การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

นาย สราวุธ เดชอินทรนารักษ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFICIENCY IMPROVEMENT OF WAREHOUSE OUTBOUND OPERATION

Mr. Sarawuth Detintaranarak

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering
Department of Industrial Engineering
Faculty of Engineering
Chulalongkorn University
Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า
โดย	นาย สราวุธ เตชอินทรนารักษ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรี่ยวเดชะ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาวี ธรรมาภรณ์พิลาศ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญวา ธรรมพิทักษ์กุล)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สราวุธ เตชอินทรนารักษ์ : การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Efficiency Improvement of Warehouse Outbound Operation) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์, 150 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ในการปรับปรุงประสิทธิภาพ การทำงานของพนักงานกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนคือ การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า การจัดเตรียมสินค้า การพักกองสินค้า และการยกสินค้าขึ้นรถบรรทุก โดยปัญหาดังกล่าวเกิดจาก ความไม่สัมพันธ์กันในแต่ละช่วงเวลาของภาระงาน กับกำลังพลที่รับผิดชอบ จึงทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรแรงงานที่เกินจำเป็น ทั้งนี้งานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้ความรู้ในด้าน การจัดการกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า และ การจัดการกระบวนการไหลของสินค้าและวัสดุ มาทำการออกแบบโครงสร้างกลุ่มงาน โดยมีการใช้มาตรฐานเวลาครบรอบ ปริมาณคำสั่งซื้อ และ แผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า มาเป็นข้อมูลในการประเมินจำนวนพนักงาน และ จัดตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน นอกจากนนี้ ยังได้ศึกษาแนวทางการออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และ ควบคุมเวลาในการส่งมอบระหว่างกระบวนการได้

ผลงานวิจัยนี้ พบว่าการจัดตารางเวลาปฏิบัติงาน และการปรับแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า สามารถลดจำนวนพนักงานลงจาก 32 คน เหลือเพียง 22 คน และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานรวมของพนักงานจาก 64.5% เป็น 93.8% โดยยังคงบรรลุวัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุดของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า คือ การส่งมอบสินค้าได้ตรงเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อนิสิต สราวุธ เตชอินทรนารักษ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ปวีณา เชาวลิตวงศ์

ปีการศึกษา 2553

5271458021 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : WAREHOUSE OUTBOUND OPERATION / MATERIAL FLOW / JOB SCHEDULING / SHIPPING CONTROL CHART

SARAWUTH DETINTARANARAK : EFFICIENCY IMPROVEMENT OF WAREHOUSE OUTBOUND OPERATION. ADVISOR: ASST. PROF. PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D., 150 pp.

The propose of this study is to improve the efficiency of warehouse outbound operation consisting of 4 elements: order picking, packing, staging, and loading. The problem occurs from the in-efficient workload allocation, which is the main cause of waste consumption over labor and other resources. Therefore, knowledge of warehousing management and material flow management bring to the group of manpower classification. Moreover, the standard cycle time, customer order and shipping control chart are using for evaluating the work-load, scheduling and controlling the production. These lead to the ability to control labor efficiency and delivery time in each processes.

The result of this thesis shows that job scheduling method and shipping control chart adjustment in warehouse outbound operation are able to reduce manpower from 32 to 22 operators and increase the total efficiency of warehousing manpower from 64.5% to 93.8%. Moreover these methodology stills success in delivery on time which is the most important objective in warehouse outbound operation.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department : Industrial Engineering Student's Signature Sarawuth D.

Field of Study : Industrial Engineering Advisor's Signature

Academic Year : 2010

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความรู้ และคำแนะนำต่างๆ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิตวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมถึงคำแนะนำและข้อคิดจาก ประธาน และคณะกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเสนอแนวความคิดต่างๆ รวมทั้งการตรวจสอบและแก้ไขรายละเอียดภายในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ผู้วิจัย ขอขอบคุณ ผู้จัดการส่วนควบคุมการผลิตโรงงานกรณีศึกษา คุณ จอม เภกะนันทน์ วิศวกรแผนกพัฒนาการจัดการการผลิต คุณ สุทธิพงษ์ สุทธเขต และหัวหน้างาน รวมทั้งพนักงานที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความร่วมมือ และข้อมูลต่างๆ ตลอดช่วงเวลาการทำวิทยานิพนธ์

ประโยชน์และคุณความดีของผู้วิจัย ที่เกิดจากการศึกษาและจัดทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ครอบครัว และเพื่อนๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คุณพ่อ คุณแม่ และ คุณป้า ที่เป็นกำลังใจระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ตลอดมา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ญ

สารบัญภาพ..... ฏ

คำศัพท์ย่อภาษาอังกฤษ..... ฑ

บทที่ 1: บทนำ..... 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย..... 3

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย..... 3

1.4 แนวทางการดำเนินการวิจัย..... 5

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ..... 9

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 9

1.7 โครงสร้างวิทยานิพนธ์..... 9

1.8 สรุป..... 11

บทที่ 2: ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 12

2.1 กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า..... 12

2.2 มาตรฐานการทำงาน..... 16

2.3 การจัดการการไหลของสินค้า..... 18

2.4 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า..... 20

2.5 การจัดตารางการผลิต..... 22

2.6 การทบทวนวรรณกรรม..... 24

2.7 สรุป..... 29

บทที่ 3: การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา..... 30

3.1 คำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า..... 30

3.2 พื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า..... 35

หน้า

3.3 ลักษณะการไหลของสินค้า..... 40
3.4 มาตรฐานการทำงาน..... 42
3.5 แผนผังองค์กร..... 47
3.6 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า..... 49
3.7 สรุป..... 57
บทที่ 4: การดำเนินการแก้ไขปัญหา..... 58
4.1 การวิเคราะห์ปัญหา..... 58
4.2 การประเมินภาระงาน..... 63
4.3 การจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล..... 69
4.4 การจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน..... 72
4.5 การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า..... 78
4.6 การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน..... 80
4.7 สรุป..... 84
บทที่ 5: การควบคุมเวลาแต่ละกระบวนการ..... 85
5.1 การออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา..... 85
5.2 การควบคุมเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า..... 87
5.3 การควบคุมเวลาการพักกองสินค้า..... 91
5.4 การควบคุมเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง..... 92
5.5 การกำหนดวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา..... 95
5.6 มาตรการสนับสนุนวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา..... 98
5.7 สรุป..... 101
บทที่ 6: สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ..... 102
6.1 บทสรุป..... 102
6.2 ข้อเสนอแนะ..... 104

รายการอ้างอิง..... 105
ภาคผนวก..... 107
ภาคผนวก ก ข้อมูลทั่วไปโรงงานกรณีศึกษา..... 108
ภาคผนวก ข สินค้าและบรรจุภัณฑ์โรงงานกรณีศึกษา..... 112
ภาคผนวก ค ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้า และมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละสินค้า..... 118

หน้า

ภาคผนวก ง การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าโรงงานกรณีศึกษา..... 125
ภาคผนวก จ ตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา..... 140
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 150

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	ค่า %Efficiency ของแต่ละกลุ่มงานโรงงานกรณีศึกษา.....	2
1.2	ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	6
2.1	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	21
2.2	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า.....	21
3.1	ข้อมูลรายการสินค้าและมาตรฐานบรรจุภัณฑ์.....	31
3.2	ข้อกำหนดขนาดของรถบรรทุก.....	32
3.3	พิกัดน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลาตามที่กรมทางหลวงกำหนด.....	33
3.4	ตัวอย่างข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบของโรงงานกรณีศึกษา.....	44
3.5	ข้อมูลกลุ่มงานของพนักงานและหน้าที่รับผิดชอบ.....	48
3.6	เวลาควบคุมรถขนส่งออกจากบริษัท.....	49
3.7	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	50
3.8	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MA-MC.....	50
4.1	ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา (ก่อนปรับปรุง).....	59
4.2	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	64
4.3	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานหยิบและจัดเตรียมสินค้า.....	65
4.4	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	66
4.5	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MA-MC.....	67
4.6	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MB.....	67
4.7	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน Machine.....	68
4.8	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้ากลุ่มงานรถลากไฟฟ้า.....	68
4.9	ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานหยิบสินค้าออกจากคลังกลุ่มงานรถลากไฟฟ้า.....	68
4.10	ข้อมูลลำดับความสำคัญของภาระงานและจำนวนรอบจากมากไปน้อย.....	75

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	เนื้อหาที่ประกอบแต่ละขั้นตอนการทำงาน.....	10
2.1	ตัวอย่างแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow Chart).....	19
2.2	แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart).....	22
2.3	การเปรียบเทียบการปรับปรุงของทีมวิจัย Bazargan-Lari, Gupta and Young.	26
2.4	การเปรียบเทียบการปรับกำลังพลของทีมวิจัย Dai and Huo.....	26
2.5	การเปรียบเทียบการปรับตารางของทีมวิจัย Chua, Cai, and Low.....	28
3.1	แนวคิดในการขนส่งสินค้าแบบหลายจุด (Milk Run).....	34
3.2	ตัวอย่างรถขนส่งที่ทำการขนส่งสินค้าแบบหลายจุด (Milk Run).....	34
3.3	ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MA Casting Store.....	38
3.4	ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MC Casting Store.....	38
3.5	ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MB Casting Store.....	39
3.6	ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า Machining Store.....	39
3.7	ตัวอย่างพื้นที่จัดส่งสินค้า Shipping Area.....	40
3.8	ตัวอย่างแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุโรงงานกรณีศึกษา.....	41
3.9	ขั้นตอน ตรวจสอบข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้าทุกครั้ง.....	43
3.10	ตัวอย่างมาตรฐานการทำงานของพนักงานบริษัทกรณีศึกษา.....	43
3.11	ตัวอย่างรายละเอียดโครงสร้างรหัสมาตรฐาน โรงงานกรณีศึกษา.....	45
3.12	การจัดกลุ่มงานพนักงานโรงงานกรณีศึกษา.....	47
3.13	ตัวอย่างแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา.....	51
3.14	ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift).....	52
3.15	ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานขับรถยก.....	52
3.16	ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting.....	53
3.17	ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC.....	53
3.18	ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting.....	54
3.19	ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB.....	54
3.20	ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machine.....	55
3.21	ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machine....	55

