	25
10-Sep-13	AL3256	10,005	-	1,248	312	1,248.00	26
11-Sep-13	AL3257	11,219	-	1,214	304	1,214.00	25
12-Sep-13	AL3258	12,492	-	1,273	318	1,273.00	27
13-Sep-13	AL3259	13,780	-	1,288	322	1,288.00	27
14-Sep-13	AL3260	15,042	-	1,262	316	1,262.00	26
15-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
16-Sep-13	AL3261	16,283	-	1,241	310	1,241.00	26
17-Sep-13	AL3262	17,552	-	1,269	317	1,269.00	26
18-Sep-13	AL3263	18,803	-	1,251	313	1,251.00	26
19-Sep-13	AL3264	20,089	-	1,286	322	1,286.00	27
20-Sep-13	AL3265	21,330	-	1,241	310	1,241.00	26
21-Sep-13	AL3266	22,558	-	1,228	307	1,228.00	26
22-Sep-13	-	-	-	-	-	-	-
23-Sep-13	AL3267	23,799	-	1,241	310	1,241.00	26
24-Sep-13	AL3268	25,072	-	1,273	318	1,273.00	27
25-Sep-13	AL3269	26,290	-	1,218	305	1,218.00	25
26-Sep-13	AL3270	27,517	-	1,227	307	1,227.00	26
27-Sep-13	AL3271	28,802	-	1,285	321	1,285.00	27
28-Sep-13	AL3272	30,099	-	1,297	324	1,297.00	27
29-Sep-13	AL3273	31,313	-	1,214	304	1,214.00	25
30-Sep-13	AL3274	32,586	-	1,273	318	1,273.00	27
				33,865	8,466	-	706
				Min	1,212	303	1,212.00
				Max	1,297	324	1,297.00
				Average	1,254	314	1,254.26
				Receive	1 pallet/4 set	M2	



จากตารางที่ 4-4 การจัดเก็บสินค้าผู้ยื่นตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เดือน  
กันยายน 2556 มีปริมาณผู้ยื่นรับเข้าคลังสินค้า 33,865 ชุด (Set) เฉลี่ยรับเข้าวันละ 1,254 ชุด (Set)  
และใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 1,254.26 ตารางเมตร/ วัน ในการบรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 706  
คอนเทนเนอร์/ เดือน  
(ข้อมูล: เดือนตุลาคม 2556)

ตารางที่ 4-5 สินค้าผู้ยื่นแบบแบ่งการเก็บตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์หลังปรับปรุง

Date	Invoice No.	Stock	Old	Receive	1 pallet/4 set	M2	Container Stuffing/Day
1-Oct-13	AL3275	-	-	1,238	310	1,238.00	26
2-Oct-13	AL3276	1,238	-	1,243	311	1,243.00	26
3-Oct-13	AL3277	2,535	-	1,297	324	1,297.00	27
4-Oct-13	AL3278	3,830	-	1,295	324	1,295.00	27
5-Oct-13	AL3279	5,114	-	1,284	321	1,284.00	27
6-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
7-Oct-13	AL3280	6,368	-	1,254	314	1,254.00	26
8-Oct-13	AL3281	7,619	-	1,251	313	1,251.00	26
9-Oct-13	AL3282	8,903	-	1,284	321	1,284.00	27
10-Oct-13	AL3283	10,140	-	1,237	309	1,237.00	26
11-Oct-13	AL3284	11,425	-	1,285	321	1,285.00	27
12-Oct-13	AL3285	12,687	-	1,262	316	1,262.00	26
13-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
14-Oct-13	AL3286	13,974	-	1,287	322	1,287.00	27
15-Oct-13	AL3287	15,270	-	1,296	324	1,296.00	27
16-Oct-13	AL3288	16,542	-	1,272	318	1,272.00	27
17-Oct-13	AL3289	17,815	-	1,273	318	1,273.00	27
18-Oct-13	AL3290	19,047	-	1,232	308	1,232.00	26
19-Oct-13	AL3291	20,310	-	1,263	316	1,263.00	26
20-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
21-Oct-13	AL3292	21,578	-	1,268	317	1,268.00	26
22-Oct-13	AL3293	22,817	-	1,239	310	1,239.00	26
23-Oct-13	AL3294	24,054	-	1,237	309	1,237.00	26
24-Oct-13	AL3295	25,307	-	1,253	313	1,253.00	26
25-Oct-13	AL3296	26,580	-	1,273	318	1,273.00	27
26-Oct-13	AL3297	27,832	-	1,252	313	1,252.00	26
27-Oct-13	-	-	-	-	-	-	-
28-Oct-13	AL3298	29,105	-	1,273	318	1,273.00	27
29-Oct-13	AL3299	30,333	-	1,228	307	1,228.00	26
30-Oct-13	AL3300	31,575	-	1,242	311	1,242.00	26
31-Oct-13	AL3301	32,838	-	1,263	316	1,263.00	26
				34,081	8,520	-	710
				Min	1,228	307	1,228.00
				Max	1,297	324	1,297.00
				Average	1,262	316	1,262.26
				Receive	1 pallet/4 set	M2	

