

การนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้า
มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหีบสินค้าตามใบสั่งซื้อ
กรณีศึกษา คลังสินค้าธุรกิจขายปลีก

นายมีชัย ศรีชัยพฤษ

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย - ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2552

APPLY TOYOTA PRODUCTION SYSTEM TO ORDER PICKING
A CASE STUDY OF RETAIL WAREHOUSE

Mr. Meechai Srichaiyapulk



A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management
Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology
Academic Year 2009

หัวข้อสารนิพนธ์

การนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้า
มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ
กรณีศึกษา คลังสินค้าธุรกิจขายปลีก

โดย

นายมีชัย ศรีชัยพฤษ

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์
(ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน)

..... ประธานคณะกรรมการหลักสูตร
(ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน)

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล)

วันที่เดือน.....ปี.....

มีชัย ศรีชัยพฤกษ์ : การนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้า มาประยุกต์ใช้กับ
กิจกรรมการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ กรณีศึกษา คลังสินค้าธุรกิจขายปลีก. อาจารย์
ที่ปรึกษา : ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน, 56 หน้า.

กิจกรรมหลักของคลังสินค้าจะมีอยู่หลายกิจกรรม ซึ่งทุกกิจกรรมที่ทำในคลังสินค้ามี
ผลกระทบต่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งสิ้น แต่สำหรับกิจกรรมการหยิบสินค้า
(Picking) นั้น ถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญสูงสุดและส่งผลกระทบต่อการตอบสนองความ
ต้องการของลูกค้ามากที่สุด

สารนิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการนำหลักการ TPS โดยเฉพาะทฤษฎี Continuous
Flow และทฤษฎี Heijunka มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้
พนักงานได้ทำงานในความเร็วที่ใกล้เคียงกันและส่งต่องานอย่างต่อเนื่องกัน อันจะส่งผลให้งาน
ระหว่างผลิต (Work in Process) และเวลาหยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางลดน้อยลง
รวมทั้งยังกำจัดการว่างงานและการรอคอยงานให้น้อย

ผลที่ได้ คือ เวลาหยิบสินค้า (Picking Time) ขยายดีโดยรวมมีค่าลดลง 23.35 วินาที/
ใบสั่งจัด รวมทั้งช่วงเวลาหยิบสินค้าขยายดีของพนักงานแต่ละชั้นวางจากเดิม 2.75-8.25 วินาที/
รายการ เปลี่ยนมาเป็น 3.00-4.75 วินาที/รายการ ซึ่งเวลาหยิบสินค้าโดยรวมสั้นลง นอกจากนี้
ช่วงเวลาหยิบสินค้าที่ไวยังแคบลง ซึ่งหมายถึงพนักงานแต่ละชั้นวางเริ่มใช้เวลาหยิบสินค้าที่
ใกล้เคียงกันมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการส่งต่องานแบบ ONE PIECE FLOW นอกจากนี้ยัง
สามารถลดจำนวนพนักงานที่ใช้ในการหยิบสินค้าจาก 9 คนมาเป็น 8 คนได้ รวมถึงยังพบว่า
ปริมาณตะกร้าที่รอการจัดสินค้า (Work in Process) บนรางมีจำนวนลดลง ซึ่งแสดงว่าการ
ทำงานของพนักงานในแต่ละชั้นวางเกิดความสมดุลขึ้น

บัณฑิตวิทยาลัย
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา



MEECHAI SRICHAİYAPULK : APPLY TOYOTA PRODUCTION SYSTEM TO
ORDER PICKING CASE STUDY OF RETAIL WAREHOUSE. ADVISOR :
DR. DUMRONGKIAT RATANA-AMORNPIN, 56 PP.

All the main activities in distribution house are served customers satisfactions, while order picking is the most essential activity and the most affected to customers satisfactions.

In this independent study, an application of Toyota Production System (TPS), specifically, continuous flow, and leveling (Heijunka) techniques were proposed to speed up the working pace of the order picking workers close to the comparable continuous work transfer among them. Consequently, work in process (WIP), and picking time from shelves were reduced. In addition, worker idle time and waiting time were minimized.

As a result, overall time to pick up top selling products was reduced by 23.35 seconds/picking order. Moreover, duration to pick up a piece of top selling items was narrower from 2.75 – 8.25 seconds/piece down to 3.00 – 4.75 seconds/piece. This indicates that picking workers operated at comparable working pace creating one-piece-flow work transfer. Further, picking workers can be reduced from 9 persons to 8 persons. Work in process baskets were less congestion. This demonstrated that picking line balancing was created.

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2009

Student's Signature
Advisor's Signature



กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นการนำหลักการของระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ กรณีศึกษาคลังสินค้าธุรกิจขายปลีก ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากบุคคลสำคัญหลายท่านในบริษัท ออฟฟิศเมท จำกัด (มหาชน) จนทำให้เกิดเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการและสามารถดำเนินการอย่างต่อเนื่องได้ อันได้แก่ ผู้อำนวยการสายงานโลจิสติกส์ ที่ทีมงานฝ่ายคลังสินค้าไม่ว่าจะเป็น Supervisor และ Senior รวมถึง Staff ที่ช่วยสนับสนุนให้การวิจัยดำเนินการมาแต่ต้นจนเสร็จสิ้นโครงการ ซึ่งผู้จัดทำสารนิพนธ์ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ที่ให้ความรู้และข้อมูลสนับสนุนทางวิชาการอันได้แก่ อาจารย์ทุกท่านจากสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น โดยเฉพาะอาจารย์ผู้สอนวิชา Toyota Production System และ Supply Chain Management ซึ่งเป็นวิชาที่ผู้เขียนใช้เป็นแนวทางหลักในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ปรีक्षा ดร. ดำรงเกียรติ รัตนอมรพิน ที่ได้ให้คำแนะนำดีๆ หลายเรื่องจนกระทั่งสารนิพนธ์ดังกล่าวเสร็จสิ้นไปได้ด้วยดี

สารนิพนธ์ฉบับนี้มีอาจสำเร็จลงได้เลยหากขาดการสนับสนุนจาก The Association for Overseas Technical Scholarship (AOTS) และรัฐบาลญี่ปุ่น ที่ให้ทุนและโอกาสไปฝึกอบรมในหลักสูตร The Training Program Industrial Management for Thailand-1 (THIM-1) จนเป็นแรงผลักดันในการจัดทำสารนิพนธ์ฉบับนี้

ผู้จัดทำสารนิพนธ์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเกิดคุณค่าแก่การพัฒนาสถานประกอบการและคงมีคุณค่าแก่การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของประเทศต่อไป

มีชัย ศรีชัยพฤษ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูป.....	ญ
 บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการทำสารนิพนธ์.....	5
ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์.....	5
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	6
แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 หลักการพื้นฐาน การสำรวจเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
หลักการพื้นฐาน.....	9
Integration Definition for Function Modeling.....	8
Warehouse Process.....	10
ลักษณะการจัดเก็บสินค้า.....	16
การวัดและประเมินผล.....	20
เทคนิคต่างๆที่นำมาใช้ แนวคิดและขั้นตอนในการทำ TPS.....	20
นิยามและขอบเขตของหลักการที่นำมาใช้.....	24
การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	24
3 วิธีดำเนินงานสารนิพนธ์.....	26
ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	26

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	กระบวนการไหลของกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้า.....	27
	กระบวนการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัด.....	28
	ศึกษา และ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน.....	29
	จัดทำแผนการไหลของวัตถุดิบใหม่.....	30
	สร้างการไหลแบบต่อเนื่อง.....	31
	จัดวางตำแหน่งสินค้าที่ขายดีให้ถูกต้องตามสรีระร่างกาย.....	31
	ศึกษาที่มาของปัญหาและสาเหตุ.....	32
	วิเคราะห์ปัญหาด้วยเครื่องมือทดลอง.....	32
	หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ปัญหา.....	32
	ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาภาคปฏิบัติ.....	33
	ออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหา กำหนดแนวทางที่เหมาะสม.....	37
	หลักการเบื้องต้นในการออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหา.....	37
	ขั้นตอนการออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหาภาคปฏิบัติ.....	37
	การนำแนวทางดังกล่าวมาปฏิบัติงานจริง.....	39
	กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ.....	40
4	บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	41
	สรุปผลการปรับปรุงจากการปฏิบัติงานจริง.....	41
	เสนอแนะแนวทางใหม่.....	42
	ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์.....	42
	บรรณานุกรม.....	45
	ภาคผนวก.....	48
	ภาคผนวก ก. รายงานสินค้าขายดี 100 อันดับแรก.....	49
	ภาคผนวก ข. เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี.....	53
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	56

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์.....	7
2	เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าจากใบสั่งจัด ก่อน-หลังปรับเรียบ.....	43



สารบัญรูป

รูป		หน้า
1	หน้าที่ของคลังสินค้าในโซ่อุปทาน.....	1
2	กิจกรรมการทำงานของคลังสินค้า.....	2
3	เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายกิจกรรมที่ทำในคลังสินค้า.....	3
4	แนวโน้มมูลค่าการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อใบสั่งซื้อ.....	4
5	แนวโน้มจำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยต่อใบสั่งซื้อ.....	4
6	พื้นที่การทำงานภายในคลังสินค้า (โซน B).....	5
7	ลักษณะชั้นวาง (RACK) ที่ใช้งานภายในคลังสินค้า.....	6
8	ลักษณะการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า.....	8
9	Integration Definition for Function Modeling.....	9
10	ใบตรวจนับสินค้าและหน้าจอโปรแกรม Software ในส่วนรับสินค้า.....	10
11	พนักงานรับสินค้ากำลังตรวจนับสินค้าจริงกับ Supplier.....	10
12	ใบโอนย้ายสินค้า (จะระบุ Location การจัดเก็บ).....	11
13	พนักงานที่ทำการคัดแยกสินค้าเพื่อนำสินค้าเข้าเก็บยังโซนจัดเก็บ.....	11
14	สินค้าถูกจัดเก็บที่จุด Picking ก่อน ส่วนที่เหลือจะถูกจัดเก็บที่จุด Stock ต่อไป....	12
15	หน้าจอคอมพิวเตอร์ในส่วนโอนย้ายจาก Receive ไป Picking	12
16	สินค้าที่ถูกหยิบเสร็จจะถูกส่งเข้ารางกลางเพื่อไปยังจุด QC	13
17	พนักงาน QC ทำการยกสินค้าจากรางมาไว้ยังโต๊ะเพื่อทำการ QC สินค้า.....	13
18	พนักงาน Scan Bar Code ที่ใบสั่งจัดและหน้าจอจะแสดงรายการสินค้าทั้งหมด...	14
19	สินค้าที่ผ่านการยิง Bar Code จะถูกส่งมายังตารางล่างที่ละรายการจนหมด.....	14
20	ส่งพิมพ์สติ๊กเกอร์จากเครื่องพิมพ์มาติดที่ถุงสินค้า.....	15
21	พนักงานขนสินค้า นำสินค้าเข้าโซนขนส่ง และใส่สินค้าในลูกกรง.....	15
22	พาเลทสำหรับวางสินค้าใหญ่ ลูกกรงสำหรับวางสินค้าเล็ก.....	15
23	พื้นที่ Stock.....	16
24	พื้นที่ Picking โซน A.....	16
25	พื้นที่ Picking โซน B.....	17
26	พื้นที่ Picking โซน C.....	17
27	พื้นที่ Picking โซน D.....	18
28	พื้นที่ Picking โซน E.....	18
29	Stock Location Code.....	19

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
30 Picking Location Code.....	19
31 กรอบแนวคิด TPS.....	21
32 ขั้นตอนการทำการกิจกรรม TPS.....	22
33 กระบวนการไหลของกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้า.....	27
34 พนักงานปล่อยสินค้าจะทำการส่งพิมพ์ใบสั่งจัดสินค้าออกด้วยโปรแกรม Core II..	28
35 ใบสั่งจัดสินค้า.....	28
36 พนักงานจะพิจารณาตะกร้าก่อนปล่อยชั้นวาง.....	28
37 พนักงานหยิบสินค้าจะหยิบสินค้าตามใบสั่งจัดเฉพาะชั้นวางที่ตนรับผิดชอบ.....	29
38 พนักงานหยิบสินค้าคนสุดท้ายจะผลักตะกร้าเข้ารางกลางเพื่อส่งไปยังจุด QC.....	29
39 ทิศทางการไหลของตะกร้าทั้งภายนอกชั้นวาง และภายในชั้นวาง.....	30
40 Location ของสินค้าขายดี 100 อันดับแรก.....	30
41 ลักษณะรางส่งที่นำมาใช้ในกิจกรรมการหยิบสินค้า.....	31
42 วางสินค้าขายดี (หยิบบ่อย) ให้ถูกต้องตามหลักสรีระคนหยิบ.....	31
43 Work In Process หรืองานรอหยิบค้างอยู่บนรางเป็นจำนวนมาก.....	32
44 หน้าจอ Intranet.....	33
45 ข้อมูลที่ทำการป้อนใน Intranet.....	33
46 ข้อมูลสินค้า 100 อันดับที่เคลื่อนไหวดี.....	34
47 ปรับข้อมูลให้เป็น Excel File เพื่อใช้ในการคำนวณ.....	34
48 ปรับข้อมูลให้เรียงลำดับตาม Location.....	34
49 ตัด Location ที่วางสินค้าของแถมออก.....	35
50 ค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ยที่พนักงานแต่ละคนควรเดินหยิบในแต่ละชั้นวาง.....	35
51 ค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริงที่พนักงานแต่ละคนเดินหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวาง.....	36
52 ผลการวิเคราะห์ปัญหาในรูปแบบ YAMASUMI CHART.....	36
53 นำค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริงมาลบกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย.....	37
54 ทำการย้ายสินค้าเพื่อให้จำนวนบรรทัดในแต่ละชั้นวางมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย...	38
55 ค่าบรรทัดการหยิบในแต่ละชั้นวางจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย....	38
56 ผลการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบ YAMASUMI CHART.....	39
57 พนักงานหยิบสินค้าทำการย้ายสินค้าจริง.....	39

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป		หน้า
58	ทำการย้ายสินค้าในระบบพร้อมสิ่งพิมพ์ “ใบเตรียมเพื่อการเบิกฝากสินค้า”.....	40
59	เปรียบเทียบ Yamasumi Chart ทั้ง 3 ช่วงกรณี.....	41
60	ลักษณะการหยิบสินค้าในใบสั่งจัดตั้งกล่าว.....	42
61	เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 รายการ ก่อน-หลังปรับ.....	43
62	ชั้นวาง QR สามารถลดพนักงานลงได้.....	44
63	จำนวน WIP ที่วางบนราง ก่อน-หลังการปรับ.....	44



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คลังสินค้าเป็นจุดเชื่อมต่อที่สำคัญในโซ่อุปทาน (Supply Chain) ที่ต้องทำหน้าที่รองรับความผันผวนระหว่างการผลิต(หรือการสั่งซื้อ)กับความต้องการของลูกค้าที่พบว่าไม่สม่ำเสมอ (รูปที่ 1) ถึงแม้ว่าจะมีการนำข้อมูลจากการพยากรณ์ความต้องการที่แม่นยำมาใช้ในการวางแผนการผลิตหรือการสั่งซื้อแล้วก็ตาม แต่ในความเป็นจริงความต้องการในการบริโภคก็ยังมี ความผันผวนเกิดขึ้นอยู่เสมอ จึงส่งผลทำให้เกิดความไม่สมดุลขึ้นในโซ่อุปทาน เช่น ถ้าช่วงใดที่ผลิตภัณฑ์ถูกผลิตออกมาเกินความต้องการในตลาดบริโภค คลังสินค้าก็จะถูกใช้เป็นเครื่องมือในการสะสมปริมาณส่วนที่เกินความต้องการนั้นไว้ หรือช่วงใดที่เกิดความต้องการบริโภคสูงขึ้นเกินกว่าปริมาณการผลิต คลังสินค้าก็จะทำหน้าที่ระบายสินค้าที่สะสมไว้นั้นออกสู่ตลาดเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค หรือแม้แต่ในภาวะวิกฤตในการผลิต เช่น เกิดการเสียหายของเครื่องจักร ทำให้ต้องหยุดรอซ่อมแซม หรือเกิดการขาดแคลนของวัตถุดิบ หรืออาจจะเกิดกรณีพิพาททางด้านแรงงานทำให้มีนัดการหยุดงาน สินค้าที่เก็บสะสมอยู่ในคลังสินค้า ก็จะถูกนำออกสู่ตลาดเป็นการชดเชย แม้ว่าอาจจะไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค แต่ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะบรรเทาความเดือดร้อนของผู้บริโภคลงได้บ้างในระดับหนึ่ง จนกว่าจะแก้ไขข้อขัดข้องของการผลิตลงได้

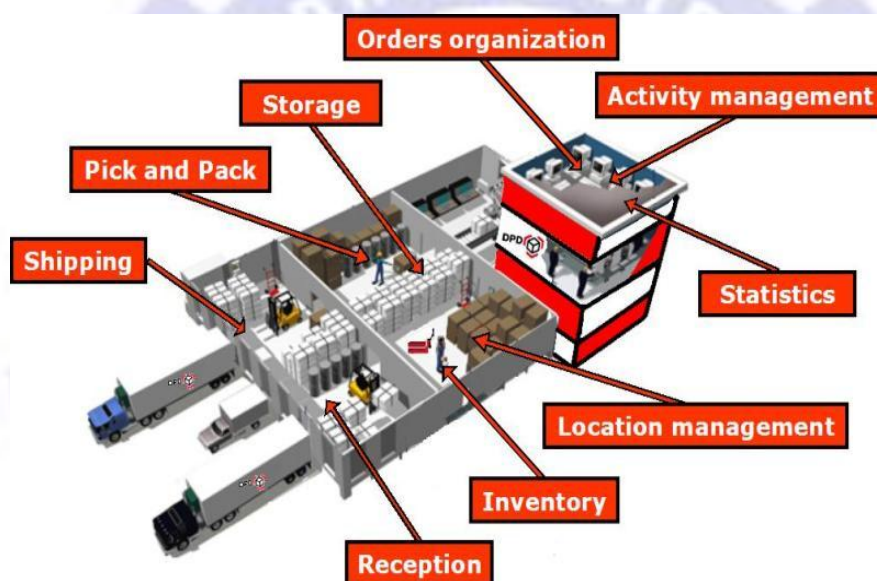


รูปที่ 1 หน้าที่ของคลังสินค้าในโซ่อุปทาน

ที่มา : Amlink International Corp. (2009). **International Logistic Services - China Global Shipping Logistics Integrated.** Online.

การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management: WM) จึงถือเป็นศาสตร์การจัดการเพื่อบริการทั้งลูกค้าภายในและภายนอกองค์กร ทั้งนี้ก็เพื่อรักษาฐานลูกค้าเก่าและเพิ่มลูกค้ารายใหม่ด้วยการยกระดับการบริการแก่ลูกค้า นอกจากการบริการแล้วยังต้องรับผิดชอบต่อการเก็บรักษาสินค้าเพื่อความพร้อมในการกระจายสินค้าให้ลูกค้าตามความต้องการอย่างถูกต้องแม่นยำ รวมทั้งยังต้องปรับปรุงพัฒนาให้การทำงานเกิดความรวดเร็วเพื่อประโยชน์ในการแข่งขัน ไม่ว่าจะเป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมหลักของคลังสินค้า รวมถึงการควบคุมค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานให้เหมาะสมอยู่เสมอ

สำหรับกิจกรรมหลักของคลังสินค้าจะมีอยู่หลายกิจกรรมอันได้แก่ กิจกรรมการรับสินค้า(Receiving) การเคลื่อนย้าย (Moving) การจัดเก็บ (Storage) การหยิบ (Picking) ตลอดจนถึงการขนส่ง (Delivery) (รูปที่ 2)



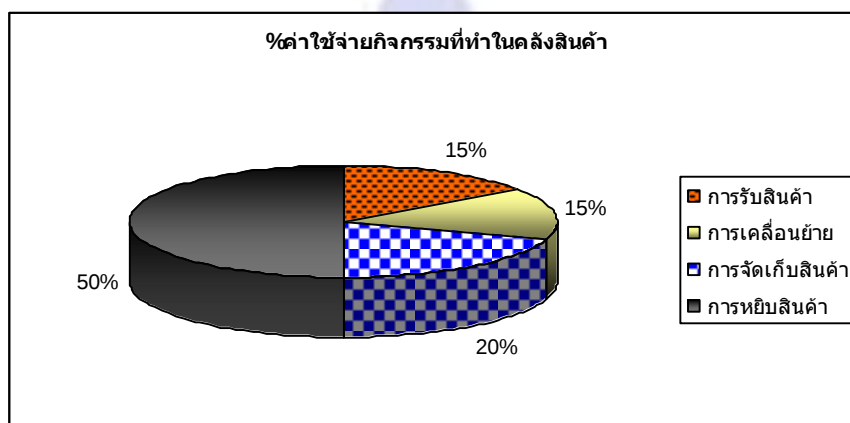
รูปที่ 2 กิจกรรมการทำงานของคลังสินค้า

ที่มา : DPD GmbH & Co.KG. (2009). **Warehousing Service Process.** Online.