ภาพที่		หน้า
3.22	ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car).....	56
3.23	ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานขับรถ Battery Car.....	56
4.1	แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (1)....	58
4.2	แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (2)....	59
4.3	แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (3)....	59
4.4	แผนภูมิแสดงภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และกำลังพล.....	60
4.5	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ Why-Why Analysis.....	60
4.6	แนวทางในการแก้ไขปัญหา.....	61
4.7	แสดงภาพจำลองขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขปัญหา.....	62
4.8	ภาระงานรับสินค้า เข้าคลังวัสดุตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift).....	66
4.9	การกำหนดช่องว่าง ตามจำนวนพนักงาน.....	72
4.10	การกำหนดช่วงเวลากิจกรรมที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้.....	72
4.11	การปรับเวลาภาระงานแบบเลื่อนเข้า.....	73
4.12	การปรับเวลาภาระงานแบบเลื่อนออก.....	73
4.13	การปรับเวลาภาระงานแบบสลับ.....	73
4.14	การปรับเวลาภาระงานแบบแยกกลุ่มย่อย.....	74
4.15	ตัวอย่างการปรับรอบเวลารถขนส่งสินค้ากิจกรรมการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง.....	76
4.16	ตัวอย่างการปรับเวลารถขนส่งภาชนะและบรรจุภัณฑ์เปล่ากลับบริษัท.....	76
4.17	เวลาการทำงานกลุ่มงานขับรถยก (ก่อน-หลังปรับปรุง).....	77
4.18	เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting (ก่อน-หลังปรับปรุง).....	77
4.19	เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting (ก่อน-หลังปรับปรุง).....	77
4.20	เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining (ก่อน-หลังปรับปรุง).....	77
4.21	เวลาการทำงานกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (ก่อน-หลังปรับปรุง).....	77
4.22	การใช้พื้นที่พักกองสินค้าโรงงานกรณีศึกษา.....	78
4.23	แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา (หลังปรับปรุง).....	79
4.24	ทักษะการทำงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา.....	82
4.25	ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting.....	83

ภาพที่		หน้า
5.1	เครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบ และจัดเตรียมสินค้า.....	87
5.2	การใช้งานเครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า.....	88
5.3	ตัวอย่างรูปแบบเครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า.....	88
5.4	เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting กะเช้า.....	89
5.5	เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting กะดึก.....	89
5.6	เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MB Casting.....	90
5.7	เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า Machining กะเช้า.....	90
5.8	เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า Machining กะดึก.....	90
5.9	เครื่องมือควบคุมการพักกองของสินค้า.....	91
5.10	เครื่องมือควบคุมการพักกองของสินค้าแสดงสถานะ “OK”.....	92
5.11	ตัวอย่างเครื่องมือแสดงสถานะขั้นตอนการพักกองสินค้า โรงงานกรณีศึกษา.....	92
5.12	เครื่องมือควบคุมเวลาจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท.....	92
5.13	เครื่องมือควบคุมการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท โรงงานกรณีศึกษา กะเช้า.....	93
5.14	เครื่องมือควบคุมการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท โรงงานกรณีศึกษา กะดึก.....	94
5.15	ตัวอย่างเครื่องมือแสดงสถานะขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง โรงงานกรณีศึกษา.....	94
5.16	การใช้งานเครื่องมือควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา.....	94
5.17	แนวทางการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข.....	95
5.18	วิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา สิ่งผิดปกติในกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า.....	96

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำศัพท์ย่อภาษาอังกฤษ

ตัวอักษรย่อ	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
AGVS	Automatic Guided Vehicle System
AS/RS	Automatic Storage and Retrieval Systems
CPM	Changing Point Management
CT	Cycle Time
E-Car	Battery Car, Electric Car
ETA	Estimated Time Arrival
ETD	Estimated Time Delivery
ETL	Estimated Time loading
JIT	Just In Time
M/C	Machine
MFC	Material Flow Chart
MIN	Minute
OT	Over Time
PPE	Personal Protective Equipment
SCC	Shipping Control Chart
TT	Takt Time
VSC	Visual Control Tools
W	Work Load

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันการแข่งขัน ในอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศไทยมีแนวโน้มในการขยายตัวมากขึ้น อันเนื่องมาจาก การผลิตสินค้าเพื่อการส่งออก รวมทั้งพฤติกรรมการใช้รถยนต์ของประชากรในประเทศ ที่นิยมมีรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่มีมากขึ้น ดังนั้น การผลิตสินค้าที่มีคุณภาพสูง (Quality) การควบคุมต้นทุนที่ดีเยี่ยม (Cost) และการส่งมอบสินค้าที่เป็นเวลา (Delivery) จึงนับเป็นปัจจัยที่ส่งผลอย่างยิ่งต่อการดำเนินธุรกิจ

โดยการศึกษางานวิจัยฉบับนี้ ได้นำปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เครื่องทำความเย็น และเครื่องจักรการเกษตร มาทำการวิเคราะห์และปรับปรุง กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Warehouse Outbound Operation) ซึ่งเป็น กิจกรรมที่มีสำคัญ ในด้านการส่งมอบสินค้าให้เป็นไปตามเวลา ด้วยชนิด และจำนวน ที่ถูกต้อง

ทั้งนี้ ปัญหาที่โรงงานผลิตชิ้นส่วนดังกล่าวประสบอยู่คือ การทำงานของพนักงานในส่วนงานดังกล่าว ไม่มีการควบคุมลำดับการทำงานของการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า การจัดเตรียมสินค้าและการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง มีเพียงการแบ่งหน้าที่งานที่ต้องรับผิดชอบ เพื่อส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้าเท่านั้น ทำให้เกิดปัญหา การว่างงานจากการหยุดรอคอยงานจากกิจกรรมภายในโรงงาน ส่งผลกระทบต่อเวลาในการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า และประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานที่ต่ำลงอีกด้วย

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Outbound Operation) คือ กระบวนการใดๆ ที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า ซึ่งทำให้เกิดการนำสินค้าออกจากคลังสินค้าเพื่อทำการขนส่งต่อไป โดยจะพิจารณาถึงการดำเนินการภายในคลังสินค้าเท่านั้น กระบวนการต่างๆนั้น ประกอบด้วย

- การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order Picking)
- การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)
- การพักกองสินค้า (Staging)
- การขนถ่ายสินค้า (Loading/ Unloading)

ทั้งนี้ เนื่องจาก ลักษณะกิจกรรมคลังสินค้า เป็นงานที่มีความต่อเนื่องกันตลอดทั้งกระบวนการจนกระทั่งถึงลูกค้า ปัญหาที่โรงงานผลิตชิ้นส่วนดังกล่าวประสบอยู่ จึงเป็นปัญหาการทำงานที่ไม่สัมพันธ์กัน ระหว่างการทำงานของพนักงาน ในแต่ละกระบวนการ ไม่มีการควบคุมลำดับการทำงานหรือการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน ของพนักงานที่เหมาะสม จึงทำให้เกิดปัญหาช่วงเวลาว่างในการ

จัดเตรียมสินค้า ของพนักงานในแต่ละกลุ่มงาน ซึ่งมีการวัดผลประสิทธิภาพแรงงาน ตามสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\%Labor\ Efficiency\ = \frac{Total\ Actual\ Operation\ Time}{Total\ Working\ Time} \times 100$$

ข้อมูลประสิทธิภาพแรงงานของพนักงานโรงงานกรณีศึกษาปัจจุบัน มีเปอร์เซ็นท์รวมอยู่ที่ 64.3% ดังตัวอย่างข้อมูลตามตาราง

ตารางที่ 1.1 ค่า %Efficiency ของแต่ละกลุ่มงานโรงงานกรณีศึกษา

ลำดับที่	กลุ่มงาน	จำนวนพนักงาน/กะ	ภาระงาน (นาที)	ประสิทธิภาพแรงงาน
1	ขับรถยก (Fork Lift)	2-3	2265	68.6%
2	จัดงาน MA-MC Casting	1-2	1185	59.8%
3	จัดงาน MB Casting	2-3	2600	78.8%
4	จัดงาน Machining	5	3780	57.3%
5	ขับรถลากไฟฟ้า (E-Car)	4-5	3795	63.9%
รวม		16	13625	64.5%

ผลกระทบที่ตามมาคือ

1. ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานต่ำ

การไม่ควบคุมลำดับในการทำงานของพนักงาน จะนำมาซึ่งการใช้ทรัพยากรที่เกินจำเป็น เนื่องจากการวางกำลังพลมากเกินกว่าความต้องการ หรือภาระงานจริง ซึ่งทำให้ เกิดการว่างงานของพนักงาน ประสิทธิภาพแรงงานของพนักงานลดต่ำลง อันเป็นผลให้เกิดความยากลำบากในการดูแลความเรียบร้อย ของหัวหน้างาน และความสามารถในการแข่งขันด้านต้นทุนแรงงานที่ต่ำลง

2. การส่งมอบสินค้าถึงลูกค้าที่ไม่เป็นเวลา

การไม่ควบคุมเวลาในการทำงานของพนักงานจะทำให้เกิดปัญหาการหยุดรอสินค้าของสถานีงานภายในโรงงาน เป็นลำดับอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ สถานีงานปลายทางไม่สามารถระบุเวลาที่ทีมงานของตนจะสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้ เกิดปัญหาหยุดรอคอยการส่งมอบสินค้าจากสถานีงานก่อนหน้าไป ตัวอย่างเช่น

- พนักงานจัดเตรียมสินค้า หยุดรอ พนักงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า
- พนักงานขับรถยก หยุดรอ พนักงานจัดเตรียมสินค้า

- พนักงานขับรถขนส่ง หยุดรอ พนักงานขับรถยก

โดยงานวิจัย (อนิรุต พัฒนธีระ, 2545) ได้อธิบายปัญหาการหยุดคอยงานของสินค้า ที่มีความต่อเนื่องกันว่า การหยุดงานของสถานีงานหนึ่ง ไม่เพียงแต่กระทบต่อการทำงานของสถานีงาน ณ ตำแหน่งนั้นเท่านั้น แต่ยังกระทบถึงสถานีงานต่อๆไป ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อสายห่วงโซ่อุปทาน