จากตารางที่ 4-5 การจัดเก็บสินค้าผู้ยื่นตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เดือน ตุลาคม 2556 มีปริมาณผู้ยื่นรับเข้าคลังสินค้า 34,081 ชุด (Set) เฉลี่ยรับเข้าวันละ 1,262 ชุด (Set) และใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย 1,262.26 ตารางเมตร/ วัน ในการบรรจุเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 710 คอนเทนเนอร์/ เดือน

**จับเวลาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้พื้นที่เก็บสินค้า**

โดยวัดจากค่าจาก: ปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บ และเวลาเตรียมสินค้าตั้งแต่พื้นที่จัดเก็บจนกระทั่งถึงการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เพื่อหาประสิทธิภาพรูปแบบพื้นที่การจัดเก็บสินค้าทั้ง 2 Layout

การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Invoice	จำนวนสินค้า (Set)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	วัน (day)	รวมใช้พื้นที่จัดเก็บ (ตารางเมตร)
		AL21125	2,340	260	3
	เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane (นาที)			บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ (นาที)	รวมใช้เวลา (นาที)
	25			50	1 ชม. 15 นาที

จัดเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Invoice	จำนวนสินค้า (Set)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	วัน (day)	รวมใช้พื้นที่จัดเก็บ (ตารางเมตร)
		AL21276	2,340	260	1
	เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane (นาที)			บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ (นาที)	รวมใช้เวลา (นาที)
	10			50	1 ชม.

ภาพที่ 4-20 เปรียบเทียบเวลาและปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าไมโครเวฟ

**จับเวลาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้พื้นที่ Layout จัดเก็บสินค้าสินค้าไมโครเวฟ**

**1. การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่เก็บ**

จากภาพที่ 4-19

: สินค้า 2,340 ชุด (Set) ใช้พื้นที่จัดเก็บ 260 ตารางเมตร x เก็บ 3 วันรอบบรรจุตู้  
= ใช้พื้นที่ 780 ตารางเมตร

: เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane 25 นาที+บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 50 นาที  
รวมใช้เวลาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน = 1 ชั่วโมง 15 นาที

**การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่เก็บ**

กำหนดให้รวม Invoice ให้ได้ครบ 3 Invoice ใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 3 วัน จึงทำการบรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ จากการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ทำให้ยกเลิกวิธีการดังกล่าวเนื่องจากมีผลทำให้กิจกรรมคลังสินค้าเกิดความล่าช้า

## 2. การเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ จากภาพที่ 4-19

: สินค้า 2,340 ชุด (set) ใช้พื้นที่จัดเก็บ 260 ตารางเมตร x เก็บ 1 วันรอบบรรจุตู้

= ใช้พื้นที่ 260 ตารางเมตร

: เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane 10 นาที+บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 50 นาที

รวมใช้เวลาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน = 1 ชั่วโมง

การเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ มีประสิทธิภาพมากกว่า เนื่องจากปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย/วันใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 1 วัน โดยใช้น้อยกว่าโดยสินค้า มีการหมุนเวียนการใช้พื้นที่เก็บสินค้าและเวลาที่ใช้ในการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ ทำได้เร็ว โดยสามารถบรรจุสินค้าได้ภายใน 1 วันเมื่อสินค้าครบตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