จากการสำรวจของผู้เชี่ยวชาญด้านคลังสินค้า พบว่า ทุกกิจกรรมที่ทำในคลังสินค้ามีผลกระทบต่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งสิ้น แต่สำหรับกิจกรรมการหยิบสินค้า (Picking) นั้น ถือเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญสูงสุดและส่งผลกระทบต่อตอบสนองความ

ต้องการของลูกค้านามากที่สุด ทั้งยังต้องเร่งปรับปรุงประสิทธิภาพเป็นอันดับแรก (Edward H. Frazelle. 2006 : 187-189) ด้วยเหตุผลสนับสนุนดังนี้

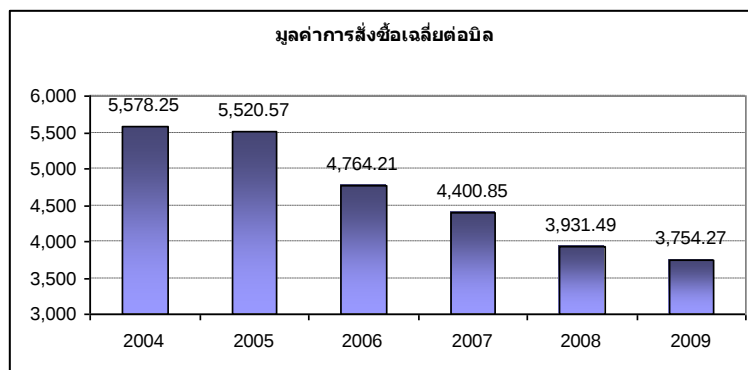
1. กิจกรรมการหยิบสินค้าเป็นกิจกรรมที่มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดในคลังสินค้า เมื่อเทียบกับกระบวนการต่างๆที่ทำภายในคลังสินค้า ซึ่งจากการสำรวจ พบว่า ในปี 2009 ที่ผ่านมา ค่าใช้จ่ายของกระบวนการหยิบมีสูงถึง 50% เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายในกระบวนการอื่น (รูปที่ 3)



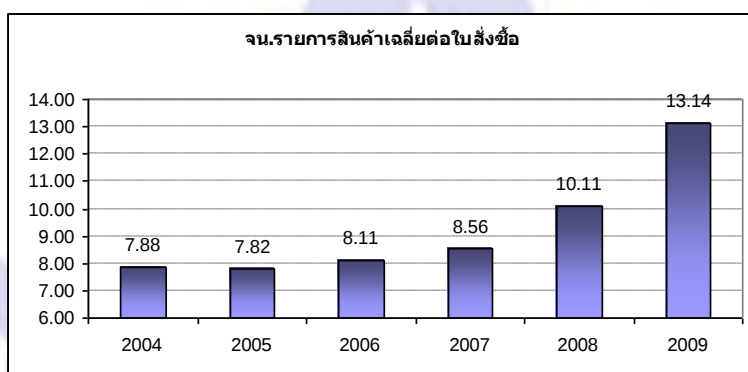
รูปที่ 3 เปอร์เซนต์ค่าใช้จ่ายกิจกรรมที่ทำในคลังสินค้า

สาเหตุที่ทำให้การหยิบสินค้ามีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดก็เนื่องมาจากกิจกรรมดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับแรงงานบุคลากรมากที่สุด แม้ปัจจุบันจะมีการพยายามนำระบบสารสนเทศที่ทันสมัยหรือหุ่นยนต์มาใช้ก็ตาม แต่กิจกรรมดังกล่าวก็ยังคงมีความจำเป็นต้องใช้บุคลากรมากกว่ากิจกรรมอื่นๆ จึงส่งผลให้ความผิดพลาดส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นภายในคลังเก็บ 75% มักจะเกิดจากกระบวนการหยิบสินค้า

2. กระบวนการหยิบสินค้ากำลังกลายเป็นกิจกรรมที่ยากต่อการจัดการ อันเนื่องมาจากการนำเครื่องมือทำงานใหม่ๆ เข้ามาใช้ในองค์กรมากขึ้น เช่น ระบบ Just in Time , TQM , ISO หรือแม้แต่กลยุทธ์การตลาดใหม่ๆ เครื่องมือต่างๆเหล่านี้ส่งผลให้ใบสั่งซื้อสินค้าแต่ละใบมีมูลค่าลดน้อยลง (รูปที่ 4) แต่ความถี่ในการส่งสินค้าให้แก่ลูกค้ามีมากขึ้น จึงทำให้พนักงานต้องเพิ่มความถี่ในการหยิบสินค้าสูงขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าลูกค้ามีความต้องการสินค้าที่หลากหลายขึ้น ทำให้จำนวน SKU ในใบสั่งจัดมีมากขึ้น (รูปที่ 5) จึงทำให้การหยิบสินค้าแต่ละใบสั่งจัดต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นกว่าเดิม



รูปที่ 4 แนวโน้มมูลค่าการสั่งซื้อเฉลี่ยต่อปีสั่งซื้อ



รูปที่ 5 แนวโน้มจำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยต่อปีสั่งซื้อ

3. แม้จะต้องเร่งการหยิบให้ทันต่อความต้องการของลูกค้า แต่ในขณะเดียวกันกิจกรรมการหยิบก็ต้องเน้นการควบคุมคุณภาพการทำงานควบคู่ไปด้วย เช่น ต้องควบคุมความผิดพลาดจากการหยิบสินค้าผิดประเภทและผิดจำนวนให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

สำหรับการปรับปรุงกิจกรรมการหยิบสินค้าตามคำสั่งซื้อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้นจะมีอยู่หลายวิธีด้วยกันอันได้แก่

1. การจัดแพ็คสินค้าใหม่ให้เหมาะสมกับปริมาณที่ลูกค้าต้องการ
2. ทำการหยิบสินค้าโดยตรงจากจุดเก็บ
3. การจัดกลุ่มใบสั่งสินค้าให้ง่ายต่อการหยิบ
4. การจัดลำดับการหยิบสินค้าในใบสั่งสินค้า
5. การแบ่งพื้นที่รับผิดชอบพนักงาน
6. การจัดเรียงสินค้าให้เหมาะสม
7. การจัดเส้นทางในการหยิบสินค้า

ด้วยเหตุผลที่ได้กล่าวข้างต้นผู้ทำการวิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้า

วัตถุประสงค์ของการทำสารนิพนธ์

การศึกษานี้จะมุ่งเน้นไปที่การนำหลักการระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้า เพื่อเฉลี่ยปริมาณงานให้พนักงานแต่ละชั้นวางมีปริมาณงานใกล้เคียงกัน อันจะส่งผลให้

1. การทำงานของพนักงานแต่ละชั้นวางมีความเร็วเป็นจังหวะเดียวกัน
2. เกิดการไหลของงานอย่างต่อเนื่องกัน (Continuous Flow)
3. เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางลดลง (และมีค่าใกล้เคียงกัน)
4. Work In Process ลดลง
5. รวมทั้งยังกำจัดการว่างงานและการรอคอยงานให้เหลือน้อยที่สุด

ขอบเขตของการทำสารนิพนธ์

1. ทำการศึกษากิจกรรมการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัดสินค้าที่ลูกค้าต้องการในแต่ละวัน
2. พื้นที่ที่ใช้ทำการศึกษจะเป็นพื้นที่โซน B ซึ่งเป็นสินค้าหมวดเครื่องเขียนซึ่งมีจำนวนชั้นวางที่ใช้จัดเก็บทั้งหมด 18 ชั้นวาง
3. ในแต่ละชั้นวางจะมีช่องทางเดินซึ่งอยู่ในตำแหน่งวางตั้งฉากกับรางส่งสินค้า และมีพนักงานหยิบสินค้าประจำแต่ละชั้นวาง (เปรียบเสมือนพนักงานประจำแต่ละเครื่องจักรที่ต้องส่งงานแบบต่อเนื่องกัน)



รูปที่ 6 พื้นที่การทำงานภายในคลังสินค้า (โซน B)

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาภาพรวมกระบวนการทำงานหลักในคลังสินค้าอย่างพอสังเขป
 - รับสินค้า จัดเก็บสินค้า หยิบสินค้า ตรวจสอบ แพ็คสินค้า
2. ศึกษาเจาะลึกกระบวนการจัดเก็บสินค้า
 - การแบ่งโซนจัดเก็บสินค้า
 - ตำแหน่งการวางสินค้าในแต่ละชั้นวาง
 - ความหมายของ Location Code
3. ศึกษาเจาะลึกกระบวนการหยิบสินค้าที่ทำอยู่ในปัจจุบัน
 - ตรวจสอบระบบสารสนเทศและเอกสารที่ใช้ทำงาน
 - การดึงใบสั่งจัดสินค้า ออกจากระบบ ERP
 - การตรวจสอบใบ SO พร้อมคัดเลือกตะกร้า
 - การปล่อยตะกร้าเข้ารางจัดสินค้า
 - การหยิบสินค้าจากชั้นวางลงในตะกร้า
 - การผลัดตะกร้าที่จัดเสร็จเข้าราง QC
4. ศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน
5. นำหลักการ TPS มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณ เพื่อกำหนดการจัดเรียงสินค้าใหม่
6. ตรวจสอบผลการปรับปรุงจากการปฏิบัติงานจริง
7. จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์



รูปที่ 7 ลักษณะชั้นวาง (RACK) ที่ใช้งานภายในคลังสินค้า

แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์

ตารางที่ 1 แผนงานและระยะเวลาดำเนินการทำสารนิพนธ์

ระยะเวลา ขั้นตอน		เดือน พ.ย. 2552 - มี.ค. 2553									
		พ.ย.		ธ.ค.		ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.	
1.	ศึกษาภาพรวมกระบวนการทำงานหลักในคลังสินค้าอย่างพอสังเขป										
2.	ศึกษาเจาะลึกกระบวนการจัดเก็บสินค้า										
3.	ศึกษาเจาะลึกกระบวนการหยิบสินค้าที่ทำอยู่ในปัจจุบัน										
4.	ศึกษาปัญหาการหยิบสินค้าที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน										
5.	นำหลักการ TPS มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณ เพื่อกำหนดการจัดเรียงสินค้าใหม่										
6.	ตรวจสอบผลการปรับปรุงจากการปฏิบัติงานจริง										
7.	จัดทำรูปเล่มสารนิพนธ์										

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ระยะเวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าแต่ละใบสั่งจัดสินค้าลดน้อยลง
2. ระยะทางในการเดินจัดสินค้าของพนักงานหยิบสินค้ามีระยะทางที่สั้นลง
3. กำจัดลักษณะการทำงานที่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าให้เหลือน้อย
4. กำจัดการว่างงานและการรอคอยงานให้น้อยลง
5. ตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้าได้มากขึ้น

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน การสำรวจเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการพื้นฐาน

ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาของสารนิพนธ์นั้น ผู้ดำเนินการวิจัยจะอธิบายหลักการพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในสารนิพนธ์ อันได้แก่หัวข้อดังต่อไปนี้

1. Integration Definition for Function Modeling

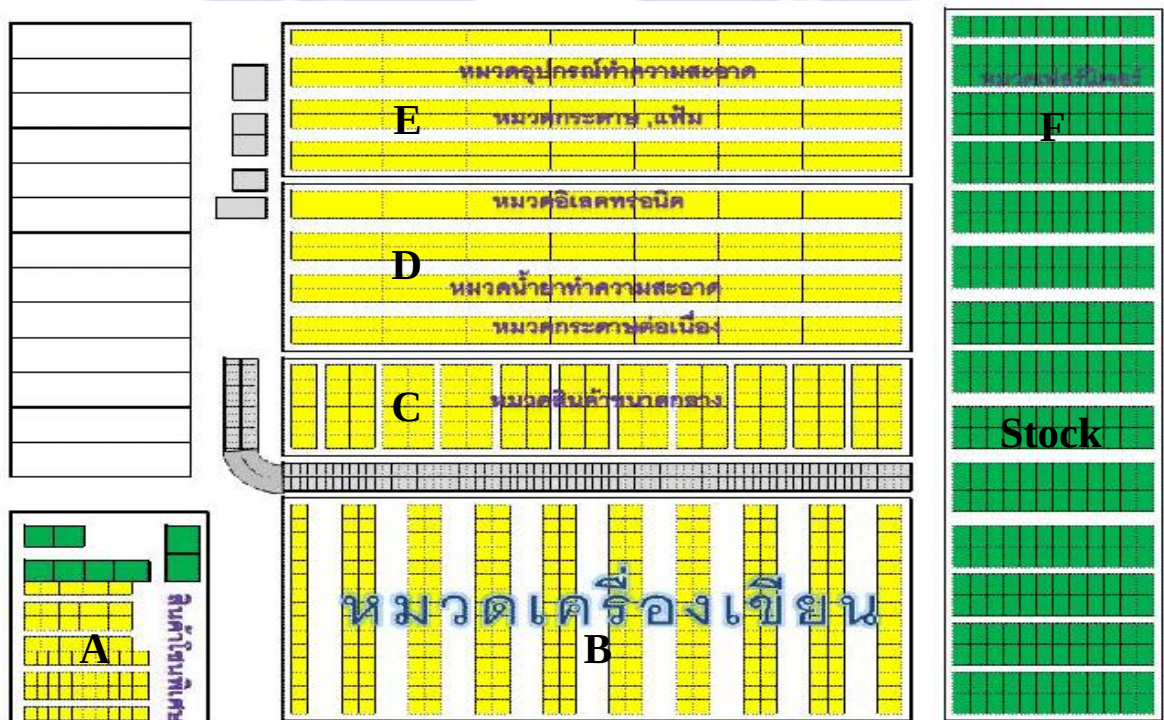
แสดงกระบวนการทำงานภายในฝ่ายคลังสินค้าในรูปการไหลของข้อมูลและวัตถุ

2. Warehouse Process

อธิบายกระบวนการทำงานภายในฝ่ายคลังสินค้า

3. ลักษณะการจัดเก็บสินค้า

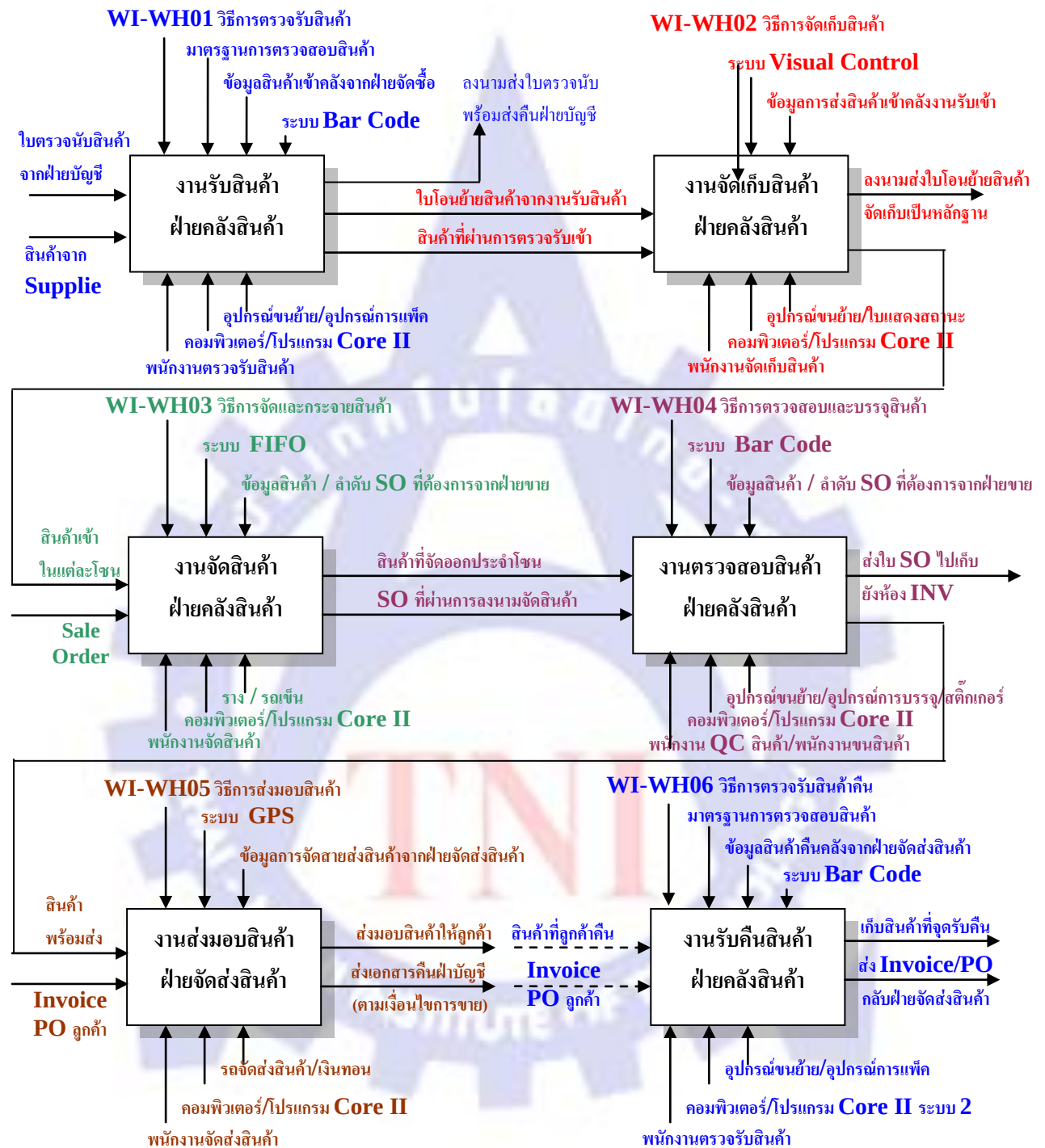
อธิบายหลักการแบ่งแยกพื้นที่และสินค้าเพื่อใช้ในการจัดเก็บภายในคลังสินค้า



รูปที่ 8 ลักษณะการแบ่งพื้นที่จัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า

1. Integration Definition for Function Modeling

แสดงกระบวนการทำงานในฝ่ายคลังสินค้าในรูปการไหลของข้อมูลและวัตถุ ตั้งแต่กระบวนการรับสินค้าจนกระทั่งส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า



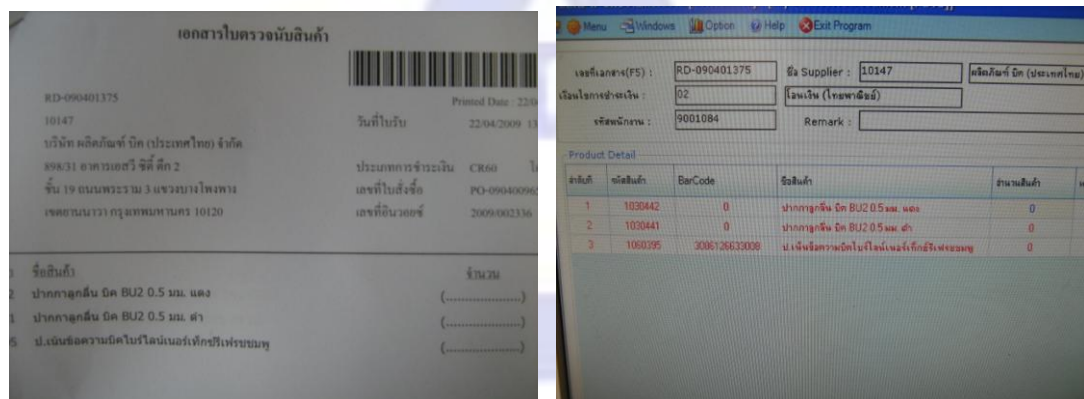
รูปที่ 9 Integration Definition for Function Modeling

2. Warehouse Process

อธิบายกระบวนการทำงานภายในฝ่ายคลังสินค้า 4 กระบวนการหลัก

2.1 กระบวนการรับสินค้า

เมื่อพนักงานรับสินค้านำใบตรวจนับจากฝ่ายบัญชี (ซึ่งจะไม่มีภาระระบุจำนวนสินค้าที่จะรับ) จะทำการยิง Barcode ด้านบน เพื่อเข้าโปรแกรม Software (รูปที่ 10) โดยหน้าจอจะแสดงรายละเอียดสินค้า (ซึ่งก็จะมีภาระระบุจำนวนสินค้าที่จะรับในโปรแกรมเช่นกัน) หลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบคุณภาพและตรวจนับสินค้าจริงพร้อมบันทึกจำนวนที่นับได้ลงในใบตรวจนับสินค้าและในคอมพิวเตอร์ ถ้าพนักงานบันทึกจำนวนที่ผิดเข้าไม่ตรงกับที่ฝ่ายบัญชีบันทึกข้อมูลไว้ โปรแกรมจะให้บันทึกใหม่จนกระทั่งถูกต้อง (พนักงานรับสินค้าจะต้องตรวจนับสินค้า 100% เท่านั้น) หลังจากนั้นลงนามในใบตรวจนับเพื่อส่งคืนให้กับฝ่ายบัญชีต่อไป