ทั้งนี้ ผลกระทบจากการไม่ควบคุมเวลาในการส่งมอบสินค้า ที่มีต่อลูกค้า จะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ การส่งมอบสินค้าที่เร็วเกินไป พนักงานรับสินค้าของลูกค้าไม่สามารถรับสินค้าได้เนื่องจาก เวลารับสินค้าไปซ้อนทับกับผู้ผลิตรายอื่น และ การส่งมอบสินค้าที่ล่าช้า จะทำให้เกิดปัญหาการเร่งรีบในการปฏิบัติงานของ พนักงานรับสินค้าของลูกค้า ทั้งนี้ปัญหาที่ร้ายแรงที่สุดในการส่งมอบสินค้า คือ การหยุดสายการผลิตของลูกค้า (Short Line) ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรง กับความน่าเชื่อถือของบริษัทและความพึงพอใจของลูกค้า

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ออกแบบกระบวนการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยการปรับปรุงตารางเวลาการทำงานของพนักงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแรงงาน และออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา และวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา เพื่อแก้ไขปัญหาการส่งมอบสินค้าไม่เป็นเวลา ตลอดกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นในการแก้ไขปัญหาโรงงานกรณีศึกษา ด้านประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน และการควบคุมการส่งมอบให้เป็นไปตามเวลาที่กำหนด ของหน่วยงาน ควบคุมการผลิต (Production Control) โรงงานกรณีศึกษา ซึ่งรับผิดชอบขั้นตอน การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading/Unloading) โดย มีขอบเขตของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. พิจารณาพนักงานที่เกี่ยวข้อง 5 กลุ่มงาน รวมจำนวนพนักงาน 16 คนต่อกะ ซึ่งประกอบด้วย
    - พนักงานขับรถยก (Fork Lift) 2-3 คนต่อกะ
    - พนักงานจัดเตรียมสินค้างานหล่อขนาดใหญ่ (Casting1) จำนวน 1-2 คนต่อกะ
    - พนักงานจัดเตรียมสินค้างานหล่อขนาดเล็ก (Casting2) จำนวน 2-3 คนต่อกะ
    - พนักงานจัดเตรียมสินค้างานกลึง (Machining) จำนวน 5 คนต่อกะ
    - พนักงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car: E-Car) จำนวน 4-5 คนต่อกะ

2. การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน จะพิจารณาเฉพาะขั้นตอน การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และ การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading/Unloading) แต่ไม่รวมถึง ขั้นตอนการพักกองสินค้า (Staging) และการขนส่งสินค้า (Shipping to Customer) เนื่องจาก เป็นกิจกรรมที่เน้นการตรวจสอบคุณภาพ และแก้ไขข้อบกพร่องเล็กน้อยในการจัดส่งสินค้าเป็นหลัก อีกทั้งกิจกรรมการขนส่งสินค้าถึงลูกค้า ยังเป็นกิจกรรมที่ใช้ ผู้รับเหมา (Subcontract) ในการขนส่งสินค้า ซึ่งไม่เป็นพนักงานของบริษัท
3. การพิจารณาภาระงาน จะไม่พิจารณาการจัดการสินค้าเสีย (Reject) สินค้าส่งคืนแก้ไข (Rework) โดยจะพิจารณาเฉพาะงานที่พร้อมจัดเตรียมส่งให้ลูกค้าเท่านั้น
4. รายการสินค้าที่เกี่ยวข้อง พิจารณาเฉพาะสินค้าที่ส่งมอบตามปกติ คือ 97 รายการ, 25 ลูกค้า และ 55 รอบขนส่ง ซึ่งเป็นสินค้าที่ส่งมอบในอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องจักรการเกษตร และ เครื่องทำความเย็น ซึ่งทำการผลิตด้วยระบบ การผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time: JIT) ที่มีการเกลี่ย หรือการกระจาย ความสามารถในการผลิตแบบเท่ากันความต้องการสินค้าจะมีทุกวัน หรือวันละหลายรอบ และไม่พิจารณาสินค้าอะไหล่สำรอง (Spared Part) สินค้าใหม่ที่อยู่ระหว่างการทดลอง (New Part)
5. สินค้าทั้งหมดจะถูกจัดเก็บไว้ที่ คลังสินค้าซึ่งมีอยู่ 4 แห่ง คือ Big Casting Store 1-2 (MA-MC), Small Casting Store (MB) และ Machining Store โดย การดึงงานจาก 2 คลังสินค้าแรก ต้องใช้รถลากไฟฟ้า (Battery Car : E-Car) เท่านั้น เนื่องจากมีระยะห่างจากพื้นที่จัดเตรียมสินค้า ประมาณ 400 เมตร ไม่สามารถเข็น หรือลากด้วยพนักงานได้
6. เวลาการทำงานของพนักงานระบบเวลาทำงานของบริษัท เป็นแบบ 2 กะ 6 วันทำงาน โดยแบ่งเป็น
   - กะเช้า 08:00-20:00 , ชั่วโมงล่วงเวลา (Over Time: OT) 17:00-20:00
   - กะดึก 20:00-08:00 , ชั่วโมงล่วงเวลา (Over Time: OT) 20:00-24:00

   คิดเวลาทำของพนักงาน ที่ 660 นาทีต่อกะ โดยพนักงานสามารถทำการสลับพักนอกช่วงเวลาปกติได้
7. การเก็บข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบ คำนึงถึงลักษณะการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งไม่นับรวมปัญหา และความสูญเปล่าของขั้นตอนงานที่อาจปรับปรุงเพื่อลดเวลาลงได้
8. การประเมินประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน พิจารณาจากภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ เทียบกับมาตรฐานเวลาครบรอบ ซึ่งได้มีการกำหนดเวลาเผื่อไว้แล้วในแต่ละรอบเวลาการทำงานของพนักงาน ซึ่งการทำงานเต็มประสิทธิภาพแรงงาน 100% หมายความว่า พนักงานสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายด้านจำนวนงาน ตามเงื่อนไข

มาตรฐานเวลาครบรอบ ของการทำงานนั้นๆ ตัวอย่าง ในการทำงานของพนักงาน 1 ชั่วโมง หากทำงานได้ 5 ชิ้น โดยมีมาตรฐานเวลาครบรอบอยู่ที่ 12 นาทีต่อชิ้น จะถือว่าพนักงานสามารถทำงานได้ 100% ตามระยะเวลาที่ได้ทำไว้

1.4 แนวทางการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ ได้นำเสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยทำการศึกษา มาตรฐานการทำงานของพนักงาน วิธีการรับข้อมูลความต้องการของลูกค้า และใช้เครื่องมือ การจัดตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน (Job Scheduling) มาทำการปรับปรุง แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart: SCC) ให้เกิดความราบรื่นในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม ตามกลุ่มงานที่รับผิดชอบในคลังสินค้า รวมทั้งออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ควบคุมงานด้วยตาเปล่า (Visual Control Tools: VSC) เพื่อยกระดับการควบคุมงานสำหรับหัวหน้างาน โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนเป็นไปตามตารางดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
1. การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา	1.1 คำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า	- ศึกษาข้อมูลทั่วไปของแต่ละลูกค้า ด้านลักษณะของสินค้า ปริมาณการสั่งสินค้าต่อเดือนและต่อรอบการจัดส่ง รวมทั้งเงื่อนไขในการจัดส่งสินค้า	- ข้อมูลรายการสินค้าและลักษณะบรรจุภัณฑ์ 97 รายการ
			- ข้อมูลเงื่อนเวลาในการส่งมอบสินค้าของแต่ละรอบการจัดส่งทั้ง 55 รอบการขนส่ง
	1.2 พื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า	- ศึกษาลักษณะพื้นที่จัดเก็บสินค้า เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงาน ในกิจกรรม การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าของแต่ละรายการ	- ข้อมูลการจัดเก็บสินค้าแต่ละรายการในคลังสินค้า ทั้ง 4 แห่ง
			- เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า
	1.3 ลักษณะการไหลของสินค้า	- ศึกษาลักษณะการไหลของสินค้าแต่ละรายการ เพื่อใช้ในการกำหนดขั้นตอนงาน จัดกลุ่มงาน และกำหนดมาตรฐานการทำงาน	- แผนผังการไหลของสินค้า จากคลังสินค้าผ่านสถานีงานไปยังพื้นที่จัดส่งสินค้า ซึ่งมี 28 ลักษณะ
	1.4 มาตรฐานการทำงาน	- ทำการวิเคราะห์ลักษณะการไหลของสินค้า และกำหนดเครื่องมือในการทำงาน เพื่อออกแบบมาตรฐานการทำงาน	- โครงสร้างมาตรฐานการทำงานจำนวน 36 มาตรฐานทำงานจำแนกตามลักษณะการไหลของสินค้า
	1.5 แผนผังองค์กร	- ทำการวิเคราะห์ลักษณะการไหลของสินค้า และจำแนกกลุ่มงานตามลักษณะงาน และพื้นที่ทำงานของแต่ละลักษณะ	- สามารถจำแนกกลุ่มงานได้เป็น 5 กลุ่ม ตามขั้นตอนกิจกรรมงานคลังสินค้า
	1.6 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า	- ศึกษาและจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า จากข้อมูลเงื่อนไขเวลาในการส่งมอบสินค้า ปริมาณคำสั่งซื้อ และ มาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละขั้นตอนงาน	- แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าก่อนปรับปรุง
			- ข้อมูลการกระจายตัวของภาระงานแต่ละกลุ่มงานจำแนกตามช่วงเวลา