การเก็บสินค้าตามประเภท ของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Invoice	จำนวนสินค้า (Set)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	วัน (day)	รวมใช้พื้นที่จัดเก็บ (ตารางเมตร)
		AL21175	1,238	1,238	3
	เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane (นาที)		บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ (นาที)		รวมใช้เวลา (นาที)
	20		25		45 นาที

จัดเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	Invoice	จำนวนสินค้า (Set)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	วัน (day)	รวมใช้พื้นที่จัดเก็บ (ตารางเมตร)
		AL3275	1,238	1,238	1
	เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane (นาที)		บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ (นาที)		รวมใช้เวลา (นาที)
	10		25		35 นาที

ภาพที่ 4-21 เปรียบเทียบเวลาและปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าตู้เย็น

### จับเวลาและเปรียบเทียบปริมาณการใช้พื้นที่ Layout จัดเก็บสินค้าสินค้า

#### สินค้าตู้เย็น

#### 1. การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่เก็บ

จากภาพที่ 4-20

: สินค้า 1,238 ชุด (Set) ใช้พื้นที่จัดเก็บ 1,238 ตารางเมตร x เก็บ 3 วันรอบบรรจุตู้

= ใช้พื้นที่ 3,714 ตารางเมตร

: เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane 20 นาที+บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ 25 นาที

รวมใช้เวลาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน = 45 นาที

การเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่เก็บที่กำหนดให้รวม Invoice ให้ได้ครบ 3 Invoice ใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 3 วัน จึงทำการบรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ จากการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ทำให้อยู่กเลิกวิธีการดังกล่าวเนื่องจากมีผลทำให้กิจกรรมคลังสินค้าเกิดความล่าช้า

## 2. การเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ จากภาพที่ 4-20

: สินค้า 1,238 ชุด (Set) ใช้พื้นที่จัดเก็บ 1,238 ตารางเมตร x เก็บ 1 วันรอบบรรจุตู้

= ใช้พื้นที่ 1,238 ตารางเมตร

: เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane 10 นาที+บรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ 25 นาที

รวมใช้เวลาในขั้นตอนการปฏิบัติงาน = 35 นาที

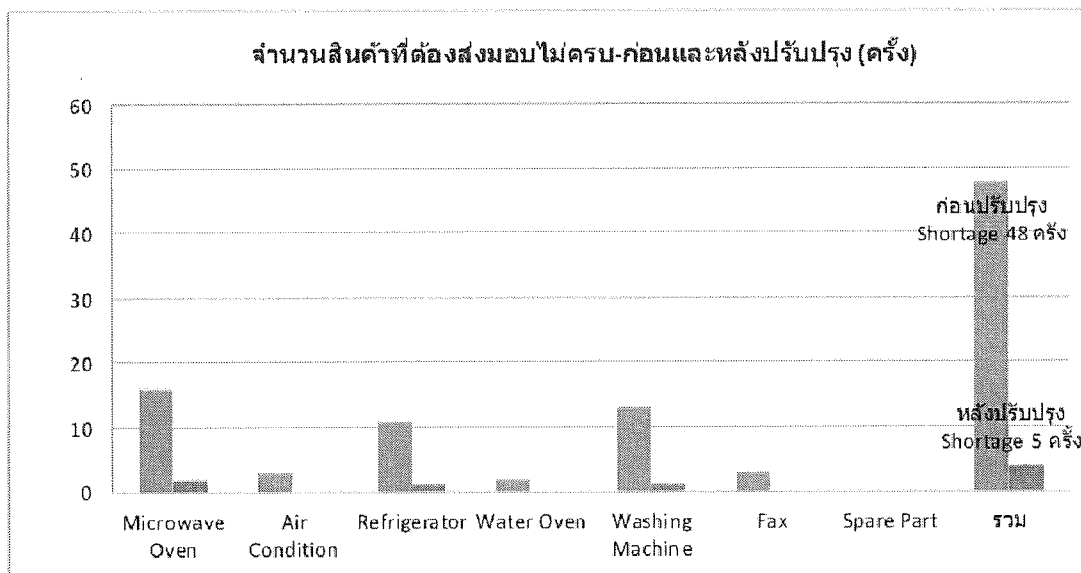
การเก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ มีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจากปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย/วัน ใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 1 วัน โดยใช้เวลาน้อยกว่าโดยสินค้า มีการหมุนเวียนการใช้พื้นที่เก็บสินค้าและเวลาที่ใช้ในการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทำได้เร็ว โดยสามารถบรรจุสินค้าได้ภายในใน 1 วันเมื่อสินค้าครบตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