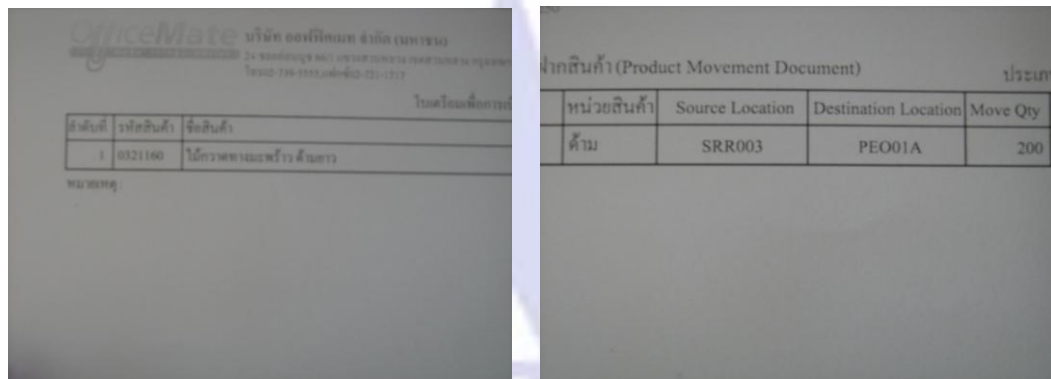


รูปที่ 10 ใบตรวจนับสินค้าและหน้าจอโปรแกรม Software ในส่วนรับสินค้า



รูปที่ 11 พนักงานรับสินค้านำกำลังตรวจนับสินค้าจริงกับ Supplier

ขั้นตอนต่อไปพนักงานรับสินค้าจะทำการโอนย้ายสินค้าในระบบจาก Source Location ไป Destination Location (โดยจะเน้นการโอนย้ายไปยัง Picking Location ก่อน) และจัดทำใบโอนสินค้า (รูปที่ 12) พร้อมส่งมอบใบโอนย้ายและสินค้าจริงให้แก่พนักงานจัดเก็บสินค้า เพื่อทำการนำสินค้าจัดเก็บเข้า Picking Location ต่อไป



รูปที่ 12 ใบโอนย้ายสินค้า (จะระบุ Location การจัดเก็บ)

2.2 การแยกสินค้าและจัดเก็บเข้าที่

หลังจากรับใบโอนย้ายสินค้าแล้ว พนักงานจัดเก็บสินค้าจะทำการคัดแยกสินค้าออกตามโซนจัดเก็บ โดยยึดชื่อโซนจากใบโอนย้ายสินค้า (รูปที่ 13) และเพื่อป้องกันความผิดพลาดขณะเคลื่อนย้ายสินค้าจริง พนักงานจัดเก็บสินค้าจะต้องลงนามในใบโอนสินค้าไว้เป็นหลักฐาน พร้อมติดใบแสดงสถานะที่ตัวสินค้า



รูปที่ 13 พนักงานที่ทำการคัดแยกสินค้าเพื่อนำสินค้าเข้าเก็บยังโซนจัดเก็บ

จากนั้นพนักงานจัดเก็บสินค้าจะทำการเคลื่อนย้ายสินค้าจริงที่แยกแล้ว เข้าจัดเก็บใน Location จริง และเพื่อไม่ให้เกิดการทำงานซ้ำซ้อนระบบจะเน้นเก็บที่จุด Picking Location ก่อนเสมอ (รูปที่ 14)



รูปที่ 14 สินค้าถูกจัดเก็บที่จุด Picking ก่อน ส่วนที่เหลือจะถูกจัดเก็บที่จุด Stock ต่อไป

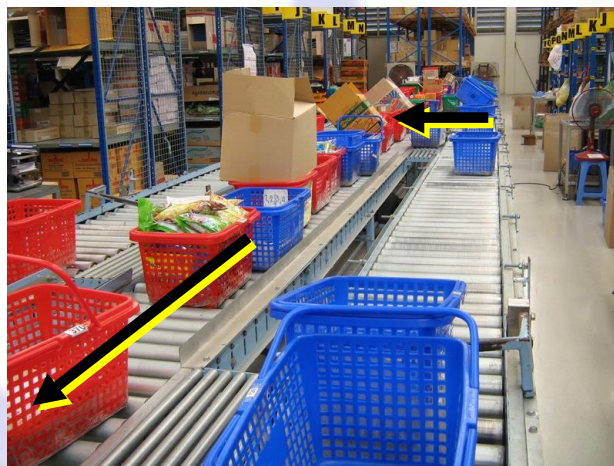
เพื่อเป็นการยืนยันว่าสินค้าได้ถูกจัดเก็บเข้า Location เป็นที่เรียบร้อย พนักงานจัดเก็บสินค้าจะต้องทำการอนุมัติการโอนสินค้าจาก Receive ไป Picking Zone ในคอมพิวเตอร์ (รูปที่ 15) ทุกครั้งหลังจากที่ได้ย้ายสินค้าจริงเข้าจุดเก็บเป็นที่เรียบร้อย

No.	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย	Source Loc	จำนวน	Stock Loc	Picking Loc	จำนวนในStock	จำนวนที่ย้ายไป Stock	จำนวนที่ย้ายไป Picking
1	5040330	กษชาพลอนเนือ T.K.S. ...	กิโลกรัม	3C28	30			0	0	0
2	5040350	กษชาพลอนเนือ T.K.S. ...	กิโลกรัม	3C28	20			22	0	0
3	5040410	กษชาพลอนเนือ T.K.S. ...	กิโลกรัม	3C36	5			12	0	0

รูปที่ 15 หน้าจอคอมพิวเตอร์ในส่วนโอนย้ายจาก Receive ไป Picking

2.3 การหยิบสินค้า

ในส่วนของการหยิบสินค้าซึ่งเป็นหัวเรื่องหลักในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ จะถูกกล่าวอย่างละเอียดในบทที่ 3 ดังนั้นผู้ดำเนินการวิจัยจะกล่าวเพียงสังเขป สำหรับกระบวนการหยิบสินค้า พนักงานหยิบสินค้าจะทำการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัด หลังจากนั้นจะทำการส่งสินค้าที่หยิบเสร็จเรียบร้อยแล้วไปยังจุด QC ต่อไป (รูปที่ 16)



รูปที่ 16 สินค้าที่หยิบเสร็จจะถูกส่งเข้ารางกลางเพื่อไปยังจุด QC

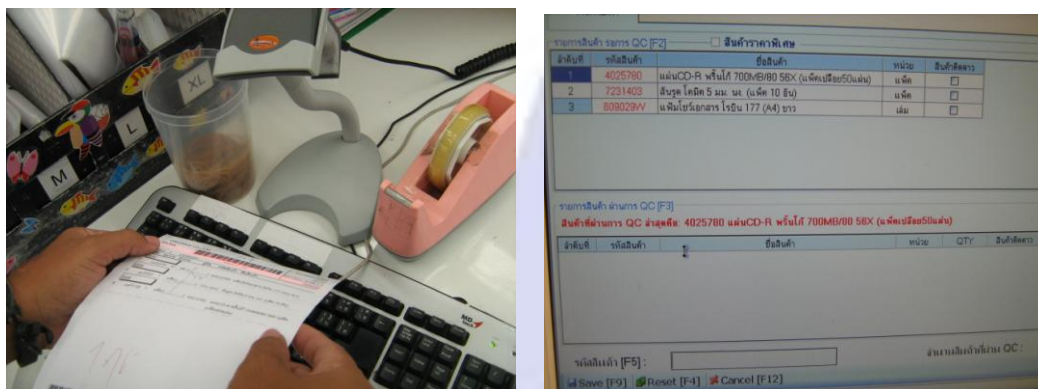
2.4 การตรวจสอบสินค้า / แพ็คสินค้า / เคลื่อนย้ายไปไว้ยังโซนขนส่ง

หลังจากตระกร้าสินค้าจากรางกลางเคลื่อนเข้ามายังจุด QC พนักงาน QC จะทำการดึงตระกร้าขึ้นมายังโต๊ะ QC เพื่อทำการตรวจสอบสินค้าต่อไป (รูปที่ 17)



รูปที่ 17 พนักงาน QC ทำการยกสินค้าจากรางมาไว้ยังโต๊ะเพื่อทำการ QC สินค้า

พนักงาน QC จะทำการหยิบใบสั่งจัดสินค้าที่อยู่ในตะกร้ามาทำการยิงบาร์โค้ดด้วยโปรแกรม Software หลังจากนั้นหน้าจอจะแสดงรายการสินค้าที่ต้องตรวจสอบขึ้นมา



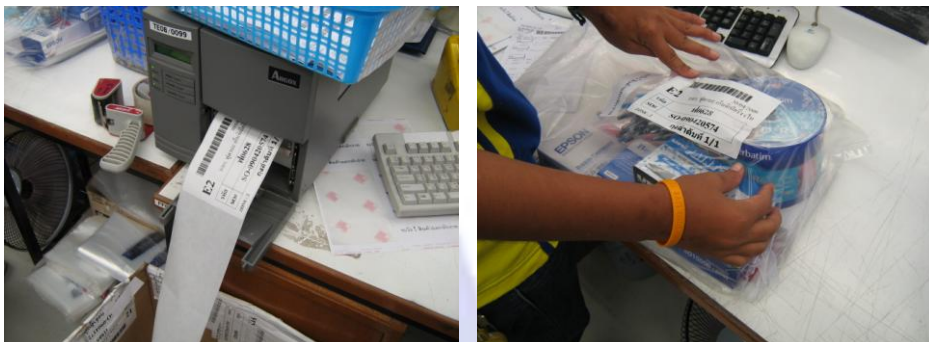
รูปที่ 18 พนักงาน Scan Bar Code ที่ใบสั่งจัดและหน้าจอจะแสดงรายการสินค้าทั้งหมด

พนักงาน QC จะทำการตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสินค้าจริง ก่อนนำสินค้ามายิง Barcode และเมื่อสินค้าตัวใดที่ถูกยิงแล้ว โปรแกรมจะส่งรายการนั้นลงมาด้านล่าง จนหมดทุกรายการ (รูปที่ 19) โดยจำนวนครั้งที่ยิงต้องครบตามจำนวนในใบสั่งจัด โปรแกรมจึงจะยอมให้จบการปฏิบัติงาน



รูปที่ 19 สินค้าที่ผ่านการยิง Bar Code จะถูกส่งมายังตารางล่างที่ละรายการจนหมด

สินค้าที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว พนักงาน QC จะทำการบรรจุสินค้าลงกล่องหรือถุง (โดยจะต้องพิจารณากล่องหรือถุงให้เหมาะสมกับสินค้าที่บรรจุ) สัมผัสพีคเกอร์ที่อยู่ลูกค้าติดที่กล่องหรือถุงของสินค้า (รูปที่ 20) แล้วฉลากสินค้าลงที่ทางด้านหน้าเพื่อส่งไปยังพนักงานขนสินค้าต่อไป (พร้อมรวบรวมใบสั่งจัดไปจัดเก็บที่ห้อง INV)



รูปที่ 20 ส่งพิมพ์สติ๊กเกอร์จากเครื่องพิมพ์มาติดที่ถุงสินค้า

พนักงานขนสินค้าจะทำการแยกสินค้าออกตามโซนขนส่ง โดยใส่ลงในตะกร้าที่อยู่บนรถเข็นซึ่งจะระบุโซนขนส่งไว้ หลังจากนั้นจะเข็นสินค้าเข้ายังพื้นที่โซนขนส่ง โดยจะทำการวางสินค้าในตู้ลูกกรง ซึ่งจะมีป้ายชี้บ่งของโซนขนส่งอยู่ (รูปที่ 21) โดยโซนขนส่งสินค้าจะมีตั้งแต่ โซน A-K โดยจะมีพาเลทสำหรับวางสินค้าขนาดใหญ่และลูกกรงจะวางสินค้าขนาดเล็ก ซึ่งจะทำให้ง่ายในการค้นหาสินค้า (รูปที่ 22)



รูปที่ 21 พนักงานขนสินค้า นำสินค้าเข้าโซนขนส่ง และใส่สินค้าในลูกกรง

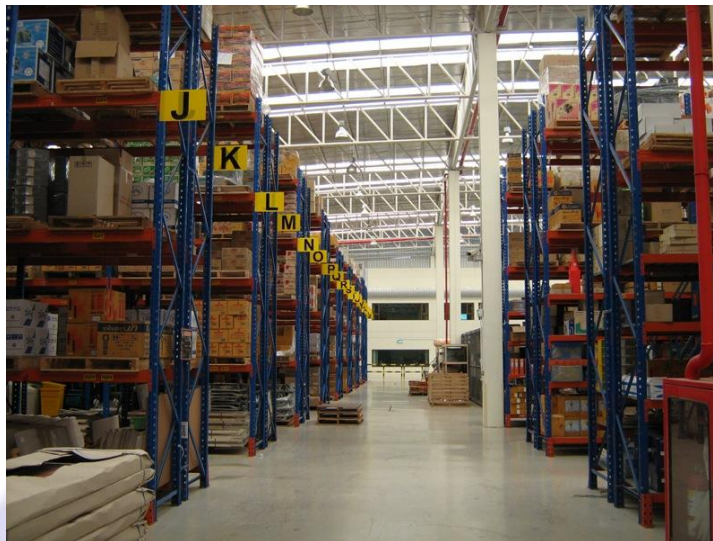


รูปที่ 22 พาเลทสำหรับวางสินค้าใหญ่ ลูกกรงสำหรับวางสินค้าเล็ก

3. ลักษณะการจัดเก็บสินค้า

3.1 การจัดเก็บสินค้าจะแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 จุดใหญ่ คือ

1. จุด Stock จะเป็นพื้นที่เก็บสินค้าสำรอง เพื่อรอการเติมเต็มยังจุด Picking



รูปที่ 23 พื้นที่ Stock

2. จุด Picking เป็นพื้นที่สำหรับหยิบสินค้าให้แก่ลูกค้าจะแบ่งเป็น 6 โซนดังนี้

- Zone A เป็นสินค้าอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีราคาแพง เช่น ตลับหมึกพิมพ์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ราคาแพง



รูปที่ 24 พื้นที่ Picking โซน A

- Zone B เป็นสินค้าเครื่องเขียนที่มีการเบิกจ่ายเป็นชั้นเล็กๆ เช่น ปากกา
น้ำยาลบคำผิด กาว เทปใส และอุปกรณ์สำนักงานทุกชนิด



รูปที่ 25 พื้นที่ Picking โซน B

- Zone C เป็นสินค้าเครื่องใช้ทั่วไปขนาดปานกลางมีการจ่ายเป็นแพ็ค เช่น
โอวันติน ครีมเทียม สมุดที่จ่ายเป็นแพ็ค



รูปที่ 26 พื้นที่ Picking โซน C

- Zone D เป็นสินค้าเครื่องใช้ทั่วไปขนาดปานใหญ่มีการเบิกจ่ายเป็นกล่องต่อ 1 ชั้น (และขนาดใหญ่) เช่น กล่องเอกสาร อุปกรณ์ไฟฟ้า



รูปที่ 27 พื้นที่ Picking โซน D

- Zone E เป็นสินค้าที่มีการจัดเก็บเป็นพาเลท และเบิกบนพาเลทได้ เช่น กระดาษAA น้ำดื่ม แพ้ม



รูปที่ 28 พื้นที่ Picking โซน E

3.2. หลักการระบุชื่อ Location จะมีดังนี้

ตย.1 : SGQ01A

SG = จุดสต็อก , Q = ชั้นวาง Q , 01 = แถวที่ 01 , A = ชั้น A



รูปที่ 29 Stock Location Code

ตย.2 : PBA02D

P = จุดจ่ายสินค้า , B = โซน B , A = ชั้นวาง A , 02 = แถวที่ 2 , D = ชั้น D



รูปที่ 30 Picking Location Code

การวัดและประเมินผล

1. หลังการปรับปรุง จำนวนบรรทัดที่ทำการหยิบในแต่ละชั้นวาง ต้องมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยมาตรฐาน
2. หลังการปรับปรุง จำนวนตะกร้าที่ทำการส่งต่อให้ชั้นวางต่อไป ต้องมีจำนวนเข้าใกล้ ONE PIECE FLOW ให้มากที่สุด
3. หลังการปรับปรุง ระยะเวลาในการหยิบสินค้าที่ไหลผ่านทุก Rack ต้องสั้นลง
4. หลังการปรับปรุง จำนวนพนักงานหยิบสินค้ามีจำนวนน้อยลง
5. จำนวน WIP ลดน้อยลง

เทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ แนวคิดและขั้นตอนในการทำ TPS

เทคนิคที่นำมาใช้จะเน้นระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ซึ่งสิ่งที่ TPS มุ่งหวัง ก็คือวิธีการผลิตซึ่งสมเหตุสมผลและสอดคล้องตามแนวคิดในการขจัด Muda ให้หมดสิ้นไป

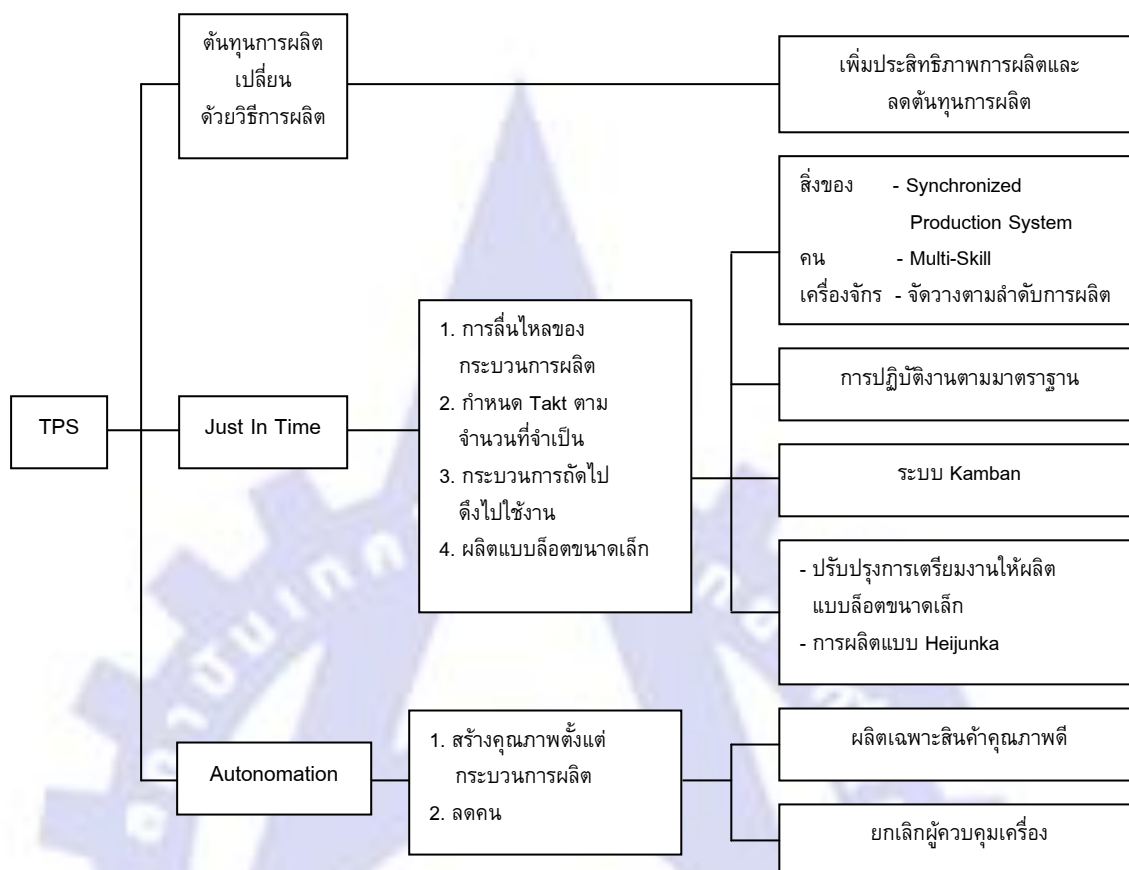
เซนจิรุ ซาวาดะ และซาดาโอะ โอคาตะ (Zenjiro Sawada, Sadao Okada. 2007 : 1-4) ได้กล่าวว่า TPS ประกอบด้วยกิจกรรมหลักอยู่ 2 ส่วนที่จะดำเนินการลดขั้นตอนการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก็คือ

1. Just In Time (JIT)
2. ระบบอัตโนมัติที่ฉลาด (Autonomation)

เมื่อแปลคำว่า JIT ก็จะหมายถึง “หน่วยงานซึ่งต้องการใช้สิ่งของ จะไปรับสิ่งของที่ตนต้องการ ในเวลาที่ต้องการ และในปริมาณที่ต้องการเท่านั้น” หรือเป็นการเปลี่ยนรูปแบบจากเดิมที่กระบวนการก่อนหน้าจะส่งสิ่งของที่ตนเองผลิตได้ไปให้แก่กระบวนการถัดไป มาเป็นรูปแบบที่กระบวนการถัดไปจะเป็นผู้ไปรับสิ่งที่จำเป็น (และในเวลาที่เหมาะสม) แทน ที่ผ่านมามักจะคิดเสมอว่าจะต้องผลิตมากๆ เท่าที่จะสามารถผลิตได้ และเพิ่มอัตราการเดินเครื่องให้สูงขึ้น โดยจะไม่ยอมปล่อยให้คนและเครื่องจักรอยู่ว่าง อันจะเป็นแนวทางนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและสร้างผลกำไร แต่ในสภาพความเป็นจริงแล้วการทำในลักษณะดังกล่าวจะเกิดการผลิตมากเกินไปหรือเกิดสต็อกของสินค้าที่ขายไม่หมด ซึ่งกีดกันต่อการบริหารธุรกิจเป็นอย่างมาก ดังนั้นต่อจากนี้ไปจะต้องคิดเสมอว่า ผลกำไรที่เกิดขึ้นมาจากการขายสินค้าได้แล้วเท่านั้น จึงต้องเปลี่ยนไปสู่การผลิตซึ่งจะผลิตหลังรับคำสั่งซื้อหรือคำสั่งผลิตแล้ว รวมทั้งต้องลดปริมาณสต็อกให้เหลือน้อยที่สุด ด้วยการให้กระบวนการถัดไปเป็นผู้ดึงไปใช้