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
2. การดำเนินการแก้ไขปัญหา	2.1 การวิเคราะห์ปัญหา	- วิเคราะห์ปัญหาจากข้อมูลการกระจายตัวของภาระงานของขั้นตอนการจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า เพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา	- แนวทางการแก้ไขปัญหาแบบ ปรับการเข้ากะของพนักงาน และแนวทางการแก้ไขแบบปรับการกระจายตัวของภาระงาน
	2.2 การประเมินภาระงาน	- ประเมินภาระงาน จากข้อมูลปริมาณคำสั่งซื้อสินค้า และมาตรฐานเวลาครบรอบ ตามกลุ่มงานที่ได้จำแนกไว้	- ปริมาณภาระงานของแต่ละกลุ่มงาน หน่วย นาที
	2.3 การจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล	- กำหนดจำนวนพนักงานแต่ละกลุ่มงานตามปริมาณภาระงานที่ได้รับมอบหมาย และกำหนดเครื่องมือทำงานประจำแต่ละสถานีงาน	- จำนวนพนักงานต่อกะการทำงานของแต่ละกลุ่มงาน
			- จำนวนเครื่องมือคลังสินค้า ของแต่ละกลุ่มงาน
	2.4 การจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน	- ปรับการกระจายตัวของภาระงานขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่งให้มีความสม่ำเสมอตามความสามารถในการผลิตที่วางไว้	- ตารางเวลาการปฏิบัติงานกลุ่มงานขับรถยก
		- ปรับการกระจายตัวของภาระงานขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า ตามจำนวนพนักงานต่อกะที่กำหนดไว้	- ตารางเวลาการปฏิบัติงานจัดเตรียมสินค้า งานหล่อขนาดใหญ่ ขนาดเล็ก และงานกลึง รวม 3 กลุ่มงาน
		- ปรับการกระจายตัวของภาระงานขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ตามจำนวนพนักงานต่อกะที่กำหนดไว้	- ตารางเวลาการปฏิบัติงานกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า
	2.5 การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า	- สรุปแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าจากข้อมูลตารางเวลาการปฏิบัติงานก่อนปรับปรุง	- แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าหลังปรับปรุง
	2.6 การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน	- กำหนดพนักงานที่รับผิดชอบ พร้อมพัฒนาทักษะการทำงานที่ขาดไปตามตารางเวลาการปฏิบัติงาน	- ได้พนักงานที่รับผิดชอบ ตามตารางเวลาปฏิบัติงานทั้ง 5 กลุ่มงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินงาน	ผลลัพธ์
3. การควบคุมเวลาแต่ละกระบวนการ	3.1 การออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา	- ศึกษาหน้าที่ของเครื่องมือควบคุมเวลา และกำหนดความต้องการในการแสดงสถานะของเครื่องมือ	- ข้อกำหนดรูปแบบเครื่องมือควบคุมเวลา ในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า
	3.2 การควบคุมเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า	- นำข้อมูลตารางเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า มาจัดทำเป็นเครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า	- เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้าจากแต่ละคลังสินค้าของพนักงานทั้ง 3 กลุ่มงาน
	3.3 การควบคุมเวลาการพักกองสินค้า	- นำข้อมูลตารางเวลาการจัดเตรียมสินค้า และการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง มาจัดทำเป็นเครื่องมือควบคุมสถานะการพักกองของสินค้าแต่ละรอบจัดส่ง	- เครื่องมือควบคุมเวลาการพักกองสินค้าของแต่ละพื้นที่พักกองสินค้า
	3.4 การควบคุมเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง	- นำข้อมูลตารางเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง มาจัดทำเครื่องมือแสดงสถานะการส่งสินค้าออกจากบริษัท ไปยังลูกค้า	- เครื่องมือควบคุมเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง จำแนกตามช่วงเวลาในการขนส่งสินค้า
	3.5 การกำหนดวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา	- วิเคราะห์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน ซึ่งใช้หลัก 4M (Man, Machine, Method, Material) และกำหนดมาตรการแก้ไขปัญหาระยะสั้น เพื่อให้สามารถส่งสินค้าได้ตามเวลา	- วิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา สำหรับหัวหน้างานใช้ในการจัดการปัญหาเฉพาะหน้า
	3.6 มาตรการสนับสนุนวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา	- วิเคราะห์ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยในคลังสินค้า ด้านกำลังพลและเครื่องจักร พร้อมแสดงแนวทางในการจัดการปัญหาในระยะยาว	- แนวทางการพัฒนาทักษะ และการวางแผนวันหยุด - แนวทางการพัฒนาระบบซ่อมบำรุงเครื่องมือคลังสินค้าเชิงป้องกัน จัดการด้วยตนเอง และระบบอะไหล่
4. สรุปงานวิจัย	4.1 สรุปการวิจัย 4.2 ข้อเสนอแนะ	- จัดทำรายงานการวิจัย และสรุปผลลัพธ์ ก่อนและหลังการปรับปรุงโรงงานกรณีศึกษา รวมทั้งข้อเสนอแนะ	- รายการวิจัย

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน ที่รับผิดชอบกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า มีค่าสูงขึ้น
2. มีระบบควบคุมเวลาการทำงานของพนักงาน และการส่งมอบสินค้าภายในโรงงาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้า กับงานคลังสินค้าอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้
2. สามารถนำตารางเวลาปฏิบัติงาน ไปใช้ในการจัดทำ แผนการฝึกอบรมพนักงานในตำแหน่งที่รับผิดชอบงานนั้นๆ ได้
3. เป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยด้านกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Warehouse Outbound Operation) ได้

1.7 โครงสร้างของวิทยานิพนธ์

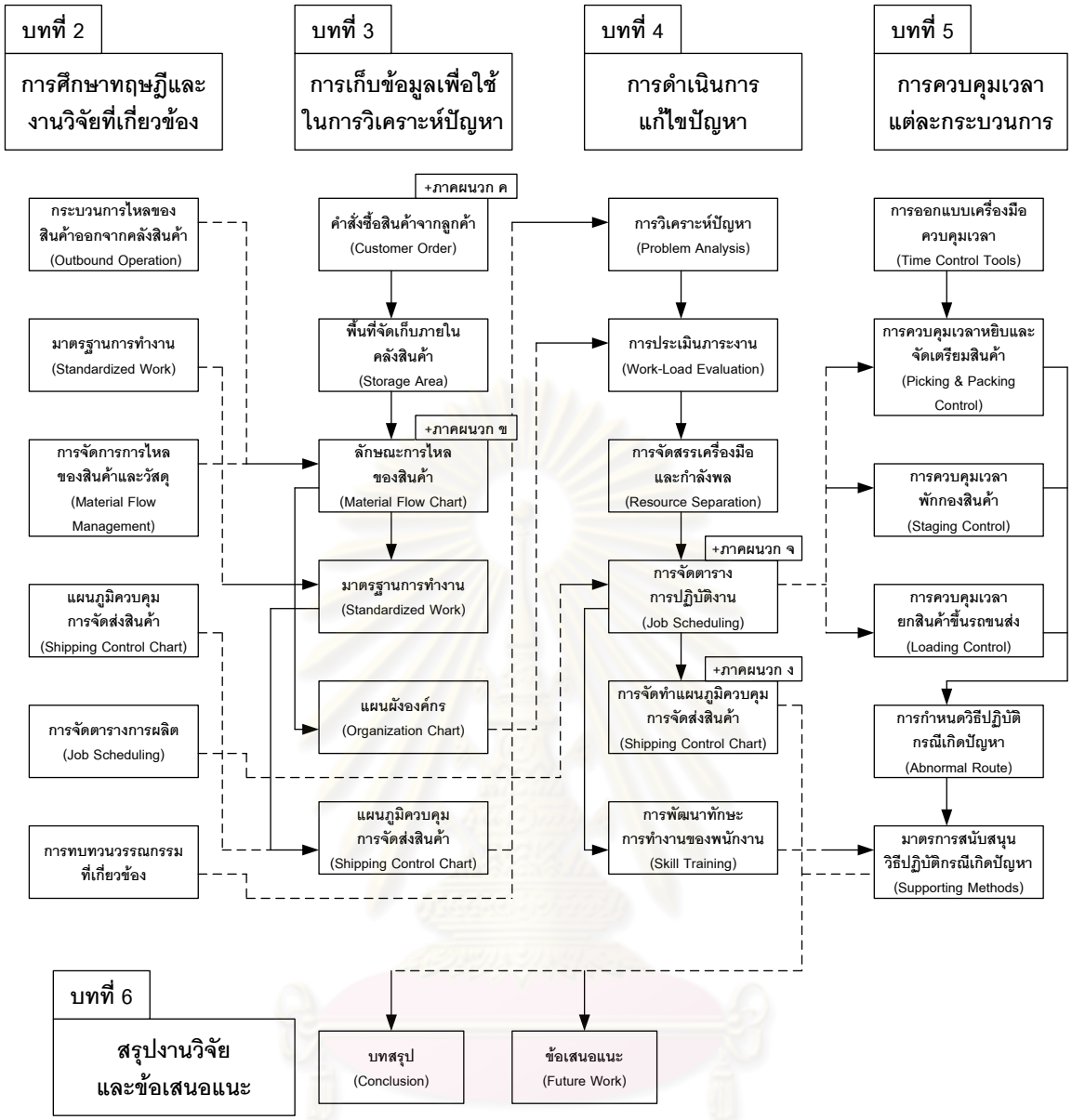
ในหัวข้อนี้จะบ่งบอกถึงสิ่งที่จะนำเสนอในแต่ละขั้นตอนการทำงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดที่ประกอบอยู่ในเนื้อหาแต่ละบท โดยจากรูปที่ 1.1 จะแสดงโครงสร้างของการเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กันของบทที่ 2-6 ซึ่งแบ่งเป็น 3 ช่วงได้ดังนี้

ช่วงที่ 1 : บทที่ 2-3 การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลพื้นฐาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา

ช่วงที่ 2 : บทที่ 4-5 การวิเคราะห์ปัญหาและดำเนินการแก้ไข ด้านตารางเวลาการปฏิบัติงานและการควบคุมเวลาการทำงานของพนักงานให้เป็นไปตามแผน

ช่วงที่ 3 : บทที่ 6 การสรุปผลของงานวิจัย และข้อเสนอแนะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 เนื้อหาที่ประกอบแต่ละขั้นตอนการทำงาน

1.8 สรุป

กิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เป็นกระบวนการนำสินค้าของบริษัทออกจากคลังสินค้า มาจัดเตรียม และส่งมอบให้กับลูกค้า ซึ่งมีความสำคัญโดยตรงกับลูกค้า ปัญหาของโรงงานกรณีศึกษา คือ การทำงานของพนักงานหน่วยงานจัดส่งสินค้า มีเวลาหยุดรอคอย จากการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหา ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน และ ควบคุมเวลาส่งมอบสินค้าระหว่างกระบวนการให้เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ โดยทำการศึกษาข้อมูลมาตรฐานการทำงาน ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้า ข้อมูลลักษณะการไหลของสินค้า และดำเนินการแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการจัดตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน และ จัดทำระบบควบคุมการทำงานของพนักงานแต่ละขั้นตอน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