ตารางที่ 4-6 สรุปการปรับปรุงแผนระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control

: จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (ครั้ง)

สินค้า	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
	มิถุนายน-สิงหาคม 2556	กันยายน-ตุลาคม 2556
Microwave Oven	16	2
Air Condition	3	0
Refrigerator	11	2
Water Oven	2	0
Washing Machine	13	1
Fax	3	0
Spare Part	0	0
รวม	48/ 3 = 16 (เฉลี่ย 3 เดือน)	5/ 2 = 2.5 (เฉลี่ย 2 เดือน)

แสดงโดยกราฟได้ดังนี้



จากภาพที่ 4-22 แผนการปรับปรุงระยะสั้นด้วยวิธี Visual Control

จะเห็นว่าอัตราจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ (Shortage Cargoes) เดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 ก่อนปรับปรุงมีสถิติสินค้า Shortage อยู่ที่ 48 ครั้งก่อนนำวิธีควบคุมการมองเห็น Visual Control มาใช้และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 มีสถิติสินค้า Shortage ลดลงเหลือ 5 ครั้งหลังนำวิธีควบคุมการมองเห็น Visual Control มาปรับใช้ในขั้นตอนการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการค้นหาสินค้าสำเร็จรูปประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เป็นสินค้าทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม้เต็ม Pallet การผลิตในพื้นที่จัดเก็บสินค้า

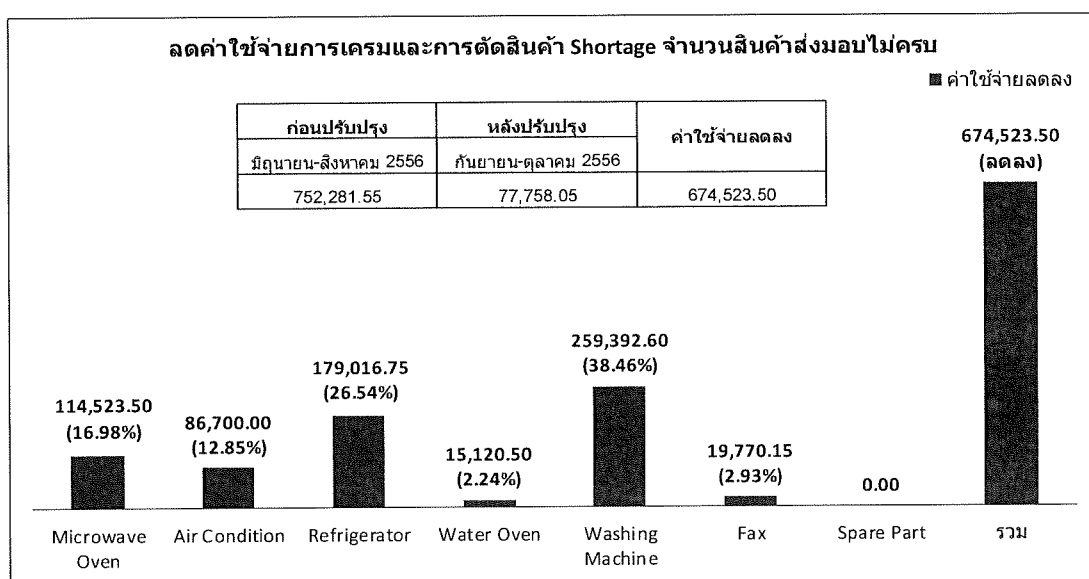
ตารางที่ 4-7 สรุปค่าใช้จ่ายจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบตามแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วย