สำหรับ Autonomation ของ TOYOTA ก็ไม่ได้เป็นเพียงแค่ Automation ธรรมดา ๆ แต่จะเน้นความสำคัญของ “Autonomation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง” และเพื่อไม่ให้ของเสีย (Defect) ถูกส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไป จึงต้องหยุดเครื่องจักรหรือสายการผลิตของหน่วยงานผลิตซึ่งเป็นจุดเกิดปัญหา เพื่อทำให้มองเห็นถึงจุดปัญหา ในกรณีของเครื่องจักรอัตโนมัติ เมื่อเกิดปัญหาขึ้น เครื่องจะหยุดทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงไม่มีการผลิตของเสียส่งไป

ให้แก่หน่วยงานต่อไปอย่างเด็ดขาด นอกจากนี้พนักงาน 1 คน ยังสามารถจะดูแลเครื่องจักรได้หลายเครื่อง และเพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลัก TPS มากขึ้นจึงขอแสดงด้วยรูปที่ 31



รูปที่ 31 กรอบแนวคิด TPS

ที่มา : Zenjirou Sawada, Sadao Okada. (2007). กรอบของ TPS. หน้า 4

โดยสามารถจะสรุปสาระสำคัญของ TPS ได้ดังต่อไปนี้

1. ขจัด Muda ให้หมดสิ้นไป และสร้างผลกำไร
2. ผลิตเฉพาะส่วนที่ขายได้
3. ทำการเฉลี่ยปริมาณงานให้ใกล้เคียงกัน (Heijunka) ก่อนผลิต
4. ทำให้เป็น Automation ซึ่งฉลาดตัดสินใจได้เอง
5. ผลิตโดยไม่ต้องพึ่งพาการผลิตจำนวนมาก
6. ให้ความสำคัญต่อพนักงาน (Genba) และสิ่งของจริง (Genbutsu)
7. ใช้ความสามารถของคนอย่างเต็มที่

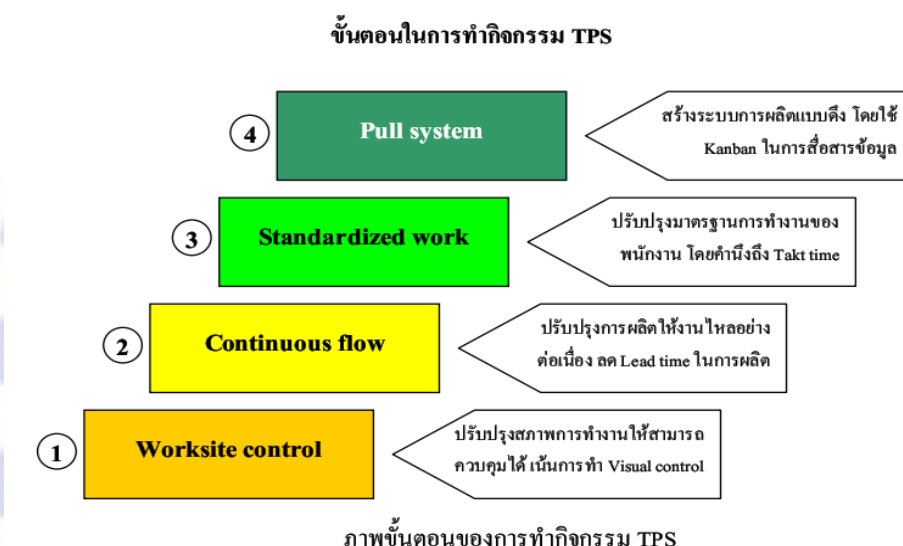
สถาบันยานยนต์ (2552) ได้อธิบายถึงขั้นตอนในการทำกิจกรรม TPS ซึ่งจะมีอยู่ 4 ขั้นตอนดังนี้ (รูปที่ 32)

1. Work Site Control ซึ่งจะมุ่งเน้นไปที่การควบคุมสถานที่ปฏิบัติงานให้มีมาตรฐานการทำงาน พร้อมปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนด และมีการตรวจสอบผล หากมีปัญหา ก็ทำการแก้ไขทันที

2. Continuous Flow เป็นพื้นฐานของ TPS ที่เน้นทำให้งานไหลได้ทีละชิ้น ตั้งแต่กระบวนการแรกไปจนถึงกระบวนการสุดท้ายโดยไม่ต้องหยุดกระบวนการทำงาน

3. Standardized Work เป็นการกำหนดวิธีการหรือขั้นตอนในการทำงาน โดยเน้นไปที่การเคลื่อนไหวของคนและเครื่องจักร

4. Pull System เป็นระบบการผลิตที่ผลิตตามความต้องการของลูกค้า (หรือก็คือผลิตของที่ต้องการ ในเวลาที่ต้องการ เฉพาะปริมาณที่ต้องการ)



รูปที่ 32 ขั้นตอนการทำกิจกรรม TPS

ที่มา : สถาบันยานยนต์. (2552). ขั้นตอนในการทำกิจกรรม TPS. Online

นอกจากนี้ระบบการผลิตแบบโตโยต้ายังเป็นพื้นฐานของกระบวนการผลิตแบบต่างๆ มากมายไม่ว่าจะเป็นการผลิตแบบลีน (Lean Production) การผลิตแบบทันเวลา(Just-in-time) ระบบข้อเสนอแนะแบบไคเซ็น (Kaizen) การกำจัด 7 Muda PDCA 3GEN 5ส Visual Control JIDOKA HEIJUNKA ECRS เป็นต้น

โดยในสารนิพนธ์นี้ผู้ศึกษาจะมุ่งเน้นการนำทฤษฎี Continuous Flow มาใช้ร่วมกับ HEIJUNKA ซึ่งจะทำให้การหยิบสินค้าตามคำสั่งซื้อมีประสิทธิภาพสูงขึ้นกว่าเดิม

บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด (2549 : 16-28) ได้อธิบายในคู่มือผู้เข้าอบรมสำหรับ SME เกี่ยวกับหลักการของ Continuous Flow และ HEIJUNKA ไว้ดังต่อไปนี้

1. Continuous Flow คือ กระบวนการไหลอย่างต่อเนื่อง เป็นขั้นตอนถัดจากการควบคุมสภาพการทำงาน (Work Site Control) ซึ่งเป็นการทำให้งานสามารถไหลได้อย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นกระบวนการไปจนถึงกระบวนการสุดท้ายโดยไม่มีการหยุดการผลิต โดยมีวิธีการในการทำ Continuous Flow ดังนี้

1.1. จัดทำ Part list โดยเรียงลำดับการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์กับเครื่องจักรทั้งหมด ว่าแต่ละกระบวนการทำงานของผลิตภัณฑ์นั้นใช้เครื่องจักรไหนบ้าง

1.2. เขียนแผนภาพการไหลของงาน (Material Flow Chart: MFC) เพื่อวิเคราะห์การไหลของงานว่ามีจุดไหนของกระบวนการที่มีการใช้เครื่องจักรซ้ำซ้อนกันบ้าง ซึ่งจะส่งผลให้ต้องเกิดมีการรอคอยเกิดขึ้น

1.3. จัดทำการไหลแบบราบรื่น (Smooth Flow) เป็นการแก้ไขปัญหางานที่ต้องรอคอยเครื่องจักร เนื่องจากมีงานหลายงานผ่านเครื่องจักรเพียงเครื่องเดียว

1.4. จัดทำการผลิตแบบทีละชิ้น (One Piece Flow) นั่นคือ ให้นักงานทำการผลิตชิ้นงานแล้วส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปที่ละชิ้น โดยลดความสูญเปล่าในการขนส่งและเคลื่อนย้ายภาชนะของชิ้นงานให้เหลือน้อยที่สุด

1.5. อบรมพนักงานให้มีทักษะในการทำงานได้หลาย ๆ อย่าง (Multi-Skill)

2. HEIJUNKA เป็นการเฉลี่ยปริมาณการผลิตและทำให้วิธีการผลิตมีลักษณะที่เหมือนกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับให้ชนิดผลิตภัณฑ์และปริมาณผลิตใกล้เคียงกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้และรักษาให้จำนวนคนและเครื่องจักรที่จำเป็นต่อการผลิตคงที่อยู่เสมอ โดยมีวิธีการในการทำ HEIJUNKA ดังนี้

2.1 ลด Lead Time ให้สั้นลง โดยการพิจารณาการผลิตในปัจจุบันและหาทางลดการเคลื่อนไหวและการขนส่งให้สั้นลง

2.2 เปลี่ยนการผลิตแบบ Mass มาเป็นแบบล็อตขนาดเล็ก

2.3 ลดปริมาณสินค้าคงคลังกึ่งสำเร็จรูป (WIP) และ สำเร็จรูป (Finish Goods)

2.4 ปรับปรุงให้เครื่องจักรและพนักงานสามารถทำงานได้อย่างหลากหลาย

2.5 พิจารณาสินค้าที่ต้องผลิต ให้สามารถผลิตร่วมกันได้หลายชนิด

2.6 มอบหมายภาระงานซึ่งได้ผ่านการเฉลี่ยงาน (ผ่านการปรับเรียบโดยใช้หลัก HEIJUNKA) ให้แก่ขั้นตอนการผลิตต้นทาง

นิยามและขอบเขตของหลักการที่นำมาใช้

เนื่องจากในสารนิพนธ์ฉบับนี้ผู้ดำเนินการวิจัยได้นำคำศัพท์ต่างๆของ Toyota Production System มาใช้หลายคำ ดังนั้นจึงได้ให้นิยามของคำศัพท์ที่ใช้ในสารนิพนธ์ฉบับนี้ไว้ใหม่ดังต่อไปนี้ อย่างไรก็ตามอาจจะมินิกามที่เกี่ยวข้องกับนิยามต้นฉบับอยู่แค่บางส่วนเท่านั้น เนื่องจากได้ประยุกต์มาใช้กับกิจกรรมการหยิบสินค้าในคลังสินค้า

1. ความหมายของ HEIJUNKA ในสารนิพนธ์ฉบับนี้ คือ การนำสินค้าขายดี 100 อันดับแรกมาวางเฉลี่ยทุกชั้นวาง เพื่อให้ทุกชั้นวางเกิดความถี่ในการหยิบสินค้าอย่างสมดุล
2. ความหมายของ Takt Time ในสารนิพนธ์ฉบับนี้ คือ เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 ชิ้นจนครบทุกชั้นวาง หลังจากที่ถูกคำสั่งเริ่มสั่งสินค้าเข้ามา (แต่ในหลักความจริง คือ เวลาในการทำงาน 1 วัน ต่อ จำนวนงานที่ถูกคำสั่งต้องการทั้งหมดในแต่ละวัน)
3. ความหมายของ One Piece Flow ในสารนิพนธ์ฉบับนี้ คือ การที่พนักงานหยิบสินค้าขายดี โดยใช้เวลาในการหยิบและส่งต่องานให้แก่ Rack ต่อไปในเวลาที่ใกล้เคียงกัน ทำให้เกิด WIP ในรายน้อยที่สุด (แต่ในหลักการจริง คือ การส่งชิ้นงานระหว่างหน่วยงานแบบขึ้นต่อชิ้นและให้พนักงานสามารถตรวจสอบคุณภาพชิ้นงานของตนเองทุกครั้งเสร็จสิ้นงานแต่ละชิ้นได้ แทนรูปแบบเดิมที่แต่ละหน่วยงานแยกเป็นสัดส่วน ส่งต่องานทีละหลายชิ้นรวมเป็นมัดๆ ทำให้เกิดความล่าช้า เสียเวลาจากการรองาน-จากการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน หรือทำงานไม่ทันเมื่อมีชิ้นงานมาพร้อมกันมากเกินไป ซึ่งล้วนแต่เป็นกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าทั้งสิ้น)

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับสารนิพนธ์นี้ สามารถสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้

นวลพรรณ พจนานนท์ และ อนันต์ มุ่งวัฒนา (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดเส้นทางการหยิบสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าที่มีช่องทางเดินตามขวาง (Cross Aisles) กรณีมีผู้หยิบสินค้าหลายคน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการหาเส้นทางที่เหมาะสม และ พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อรองรับการจัดเส้นทางการหยิบสินค้า โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ (Vehicle Routing Problem) เป็นพื้นฐาน โดยให้ชื่อสูตร วิธีการ และโปรแกรมสำเร็จรูปว่า Exactpick ซึ่ง Exactpick มีเป้าหมาย คือ ลดเวลาในการหยิบสินค้าในเส้นทางที่ให้เวลามากที่สุดให้เหลือน้อยที่สุด แต่เนื่องจากเวลาในการประมวลผลเป็นแบบ Non-Polynomial ดังนั้นในปัญหาที่มีขนาดใหญ่ (ปัญหาที่มีจำนวนสินค้า ≥ 15 จุด หรือ จำนวนผู้หยิบสินค้า > 2 คน) จะเสียเวลาในการคำนวณมาก จึงพัฒนาอีวิริสติกขึ้นมา 4 วิธี คือ Heupick 1-4 โดยโปรแกรมสำเร็จรูป C^{++} ถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการสร้างโปรแกรม ซึ่ง Heupick 3 มีระยะเวลาการหยิบสินค้าใกล้เคียง Exactpick มากที่สุด

ชุมพล มณฑาทิพย์กุล อติเรก ทิฆัมพรเพริศ และ สรวิษณ์ เยาว์ยืนยง (2552) ได้นำเสนองานวิจัย โปรแกรมการหยิบสินค้าแบบทันเวลาพอดี A Just-in-Time Picking Order Software เป็นการแสดงถึงพัฒนาโปรแกรมเข้าช่วยในการวางแผนการหยิบสินค้าเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการทำงาน สร้างความถูกต้องของข้อมูลในระบบและกำจัดข้อจำกัดของโปรแกรมปัจจุบันที่ใช้อยู่ โดยอาศัยหลักการของการผลิตแบบทันเวลาพอดีในการวางแผนการหยิบสินค้าโดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใช้ระบบฐานข้อมูล Microsoft Access เขียนเชื่อมโยงการทำงานด้วย Microsoft Visual Basic เพื่อช่วยแก้ปัญหาเส้นทางการหยิบสินค้าให้เป็นรูปตัว U แทนตัว N และมีการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ด้วย Intelligent System เพื่อให้เกิดการหยิบสินค้าที่เต็มคันรถขึ้นมากที่สุด โดยคำนึงขนาดของสินค้าเป็นหลักเพื่อลดการสูญเสียในแต่ละรอบการหยิบสินค้า ผลการประยุกต์ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้ คือ สามารถทำให้สถานประกอบการลดระยะทางในการเดินทางได้โดยประมาณ 2,904 เมตรต่อวัน ลดพื้นที่การวางสินค้ารอบบรรจุกล่องได้ 100 ตารางเมตร ทั้งยังสามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ 3 คน หรือคิดเป็นค่าใช้จ่ายได้ 42,000 บาทต่อเดือน ทั้งยังสามารถนำแผนการหยิบสินค้ามาช่วยตรวจเช็คผลการปฏิบัติงานของพนักงานหยิบสินค้า (KPI) เพื่อนำไปวิเคราะห์แก้ไขปรับปรุงการทำงานในอนาคตได้

ยงยศ เกียรติกุล (2540) ได้นำเสนองานวิจัย การจัดการศูนย์กระจายสินค้าอุปโภคบริโภค : ศึกษาวิธีการที่สามารถนำมาปรับปรุงการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และหาวิธีการลดรอบเวลาการสั่งซื้อ (Order Cycle) ให้สั้นลง หน่วยงานที่ศึกษาเป็นศูนย์กระจายสินค้าอุปโภคบริโภค ปัญหาที่ประสบ คือ รอบเวลาในการสั่งซื้อของลูกค้าใช้เวลานาน อันเนื่องมาจากวิธีการทำงานยังไม่มีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการใบสั่งและการหยิบสินค้า ซึ่งได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการหยิบสินค้าตามเขตการขนส่งให้เหมาะสมกับปริมาตรและน้ำหนักของรถบรรทุกแต่ละคัน ตำแหน่งในการหยิบสินค้าในระบบฐานข้อมูลได้จากการจัดตำแหน่งการหยิบสินค้าตามหลักการวิเคราะห์ ABC และใช้ลำดับการหยิบสินค้าแบบเดินย้อนกลับ (Return Policy) จากการศึกษา พบว่าวิธีการที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาสามารถลดรอบเวลาสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าในเขตกรุงเทพฯ เดิมใช้เวลาเฉลี่ย 2.1 วัน ลดลงเหลือ 1.0 วัน หรือลดลง 52.4% รอบเวลาสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าในเขตภาคกลาง เดิมใช้เวลาเฉลี่ย 2.5 วัน ลดลงเหลือ 1.0 วัน หรือลดลง 60.0% ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในการหยิบสินค้าในเขตกรุงเทพมหานคร จากเดิม 44.10 กล่องต่อชั่วโมง-แรงงาน เพิ่มขึ้นเป็น 88.91 กล่องต่อชั่วโมง-แรงงาน หรือเพิ่มขึ้น 101.6% ประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน ในการหยิบสินค้าในเขตภาคกลาง จากเดิม 44.68% กล่องต่อชั่วโมง-แรงงาน เพิ่มขึ้นเป็น 91.71 กล่องต่อชั่วโมง-แรงงาน หรือเพิ่มขึ้น 105.2%

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานสารนิพนธ์

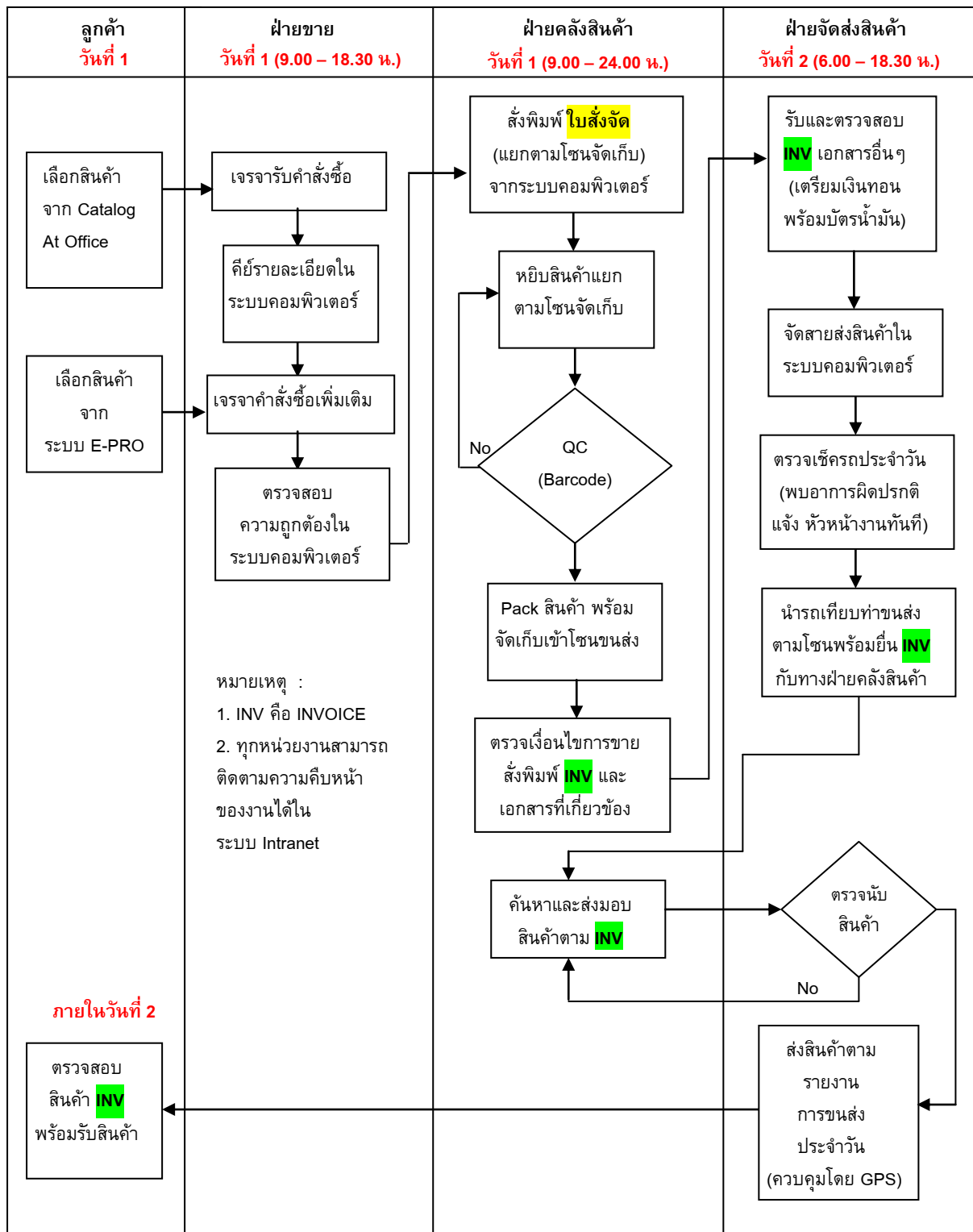
บริษัทที่เป็นกรณีศึกษาประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขายอุปกรณ์สำนักงานผ่านระบบแค็ตตาล็อก และระบบอีคอมเมิร์ซ ซึ่งเป็นระบบที่เชื่อมั่นได้ว่าเหมาะสมกับงานจัดซื้ออุปกรณ์สำนักงานในสภาวะปัจจุบันที่ราคาน้ำมันสูงขึ้น นอกจากนี้ทางบริษัทยังมีคลังสินค้า Office Supply ที่ทันสมัย บนพื้นที่ 7,200 ตารางเมตร ซึ่งจัดเก็บสินค้าครบทุกรายการที่แสดงในแค็ตตาล็อก รวมทั้งยังมีระบบการจัดการด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย (Warehouse Management) ระบบการควบคุมคุณภาพสินค้า (Quality Controls) ระบบการขนส่งสินค้า ภายใน 24 ชั่วโมง ด้วยรถขนส่งกว่า 80 คันครอบคลุมพื้นที่ทั่วกรุงเทพฯ และปริมณฑลโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น แผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Map) ควบคุมเครือข่ายการจัดส่งด้วยระบบ GPS (Global Positioning System) จึงทำให้ลูกค้า 99% มั่นใจว่าจะได้รับสินค้าในวันทำการถัดไป