2.1.1 คลังสินค้า (Warehouse)

ถูกจำกัดความว่าเป็นหน่วยในการเก็บรักษาพัสดุหลากหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีปริมาณมากน้อยต่างกันไป ในช่วงเวลาที่พัสดุกำลังอยู่ในระหว่างการผลิต และในช่วงเวลาที่พัสดุเป็นที่ต้องการของลูกค้า หรือหน่วยงานในองค์กรเอง (Mulcahy, 1994)

การคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง การจัดระเบียบในการเก็บวาง และรักษาสินค้าอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี สินค้ามีความพร้อมในการนำออกแจกจ่ายได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว ทันเวลา และด้วยค่าดำเนินงานที่ต่ำ รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและกำไรให้กับกิจการ (พงษ์พัฒน์ เพชรรุ่งเรือง, 2539)

ประเภทของสินค้าที่จัดเก็บในคลังสินค้า แบ่งออกได้เป็น สินค้าที่เป็นพัสดุ (Material Products), สินค้าระหว่างผลิต (Work In Process) และสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้ว (Finished Products)

2.1.2 วัตถุประสงค์ของคลังสินค้า

วัตถุประสงค์ของการมีคลังสินค้าไว้ คือ เพื่อเก็บรักษาสิ่งของให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยก่อนที่จะถึงเวลาต้องการใช้ เป็นสถานที่ที่ทำให้เกิดความคล่องตัวหรือยืดหยุ่นของทั้งวัตถุดิบ และสินค้าของระบบการผลิต และการบริการลูกค้า เพื่อว่าการป้อนการผลิต และการบริการลูกค้าอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความพึงพอใจขึ้นทั้งฝ่ายผลิตและลูกค้า โดยเพิ่มผลกำไรได้ ถ้าการจัดการคลังพัสดุเป็นไปอย่างมีประสิทธิผล

2.1.3 หน้าที่ของคลังสินค้า

คลังพัสดุเป็นสถานที่อำนวยความสะดวกขั้นมูลฐาน ในการดำเนินงานเกี่ยวกับพัสดุ มีหน้าที่ในการรับ จัดเก็บรักษา การระวังดูแล และจัดส่งพัสดุต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ดีและปลอดภัย เพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป ในอนาคต

การเก็บรักษา (Storage) คือ กิจกรรมของการวางหรือการฝากพัสดุในคลังพัสดุ เพื่อดูแลความปลอดภัย จนกว่าพัสดุจะเป็นที่ต้องการจากสถานที่อื่น, หน่วยงานอื่น หรือลูกค้า

การเก็บรักษาเป็นห่วงเชื่อมที่สำคัญยิ่ง ในสายโซ่การสนับสนุนทางด้านพัสดุ จากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภค การเก็บรักษาเป็นเครื่องมือสำหรับรักษา อัตราการบริโภคที่ไม่สม่ำเสมอ ให้สมดุลกับการผลิตซึ่งมีอัตราสม่ำเสมอกว่า นอกจากนั้น การเก็บรักษายังผ่อนการกระทบกระเทือน จากผลของการหยุดชะงักในการผลิต ให้สามารถมีพัสดุสำหรับนำมาใช้ได้ (นันทพร โรจน์พิบูลย์พันธ์, 2548)

2.1.4 ความหมายของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Outbound Operation) คือ กระบวนการใดๆ ที่เกิดขึ้นในคลังสินค้า ซึ่งทำให้เกิดการนำสินค้าออกจากคลังสินค้า เพื่อทำการขนส่งต่อไป โดยจะพิจารณาถึงการดำเนินการภายในคลังสินค้าเท่านั้น กระบวนการต่างๆนั้น ประกอบด้วย

- การนำสินค้าออกตามใบสั่ง (Order Picking)
- การบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ (Packing)
- การพักกองสินค้า (Staging)
- การขนถ่ายสินค้า และการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

2.1.5 ขั้นตอนของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

1. การนำสินค้าออก (Order Picking)

เป็นขั้นตอนที่ผู้นำสินค้าออก (Picker) จะนำใบรายการสินค้า (Picking Tag) ไปหยิบ/ขนสินค้าที่มีอยู่ในใบรายการ ออกจากชั้นที่เก็บสินค้า ซึ่งจะรวมถึงขั้นตอนการนำสินค้ามาจัดเรียงตามลูกค้าแต่ละคน (Sorting) ก่อนที่จะนำสินค้าของแต่ละลูกค้าไปส่งในขั้นตอนต่อไป

ทั้งนี้ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เนื่องจากเหตุผล ดังต่อไปนี้

- การนำสินค้าออกเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้เงินเป็นจำนวนมาก เมื่อบวกกับค่าแรงงาน อุปกรณ์และพื้นที่การทำงาน คิดเป็น 65% ของมูลค่าการดำเนินการทั้งหมดของคลัง
- การนำสินค้าออกมีบทบาทสำคัญในกระบวนการการกระจายสินค้าและกระบวนการผลิต การรับสินค้า การส่งสินค้า ซึ่งระบบการนำสินค้าออกที่ดี ประกอบด้วยความรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

2. การบรรจุหีบห่อ (Packing)

เป็นขั้นตอนการนำสินค้าที่ผ่านจัดเรียงตามลูกค้าแต่ละคน แล้วมาบรรจุลงในหีบห่อเพื่อเป็นการป้องกัน รองรับสินค้า และใช้ในการระบุถึงข้อมูลของสินค้าที่มีอยู่ภายในบรรจุภัณฑ์นั้นๆ แล้วจึงส่งไปยังขั้นตอนต่อไป

หน้าที่และความสำคัญของการบรรจุหีบห่อ

- ทำหน้าที่รองรับสินค้าให้อยู่รวมกัน
- ป้องกันไม่ให้สินค้าที่อยู่ภายในได้รับความเสียหาย
- รักษาคุณภาพสินค้าให้คงเดิมตั้งแต่ออกจากผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภคคนสุดท้าย

- บ่งชี้ หรือ แจ้งข้อมูล รายละเอียดต่างๆ ของสินค้า
- ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค ทำหน้าที่ขายและโฆษณาสินค้าควบคู่ไปในตัว
- สร้างมูลค่าเพิ่ม ทำให้ผู้บริโภคสามารถจดจำยี่ห้อได้
- สร้างความสะดุดตาให้ผู้บริโภคได้ ก่อให้เกิดความสนใจและอยากซื้อ

3. การพักกองสินค้า (Staging)

เป็นขั้นตอนที่นำสินค้ามากองรวมกันตามใบรายการสินค้าเพื่อรอการขนถ่ายสินค้าต่อไป ทั้งนี้ สินค้าจะถูกวางในบริเวณที่ได้รับการจัดลำดับเพื่อรอการขนย้าย ซึ่งมีเนื้อที่ไม่มาก เพื่อที่จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียของสินค้า มีความถูกต้องและรวดเร็วในการนำสินค้าขึ้นพาหนะ

รูปแบบของการจัดวางกองสินค้ามี 7 รูปแบบดังนี้

- Floor-Stage Design เป็นการวางสินค้าไว้กับพื้น
- Standard Single-Pallet Rack Design เป็นการวางกองสินค้าบนชั้นวาง (Rack)
- Drive-In Or Drive-Through Rack จะคล้ายกับข้อ 2 เพียงแต่จะมีความหนาแน่นของจำนวน pallet ต่อทางเดินหลักมากกว่า
- Flow Rack จะทำการวาง pallet บน rack โดยมีการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง
- Push-Back Rack จัดวางกองเป็น pallet บน rack ที่มีความลาดเอียง
- Staging Frame Or Portable Rack จัดวางกองบนโครงที่สามารถยกได้
- Conveyor Accumulation จัดวางกองรอบบนสายพาน

4. การขนถ่ายสินค้าและการขนส่งสินค้า (Loading and Shipping)

เป็นขั้นตอนการขนถ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าเพื่อทำการขนส่งไปยังลูกค้าต่อไป การขนถ่ายสินค้า จะให้ความสำคัญกับการตรวจสอบสินค้าก่อนขนถ่าย เพื่อให้แน่ใจว่าลูกค้าได้รับสินค้าที่ถูกต้อง ทั้งชนิดและปริมาณสินค้า ซึ่งการดำเนินการขนถ่ายขึ้นอยู่กับบุคลากร และอุปกรณ์ที่มีอยู่

การขนส่งสินค้า (Shipping) เป็นห่วงโซ่สุดท้ายระหว่างผู้ผลิตสินค้า (Supplier) กับ ผู้บริโภคสินค้า (Customer) หากการขนส่งไม่มีประสิทธิภาพ หรือขาดการวางแผน ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูง กิจกรรมนี้ก็จะส่งผลให้ผลตอบแทนโดยรวมของกิจกรรมทั้งหมดลดลงไป สำหรับการวางแผนการขนส่งจำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยดังต่อไปนี้

- ปริมาณสินค้าทั้งหมดที่จะถูกขนส่ง
- น้ำหนักและปริมาตรของสินค้าทั้งหมดที่จะถูกขนส่ง
- จำนวนของจุดขนส่ง

- ระยะทางที่เกี่ยวข้อง
- รูปแบบของการขนส่ง
- วันที่ต้องการให้สินค้าไปถึง

2.1.6 การวัดผลการปฏิบัติงานของพนักงาน

จุฬาลักษณ์ ตั้งวิวัฒน์วงศ์ (2542) ได้จำแนก เกณฑ์ในการวัด ผลิตผลแรงงาน (Labor Productivity) ไว้เป็น 3 ประเภท ในการศึกษา ระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมของคลังพัสดุ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. ประสิทธิภาพแรงงาน (Labor Efficiency)

$$\%Labor\ Efficiency = \frac{Total\ Actual\ Operation\ Time}{Total\ Working\ Time} \times 100$$