Visual Control

: ค่าใช้จ่ายการเคลมจากการตัดสินค้า Shortage (บาท)

สินค้า	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ค่าใช้จ่าย ลดลง	ค่าใช้จ่าย ลดลง
	มิถุนายน-สิงหาคม 2556	กันยายน 2556		
Microwave Oven	130,884.00	16,360.50	114,523.50	16.98%
Air Condition	86,700.00	0.00	86,700.00	12.85%
Refrigerator	218,798.25	39,781.50	179,016.75	26.54%
Water Oven	15,120.50	0.00	15,120.50	2.24%
Washing Machine	281,008.65	21,616.05	259,392.60	38.46%
Fax	19,770.15	0.00	19,770.15	2.93%
Spare Part	0.00	0.00	0.00	0%
รวม	752,281.55	77,758.05	674,523.50	

แสดงโดยกราฟได้ดังนี้



ภาพที่ 4-23 เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายการเคลมจากการตัดสินค้า Shortage

จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบก่อนปรับปรุงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 มีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ 752,281.55 บาทและเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 มีค่าใช้จ่าย 77,758.05 บาท สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ 674,523.50 บาท โดยสินค้าที่ลดลงมากที่สุด 3 อันดับ คือ

อันดับที่ 1 เครื่องซักผ้า (Washing Machine) สามารถลดลงได้ร้อยละ 38.46

อันดับที่ 2 ตู้เย็น (Refrigerator) สามารถลดลงได้ร้อยละ 26.54

อันดับที่ 3 ไมโครเวฟ (Microwave Oven) สามารถลดลงได้ร้อยละ 16.98

ตารางที่ 4-8 สรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพลักษณะการเก็บสินค้า ในการทดลองปรับปรุงการแก้ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามแผนระยะยาว

รายการ	จัดเก็บสินค้าแบบเดิม	จัดเก็บสินค้าแบบใหม่	ผลต่าง
1. ลักษณะการจัดเก็บสินค้า	เก็บสินค้าตามประเภทของ สินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่	เก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์	-
2. ระยะเวลาจัดเก็บ	3 วัน	1 วัน	2 วัน
3. สินค้าไมโครเวฟ จำนวน 2,340 ชุด (Set)	ใช้พื้นที่ 260 ตารางเมตร x เก็บ 3 วันรอบบรรจุตู้ = ใช้พื้นที่ 780 ตารางเมตร	ใช้พื้นที่ 260 ตารางเมตร x เก็บ 1 วันรอบบรรจุตู้ = ใช้พื้นที่ 260 ตารางเมตร	520 ตารางเมตร
เตรียมสินค้าจากพื้นที่เก็บมาที่ Pit Lane	25 นาที	10 นาที	15 นาที
บรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์	50 นาที	50 นาที	เท่ากัน
รวมเวลาการปฏิบัติงาน	1 ชั่วโมง 15 นาที	1 ชั่วโมง	15 นาที
4. พื้นที่ใช้เก็บสินค้าไมโครเวฟทั้งหมด	2,158.53 ตารางเมตร	2,158.53 ตารางเมตร	เท่ากัน

## ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

รายการ	จัดเก็บสินค้าแบบเดิม	จัดเก็บสินค้าแบบใหม่	ผลต่าง
5. สินค้าตู้เย็นจำนวน 1,238 ชุด (Set)	ใช้พื้นที่ 1,238 ตาราง เมตร x เก็บ 3 วันรอ บรรจุตู้ = ใช้พื้นที่ 3,714 ตารางเมตร	ใช้พื้นที่ 1,238 ตารางเมตร x เก็บ 1 วันรอบรรจุตู้ = ใช้พื้นที่ 1,238 ตารางเมตร	2,476 ตาราง เมตร
เตรียมสินค้าจากพื้นที่ เก็บมาที่ Pit Lane	20 นาที	10 นาที	10 นาที
บรรจุสินค้าเข้า ตู้คอนเทนเนอร์	25 นาที	25 นาที	เท่ากัน
รวมเวลาการ ปฏิบัติงาน	45 นาที	35 นาที	10 นาที
6. พื้นที่ใช้เก็บสินค้า ตู้เย็น	2,404.03 ตารางเมตร	2,404.03 ตารางเมตร	เท่ากัน