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

สำหรับกระบวนการที่จะใช้เป็นกรณีศึกษา คือ กระบวนการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ ซึ่งอธิบายกระบวนการดังหัวข้อต่อไปนี้

1. กระบวนการไหลของกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้า
 - แสดง Flow การทำงานในกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้าภายในฝ่ายคลังสินค้า และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (รูปที่ 33)
2. กระบวนการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัด
 - อธิบายขั้นตอนการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัดของฝ่ายคลังสินค้า

1. กระบวนการไหลของกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้า

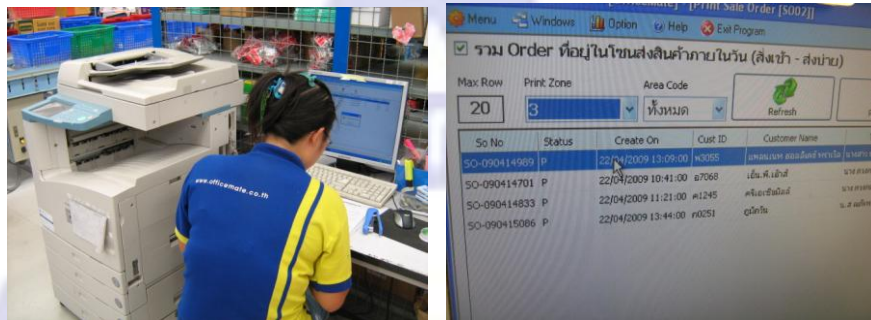


รูปที่ 33 กระบวนการไหลของกิจกรรมการรับคำสั่งซื้อสินค้า

2. กระบวนการหยิบสินค้าตามใบสั่งจัด

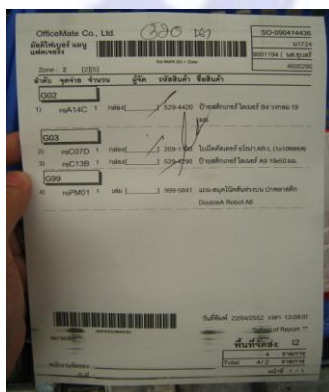
สำหรับกระบวนการดังกล่าวจะเน้นการหยิบสินค้าเฉพาะโซน B และ C ซึ่งเป็นโซนที่มีความหนาแน่นของการสั่งซื้อจากลูกค้ามากที่สุด ทำให้ต้องมีพนักงานหยิบสินค้าประจำแต่ละชั้นวาง และหลังจากที่หยิบสินค้าของชั้นวางตนเสร็จ จะต้องส่งตะกร้าไปยังชั้นวางต่อไป ซึ่งเปรียบเสมือนการผลิตสินค้าที่ส่งต่องานแบบ Continuous Flow และเป็นการส่งแบบตะกร้าต่อตะกร้าหรือ ก็คือ One PC Flow นั่นเอง โดยขั้นตอนในการทำงานจะเป็นดังต่อไปนี้

2.1 พนักงานปล่อยงานจะทำการสั่งพิมพ์ใบสั่งจัดสินค้าของโซน B และ C ออกมาจากระบบคอมพิวเตอร์ และเพื่อความสะดวกในการหยิบสินค้าพนักงานปล่อยงานจะทำการจัดกลุ่มใบสั่งจัดสินค้าใหม่ตามชื่อชั้นวาง (รูปที่ 34)



รูปที่ 34 พนักงานปล่อยสินค้าจะทำการสั่งพิมพ์ใบสั่งจัดสินค้าออกด้วยโปรแกรม Core II

2.2 พนักงานปล่อยงานจะพิจารณาชนิด ปริมาณ น้ำหนักของสินค้าเพื่อคัดเลือกตะกร้าที่เหมาะสมก่อนใส่ใบสั่งจัดลงไปพร้อมนำไปวางบนรางส่ง โดยจะเขียนเลขที่ตะกร้าลงในใบสั่งจัดทุกใบเพื่อป้องกันการจัดสินค้าผิดตะกร้า (รูปที่ 35-36)



รูปที่ 35 ใบสั่งจัดสินค้า



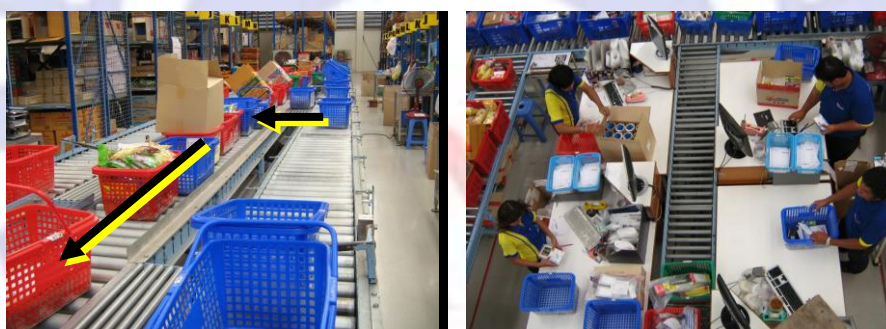
รูปที่ 36 พนักงานจะพิจารณาตะกร้าก่อนปล่อยขึ้นราง

2.3 เมื่อตะกร้าที่ใส่ใบสั่งจัดเคลื่อนที่มาถึง พนักงานหยิบสินค้าประจำชั้นวางจะทำการหยิบสินค้าเฉพาะชั้นวางที่ตนรับผิดชอบตามรายการสินค้าที่ระบุในใบสั่งจัด โดยจะพิจารณาการหยิบจาก Location ชื่อสินค้า จำนวน หน่วย และลงชื่อผู้หยิบในใบสั่งจัด พร้อมใส่ใบสั่งจัดและสินค้าลงในตะกร้า (รูปที่ 37) และผลักตะกร้าส่งให้แก่ชั้นวางถัดไป



รูปที่ 37 พนักงานหยิบสินค้าจะหยิบสินค้าตามใบสั่งจัดเฉพาะชั้นวางที่ตนรับผิดชอบ

2.4 ใบสั่งจัดพร้อมตะกร้าจะถูกส่งไปยังชั้นวางต่อไป จนกระทั่งสินค้าถูกหยิบจนครบทุกรายการ พนักงานที่หยิบสินค้าคนสุดท้ายจะทำการผลักตะกร้าเข้ารางกลางเพื่อส่งไปยังจุด QC ต่อไป (รูปที่ 38)



รูปที่ 38 พนักงานหยิบสินค้าคนสุดท้ายจะผลักตะกร้าเข้ารางกลางเพื่อส่งไปยังจุด QC

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพปัจจุบัน

ปัจจุบันบริษัทได้มีการพัฒนาระบบ MIS ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น จนทำให้ระยะเวลาในการส่งข้อมูลคำสั่งซื้อจากฝ่ายขาย (อ่อนนุช) มาถึงฝ่ายคลังสินค้า (หนองจอก) ใช้เวลาเพียงไม่กี่วินาที นอกจากนี้ในส่วนของฝ่ายคลังสินค้าเองก็ได้นำหลักการ Continuous Flow มาใช้ในกระบวนการหยิบสินค้าดังนี้

1. จัดทำแผนการไหลของวัตถุดิบใหม่

- เปลี่ยนรูปแบบการหยิบสินค้าจากที่ให้พนักงานใช้รถเข็นหยิบสินค้าทุกรายการตลอดไปสั่งซื้อ ซึ่งทำให้พนักงาน 1 คน ต้องเดินหยิบสินค้าทุกชั้นวางมาเป็นระบบการส่งตะกร้า โดยกำหนดให้ทิศทางการไหลของตะกร้าเป็นเส้นตรง (รูปที่ 39)
- แกะไขลำดับและทิศทางการหยิบสินค้าในใบสั่งจัดให้แต่ละ Rack เป็นแบบตัว U



รูปที่ 39 ทิศทางการไหลของตะกร้าทั้งภายนอกชั้นวาง และภายในชั้นวาง

- เพื่อลดระยะทางในการเดินหยิบสินค้าของพนักงานให้สั้นลงอีก ฝ่ายคลังสินค้าจะทำการปรับ Location การวางของสินค้าขายดี 100 อันดับแรกใหม่ทุกๆ 3 เดือน โดยจะมีการนำมาวางยัง Location ที่ใกล้รางมากที่สุด ซึ่งจะทำให้สินค้านี้จากเดิมต้องเดินหยิบที่ระยะทางประมาณ 1-15 เมตร ลดลงเหลือเพียง 1-2 เมตร (รูปที่ 40)



รูปที่ 40 Location ของสินค้าขายดี 100 อันดับแรก

2. สร้างการไหลแบบต่อเนื่อง

- โดยการนำระบบรางส่งสินค้ามาใช้ เพื่อให้เกิดการส่งตะกร้าจากชั้นวางหนึ่งไปยังอีกชั้นวางหนึ่งแบบต่อเนื่องกัน ดังนั้นเมื่อพนักงานหยิบสินค้าในชั้นวางตนเองเสร็จก็จะทำการส่งไปยังชั้นวางต่อไปได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการหยิบและเดินส่งตะกร้าไปให้แก่ชั้นวางถัดไป ทำให้ลดเวลาในการส่งตะกร้าลงได้ประมาณ 4 วินาทีต่อหนึ่งใบสั่งจัด (รูปที่ 41)



รูปที่ 41 ลักษณะรางส่งที่นำมาใช้ในกิจกรรมการหยิบสินค้า

3. จัดวางตำแหน่งสินค้าที่ขายดีให้ถูกต้องตามสรีระร่างกาย

- นอกจากปรับ Location เพื่อย่นระยะทางการเดินหยิบแล้ว ยังต้องคำนึงถึงตำแหน่งความสูงที่พนักงานจะต้องหยิบง่ายและไม่ต้องก้มหรือเอื้อมหยิบบ่อยๆ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าได้ง่ายกว่าการทำงานปกติ (รูปที่ 42)



สินค้าขายดี
100 อันดับแรก
จะวางเฉลี่ยที่ชั้น C D
ของแต่ละชั้นวาง

รูปที่ 42 วางสินค้าขายดี (หยิบบ่อย) ให้ถูกต้องตามหลักสรีระคนหยิบ

ศึกษาที่มาของปัญหาและสาเหตุ

แม้จะได้นำหลักการ Continuous Flow มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อแล้วก็ตาม แต่ปัจจุบันทางฝ่ายคลังสินค้า พบว่า

1. ปริมาณการหยิบสินค้าขายดี 100 อันดับแรก ที่อยู่ในแต่ละชั้นวางมีจำนวนบรรทัดการหยิบที่ไม่สม่ำเสมอ พนักงานหยิบสินค้าบางชั้นวางจึงมีงานหยิบน้อย และบางชั้นวาง กลับมีงานหยิบสินค้ามากจนกระทั่งเกิดเป็นคอขวด

2. เมื่องานในแต่ละชั้นวางมีความไม่สม่ำเสมอจึงส่งผลให้เกิด Work In Process หรืองานรอหยิบค้างอยู่บนรางเป็นจำนวนมาก (รูปที่ 43)

ปริมาณสินค้าที่หยิบในแต่ละชั้นวางมีความไม่สม่ำเสมอ
ส่งผลให้เกิด WIP หรืองานรอหยิบค้างอยู่บนรางจำนวนมาก



รูปที่ 43 Work In Process หรืองานรอหยิบค้างอยู่บนรางเป็นจำนวนมาก

วิเคราะห์ปัญหาด้วยเครื่องมือทดลอง

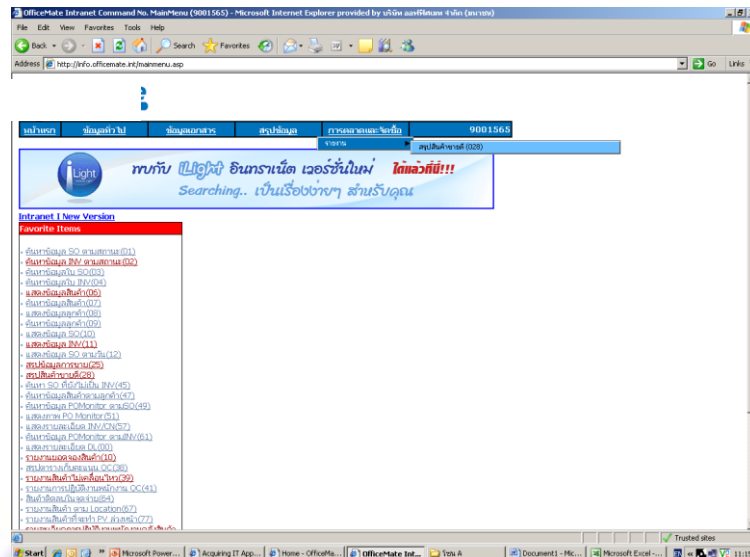
1. หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์ปัญหา

- นำข้อมูลในระบบ MIS ขององค์กรมาทำการวิเคราะห์ปัญหาใน Excel เพื่อหาค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย พร้อมทั้งหาค่าบรรทัดการหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวางที่พนักงานทำการหยิบจริงในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน

- นำผลการวิเคราะห์มาจัดทำในรูป YAMASUMI CHART ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าชั้นวางใดที่มีปริมาณงานมาก(เป็นคอขวด)และชั้นวางใดที่มีปริมาณงานน้อย

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาภาคปฏิบัติ

- เข้าไปใน Intranet เรื่องสรุปรายงานสินค้าขายดี (028)



รูปที่ 44 หน้าจอ Intranet

- ป้อนข้อมูลตามที่ระบุในรูปที่ 45

หน้าแรก	ข้อมูลทั่วไป	ข้อมูลเอกสาร
Select Detail Date (DD-MM-YYYY) -->> (วัน-เดือน-ปี ค.ศ.) From 01-07-2009 To 28-09-2009		
ใส่ Location ตั้งแต่ตัวแรก ถึงตัวสุดท้ายของแต่ละโซนที่รับผิดชอบ	เงื่อนไข ☐ สินค้าทั้งหมด ☐ เฉพาะรหัส 3 ตัวแรกของสินค้า ☐ จากระหัสสินค้า ถึง ☒ สินค้าในจุดจ่าย PBA01A ถึง PBR15E	ใส่วันที่ย้อนหลัง 3 เดือน เช่น วันนี้เป็นวันที่ 28/9/52 ให้ย้อนหลังตั้งแต่ 01-07-2009 ถึง 28-09-2009
	เรียงดูสูงสุด 100 ตัวแรก ☐ ต้องการเลือกรหัสสินค้าที่ลงท้ายด้วย Z	โซน B C 100 อันดับ โซน D 50 อันดับ โซน E 20 อันดับ
	เรียงตาม CountLine	ใช้ CountLine
	Submit Query	

รูปที่ 45 ข้อมูลที่ทำการป้อนใน Intranet

- จะได้ข้อมูลสินค้า 100 อันดับที่เคลื่อนไหวดีที่สุดในไตรมาส นั้น (รูปที่ 46)

อันดับ	ชื่อสินค้า	ราคา	หน่วย	ยอดขาย	กำไรสุทธิ
1	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,200,000	120,000
2	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,150,000	115,000
3	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,100,000	110,000
4	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,050,000	105,000
5	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,000,000	100,000

รูปที่ 46 ข้อมูลสินค้า 100 อันดับที่เคลื่อนไหวดี

- ทำการ Copy File ดังกล่าวตั้งแต่อันดับ 1-100 ออกมาวางไว้ใน Excel (รูปที่ 47)

อันดับ	ชื่อสินค้า	ราคา	หน่วย	ยอดขาย	กำไรสุทธิ
1	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,200,000	120,000
2	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,150,000	115,000
3	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,100,000	110,000
4	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,050,000	105,000
5	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,000,000	100,000

รูปที่ 47 ปรับข้อมูลให้เป็น Excel File เพื่อใช้ในการคำนวณ

- ทำการ Sort ข้อมูลใหม่ โดยเลือกเรียงลำดับตาม Location (รูปที่ 48)

อันดับ	ชื่อสินค้า	ราคา	หน่วย	ยอดขาย	กำไรสุทธิ	Location
1	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,200,000	120,000	กรุงเทพฯ
2	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,150,000	115,000	เชียงใหม่
3	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,100,000	110,000	ภูเก็ต
4	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,050,000	105,000	ขอนแก่น
5	กาแฟซองรสช็อคโกแลต 100 กรัม	15.00	100	1,000,000	100,000	อุดรธานี

รูปที่ 48 ปรับข้อมูลให้เรียงลำดับตาม Location

- ตัด Location ที่วางสินค้าของแถมออกซึ่งส่วนใหญ่จะวางอยู่ Rack R (รูปที่ 49)

Delete สินค้าของแถมออก
เพราะสินค้าของแถม
มี Location ที่เก็บเฉพาะ
จึงไม่นำมารวมกับ
สินค้าปกติที่ขายดี

รูปที่ 49 ตัด Location ที่วางสินค้าของแถมออก

- หาค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย โดยการ SUM จำนวนบรรทัดของสินค้าขายดีทั้งหมดที่หยิบในช่วงดังกล่าว ซึ่งเท่ากับ 76,521 บรรทัด แล้วหารด้วยจำนวนชั้นวางที่ต้องการวาง ซึ่งเท่ากับ 15 ชั้นวาง ค่าที่ได้จะเป็นค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ยที่พนักงานแต่ละคนควรเดินหยิบในแต่ละชั้นวางซึ่งมีค่า เท่ากับ 5,101 บรรทัด (โซน B ตัดออก 3 คือ A Q R เหลือ 15 ชั้นวาง)

	B	C	D	E	F	G	H	I
2	2150780	คลิปดำ ไอ-ยา 112 (3/4") โปร	กล่อง	9.5	8,948.00	74,430.22	1246	PBN01C
8	2010340	เครื่องเย็บ แม่เหล็ก HD-10D	คร.	129	1,606.00	203,655.18	630	PBN01C
8	5260340	หมิงสีรบบรองการหักภาษี PS SUN คาร์บอนในตัว4P โปร	เล่ม	65	3,029.00	181,879.45	521	PBN01C
2	1031813	ปากกาบลูกลิ้ง ไอ-ยา รังค์ 0.5 มม.สีน้ำเงิน	ด้าม	2.75	45,256.00	110,320.88	724	PBN01C
1	2150160	คลิปดำ ทรายมา 112 (3/4")	กล่อง	12.5	13,292.00	142,799.08		
8	4025780	แผ่นCD-R พรินท์ 700MB/80 56X (แพ็คเกจ50แผ่น)	แพ็ค	279	1,232.00	340,106.58		
0	4041410	ซองใส่ซีดี 555 (50 ซอง)	แพ็ค	50	1,962.00	96,298.00		
9	3011130	กาบแห้ง ทรายช่าง สดิกโก 22 กรัม	แท่ง	30	4,109.00	121,148.70		
2	1301220	ปากกาบลูกลิ้ง ไอ-ยา รังค์ 0.5 มม.สีน้ำเงิน	ด้าม	16	5,581.00	79,053.18		
2	6120020	แฟ้มซอง ออร์กา A4 ขาว	โหล	48	3,155.00	147,112.36		
8	2130650	สวดเสียบ เอสเฟน 1 กสม (กล่อง 50 ตัว)	กล่อง	5.5	13,967.00	75,836.82		
9	4181340	ดิสก์แผ่นมิกดอทา เอสสัน S015506	ดิสก์	140	1,830.00	252,120.00		
6	1032422	ปากกาบลูกลิ้ง คามอนเต็ม เลสไอซ์QCGB-007 0.7mmแดง	ด้าม	3.5	18,580.00	64,008.21	777	PBO02C
3	1031863	ปากกาบลูกลิ้ง ทรายมา H-4001 0.5 มม. น้ำเงิน	ด้าม	5	25,392.00	124,622.84	712	PBO02D
6	6101040	ซองอเนกประสงค์ 11 รู ไอ-ยา (20 ซอง)	แพ็ค	22	9,902.00	195,264.78	1079	PBP01A
4	1100133	ปากกาไวท์บอร์ด ทรายมา H-22 หัว 2 มม. น้ำเงิน	ด้าม	11	4,202.00	45,343.50	527	PBP01A
8	3140530	แท่นเย็บกระดาษหน้า Armstrong TP-601WVC 1/2"x20y. โปร	มัน	13.25	10,362.00	123,508.93	856	PBP01B
2	8030350	ถ่านอัลคาไลน์ เอเนอไวจเซอร์ E91-BP4Max AA 1x4	แผง	68	3,090.00	207,289.84	491	PBP01B
9	1032233	ปากกาบลูกลิ้ง ทรายมา H-05 0.5mm. นง.	ด้าม	3.25	21,394.00	68,035.80	536	PBP01C
6	3121150	แท่นตัดเทป ทรายมา H-15 แกน 1 นิ้ว	แท่น	46	1,990.00	89,418.30	877	PBP01D
8	6200540	ลิ้นแฟ้มโลหะ ใบโพธิ์ทอง (กล่อง50ชุด)	กล่อง	49	2,082.00	99,872.52	541	PBP01D
9	2150140	คลิปดำ ทรายมา 110 (1 1/4")	กล่อง	26	5,801.00	132,872.49	1007	PBP03C
9	3011140	กาบแห้ง ทรายช่าง สดิกโก 40 กรัม	แท่ง	43	3,353.00	142,306.72	468	PBP03C