วัตถุประสงค์ของเกณฑ์ในข้อนี้ เพื่อวัดประสิทธิภาพของแรงงานที่มีอยู่ในคลังพัสดุว่าจากระยะเวลาการปฏิบัติงานทั้งหมดที่มีอยู่ ทางพนักงาน สามารถปฏิบัติงานได้เป็นอัตราส่วนเท่าไร เทียบกับ ระยะเวลาการทำงานที่มีทั้งหมด ค่าที่ได้ออกมาหากยังไม่เป็นที่พอใจของผู้บริหารก็จะทำให้เกิดการปรับปรุงต่อไปได้

2. ผลิตผลของขั้นตอนการหยิบพัสดุตามใบสั่ง (Productivity of Order Picking Operation)

$$Productivity\ of\ Order\ Picking\ Operation = \frac{Line\ Items\ Picked}{Total\ Labour\ Hours\ Required}$$

วัตถุประสงค์ของเกณฑ์นี้คือ การวัดว่าในระยะเวลา 1 หน่วยเวลา พนักงานของทางคลังพัสดุ สามารถหยิบพัสดุไปได้กี่ชนิดสินค้าด้วยกัน ซึ่งจะเป็นการวัดประสิทธิภาพของพนักงานหยิบพัสดุเทียบกับการหมุนเวียนของสินค้าแต่ละชนิด

3. ประสิทธิภาพการหยิบพัสดุตามใบสั่ง (Order Picking Efficiency)

$$Order\ Picking\ Efficiency = \frac{No.of\ Order\ Picking/_{Day}}{\text{No.of Labor}}$$

วัตถุประสงค์ของเกณฑ์นี้คือ การวัดว่าในระยะเวลา 1 หน่วยเวลา พนักงานคลังพัสดุสามารถจัดการการหยิบพัสดุไปได้กี่รายการด้วยกัน ซึ่งจะเป็นการวัดประสิทธิภาพของพนักงานหยิบพัสดุไปด้วย เนื่องจากใน 1 วันเวลาการปฏิบัติงานมีจำกัดอยู่ที่ประมาณ 8 - 11 ชั่วโมง หากว่าค่าที่ได้มีมาก แสดงว่าทางพนักงานสามารถจัดการหยิบพัสดุได้เป็นจำนวนมากใน 1 วัน ซึ่งหมายถึงจำนวนปริมาณงานที่ได้ก็มากขึ้นตามไปด้วย

2.1.7 อุปกรณ์ยกขนและอุปกรณ์จัดเก็บ

อุปกรณ์ยกขน (Material Handling) และอุปกรณ์จัดเก็บ (Storage Tool) จัดเป็นสิ่งที่ช่วยในการเคลื่อนย้าย และจัดเก็บพัสดุภายในคลังพัสดุ ให้มีความสะดวก รวดเร็ว ในการทำงาน

1. อุปกรณ์ยกขน (Material Handling)
   - รถยก (Fork Lift Truck) ใช้ได้ทั้งยกของ ขนของและกองของ จะมีส้อมอยู่ด้านหน้ารถ ซึ่งสามารถสอดเข้าไปในพาเลต (Pallet) และยกขึ้นได้ รถยกนี้มีข้อดี คือ มีความยืดหยุ่น สามารถเคลื่อนที่ไปตามทางเดินที่กว้างพอได้ สามารถเคลื่อนย้ายระหว่างอาคารได้
   - สายพาน (Conveyor) จะมีเส้นทางเคลื่อนย้ายที่แน่นอนระหว่างจุด 2 จุดทั้งในแนวดิ่งและแนวนอน ข้อดี คือ เหมาะกับกิจกรรมที่มีการเคลื่อนย้ายพัสดุอย่างต่อเนื่อง ส่วนข้อเสีย คือไม่ประหยัดพื้นที่ เนื่องจากต้องการพื้นที่ติดตั้ง อุปกรณ์ และเส้นทางเดินแน่นอนจึงตัดเส้นทางกันไม่ได้
   - สายพานแรงโน้มถ่วง (Gravity Conveyors) จะเป็นรางที่มีพื้นทำด้วยลูกกลิ้ง (Roller) หรือล้อเลื่อน (Wheel) เคลื่อนย้ายได้ทั้งแนวนอนและแนวลาด โดยให้มีมุมลาดพอที่พัสดุจะเลื่อนไหลลงได้ หรือใช้มือช่วยผลักไปบนรางเลื่อน
   - สายพาน (Conveyors) มีกำลังขับเคลื่อน เป็นวงรอบไม่มีปลายสุด ใช้สำหรับขนของขึ้นพาหนะ หรือเคลื่อนย้ายพัสดุออกจากกอง ตามคลังพัสดุใหญ่จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมการเดินของพัสดุบนสายพาน
   - รถลากไฟฟ้า (Battery Car) เป็นรถขนาดเล็กขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถต่อพ่วง ลากจูง รถเข็น หรือรถพ่วงคันอื่นๆ ได้ โดยมีลักษณะเด่น คือ เหมาะกับการขนย้ายพัสดุที่มีระยะทางยาวไกล ในแนวราบได้ดี ซึ่งต้องมีพนักงานขับรถ ควบคุมการทำงาน
   - รถเข็น (Cart) เหมาะในการยกขนพัสดุขนาดเล็ก และเบา โดยปัจจุบันมีการออกแบบไว้อย่างหลากหลาย ตามความเหมาะสมของการใช้งาน ในแต่ละคลังสินค้านั้นๆ
   - Automatic Guided Vehicle System (AGVS) เป็นรถที่สามารถวางโปรแกรมเส้นทางเดินและจุดที่จะหยุดได้ จะมีระบบตรวจสอบด้วยแสงอยู่ที่ AGVS และจะเดินทางตามสัญญาณไฟฟ้า จากสายที่ติดไว้ตามพื้น การควบคุมอาจทำจากบนรถ หรือจากศูนย์ควบคุมที่ตั้งอยู่ที่อื่นได้
   - Automatic Storage and Retrieval Systems (AS/RS) ระบบนี้จะประกอบด้วย ชั้นเก็บพัสดุ และเครื่องจักรสำหรับขนย้าย, เก็บ และเอาพัสดุขึ้นมายังระบบ โดยจะเป็นระบบอัตโนมัติ การควบคุมอาจทำโดยผู้บังคับที่อยู่บนเครื่อง หรือใช้รีโมตก็ได้
2. อุปกรณ์จัดเก็บ (Storage Tool)
   - กระบะ (Pallet) เป็นแผงไม้สี่เหลี่ยม ลักษณะเป็นแท่นยก สามารถเคลื่อนย้ายไปมาได้ เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการเก็บรักษาพัสดุที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย กระบะช่วยในการจัดวางพัสดุต่างๆ ซึ่งยากแก่การกอง ให้สามารถกองได้อย่างเป็นระเบียบ และซ้อนสูงได้

- ชั้นวาง (Rack) อาจจะเป็นโครงเหล็กหรือไม้ก็ได้ แบ่งออกเป็นตอนๆ เพื่อที่จะสอดกระบะ หรือ นำพัสดุเข้าไปจัดวางได้
- ชั้นเก็บหรือชั้นวาง (Shelf) มีลักษณะคล้ายกับ Rack แต่มีขนาดเล็กกว่า
- ตู้เก็บหรือช่องเก็บ (Bin) ใช้เก็บพัสดุที่มีขนาดเล็ก เป็นตู้มีลิ้นชัก หรือเป็นตู้ที่มีแต่ช่องโล่งๆ ก็ได้
- แผ่นไม้กันกลิ้ง (Notched Spacers) เป็นไม้ท่อนเล็กๆ ใช้สำหรับรองพัสดุที่มีรูปทรงกระบอก วางซ้อนกันบนกระบะแบนในทางระดับ โดยมากไม้รองนี้จะเป็นช่องๆ ตามต้องการ ให้วางพัสดุทรงกระบอกได้พอดี ไม่สามารถกลิ้งไปกลิ้งมาได้

2.2 มาตรฐานการทำงาน

2.2.1 การศึกษาเวลา

การศึกษาเวลา คือ การหาเวลามาตรฐานการทำงานของคนงานที่ได้รับการฝึกงานนั้นๆ มาดีแล้วในอัตราทำงานปกติ และด้วยวิธีการที่กำหนดให้ และเป็นการวัดผลการทำงานที่คนหนึ่งคนสามารถทำได้ การวัดผลงาน หมายถึง การประยุกต์เอาเทคนิคที่ออกแบบไว้แล้ว ไปหาเวลาการทำงานชิ้นหนึ่ง สำหรับคนงานที่ทำงานในระดับที่น่าเชื่อถือ (พิพัฒน์ ศรีธรรมวงศ์, 2541)

เวลามาตรฐาน คือ เวลาทั้งหมดที่งานชิ้นงานหนึ่งควรจะแล้วเสร็จโดยวิธีการทำงานที่เป็นมาตรฐานน่าเชื่อถือ

การคำนวณเวลาเผื่อ เป็นเวลาที่เพิ่มเข้าไปในเวลาพื้นฐานเพื่อให้คนงานมีโอกาสฟื้นตัว จากสภาพเหนื่อยล้าทางร่างกาย และจิตใจ ขณะทำงานภายใต้สภาวะแวดล้อมอันหนึ่ง และให้คนงานมีเวลาได้ทำกิจธุระส่วนตัว เช่น เข้าห้องน้ำ ล้างมือ ล้างหน้า และดื่มน้ำ

การศึกษาเวลาโดยตรงเป็นวิธีการศึกษาที่ใช้กันมากที่สุด โดยใช้นาฬิกาจับเวลา และมีผลโดยตรงต่อคนงานทางด้านจิตใจ และอาจจะทำให้เวลาที่ได้ช้า หรือเร็วกว่าปกติ ก่อนทำการศึกษาต้องมั่นใจว่า งานทุกอย่างอยู่ในสภาพพร้อมที่จะถูกศึกษา ดังนี้

1. วิธีที่ปฏิบัติอยู่นั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุด
2. การวางเครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
3. วัตถุดิบการผลิตเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการ
4. สภาพบริเวณทำงานมีความปลอดภัย
5. คุณภาพของชิ้นงานเป็นไปตามความต้องการ
6. ความเร็วของเครื่องจักรเป็นไปตามที่กำหนดไว้