ตารางที่ 4-9 สรุปข้อดีและข้อเสียของการเปรียบเทียบประสิทธิภาพลักษณะการเก็บสินค้า ในการทดลองปรับปรุงการแก้ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้าตามแผนระยะยาว

รายการ	จัดเก็บสินค้าแบบเดิม	จัดเก็บสินค้าแบบใหม่
1. ลักษณะการจัดเก็บสินค้า	เก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยการกำหนดพื้นที่	เก็บสินค้าแบบแบ่งตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
2. ประสิทธิภาพ	ให้รวม Invoice ให้ได้ครบ 3 Invoice ใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 3 วัน จึงทำการบรรจุสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ จากการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บสินค้าแบบใหม่ทำให้ยกเลิกวิธีการดังกล่าวเนื่องจากมีผลทำให้กิจกรรมคลังสินค้าเกิดความล่าช้า	มีประสิทธิภาพมากกว่าเนื่องจากปริมาณการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าเฉลี่ย/วัน ใช้เวลาจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ 1 วัน โดยใช้เวลาน้อยกว่าโดยสินค้า มีการหมุนเวียนการใช้พื้นที่เก็บสินค้าและเวลาที่ใช้ในการบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทำได้เร็วโดยสามารถบรรจุสินค้าได้ภายใน 1 วันเมื่อสินค้าครบตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
3. รูปแบบทั่วไป	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดพื้นที่จัดเก็บตามประเภทสินค้าไว้ชัดเจนไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า</li> <li>สินค้าถูกแบ่งตามประเภทสินค้าทำให้พนักงาน ผู้ปฏิบัติงานจับเก็บสินค้าได้ง่าย</li> </ol> <p><b>ข้อเสีย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การเพิ่มปริมาณการจัดเก็บสินค้าที่เกินพื้นที่กำหนดจะมีผล กระทบต่อการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ใหม่</li> <li>ในกรณีที่เป็นสินค้าประเภทเดียว กันมีหลายรุ่นอาจทำให้ค้นหาสินค้าผิดได้และจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละประเภทที่จะค้นหา</li> </ol>	<p><b>ข้อดี</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดเก็บสินค้าตาม Invoice การผลิตจากฝ่าย Production ในพื้นที่เก็บและเรียกตู้คอนเทนเนอร์เข้ามาบรรจุสินค้าได้เร็วขึ้น</li> <li>พนักงานปฏิบัติงานไม่ต้องค้นหาสินค้าในหลายพื้นที่ เพื่อบรรจุตู้คอนเทนเนอร์เพราะสินค้าเก็บเป็น Invoice ทั้งหมด</li> </ol> <p><b>ข้อเสีย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การเพิ่มปริมาณการจัดเก็บสินค้าที่เกินพื้นที่กำหนดจะมีผล กระทบต่อการจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ใหม่</li> <li>ต้องเข้มงวดในการติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้า</li> </ol>

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้า เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อลดความผิดพลาด ด้วยการกำหนดแผนปรับปรุงระยะสั้นและแผนระยะยาว สามารถสรุปผลออกเป็น ส่วน ๆ ดังนี้