= SUM (H1:H93) / จน.Rack
= 76,521 / 15
= 5,101 บรรทัด

5101.4

รูปที่ 50 ค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ยที่พนักงานแต่ละคนควรเดินหยิบในแต่ละชั้นวาง

- SUM จำนวนบรรทัดการหยิบของสินค้าขายดีในแต่ละชั้นวาง เพื่อให้ทราบค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริง ที่พนักงานแต่ละคนเดินหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวาง (รูปที่ 51)

17	2150150	คลังดำ ตราหน้า 111 (1")	กล่อง	18.5	7,069.00	115,147.75	1054	PBB01B
8	1100093	ปากกาไวท์บอร์ด ฟิลลิต WBKM-M หัวแหลม น้ำเงิน โปร	ด้าม	16.5	22,801.00	348,232.14	1617	PBB01C
24	2130110	สวดเลียม แอโรวีร์ AR-01 (กล่อง 300 ตัว)	กล่อง	46	2,548.00	113,627.36	934	PBB01C
49	1300080	น้ายาลบคำผิด ลิตวีดเปเปอร์ ขนาดหัวเข็ม 7 มม. โปร	ชุด	44	4,939.00	205,736.14	683	PBB01C
39	3160020	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x3 ม. โปร	ม้วน	105	3,372.00	339,164.70	746	PBB01C
94	1031953	ปากกาบลูกลีน จีจอตซ์ พีช 0.38 มม. นว.	ด้าม	11	7,280.00	77,830.96	484	PBB01C
								5518
46	1061386	ปากกาเน้นข้อความ "โอ-ย่า" ไฮคัลเลอร์ เหลือง โปร	ด้าม	12	3,841.00	40,079.40	695	PBC01A
96	3100300	เทปใส ญูนิทอป แกน 3" 3/4"x36 y.	ม้วน	21	12,681.00	248,983.44	478	PBC01A
14	1300170	ปากกาลบคำผิด ลิตวีดเปเปอร์ ชนิดหัวเข็ม 7 มม. โปร	ด้าม	62	7,867.00	464,402.40	1209	PBC01B
15	2150770	คลังดำ "โอ-ย่า" 111 (1") โปร	กล่อง	13	5,343.00	62,484.17	1135	PBC01B
20	1100092	ปากกาไวท์บอร์ด ฟิลลิต WBKM-M หัวแหลม แดง โปร	ด้าม	16.5	10,825.00	165,424.47	1005	PBC01D
55	3010140	กาแท่ง ยูนิ 189 ขาว 21 กรัม โปร	แท่ง	53	5,063.00	251,251.06	645	PBC01D
								5167
68	2071550	กรรไกร ตราช้าง โอเอฟอี 0265 6.5 นิ้ว ด้ามดำ	อัน	27	2,262.00	59,984.65	596	PBD01A
29	1100091	ปากกาไวท์บอร์ด ฟิลลิต WBKM-M หัวแหลม ดำ โปร	ด้าม	16.5	9,940.00	152,052.06	854	PBD01B
75	1061385	ปากกาเน้นข้อความ "โอ-ย่า" ไฮคัลเลอร์ ชมพู โปร	ด้าม	12	2,621.00	27,263.72	547	PBD01B
88	1060144	ปากกาเน้นข้อความ สดากิล บอส เขียว โปร	ด้าม	26	2,297.00	55,136.10	510	PBD01B
65	1080102	ปากกามาร์กเกอร์ 2 หัว ตราหน้า แดง	ด้าม	10.5	9,950.00	94,125.68	610	PBD01C
99	1061387	ปากกาเน้นข้อความ "โอ-ย่า" ไฮคัลเลอร์ ส้ม โปร	ด้าม	12	2,110.00	22,118.92	464	PBD01C
52	3160010	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x1 ม. โปร	ม้วน	38	5,739.00	204,378.88	655	PBD01D
64	1060145	ปากกาเน้นข้อความ สดากิล บอส ชมพู โปร	ด้าม	26	2,809.00	67,535.06	610	PBD01D
87	612109C	แฟ้มซอง "โอ-ย่า" A4 สี (แฟ้ม12เล่ม)	แฟ้ม	50	2,392.00	112,393.46	514	PBD01E
98	4010110	ดิสเก็ต 3.5 นิ้ว 10MFD-2HDEF/C1E ตัว กล่องกระดาษ	กล่อง	90	1,185.00	105,137.10	467	PBD02A
								5827
1	2020150	สวดเลียม แม็กซ์ 10-1M	กล่อง	6.25	158,546.00	866,637.04	4659	PBE01A
37	8031680	ถ่านอัลคาไลน์ พานาโซนิค LR67/8B AA 8 ก้อน	แพ็คเกจ	129	3,053.00	389,507.08	762	PBE02A
								5412

Rack B = 5,518 บรรทัด

Rack C = 5,167 บรรทัด

Rack D = 5,827 บรรทัด

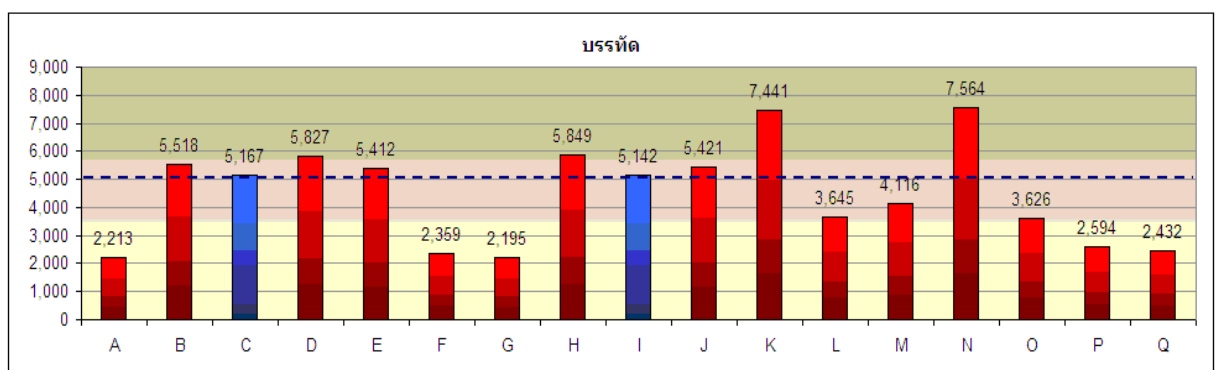
รูปที่ 51 ค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริงที่พนักงานแต่ละคนเดินหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวาง

- นำผลการวิเคราะห์ปัญหาจัดทำในรูป YAMASUMI CHART (รูปที่ 52)

Rack	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	รวม
บรรทัด	2,213	5,518	5,167	5,827	5,412	2,359	2,195	5,849	5,142	5,421	7,441	3,645	4,116	7,564	3,626	2,594	2,432	4,436	76,521

หมายเหตุ : ค่าบรรทัดเฉลี่ยที่พนักงานควรทำอยู่ที่ 5,100 บรรทัด

1. จำนวน Rack ที่มีบรรทัดการเดินใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยมีเพียง 2 Rack หรือคิดเป็น 12%
 2. จำนวน Rack ที่มีบรรทัดการเดิน มากกว่ากับค่าเฉลี่ยมีถึง 8 Rack หรือคิดเป็น 47%
 3. จำนวน Rack ที่มีบรรทัดการเดิน น้อยกว่ากับค่าเฉลี่ยมีถึง 7 Rack หรือคิดเป็น 41%
- พนักงานที่รับผิดชอบการหยิบใน Rack ดังกล่าวทำงานอยู่ในเกณฑ์ปกติ
พนักงานที่รับผิดชอบการหยิบใน Rack ดังกล่าวทำงานมากกว่าปกติ
พนักงานที่รับผิดชอบการหยิบใน Rack ดังกล่าวทำงานน้อยกว่าปกติ



รูปที่ 52 ผลการวิเคราะห์ปัญหาในรูป YAMASUMI CHART

ออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหา กำหนดแนวทางที่เหมาะสม

1. หลักการเบื้องต้นในการออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหา

- นำหลักการ HEIJUNKA มาทำการปรับเรียบการวางสินค้าในแต่ละชั้นวางใหม่โดยการนำสินค้าขายดี 100 อันดับแรกมาวางเฉลี่ยทุกชั้นวาง โดยพิจารณาจากจำนวนบรรทัดที่ทำการหยิบในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมา เพื่อให้ทุกชั้นวางเกิดความถี่ในการหยิบสินค้าอย่างสมดุล

- นำผลที่ได้จากการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจัดทำในรูปแบบ YAMASUMI CHART

2. ขั้นตอนการออกแบบวิธีการที่จะแก้ปัญหาภาคปฏิบัติ

- นำค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริงที่พนักงานแต่ละคนเดินหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวางมาลบกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย ซึ่งผลต่างที่ได้จะทำให้ทราบความถี่ในการเดินหยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางในช่วงเวลาที่ผ่านมา เช่น ถ้าชั้นวางใดมีค่าเป็นบวกแสดงว่าพนักงานหยิบในชั้นวางดังกล่าวมีความถี่ในการเดินหยิบสินค้ามากกว่าค่าเฉลี่ยที่พนักงานส่วนใหญ่เดินหยิบ ก็จะต้องทำการปรับเรียบชั้นวางดังกล่าวใหม่ โดยการย้ายสินค้าขายดีออกไป ในขณะเดียวกันถ้าพบว่าชั้นวางใดมีค่าเป็นลบ แสดงว่าพนักงานหยิบในชั้นวางดังกล่าวมีความถี่ในการเดินหยิบสินค้าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยที่พนักงานส่วนใหญ่หยิบกัน ก็จะต้องทำการปรับเรียบชั้นวางดังกล่าวใหม่ โดยการย้ายสินค้าขายดีเข้ามาเพิ่ม (รูปที่ 53)

47	1300260	ปากกาบลูคาล์ด ลิตวอเปเปอร์ ชนิดหัวเข็ม 3.5มม.	ด้าม	46	3,911.00	177,417.98	690	PBH01D
61	1301010	ปากกาบลูคาล์ด เพนเทล ฟลายเพอเมอร์ ZL72-W 4.2 มล.	ด้าม	50	5,042.00	248,540.52	621	PBH01D
85	2150110	คลิปลด้า SDI 0227 (113) 3/5" (15 มม.) โปร	กล่อง	12	4,176.00	47,259.70	526	PBH01D
							5849	749
90	2021310	สวดเย็น ทรายข้าง 10 Big Boom	กล่อง	4	23,760.00	81,695.68	505	PBH01A
40	1080101	ปากกามาร์กเกอร์ 2 หัว ทรายดำ	ด้าม	10.5	14,132.00	133,127.09	744	PBH01B
41	2050510	ที่กดหลอด อีเกิล 1039A	อัน	47	1,629.00	74,719.15	743	PBH01B
31	2020160	สวดเย็น แม็กซ์ 35-1M	กล่อง	8.75	26,586.00	199,141.80	836	PBH01C
72	1060147	ปากกาเน้นข้อความ สดาร์บิล บอส สิม โปร	ด้าม	26	2,515.00	60,625.80	570	PBH01C
74	3011120	กาแท่ง ทรายข้าง สดาร์บิล 10 กรัม	แท่ง	16	4,400.00	69,559.56	553	PBH01C
76	8012400	เครื่องคิดเลข คาลิโอ MX-120V 12 หลัก โปร	คร.	295	1,180.00	333,335.26	543	PBH01C
54	2120780	"ไม้บรรทัด ทรายดำ H-12 12"	อัน	5.75	4,723.00	26,447.28	648	PBH01D
							5142	42
13	1300050	น้ำยาลบคำผิด เพนเทล ฟลายเพอเมอร์ ZL102-W 4.2 มล. โปร	ขวด	42	8,962.00	371,745.75	1243	PBH01B
80	6200510	ลิ้นแบริ่งโลหะ ทรายดำ H-222 (กล่อง50ชุด)	กล่อง	60	1,794.00	104,739.60	535	PBH01B
6	2130600	สวดเย็น "ไอ-ป้า 1" ชนิดกลม (100 ตัว) โปร	กล่อง	11	20,207.00	192,579.29	1743	PBH01C
25	3101180	เทปใส สก๊อตช์ 500 แกน 1" 3/4"x36y(แพ็ค6ม้วน) โปร	แพ็ค	110	2,321.00	247,994.30	880	PBH01C
18	1060146	ปากกาเน้นข้อความ สดาร์บิล บอส เหลือง โปร	ด้าม	26	5,864.00	141,048.15	1020	PBH01D
							5421	321
34	2150120	คลิปลด้า ทรายดำ 108 (2")	กล่อง	65	3,804.00	219,528.23	803	PBH01B
3	3101050	เทปใส บูนิเทป แกน 1" 3/4"x36 y.	ม้วน	21	37,625.00	741,834.62	2081	PBH01C
73	2080010	มีดคัดเตอร์ ทรายดำ ซิลเวอร์	อัน	25	3,972.00	97,774.00	567	PBH01C
2	1032423	ปากกากลูกลิ้น ควอนเต็ม เจสโล QCGB-007 0.7mm.เง.	ด้าม	3.5	107,453.00	368,189.89	2395	PBH01D
9	1080103	ปากกามาร์กเกอร์ 2 หัว ทรายดำ น้ำเงิน	ด้าม	10.5	36,717.00	345,910.15	1595	PBH01D
							7441	2341
7	2130020	สวดเย็น ทรายดำ 1 ชนิดกลม	กล่อง	8	35,086.00	240,327.82	1706	PBH01B
60	1300260	น้ำยาลบคำผิด ลิตวอเปเปอร์ มิโนสคิซ 4 มล.	ขวด	45	3,561.00	155,563.05	623	PBH01B
35	2150740	คลิปลด้า "ไอ-ป้า 108 (2") โปร	กล่อง	44	2,808.00	115,459.65	786	PBH01C
83	1500440	ดินสอ ทรายดำ 2200 HB (กล่อง12 แท่ง)	กล่อง	29	1,409.00	40,172.29	530	PBH01C
							3645	-1455
22	2120170	ฟูดเหล็ก โบว์เพิล 12"	อัน	30	2,547.00	74,184.32	961	PBH01B
95	3100240	เทปใส พแนฟกส์ แกน 1" 3/4"x36 y.	ม้วน	23.5	9,486.00	209,889.85	480	PBH01B
10	612106W	แฟ้มซองพลาสติก ทรายดำ 400 ขาว (แพ็ค 12 เล่ม)	แพ็ค	35	6,495.00	203,951.55	1376	PBH01C
45	2150750	คลิปลด้า "ไอ-ป้า 109 (1 5/8") โปร	กล่อง	32	2,386.00	71,713.12	701	PBH01C
67	1061236	ปากกาเน้นข้อความ ควอนเต็ม QH-710 เหลือง	ด้าม	16	3,079.00	48,465.08	598	PBH01D
							4116	-984
53	7011130	ปากกามาร์กเกอร์ 4 AA สีฟ้า	อัน	14	2,389.00	32,756.64	651	PBH01B

$$= 5,849 - 5,100$$

$$= + 321 \text{ บรรทัด}$$

$$= 5,421 - 5,100$$

$$= + 749 \text{ บรรทัด}$$

$$= 3,645 - 5,100$$

$$= - 1,455 \text{ บรรทัด}$$

รูปที่ 53 นำค่าบรรทัดการหยิบที่แท้จริงมาลบกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย

- ทำการย้ายสินค้าในชั้นวางที่มีค่าบรรทัดการหยิบเป็น + ไปยังชั้นวางที่มีค่าบรรทัดการหยิบเป็น - โดยไม่นำสินค้าเคลื่อนไหวเร็วไปอยู่ในชั้นวาง A Q R เนื่องจากชั้นวางดังกล่าววางขนส่งไปไม่ถึง ทำให้พนักงานยากต่อการขนย้ายตะกร้าขณะจัดเสร็จ พร้อมทั้งปรับให้จำนวนบรรทัดในแต่ละชั้นวาง มีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย 5,100 บรรทัด (รูปที่ 54)

52	3160010	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x 1 ม. โปร	ม้วน	38	5,739.00	204,378.88	655	PBD01D
19	2150140	ดิสก์ดำ ตราหน้า 110 (1 1/4")	กล่อง	26	5,801.00	132,872.49	1007	PBP03C
82	2430043	หมึกเขียนแท่นประพจน์ตราหน้า หมึกกันน้ำ 30 ซีซี.นง.	ขวด	14.5	2,452.00	35,006.01	530	PBF01C
27	2010370	เครื่องเขียน แม็กชี HD-10	คร.	57	2,940.00	165,146.87	866	PBF01D
57	2012590	เครื่องเขียน ตราหน้า HD-10	คร.	37	2,426.00	88,327.25	639	PBG01C
93	1521010	ยางลบดินสอ เทนเทล ไฮโฟลิมเมอร์ ZEH-03E เล็ก	ก้อน	10	4,369.00	43,062.30	489	PBG01C
2	1032423	ปากกาเกล็ดสี คานอนเดิม เจลสีฟ้า QCG-B-007 0.7 มม.นง.	ด้าม	3.5	107,453.00	368,189.89	2395	PBK01D
94	1031953	ปากกาเกล็ดสี จีซอฟท์ ฟิช 0.38 มม. นง.	ด้าม	11	7,280.00	77,830.96	484	P
71	8030230	ถ่านอัลคาไลน์ พานาโซนิค LR614B AA 4 ก้อน	แพ็ค	69	2,808.00	190,692.75	574	P
91	3160030	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x 5 ม. โปร	ม้วน	175	2,004.00	338,494.49	493	P
63	6180300	มันส์เล็คซ์ลดขนาดคาร์ด ใบโพธิ์ 10 หน้า (A4)	ชุด	21	12,396.00	236,670.11	615	P
77	2012850	เครื่องเขียน แม็กชี HD-10N-X	คร.	88	1,361.00	117,906.64	543	P
66	3010120	กาบแห้ง ยู่ยง 185 นม 8.2 ซม. โปร	แห้ง	30	4,902.00	132,767.78	609	P
70	3010140	เทปใส บูนิเทป แกน 1" 1/2" x 36 y.	ม้วน	14	9,362.00	123,638.16	578	P
30	6121080	แท็บของ "โอ-ปา A4" คละสี (แพ็ค 12 ชิ้น)	แพ็ค	50	2,483.00	117,120.60	854	P
47	1300250	ปากกาเขียนคำคิด สติ๊กเกอร์แปะบอร์ด ชนิดหัวเข็ม 3.5 มม.	ด้าม	46	3,911.00	177,417.98	690	P
61	1301110	ปากกาเขียนคำคิด เทนเทล ฟานเมอเพอร์ ZL72-V 4.2 มม.	ด้าม	50	5,042.00	248,540.52	621	P
85	2150110	ดิสก์ดำ SDI 0227 (113) 3/5" (15 มม.) โปร	กล่อง	12	4,176.00	47,259.70	526	P
90	2021310	สวดเขียน ตราช้าง 10 Big Boom	กล่อง	4	23,760.00	81,695.68	505	P
40	1080101	ปากกามาร์กเกอร์ 2 หัว ตราหน้า ดำ	ด้าม	10.5	14,132.00	133,127.09	744	P
41	2050510	ดินสอ เทนเทล ไฮโฟลิมเมอร์ 1039A	ดิน	47	1,629.00	74,719.15	743	P
31	2020180	เครื่องเขียน แม็กชี 35-1M	กล่อง	8.75	26,586.00	199,141.80	836	P
72	1080147	ปากกาเขียนข้อความ สติ๊กเกอร์ บอส สิม โปร	ด้าม	26	2,515.00	60,625.80	570	P
74	3011120	กาบแห้ง ตราช้าง สติ๊กเกอร์ 10 ซม.	แห้ง	16	4,400.00	69,559.56	553	PBD01C
76	8012400	เครื่องตัดเลข คาสโซ LR6120V 12 หลีก โปร	คร.	295	1,180.00	333,335.26	543	PBD01C
54	2120780	ไม้บรรทัด ตราหน้า H-12 12"	ดิน	5.75	4,723.00	26,447.28	548	PBD01D

รูปที่ 54 ทำการย้ายสินค้าเพื่อให้จำนวนบรรทัดในแต่ละชั้นวางมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ย

- หลังจากที่ทำการปรับเรียบจนครบทุกชั้นวาง ค่าบรรทัดการหยิบที่ได้ในแต่ละชั้นวางจะมีค่าใกล้เคียงกันกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย คือ 5,100 บรรทัด ซึ่งจะทำให้พนักงานแต่ละชั้นวางมีค่าเฉลี่ยของการเดินหยิบที่ใกล้เคียงกัน (รูปที่ 55)