7. คนมีความชำนาญหรือมีประสบการณ์เพียงพอแก่งานที่รับผิดชอบ

เวลาทำงานปกติ คือ เวลาที่ได้จากการคำนวณซึ่งคนงานที่ชำนาญงานทำด้วยความเร็วปกติ โดยได้รวมเอาค่าเผื่อต่างๆ รวมเข้าไปด้วย เวลาเผื่อดังกล่าวมีอยู่ 3 อย่างดังนี้

1. เวลาเผื่อสำหรับบุคคล (Personnel Allowance) โดยกำหนดให้เท่ากับ 5%
2. เวลาเผื่อสำหรับความเครียด (Fatigue Allowance) โดยกำหนดให้เท่ากับ 2.5%
3. เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า (Delay or Contingency) โดยกำหนดให้เท่ากับ 2.5%

2.2.2 ความหมายของมาตรฐานการทำงาน

มาตรฐานการทำงาน คือ วิธีการทำงานที่ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของคุณภาพ ต้นทุน การส่งมอบสินค้าตรงเวลา และด้วยความปลอดภัย วิธีการทำงานที่ดีที่สุด หมายถึง การไม่ฝืนทำ ไม่ทำในสิ่งที่สูญเปล่า ทำอย่างสม่ำเสมอ ทำได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว และถูกต้อง

มาตรฐานการทำงานจัดทำขึ้นเพื่อให้พนักงานทุกคน ได้ปฏิบัติตาม ทั้งนี้เพื่อรักษาคุณภาพสินค้า ให้ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด และบรรลุเป้าหมายที่บริษัทกำหนดไว้

2.2.3 การกำหนดมาตรฐานการทำงาน

การกำหนดมาตรฐานการทำงานจะต้องมีการระบุมาตรฐานด้านต่างๆ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน นั้นๆ เพื่อให้การดำเนินงานประสบความสำเร็จ ได้แก่

1. ด้านอุปกรณ์การผลิต เช่น การตัดเฉือนโลหะ การขึ้นรูป การดัด การเชื่อม เป็นต้น
2. ด้านวัสดุ เช่น ความแข็ง ความเหนียว และคุณสมบัติเกี่ยวกับรูปร่าง เป็นต้น
3. ด้านวิธีการทำงาน เช่น ขั้นตอน ขนาด มาตรฐานการตรวจสอบ เวลาการผลิต เป็นต้น

มาตรฐานต่างๆ จะต้องถูกระบุไว้ในเอกสาร การปฏิบัติงาน (Operation Sheet) ซึ่งต้องจัดเก็บไว้ที่ส่วนกลาง และหน่วยงานที่รับผิดชอบ ในกิจกรรมนั้นๆ อย่างครบถ้วน

2.2.4 หลักการกำหนดมาตรฐานการทำงาน

1. ขั้นตอนการดำเนินงาน
- แบ่งการทำงานทั้งหมดให้ละเอียด
- กำหนดวิธีการที่ดีที่สุด
- ตรวจสอบครั้งที่ 1
- เลือกขั้นตอนหลักและจุดสำคัญ
- ตรวจสอบครั้งที่ 2
- จัดทำใบมาตรฐานการทำงาน

2. รายละเอียดการจัดทำมาตรฐาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การแบ่งงาน หมายถึง การแยกแยะขั้นตอนการทำงานของงาน 1 อย่างโดยละเอียด ซึ่งเป็นหลักพื้นฐานการกำหนดมาตรฐานการทำงาน ทำให้เข้าใจเนื้อหาสาระของงาน และเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงงานให้ดีขึ้น (Wenming and Jochen, 2009)

กำหนดวิธีการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหวถือเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดในการทำงาน เช่น

- หน่วยการเคลื่อนไหว : ยื่นมือขวา, หยิบสกรู, สวมเข้าแหวนรอง
- หน่วยการแบ่งงาน : หยิบสกรูด้วยมือขวาสวมเข้าแหวนรอง

ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนการทำงานที่จำเป็นเพื่อให้สามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้

วิธีการเลือกขั้นตอนหลัก

- เลือกขั้นตอนหลักหลังจากทดลองปฏิบัติแล้ว
- ตรวจสอบรายละเอียดการแบ่งงานแต่ละขั้นตอน จัดลำดับของงานก่อนและหลัง
- ระบุให้ชัดเจนว่าขั้นตอนหลักเป็นงานอะไร
- ระบุรายละเอียดให้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย

จุดสำคัญและเหตุผล

จุดสำคัญ คือ จุดหลักที่เน้นให้ปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ถ้าไม่ปฏิบัติจะมีผลกระทบต่อคุณภาพ ความปลอดภัย และความยากง่าย หรือความสะดวกการทำงานขาดหายไป

วิธีการเลือกจุดสำคัญ

1. คัดเลือกจากขั้นตอนการทำงานพร้อมกับปฏิบัติไปด้วย
2. เลือกจากรายละเอียดการแบ่งงาน
3. คัดเลือกจากการเคลื่อนไหวที่สำคัญของขั้นตอนหลัก เช่น ความรู้สึกสัมผัส วิธีการ
4. หัวข้อที่เป็นหมายเหตุเล็กๆ ไม่ถือว่าเป็นจุดสำคัญ
5. ในกรณีที่ขั้นตอนหลักมีจุดสำคัญมากกว่า 3 ข้อ ให้ตรวจดูรายละเอียดเปรียบเทียบกัน ว่ามีเนื้อหากว้างละเอียด หรือ หยาบๆ
6. ให้เขียนอย่างชัดเจน และทำความเข้าใจง่าย

2.3 การจัดการการไหลของสินค้า

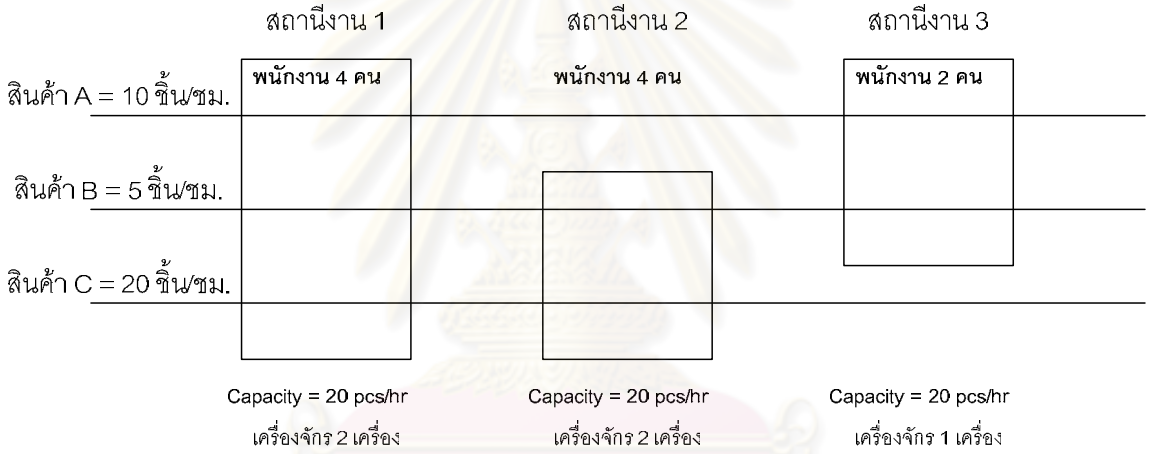
2.3.1 ความหมายของการจัดการการไหลของสินค้า

การจัดการการไหลของสินค้า (Material Flow Management) เกี่ยวข้องกับการบริหาร การเคลื่อนที่ของสินค้าและพัสดุ ด้วยเครื่องมือ และวิธีการ ที่มีการกำหนดจุดที่สินค้า ไหลผ่าน โดยมีระบบและผู้ควบคุม รองรับวิธีการทำงาน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในงานอุตสาหกรรม (Bang and Team, 1990)

2.3.2 วิธีการเขียนแผนภูมิการไหลของสินค้าและวัสดุ (Material Flow Chart)

การเขียนแผนภูมิการไหลของสินค้าและวัสดุ จะใช้หลักการเหมือนระบบการผลิตแบบลีน กล่าวคือ เป็นการจำลองสภาพการผลิต ที่มีการทำงานโดยผ่านทีละสถานีงาน ออกเป็นรูปภาพ ซึ่งแสดงการลากผ่านของสินค้า ซึ่งจะผ่านทีละขั้นตอนจนหมดกระบวนการของสินค้านั้น โดยมีวิธีการเขียนคือ

1. ศึกษาขั้นตอนการผลิตของสินค้าแต่ละกระบวนการ
2. กำหนดสถานีงานเป็นรูป 4 เหลี่ยมผืนผ้า พร้อมระบุความสามารถในการผลิต
3. ระบุข้อมูลการผลิตของแต่ละสินค้า โดยต้องลากผ่านสถานีงานที่ต้องมีการผลิตจริง พร้อมระบุปริมาณความต้องการของสินค้านั้นๆ จนครบทุกรายการสินค้า
4. ทำการระบุจำนวนทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ ทั้งแรงงาน และเครื่องจักร ตามชนิดและปริมาณของสินค้าที่ลากผ่าน สถานีงานนั้นๆ



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow Chart)

วิธีการอ่านแผนภูมิ

สินค้าตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ มี 3 ชนิด คือ A, B และ C มีปริมาณที่จำเป็นต้องผลิต ชั่วโมงละ 10 ชิ้น, 5 ชิ้น และ 20 ชิ้นตามลำดับ โดยสินค้า ชนิด A ต้องผลิตที่ สถานีงานที่ 1 และ 3 , สินค้าชนิด B ต้องทำการผลิตทั้ง 3 สถานี และสินค้า ชนิด C ต้องผลิตที่ สถานีงานที่ 1 และ 2

โดยทรัพยากรที่ต้องใช้คือ (กำหนดความสามารถในการผลิต 20 ชิ้นต่อชั่วโมง และใช้พนักงาน 2 คน ต่อ เครื่องจักร)

- สถานีงานที่ 1 จำนวน 2 เครื่อง เนื่องจาก มีสินค้าต้องผลิต 35 ชิ้นต่อชั่วโมง
- สถานีงานที่ 2 จำนวน 2 เครื่อง เนื่องจาก มีสินค้าต้องผลิต 25 ชิ้นต่อชั่วโมง
- สถานีงานที่ 3 จำนวน 1 เครื่อง เนื่องจาก มีสินค้าต้องผลิต 15 ชิ้นต่อชั่วโมง