#### สรุปกระบวนการวิจัย

การศึกษาวิจัยสามารถสรุปกระบวนการขั้นตอนศึกษาได้ดังนี้

1. ทบทวนสภาพการดำเนินงานของระบบการรับและจัดเก็บของคลังสินค้า เครื่องใช้ไฟฟ้ารูปแบบเดิม
2. เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ 5 เดือน โดยใช้ข้อมูลค่าใช้จ่ายที่ถูกปรับจำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบ ในเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556
3. เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าก่อนปรับปรุง 3 เดือนและหลังปรับปรุง 2 เดือน โดยใช้ข้อมูลปริมาณการรับและจัดเก็บสินค้าเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556
4. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบก่อนปรับปรุง 3 เดือนและหลังปรับปรุง 2 เดือน โดยใช้ข้อมูลจำนวนสินค้าและ Invoice การส่งมอบไม่ครบในเดือน มิถุนายน-สิงหาคม 2556 และเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556
5. เสนอแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual Control ทำป้าย สัญลักษณ์แยกสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ และเก็บข้อมูล
6. เสนอแผนระยะยาวด้วยการออกแบบ Layout การจัดเก็บสินค้าใหม่หาข้อดีและข้อเสีย Layout การจัดเก็บสินค้า
  - 6.1 Layout แบบจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยกำหนดพื้นที่
  - 6.2 Layout แบบจัดเก็บสินค้าตาม Invoice การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
7. เปรียบเทียบแผนระยะสั้นและแผนระยะยาวก่อนและปรับปรุง
8. สรุปผลเปรียบเทียบแผนระยะสั้นและแผนระยะยาวก่อนและปรับปรุง
9. วิเคราะห์ ข้อดี และข้อเสียของแผน

จากการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้า เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อลดความผิดพลาด ด้วยการกำหนดแผนปรับปรุงระยะสั้นด้วย Visual Control และแผนระยะยาวด้วยการออกแบบ Layout พื้นที่จัดเก็บสินค้าใหม่นั้นสรุปผลได้ดังนี้

### **ค่าใช้จ่ายการเคลมจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบ (Cargo Shortage) และการออกแบบ Layout ใหม่**

ในการเปรียบเทียบแผนการปรับปรุงระยะสั้น และแผนการปรับปรุงระยะยาว เห็นได้ว่าการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานในขั้นตอนการรับ การจัดเก็บสินค้าเข้าพื้นที่เก็บ โดยใช้ป้ายสัญลักษณ์ช่วยคัดแยกสินค้าไม่เต็ม Pallet และสินค้าทดลองตลาดใหม่ ไม่พบในพื้นที่เก็บสินค้าทำให้การบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทำได้ไม่ครบตาม Invoice สามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้และช่วยให้บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ได้รับความไว้วางใจในการดำเนินการเพิ่มขึ้น และมีอัตราหมุนเวียนการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าได้เร็วขึ้นกว่าเดิม จากการออกแบบ Layout พื้นที่จัดเก็บสินค้าใหม่ การบรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์สามารถทำได้เร็วขึ้น และบริษัทผู้ผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าเกิดความพอใจเพิ่มขึ้นจากการลดลงของจำนวนสินค้าส่งมอบไม่ครบลดลงและไม่กระทบต่อลูกค้าปลายทางในต่างประเทศ

### **ข้อเสนอแนะสำหรับบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ LSP**

ในการเปรียบเทียบแผนการปรับปรุงระยะสั้นด้วย Visual Control และแผนการปรับปรุงระยะยาวด้วยการออกแบบ Layout ใหม่สมควรปรับปรุงพื้นที่จัดเก็บสินค้าอีกรูปแบบหนึ่ง คือ การจัดเก็บสินค้าตามลูกค้าปลายทาง (Destination Export Layout) เพื่อออกแบบพื้นที่เก็บสินค้าตามโซนการส่งออก เช่น ASEAN Zone , EU Zone , US Zone , JAPAN Zone , MIDDLE EAST Zone เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการพื้นที่จัดเก็บสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### **ข้อเสนอแนะสำหรับผู้วิจัย**

บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ควรมีการเตรียมความพร้อมในการรองรับสินค้าที่ต้องรับเข้าคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น จากปริมาณการส่งออกที่เพิ่มขึ้นรวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับบริษัทเครื่องใช้ไฟฟ้าผู้ว่าจ้างซึ่งเป็นส่วนสำคัญทำให้บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ประสบความสำเร็จในด้าน Service Level และ Customer Satisfaction ที่จะได้รับ ความไว้วางใจและเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน (Advantage Competition) ในตลาดผู้ให้บริการด้าน โลจิสติกส์ และได้รับความไว้วางใจในการต่อสัญญาดำเนินการให้บริการในปีต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. (2556). ภาพรวมอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า. วันที่ค้นข้อมูล 11 ตุลาคม 2556, เข้าถึงได้จาก <http://www.strategy.dip.go.th>
- กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. สถาบันนานาชาติเพื่อเอเชียแปซิฟิกศึกษามหาวิทยาลัยกรุงเทพฯ (2553). โครงการพัฒนาศักยภาพผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ไทยสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. วันที่ค้นข้อมูล 16 ตุลาคม 2556, เข้าถึงข้อมูลได้จาก <http://www.dbdlogistics.com>
- คาโอรุ อิชิกาวา. (2486). การสร้างแผนผังก้างปลา. วันที่ค้นข้อมูล 23 ตุลาคม 2556, เข้าถึงได้จาก [http://www.tgmbest.com/knowledge\\_base/5article/.../MBP\\_v.9-4.pdf](http://www.tgmbest.com/knowledge_base/5article/.../MBP_v.9-4.pdf)
- ณัติที ว่องกิจเจริญ. (2554). การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดเก็บวัตถุดิบในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทไอเอสเอส ฟาซิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ธนิต โสรัตน์. (2552). *Logistics Manual Warehouse & Distribution*, คู่มือการจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า (หน้า 286-287). ม.ป.ท.
- นพเก้า บุญราช. (2556). *Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น*. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2556, เข้าถึงได้จาก <http://www.portal.psu.ac.th/blog/tip5s-eng/27147>
- เมธินี ศรีกาญจน์. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทศรีไทยซูเปอร์แวร์ จำกัด (มหาชน) สาขาสุขสวัสดิ์. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- วรรณ แสงศักดิ์ และธัญญา วสุศรี. (2555). การจัดสรรพื้นที่การจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้า โดยใช้แบบจำลองสถานการณ์ กรณีศึกษาอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง. ใน *การประชุมวิชาการด้านการวิจัยดำเนินงานแห่งชาติ 6-7 กันยายน* (หน้า 49). กรุงเทพฯ: โรงแรมพูลแมน บางกอก คิง เพาเวอร์.
- สิตมนัส คณารัตน์, สุริยศักดิ์ ถาวรวัฒนเจริญ และวิชัย จันทรักษา. (2553). การปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บยางรถยนต์ในคลังสินค้า. ใน *การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ครั้งที่ 8 22-23 เมษายน* (หน้า 548-553). สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. (2556). รายงานสถานการณ์อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. วันที่ค้นข้อมูล 14 ตุลาคม 2556, เข้าถึงได้จาก <http://www.thaieei.com>

สรินญา ราวิทิพย์. (2548). การปรับปรุงตำแหน่งการจัดวางสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน  
ในคลังสินค้า กรณีศึกษาธุรกิจค้าปลีก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการ  
จัดการ โลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อรรวรรณ มัชฌิมาจิต, ศุภชัย ภิสซ์เพ็ญ และกันยา อัครอารีย์. (2552). การปรับปรุงการจัดเก็บสินค้า  
คงคลังผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้บรรจุขวด โดยใช้ชั้นวางสินค้าและการจัดเก็บสินค้าตาม  
ปริมาณความต้องการพื้นฐาน. ใน การประชุมสัมมนาวิชาการด้านการจัดการ โลจิสติกส์  
และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 9 (Thai VCML 2009) 19-21 พฤศจิกายน 2552 (หน้า 309-319).  
สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

อรณิษา อนุชิตชาญชัย. (2554). การปรับปรุงคลังสินค้าและระบบจัดเก็บ กรณีศึกษาผู้ให้บริการ  
คลังสินค้า. ใน การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2554 20-21  
ตุลาคม 2554. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

Alan Rushton, Phil Croucher & Peter Baker. (2008). *The Handbook of logistics and Distribution  
management* (3<sup>rd</sup> ed.) E.I. Square.

James and Jerry. (1998). *The Warehouse Management Handbook the second edition: Stock  
Location Methodology*. Tompkins Press. Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, MI.  
USA. Retrieved October 14, 2013, from <http://share.psu.ac.th/blog/tip5s-eng/27147>