68	2071550	กรรไกร ตราช้าง โรมเพอ 0265 6.5 นิ้ว ด้ามดำ	ดิน	27	2,262.00	59,984.65	596	PBD01A
29	1100091	ปากกาไวท์บอร์ด ไฮลิต WBMK-M หัวแหลม ดำ โปร	ด้าม	16.5	9,940.00	152,052.06	854	PBD01B
75	1061385	ปากกาเขียนข้อความ "โอ-ปา" ไฮคิลเลอร์ ชมพู โปร	ด้าม	12	2,621.00	27,263.72	547	PBD01B
88	1080144	ปากกาเขียนข้อความ สติ๊กเกอร์ บอส เขียว โปร	ด้าม	26	2,297.00	55,136.10	510	PBD01B
65	1080102	ปากกามาร์กเกอร์ 2 หัว ตราหน้า แดง	ด้าม	10.5	9,950.00	94,125.58	610	PBD01C
99	1061387	ปากกาเขียนข้อความ "โอ-ปา" ไฮคิลเลอร์ สิม โปร	ด้าม	12	2,110.00	22,118.92	464	PBD01C
64	1080145	ปากกาเขียนข้อความ สติ๊กเกอร์ บอส ชมพู โปร	ด้าม	26	2,809.00	67,535.06	610	PBD01D
87	612109C	แท็บของ "โอ-ปา A4" ส (แพ็ค 12 ชิ้น)	แพ็ค	50	2,392.00	112,393.46	514	PBD01D
98	4010110	ดิสก์ดำ โซนี่ 10MFD-2HDEF/C1E ด้าม กล่องกระดาษ	กล่อง	90	1,185.00	105,137.10	467	PBD01D
1	2020150	สวดเขียน แม็กชี 10-1M	กล่อง	6.25	158,546.00	866,637.04	4650	PBE01C
37	8031860	ถ่านอัลคาไลน์ พานาโซนิค LR61/8B AA 8 ก้อน	แพ็ค	129	3,053.00	389,507.08	762	PBE02C
21	2150760	ดิสก์ดำ "โอ-ปา 110 (1 1/4") โปร	กล่อง	19	4,378.00	74,730.63	963	PBF01B
33	2120730	ไม้บรรทัด พิชชี "โอ-ปา 12" โปร	ดิน	3	7,430.00	20,459.02	813	PBH01C
52	3160010	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x 1 ม. โปร	ม้วน	38	5,739.00	204,378.88	655	PBD01D
19	2150140	ดิสก์ดำ ตราหน้า 110 (1 1/4")	กล่อง	26	5,801.00	132,872.49	1007	PBP03C
82	2430043	หมึกเขียนแท่นประพจน์ตราหน้า หมึกกันน้ำ 30 ซีซี.นง.	ขวด	14.5	2,452.00	35,006.01	530	PBF01C
27	2010370	เครื่องเขียน แม็กชี HD-10	คร.	57	2,940.00	165,146.87	866	PBF01D
57	2012590	เครื่องเขียน ตราหน้า HD-10	คร.	37	2,426.00	88,327.25	639	PBG01C
93	1521010	ยางลบดินสอ เทนเทล ไฮโฟลิมเมอร์ ZEH-03E เล็ก	ก้อน	10	4,369.00	43,062.30	489	PBG01C
2	1032423	ปากกาเกล็ดสี คานอนเดิม เจลสีฟ้า QCG-B-007 0.7 มม.นง.	ด้าม	3.5	107,453.00	368,189.89	2395	PBK01D
94	1031953	ปากกาเกล็ดสี จีซอฟท์ ฟิช 0.38 มม. นง.	ด้าม	11	7,280.00	77,830.96	484	PBD01D
71	8030230	ถ่านอัลคาไลน์ พานาโซนิค LR61/4B AA 4 ก้อน	แพ็ค	69	2,808.00	190,692.75	574	PBG01D
91	3160030	เทปโฟม สก๊อตซ์ 110 21 มม. x 5 ม. โปร	ม้วน	175	2,004.00	338,494.49	493	PBG01D

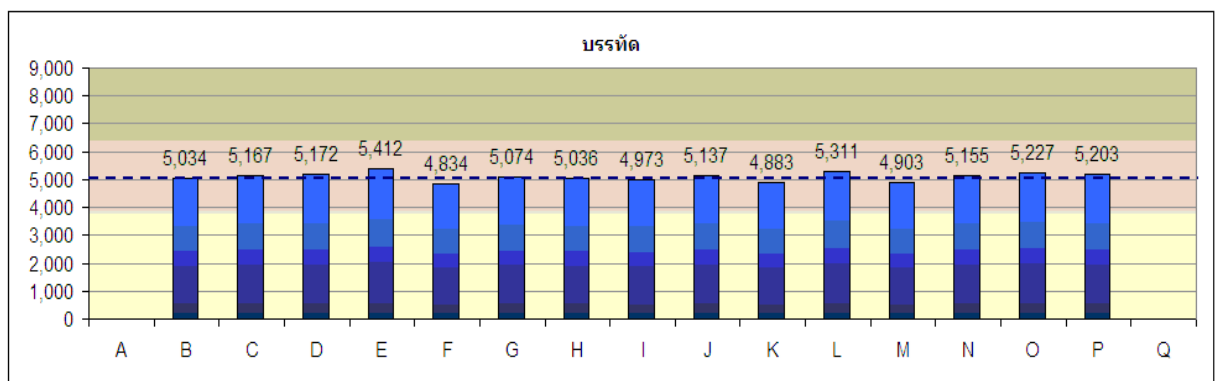
รูปที่ 55 ค่าบรรทัดการหยิบที่ได้ในแต่ละชั้นวางจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย

- นำผลที่ได้จากการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจัดทำในรูป YAMASUMI CHART

Rack	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	รวม
บรรทัด		5,034	5,167	5,172	5,412	4,834	5,074	5,036	4,973	5,137	4,883	5,311	4,903	5,155	5,227	5,203		4,436	76,521

หมายเหตุ : ค่าบรรทัดเฉลี่ยที่พนักงานควรทำอยู่ที่ 5,100 บรรทัด

1. จำนวน Rack ที่มีบรรทัดการเดินใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยมีเพียง 15 Rack หรือคิดเป็น 100%
2. สำหรับ Rack A และ Q จะไม่ปาลีนค้าขายดี 100 รายการแรกมาวาง เนื่องจากเป็น Rack ที่วางสินค้าไปไม่ถึง แต่เพื่อไม่ให้เสียพื้นที่ของ Rack ดังกล่าวไป จึงได้ทำการปาลีนค้าเคลื่อนไหวปานกลางและสินค้าไม่ค่อยเคลื่อนไหวมาวางที่ Rack ทั้ง 2 แทน



รูปที่ 56 ผลการออกแบบวิธีการแก้ปัญหาในรูป YAMASUMI CHART

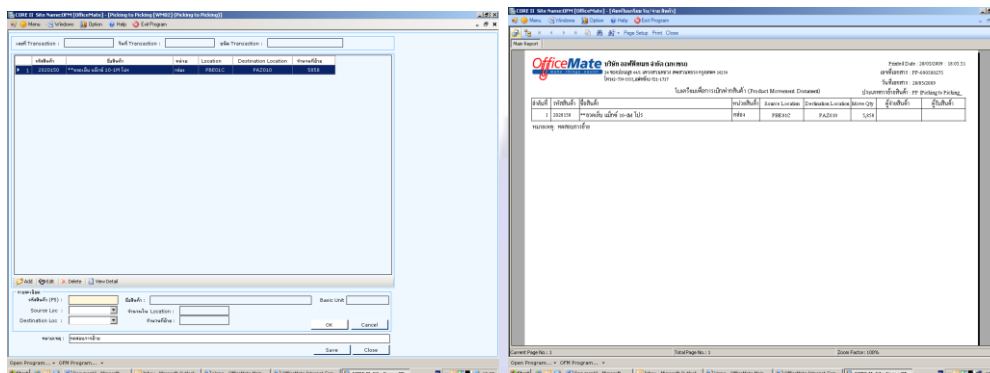
การนำแนวทางดังกล่าวมาปฏิบัติงานจริง

- สรุปรายการที่ต้องทำการย้าย Location ใหม่ แจ้งแก่พนักงานหยิบสินค้าทราบ
- พนักงานย้ายสินค้าจริงจาก Picking Location เก่า ไป Picking Location ใหม่



รูปที่ 57 พนักงานหยิบสินค้าทำการย้ายสินค้าจริง

- ทำการย้ายสินค้าในระบบจาก Picking Location เก่าไป Picking Location ใหม่ พร้อมส่งพิมพ์ “ใบเตรียมเพื่อการเบิกฝากสินค้า” เพื่อยืนยันการย้ายสินค้าได้เสร็จสิ้นลง



รูปที่ 58 ทำการย้ายสินค้าในระบบพร้อมส่งพิมพ์ “ใบเตรียมเพื่อการเบิกฝากสินค้า”

กำหนดตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ

1. ด้านเวลา

-Takt Time เวลาในการทำงานมีค่าลดลง โดยพิจารณาจากการหยิบสินค้าขายดี 15 รายการ จนครบทั้ง 15 Rack

- ลักษณะการทำงานต้องใกล้เคียงกับการทำงานแบบ ONE PIECE FLOW ตามหลัก TPS โดยพิจารณาเวลาในการหยิบและส่งสินค้าขายดี 1 รายการของพนักงานแต่ละ Rack ต้องมีค่าใกล้เคียงกัน

2. ทรัพยากรของบุคคล

- จำนวนพนักงานที่ใช้ในการหยิบสินค้าลดลง

3. ประสิทธิภาพ

- จำนวนตะกร้าที่รอการจัดสินค้า (Work in Process) ลดลง

บทที่ 4

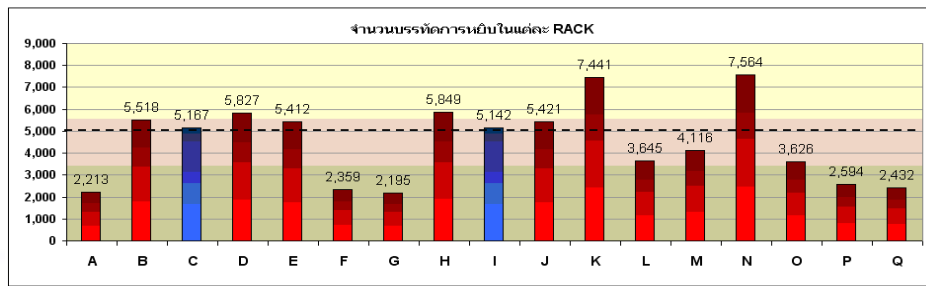
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการปรับปรุงจากการปฏิบัติงานจริง

หลังจากที่ได้มีการปรับเรียบการวางสินค้าใหม่และได้ปฏิบัติงานจริงจนกระทั่งครบ 3 เดือน ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลการหยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางมาจัดทำเป็น Yamasumi Chart 3 เพื่อนำมาเปรียบเทียบ Yamasumi Chart 1 และ 2 ซึ่งได้ผลตามรูปที่ 59

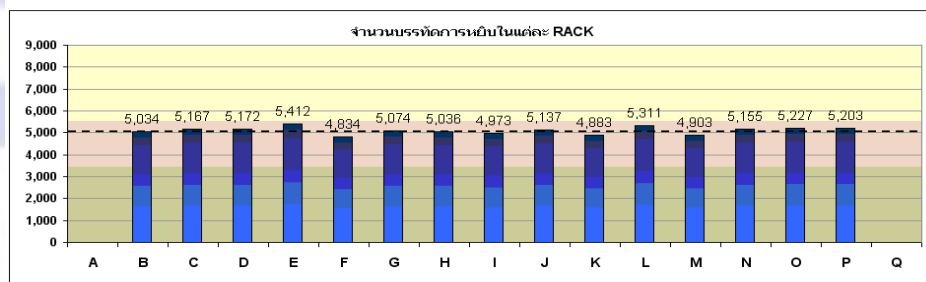
1. YAMASUMI CHART ที่เกิดจากการวิเคราะห์ปัญหา (ก่อนการปรับเรียบ)

Rack	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
LINE	2,213	5,518	5,167	5,827	5,412	2,359	2,195	5,849	5,142	5,421	7,441	3,645	4,116	7,564	3,626	2,594	2,432	4,436	76,521



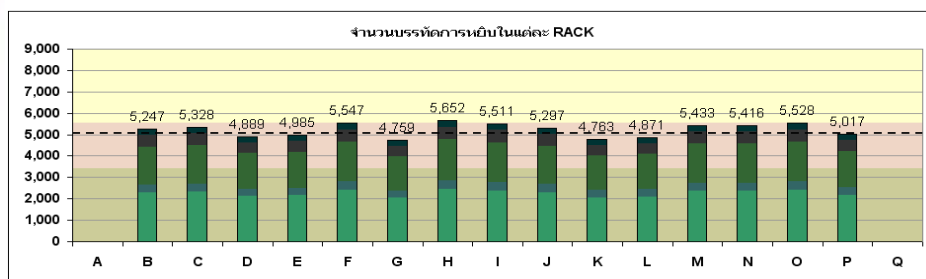
2. YAMASUMI CHART ที่เกิดจากการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา

Rack	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
LINE		5,034	5,167	5,172	5,412	4,834	5,074	5,036	4,973	5,137	4,883	5,311	4,903	5,155	5,227	5,203		4,436	76,521



3. YAMASUMI CHART ที่เกิดจากการปฏิบัติงานจริง (หลังการปรับเรียบ 3 เดือน)

Rack	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	TOTAL
LINE		5,247	5,328	4,889	4,985	5,547	4,759	5,652	5,511	5,297	4,763	4,871	5,433	5,416	5,528	5,017		4,436	78,243



รูปที่ 59 เปรียบเทียบ Yamasumi Chart ทั้ง 3 ช่วงกรณี

สรุปผลการเปรียบเทียบ

1. เปรียบเทียบ Yamasumi Chart 3 กับ Yamasumi Chart 1

พบว่า Yamasumi Chart 3 (จากการปฏิบัติงานจริง) มีจำนวนชั้นวางถึง 11 ชั้นวางที่มีค่าบรรทัดการหยิบใกล้เคียงกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย (เส้นปะ) มากกว่า Yamasumi Chart 1 (ก่อนการปรับเรียบ) ซึ่งมีเพียง 3 ชั้นวาง

2. เปรียบเทียบ Yamasumi Chart 3 กับ Yamasumi Chart 2

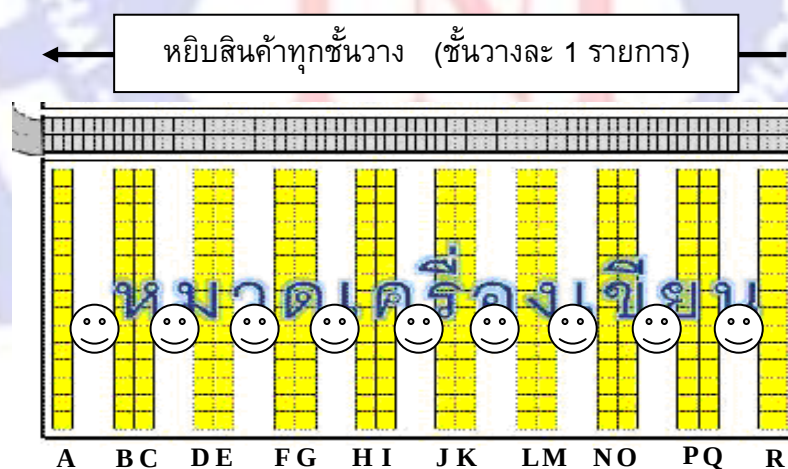
แม้ว่า Yamasumi Chart 3 จะมีจำนวนชั้นวางที่มีค่าบรรทัดการหยิบใกล้เคียงกับค่าบรรทัดการหยิบเฉลี่ย (เส้นปะ) น้อยกว่า Yamasumi Chart 2 (จากการออกแบบวิธีการแก้ปัญหา) ซึ่งมีถึง 15 ชั้นวางก็ตามแต่ก็ยังถือว่าใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นการพิสูจน์ได้ว่าหลักการคำนวณที่ผู้ศึกษานำมาใช้สามารถนำไปใช้กับการปฏิบัติงานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ

เสนอแนะแนวทางใหม่

ในปัจจุบันฝ่ายคลังสินค้าได้นำแนวคิดและวิธีการดังกล่าวมากำหนดเป็นระเบียบการทำงานของฝ่ายคลังและได้จัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงานออกมาใช้งาน นอกจากนี้ยังได้ทำการอบรมแก่พนักงานรวมถึงเจ้าหน้าที่ทุกส่วนในฝ่ายให้เข้าใจในแนวคิดและวิธีการดังกล่าว สำหรับความถี่ในการปรับเรียบนั้นทางฝ่ายคลังสินค้าจะทำทุกๆ 3 เดือน

ประโยชน์ที่ได้จากการทำสารนิพนธ์

1. หลังการปรับเรียบ จะพบว่า เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าจากใบสั่งจัดที่ต้องหยิบสินค้าขายดีครบทั้ง 15 ชั้นวางมีค่าลดลง ซึ่งเวลาดังกล่าวเปรียบเสมือน Takt Time การผลิต ที่เครื่องจักรใช้เวลาในการผลิตสินค้าจำนวน 1 ชิ้น แล้วส่งต่อให้เครื่องจักรที่อยู่ถัดไป (รูปที่ 60)



รูปที่ 60 ลักษณะการหยิบสินค้าในใบสั่งจัดดังกล่าว

ตาราง 2 เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าจากใบสั่งจัด ก่อน-หลังปรับเรียบ

เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าจากใบสั่งจัดที่ต้องหยิบสินค้าขายดีครบทั้ง 15 ชั้นวาง (ก่อนปรับ)

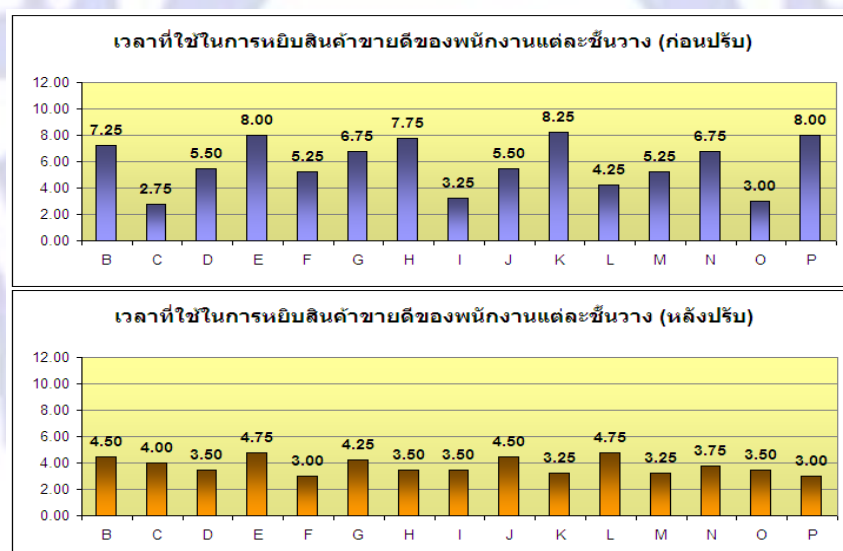
ชั้นวาง	เวลา (วินาที)										เวลาเฉลี่ย
	SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7	SO 8	SO 9	SO 10	
Total	78.50	79.50	84.75	75.00	75.75	84.50	74.75	87.50	75.50	84.75	80.05

เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าจากใบสั่งจัดที่ต้องหยิบสินค้าขายดีครบทั้ง 15 ชั้นวาง (หลังปรับ)

ชั้นวาง	เวลา (วินาที)										เวลาเฉลี่ย
	SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7	SO 8	SO 9	SO 10	
Total	58.25	53.75	59.00	53.75	57.00	56.75	55.00	57.00	59.50	57.00	56.70

จากการสุ่มใบสั่งจัด 10 ใบ ที่ต้องหยิบสินค้าครบทั้ง 15 ชั้นวาง (ตาราง 2) พบว่า ก่อนการปรับเรียบใช้เวลาหยิบเฉลี่ย 80.05 วินาที หลังการปรับเรียบได้ลองนำกลับมาทดลองหยิบใหม่อีกครั้ง ผลก็คือ เวลาหยิบเฉลี่ยเหลือเพียง 56.70 วินาที สรุปได้ว่า Picking Time ลดลง 23.35 วินาที ดังนั้นเมื่อ Picking Time มีค่าลดลงก็จะส่งผลให้ Takt Time มีค่าลดลงด้วย

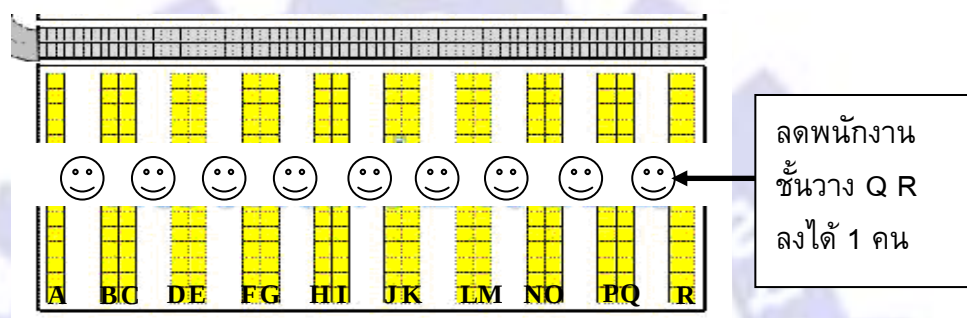
2. หลังการปรับเรียบ พบว่า เวลาในการหยิบสินค้าขายดีของพนักงานแต่ละชั้นวาง เริ่มมีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้นเปรียบเสมือนพนักงานเริ่มทำงานในจังหวะเวลาเดียวกันมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการส่งต่องานแบบ ONE PIECE FLOW และเมื่อพนักงานมีการทำงานเป็นจังหวะเดียวกันก็จะเกิดสมดุลในการทำงานซึ่งเป็นการลดปัญหาการว่างงานและการรอคอยงานลง



รูปที่ 61 เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 รายการ ก่อน-หลังปรับ

ก่อนการปรับปรุง พบว่า เวลาที่ใช้หยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางอยู่ที่ 2.75 วินาทีถึง 8.25 วินาที ซึ่งเป็นช่วงที่กว้างมาก แต่หลังจากปรับปรุง พบว่า พนักงานแต่ละชั้นวางใช้เวลาอยู่ที่ 3.00 วินาทีถึง 4.75 วินาที ซึ่งเป็นช่วงที่แคบลง อันเป็นการบ่งบอกได้ว่าเวลาในการหยิบสินค้าของพนักงานแต่ละชั้นวางเริ่มมีค่าใกล้เคียงกันมากขึ้น หรือเปรียบเทียบพนักงานเริ่มทำงานในจังหวะเวลาเดียวกันมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการส่งต่องานแบบ ONE PIECE FLOW (รูปที่ 61) โดยสามารถพิจารณาข้อมูลทั้งหมดได้ในภาคผนวก ข

3. ก่อนการปรับเรียบจะใช้พนักงานหยิบสินค้า 1 คน ต่อ 2 ชั้นวาง ดังนั้นต้องใช้พนักงานทั้งหมด 9 คน แต่หลังจากการปรับ พบว่า ชั้นวาง Q R ไม่มีการนำสินค้าขายดีไปวาง ทำให้การทำงานในซอยดังกล่าวเกิดขึ้นไม่มาก จึงสามารถลดพนักงานหยิบสินค้าลงได้ 1 คน แล้วให้พนักงานของชั้นวาง O P เป็นผู้รับผิดชอบแทน (รูปที่ 62)



รูปที่ 62 ชั้นวาง QR สามารถลดพนักงานลงได้

4. หลังการปรับเรียบ พบว่า ปริมาณ Work In Process หรือตะกร้ารอการหยิบที่อยู่บนรางมีปริมาณลดลง ซึ่งแสดงว่าการหยิบสินค้าในแต่ละชั้นวางมีความสมดุลขึ้น (รูปที่ 63)



รูปที่ 63 จำนวน WIP ที่วางบนราง ก่อน-หลังการปรับ

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2550). การจัดการคลังสินค้าท่าราชูตโลจิสติกส์และการจัดการ
ซัพพลายเชน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ดวงกมลสมัย.
- ชุมพล มณฑาทิพย์กุล; อติเรก ทิฆัมพรเพริศ; และ สรวิชญ์ เยาว์ยืนยง. (2552). โปรแกรม
การหยิบสินค้าแบบทันเวลาพอดี **A Just-in-Time Picking Order Software**.
วิทยานิพนธ์ วท. ม. (การจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์. (2550). การจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.
- दनัย คาลัสซี. (2551, กุมภาพันธ์). กลยุทธ์ซัพพลายเชนในธุรกิจค้าปลีก. **Logistics
Thailand**. 6(66) : 16-37.
- โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย. (2549). **SMEs TPS เล่มที่ 1-2**. (คู่มือผู้เข้าอบรมสำหรับ
SMEs). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- นวลพรรณ พจนานนท์ และ อนันต์ มุ่งวัฒนา. (2550). เส้นทางสำหรับหยิบสินค้าตามใบสั่ง
สินค้าในศูนย์กระจายสินค้ากรณีมีผู้หยิบสินค้าหลายคน. วิทยานิพนธ์ วศ. ม.
(วิศวกรรมอุตสาหการ). กรุงเทพฯ : คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บรรณารักษ์. (2552, พฤศจิกายน). การจัดการคลังสินค้าในระบบผลิต. **Logistics
Thailand**. 8(87) : 24-26.
- _____. (2552, พฤศจิกายน). การจัดการ Logistics ในกลุ่มธุรกิจสินค้าคอนซูเมอร์
และธุรกิจค้าปลีก. **Logistics Thailand**. 8(87) : 58-70.
- _____. (2551, กุมภาพันธ์). องค์ประกอบของการจัดการสินค้าคงคลัง. **Logistics
Thailand**. 6(66) : 65-71.
- ยงยศ เกียรติกุล. (2540). กรณีศึกษา : การจัดการศูนย์กระจายสินค้าอุปโภคบริโภค.
วิทยานิพนธ์ วศ. ม. (ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ) กรุงเทพฯ : คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรพงษ์ จิตตรง. (2552, มีนาคม). กลยุทธ์การจัดการคลังสินค้า. **Logistics Thailand**.
7(79) : 34-38.
- สถาบันยานยนต์. (2552). ขั้นตอนในการทำกิจกรรม TPS. สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม 2553,
จาก [http://www.thaiauto.or.th/tps/data_center_tps/document/ขั้นตอนการทำ
TPS.pdf](http://www.thaiauto.or.th/tps/data_center_tps/document/ขั้นตอนการทำTPS.pdf)

อรุณ บริรักษ์. (2547). **Logistics Case Study in Thailand**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
บริรักษ์ พับลิชชิ่ง.

Amlink International Corp. (2009). **International Logistic Services - China Global
Shipping Logistics Integrated**. Retrieved December 23, 2009, from
<http://www.amlinkint.com/English/logistics.html>

DPD GmbH & Co.KG. (2009). **Warehousing Service Process**. Retrieved December
23, 2009, from [http://www.dpd.de/en/main/products/domestic/logistic_solutions/
Warehousing](http://www.dpd.de/en/main/products/domestic/logistic_solutions/Warehousing).

Edward H. Frazelle Ph.D. (2550). **การจัดการคลังสินค้าระดับโลก World-Class
Warehousing and Material Handling**. แปลโดย อนุวัฒน์ ทรัพย์พีชผล และ
ไพบุลย์ กิจวรุณี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ไอ.อี.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

Hidetoshi Kuroda. (2551). **Toyota Production System Step by Step**. แปลโดย
ไชยยันต์ สวานะชัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

J. David Viale. (2547). **การบริหารสินค้าคงคลังจากคลังสินค้าสู่ศูนย์กระจายสินค้า
Basic of Inventory Management**. แปลโดย โกศล ดีศีลธรรม และ
สุภาวดี วิริยะประพันธ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เอ็กซ์เปอร์เน็ท.

Michel Baudin. (2550). **LEAN LOGISTICS : ลอจิสติกส์แบบลีน**. แปลโดย
วิทยา สุฤทธดำรง และ ยุพา กลอนกลาง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ :
ไอ.อี.สแควร์ พับลิชชิ่ง.

Zenjirou Sawada and Sadao Okada. (2551). **ระบบการผลิตแบบโตโยต้า**. แปลโดย
มังกร โรจน์ประภากร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

รายงานสินค้าขายดี 100 อันดับแรก (เรียงลำดับตามจำนวนบรรทัดการหยิบ)

ภาคผนวก ก

รายงานสินค้าขายดี 100 อันดับแรก (เรียงลำดับตามจำนวนบรรทัดการหยิบ)

ลำดับ	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย	ราคาขาย	จำนวน	ยอดขาย	CountLine	จุดจ่าย
1	2020150	AAAA	กล่อง	XXXXXX	159,655	XXXXXX	4,747	PBP01C
2	9996747	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	10,296	XXXXXX	3,137	PBR04A
3	1032423	AAAA	ด้าม	XXXXXX	114,030	XXXXXX	2,554	PBN01C
4	3101050	AAAA	ม้วน	XXXXXX	36,347	XXXXXX	2,016	PBN01C
5	2130020	AAAA	กล่อง	XXXXXX	36,186	XXXXXX	1,768	PBO01B
6	1100093	AAAA	ด้าม	XXXXXX	20,759	XXXXXX	1,735	PBN01D
7	1080103	AAAA	ด้าม	XXXXXX	37,763	XXXXXX	1,693	PBP01C
8	2130600	AAAA	กล่อง	XXXXXX	21,040	XXXXXX	1,683	PBP01D
9	612106W	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	6,414	XXXXXX	1,342	PBM01C
10	1300170	AAAA	ด้าม	XXXXXX	8,417	XXXXXX	1,244	PBM01D
11	1300050	AAAA	ขวด	XXXXXX	8,775	XXXXXX	1,160	PBO01C
12	2150770	AAAA	กล่อง	XXXXXX	5,501	XXXXXX	1,153	PBC01B
13	1100092	AAAA	ด้าม	XXXXXX	9,894	XXXXXX	1,143	PBC01D
14	1060146	AAAA	ด้าม	XXXXXX	7,446	XXXXXX	1,140	PBJ01D
15	2150780	AAAA	กล่อง	XXXXXX	8,068	XXXXXX	1,106	PBE01C
16	6101040	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	10,308	XXXXXX	1,091	PBM01B
17	2150160	AAAA	กล่อง	XXXXXX	15,036	XXXXXX	1,088	PBN02C
18	2150150	AAAA	กล่อง	XXXXXX	6,887	XXXXXX	1,077	PBB01B
19	2150140	AAAA	กล่อง	XXXXXX	6,505	XXXXXX	1,005	PBJ01B
20	2120170	AAAA	อัน	XXXXXX	2,814	XXXXXX	1,003	PBM01B
21	3140530	AAAA	ม้วน	XXXXXX	13,740	XXXXXX	963	PBP01B
22	2150760	AAAA	กล่อง	XXXXXX	4,330	XXXXXX	947	PBF01B
23	3101160	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	2,458	XXXXXX	942	PBJ01C
24	2130110	AAAA	กล่อง	XXXXXX	2,509	XXXXXX	927	PBB01C
25	1100091	AAAA	ด้าม	XXXXXX	8,930	XXXXXX	926	PBF01C
26	1032422	AAAA	ด้าม	XXXXXX	20,941	XXXXXX	892	PBO02C
27	2010370	AAAA	คร.	XXXXXX	3,150	XXXXXX	886	PBF01D
28	2020160	AAAA	กล่อง	XXXXXX	25,958	XXXXXX	863	PBI01C
29	3121150	AAAA	แท่น	XXXXXX	1,910	XXXXXX	824	PBP01D
30	1080101	AAAA	ด้าม	XXXXXX	16,375	XXXXXX	802	PBI01B
31	2130650	AAAA	กล่อง	XXXXXX	14,277	XXXXXX	801	PBO02B
32	8031660	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	2,663	XXXXXX	798	PBE02C
33	6120020	AAAA	โหล	XXXXXX	3,525	XXXXXX	796	PBO02D
34	6121090	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	2,227	XXXXXX	771	PBH01D
35	2150120	AAAA	กล่อง	XXXXXX	3,363	XXXXXX	766	PBK01D
36	2120730	AAAA	อัน	XXXXXX	8,813	XXXXXX	756	PBG01D
37	3160020	AAAA	ม้วน	XXXXXX	3,108	XXXXXX	746	PBB01D
38	2150740	AAAA	กล่อง	XXXXXX	2,521	XXXXXX	720	PBL01C
39	1080102	AAAA	ด้าม	XXXXXX	11,281	XXXXXX	698	PBD01C
40	2120780	AAAA	อัน	XXXXXX	5,239	XXXXXX	693	PBI01D
41	7011130	AAAA	อัน	XXXXXX	2,789	XXXXXX	687	PBB01C

ลำดับ	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย	ราคาขาย	จำนวน	ยอดขาย	CountLine	จัดจ่าย
42	1300260	AAAA	ขวด	XXXXXX	3,981	XXXXXX	687	PBL01B
43	2050510	AAAA	อัน	XXXXXX	1,525	XXXXXX	684	PBI01B
44	9996718	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	4,436	XXXXXX	681	PBR04B
45	1300080	AAAA	ชุด	XXXXXX	4,555	XXXXXX	680	PBB01C
46	4041410	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	1,906	XXXXXX	669	PBP03B
47	1300250	AAAA	ด้าม	XXXXXX	4,365	XXXXXX	667	PBH01B
48	1060145	AAAA	ด้าม	XXXXXX	3,480	XXXXXX	651	PBH02D
49	1031863	AAAA	ด้าม	XXXXXX	27,231	XXXXXX	644	PBG01C
50	1301010	AAAA	ด้าม	XXXXXX	5,125	XXXXXX	643	PBH01D
51	3010140	AAAA	แท่ง	XXXXXX	4,518	XXXXXX	635	PBC01D
52	1061236	AAAA	ด้าม	XXXXXX	3,586	XXXXXX	633	PBG01D
53	1060147	AAAA	ด้าม	XXXXXX	3,301	XXXXXX	630	PBI01C
54	2010340	AAAA	คร.	XXXXXX	1,629	XXXXXX	624	PBM02D
55	1061386	AAAA	ด้าม	XXXXXX	3,572	XXXXXX	622	PBC01C
56	4181340	AAAA	ด้าม	XXXXXX	1,799	XXXXXX	622	PBO02B
57	4025780	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	1,056	XXXXXX	618	PBI01B
58	2150130	AAAA	กล่อง	XXXXXX	2,730	XXXXXX	614	PBN01B
59	2080010	AAAA	อัน	XXXXXX	4,371	XXXXXX	610	PBN01D
60	3160010	AAAA	ม้วน	XXXXXX	6,047	XXXXXX	602	PBD01D
61	3011130	AAAA	แท่ง	XXXXXX	4,816	XXXXXX	597	PBO01C
62	6200540	AAAA	กล่อง	XXXXXX	2,039	XXXXXX	592	PBK01C
63	8012400	AAAA	คร.	XXXXXX	1,147	XXXXXX	589	PBI01C
64	2150750	AAAA	กล่อง	XXXXXX	1,906	XXXXXX	579	PBM01C
65	1031813	AAAA	ด้าม	XXXXXX	43,755	XXXXXX	577	PBE01D
66	3010120	AAAA	แท่ง	XXXXXX	4,489	XXXXXX	574	PBH01C
67	6180300	AAAA	ชุด	XXXXXX	11,563	XXXXXX	569	PBN01B
68	3011120	AAAA	แท่ง	XXXXXX	5,378	XXXXXX	569	PBC03C
69	1060144	AAAA	ด้าม	XXXXXX	3,108	XXXXXX	568	PBP01B
70	9996434	AAAA	เล่ม	XXXXXX	1,674	XXXXXX	561	PBR01C
71	6200510	AAAA	กล่อง	XXXXXX	1,767	XXXXXX	558	PBF01B
72	8030230	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	3,212	XXXXXX	558	PBH01D
73	9996764	AAAA	ชิ้น	XXXXXX	1,027	XXXXXX	551	PBR04D
74	9996818	AAAA	คัน	XXXXXX	1,142	XXXXXX	550	PBR02C
75	1500440	AAAA	กล่อง	XXXXXX	1,743	XXXXXX	536	PBL01C
76	1061385	AAAA	ด้าม	XXXXXX	2,601	XXXXXX	535	PBF01D
77	2071550	AAAA	อัน	XXXXXX	1,792	XXXXXX	529	PBD01D
78	612109C	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	3,260	XXXXXX	529	PBD01E
79	1301220	AAAA	ด้าม	XXXXXX	5,216	XXXXXX	528	PBO01D
80	3101040	AAAA	ม้วน	XXXXXX	8,004	XXXXXX	528	PBH01C
81	1035153	AAAA	ด้าม	XXXXXX	8,121	XXXXXX	523	PBE02B
82	5260340	AAAA	เล่ม	XXXXXX	3,068	XXXXXX	523	PBE02E
83	9996856	AAAA	ชิ้น	XXXXXX	1,171	XXXXXX	519	PBR02C
84	2430043	AAAA	ขวด	XXXXXX	2,326	XXXXXX	515	PBE02D
85	1032233	AAAA	ด้าม	XXXXXX	23,021	XXXXXX	512	PBK01C

ลำดับ	รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	หน่วย	ราคาขาย	จำนวน	ยอดขาย	CountLine	จุดจ่าย
86	2012850	AAAA	คร.	XXXXXX	1,472	XXXXXX	507	PBB01B
87	1100133	AAAA	ด้าม	XXXXXX	5,124	XXXXXX	506	PBP01A
88	1031953	AAAA	ด้าม	XXXXXX	6,367	XXXXXX	505	PBB01D
89	8030350	AAAA	แผง	XXXXXX	3,199	XXXXXX	505	PBI01A
90	2020240	AAAA	กล่อง	XXXXXX	8,501	XXXXXX	501	PBH01B
91	3100300	AAAA	ม้วน	XXXXXX	13,096	XXXXXX	497	PBF01C
92	3100530	AAAA	ม้วน	XXXXXX	6,865	XXXXXX	494	PBI01D
93	3160030	AAAA	ม้วน	XXXXXX	1,881	XXXXXX	491	PBG01D
94	8031670	AAAA	แพ็ค	XXXXXX	1,186	XXXXXX	487	PBD02C
95	2021310	AAAA	กล่อง	XXXXXX	21,338	XXXXXX	485	PBN01D
96	1521010	AAAA	ก้อน	XXXXXX	4,519	XXXXXX	484	PBG01A
97	3011140	AAAA	แท่ง	XXXXXX	3,055	XXXXXX	475	PBP03C
98	2150110	AAAA	กล่อง	XXXXXX	4,376	XXXXXX	473	PBH01D
99	2012590	AAAA	คร.	XXXXXX	2,156	XXXXXX	471	PBG01C
100	9996761	AAAA	อัน	XXXXXX	1,005	XXXXXX	467	PBR04C



ภาคผนวก ข

เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 รายการ ของพนักงานในแต่ละชั้นวาง
(ทำการสุ่มจากโถงจัดสินค้า 10 โถง ที่ต้องมีการหยิบสินค้าทุก Rack)



ภาคผนวก ข

เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 รายการ ของพนักงานในแต่ละชั้นวาง (ก่อนการปรับปรุง)

ชั้นวาง	เวลา (วินาที)										เวลาเฉลี่ย
	SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7	SO 8	SO 9	SO 10	
B	4.50	3.50	6.25	3.75	3.25	7.25	4.25	7.25	4.00	6.75	5.08
C	4.75	4.75	4.25	2.75	5.50	5.25	2.75	2.75	4.75	3.00	4.05
D	6.50	5.25	7.00	8.50	5.25	6.75	4.50	5.50	5.25	7.75	6.23
E	7.00	6.75	6.25	5.25	6.75	6.25	7.25	8.00	5.25	7.25	6.08
F	4.75	4.75	5.00	6.00	4.75	4.25	3.50	5.25	4.75	5.75	4.88
G	3.75	3.25	5.00	3.75	3.25	4.00	5.25	6.75	6.00	3.50	4.45
H	6.50	5.50	5.00	6.00	4.50	6.00	7.75	7.75	7.00	8.00	6.40
I	2.75	5.50	3.50	5.25	4.75	5.00	3.75	3.25	3.25	5.50	4.25
J	4.00	6.75	6.00	3.50	4.50	5.00	6.50	5.50	7.25	3.50	5.25
K	5.25	6.00	7.75	5.25	5.25	8.00	7.00	8.25	7.00	8.00	6.78
L	6.75	4.75	6.25	5.25	6.00	3.75	4.50	4.25	6.00	6.00	5.35
M	5.50	5.00	5.75	4.25	5.50	4.50	3.50	5.25	7.00	4.25	5.05
N	4.25	7.25	6.75	5.25	6.75	8.25	5.25	6.75	4.25	4.00	5.88
O	5.50	2.75	4.25	3.50	4.50	4.75	4.25	3.00	4.25	5.50	4.23
P	6.75	7.75	5.75	6.75	5.25	5.50	4.75	8.00	4.75	6.00	6.13
Total	78.50	79.50	84.75	75.00	75.75	84.50	74.75	87.50	75.50	84.75	80.05

หมายเหตุ : ใบสั่งจัดเลขที่ SO : 10020667 คือ SO 6

ภาคผนวก ข

เวลาที่ใช้ในการหยิบสินค้าขายดี 1 รายการ ของพนักงานในแต่ละชั้นวาง (หลังการปรับปรุง)

ชั้นวาง	เวลา (วินาที)										เวลาเฉลี่ย
	SO 1	SO 2	SO 3	SO 4	SO 5	SO 6	SO 7	SO 8	SO 9	SO 10	
B	3.50	4.25	3.00	3.50	4.25	4.00	2.75	4.50	3.75	4.00	3.75
C	4.00	3.25	4.75	4.00	3.50	2.75	4.00	4.00	3.50	3.25	3.70
D	3.75	3.50	3.75	4.50	3.00	4.50	4.25	3.50	4.50	4.25	3.95
E	3.00	4.25	3.00	4.00	4.00	3.50	3.25	4.75	2.75	3.50	3.60
F	4.75	3.75	3.75	2.75	4.00	3.75	3.00	3.00	3.75	3.50	3.60
G	3.50	3.50	4.25	4.50	4.50	3.25	3.75	4.25	4.50	3.75	3.98
H	4.75	3.00	4.00	2.75	4.00	3.25	3.75	3.50	2.75	3.50	3.53
I	3.00	3.50	4.50	3.50	3.75	4.25	4.25	3.50	4.75	4.50	3.95
J	4.50	2.75	4.50	3.75	3.25	3.00	3.75	4.50	4.75	3.25	3.80
K	4.00	3.75	3.50	4.75	4.25	4.75	2.75	3.25	4.00	3.25	3.83
L	3.75	4.50	4.25	3.00	3.75	4.00	3.75	4.75	3.75	4.50	4.00
M	4.75	3.00	4.00	3.00	4.00	3.25	3.75	3.25	3.00	4.50	3.65
N	3.75	3.50	4.75	2.75	3.75	4.00	3.75	3.75	4.75	3.75	3.85
O	3.25	2.75	3.25	4.00	4.00	4.50	3.50	3.50	4.50	3.50	3.68
P	4.00	4.50	3.75	3.00	3.00	4.00	4.75	3.00	4.50	4.00	3.85
Total	58.25	53.75	59.00	53.75	57.00	56.75	55.00	57.00	59.50	57.00	56.70

หมายเหตุ : ใบสั่งจัดเลขที่ SO : 10020667 คือ SO 6