จำนวนพนักงานที่ต้องคือ 4 คน, 4 คน และ 2 คน ตามลำดับ

2.3.3 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

1. ใช้ในการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร เช่น กรณีตัวอย่าง หากเพิ่มความสามารถในการผลิต จาก 20 ชิ้นต่อชั่วโมง เป็น 25 ชิ้นต่อชั่วโมงก็สามารถ ลดการใช้งานเครื่องจักรลงได้ 1 เครื่อง
2. ใช้ในการลดจำนวนพนักงานโดยการจัดกลุ่มงาน เช่น กรณีตัวอย่าง พบว่า สถานีงานที่ 2 และ 3 มีความต้องการในการผลิตสินค้า รวม 25 + 15 = 40 ชิ้น ซึ่งสามารถนำเวลาว่างของพนักงานสถานีงานที่ 2 ไปช่วยในการผลิตสินค้าในสถานีงานที่ 3 ทำให้ลดจำนวนพนักงานประจำสถานีงานที่ 3 ได้ 2 คน
3. ใช้ในการวางแผนการลงทุนสำหรับสินค้าใหม่ได้ กล่าวคือ หากมีสินค้าใหม่เพิ่มเข้ามาตามสถานีงานต่างๆ ก็สามารถวางแผนในการลงทุน เช่น กรณีตัวอย่าง หากมีสินค้าต้องผลิตในสถานีงานที่ 2 และ 3 จะเห็นได้ว่าเครื่องจักรดังกล่าว สามารถผลิตได้ทันที ไม่ต้องทำการผลิตเพิ่ม หรือ หากมีความจำเป็นต้องผลิตที่สถานีงานที่ 1 ก็สามารถเลือกลงทุนเฉพาะจุดที่จำเป็นจริงๆ ได้

2.4 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)

2.4.1 ความหมายของแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart) เป็นเครื่องมือ ที่แสดงรายละเอียดของการเคลื่อนไหวของสินค้าออกจากคลังสินค้าของแต่ละลูกค้า ซึ่งแสดงรายละเอียดตามรอบการขนส่ง ทั้งนี้ การเคลื่อนไหวของสินค้า จะเริ่มต้นจากการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ซึ่งรายละเอียดของแต่ละ กิจกรรมจะแสดงลงในแผนภูมิ ตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ จนกระทั่งสินค้าถูกขนส่งไปยังลูกค้า

2.4.2 วิธีการเขียนแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

การเขียนแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า จะมีหลักการในการเขียนที่สำคัญคือ จะมีการระบุข้อมูลแบบย้อนหลัง คือ เริ่มต้นที่ เวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival) และสิ้นสุดที่เวลาในการหยิบสินค้า (Order Picking) โดยข้อมูลแกน X จะแทนด้วยเวลาการทำงานของพนักงานในรอบ 24 ชั่วโมง และ แกน Y แทนข้อมูลแต่ละรอบการขนส่งของลูกค้า ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำข้อมูลเวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival) และ ระยะทางระหว่างบริษัทผู้ผลิต และลูกค้า มาจัดทำเป็นตารางควบคุมเวลารถขนส่งออกจากบริษัท และจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาที่จำเป็นต้องออกจากบริษัท โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) สำหรับการหยุดตรวจสอบสิ่งผิดปกติเล็กน้อย ของรถขนส่งที่ต้องรับผิดชอบการขนส่งสินค้า

2. ระบุภาระงานของพนักงานขับรถยก ตามมาตรฐานเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง แต่ละรอบขนส่ง ลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมสรุปภาระงานของพนักงานขับรถยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Loading (min)	Unloading (min)	Workload (min)
1	A	1	30	10	40
2	B	6	30	10	240
3	C	1	20	0	20
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
n	.	.	.	.	.
รวม					W

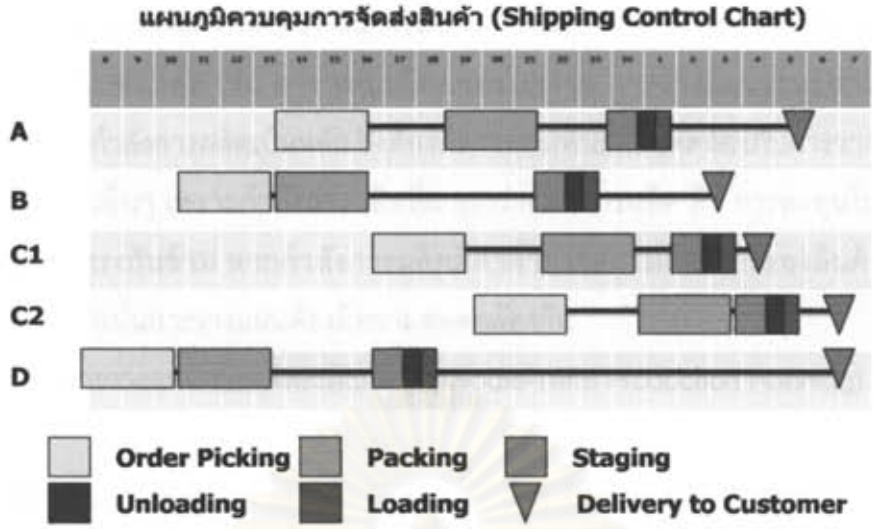
3. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า มาระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety On Time) ประมาณ 30 – 60 นาที สำหรับการหยุดตรวจสอบสิ่งผิดปกติเล็กน้อย ของพนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนยกขึ้นรถขนส่ง

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload /Trip(min)	Workload/ day(min)
1	A	6	180	1080
2	B	1	90	90
3	C	3	60	180
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n	.	.	.	.
รวม		m		W

4. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า มาระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาส่วนต่าง ระหว่างการหยิบสินค้าจากคลังสินค้า มายังพื้นที่จัดเตรียม ซึ่งโรงงานกรณีศึกษา กำหนดไว้ ไม่เกิน 30 นาที

โดยช่วงเวลาที่ระบุลงในแผนภูมิควมคุมการจัดส่งสินค้า จะเกิดจากการคำนวณ จากมาตรฐานเวลาครบรอบ และ ปริมาณงานที่ต้องทำ ออกมาเป็นข้อมูลภาระงานของแต่ละขั้นตอน



รูปที่ 2.2 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)

2.4.3 ประโยชน์ของแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

1. ใช้ในการควบคุมเวลาในการส่งมอบสินค้า แต่ละรอบขนส่ง ตลอดทั้งกระบวนการ
2. ใช้ในการสรุปปริมาณภาระงานของแต่ละกลุ่มงาน จำแนกตามแต่ละช่วงเวลา
3. ใช้ในการสรุปพื้นที่ที่จำเป็นต้องใช้ในการพักกองสินค้า จำแนกตามแต่ละช่วงเวลา
4. ใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง ในการเพิ่มจำนวนรอบขนส่ง กรณีมีสินค้าใหม่ หรือมีการเพิ่มขึ้นของความต้องการสินค้า

2.5 การจัดตารางการผลิต

2.5.1 การวางแผนการผลิต (Production Planning)

การวางการผลิตถือเป็นระบบงานหนึ่งที่เป็นองค์ประกอบหลักของการจัดการ กระบวนการผลิต โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับข้อมูลจากฝ่ายขาย นับเป็นข้อมูลความต้องการของลูกค้า มาแปลงเป็นแผนสำหรับเตรียมจัดความพร้อมด้านทรัพยากรต่างๆ เพื่อดำเนินการด้านการผลิต แผนดังกล่าวจะถูกส่งผ่านไปยังฝ่ายผลิต เพื่อดำเนินงาน และควบคุมกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของลูกค้า ทั้งในด้านปริมาณ และระยะเวลา การวางแผนการผลิตนั้นมีลำดับขั้นที่ สามารถแยกย่อยได้ตามช่วงเวลา คือ การวางแผนการผลิตระยะยาว ระยะกลาง และระยะสั้น ซึ่งในแต่ละลำดับขั้นนั้น ก็มีจุดประสงค์และหัวข้อที่เป็นองค์ประกอบของการวางแผนแตกต่างกัน โดยการวางแผนจะแบ่งแยกตามระยะเวลาได้ดังนี้

1. การวางแผนการผลิตระยะยาว (Long-Term Production Planning)

การวางแผนการผลิตระยะยาว หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงเวลามากกว่า 1 ปีขึ้นไป โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ซึ่งเป็นการวางแผนระดับกลยุทธ์ โดยมี

วัตถุประสงค์เพื่อการตัดสินใจในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิต สำหรับการดำเนินกิจการในอนาคต เช่น สาธารณูปโภคของโรงงาน การวางแผนระยะยาวนี้มุ่งเน้น ที่การวางแผนกำลังการผลิตเป็นหลัก ซึ่งต้องมีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกับการวางแผนการผลิตในลำดับขั้นอื่นๆ เพราะกำลังการผลิตที่มากกว่าแผนการผลิต คือ การลงทุนในส่วนที่เพิ่ม และในทางตรงกันข้าม หากกำลังการผลิตมีค่าต่ำกว่าความต้องการของสินค้า ก็จะทำให้เสียโอกาส ดังนั้นการวางแผนต้องมีความสอดคล้องกัน

2. การวางแผนการผลิตระยะกลาง (Middle-Term Production Planning)

การวางแผนระยะกลาง หมายถึง การวางแผนการผลิตในช่วงระยะเวลาระหว่าง 1-12 เดือน ข้างหน้าซึ่งเป็นการวางแผนระดับจัดการ มีจุดประสงค์เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต โดยทรัพยากร หมายถึงสิ่งที่จำเป็นและใช้เป็นปัจจัยในการผลิต เช่น วัตถุดิบ เครื่องจักร เป็นต้น

3. การวางแผนการผลิตระยะสั้น (Short-Term Production Planning)

การวางแผนระยะสั้น หมายถึง การวางแผนการผลิตที่ช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์ หรือรายวัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของกระบวนการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการ ที่มีจุดประสงค์เพื่อจัดเตรียมกำหนดเวลาในการทำงาน การใช้งานทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง เช่น แรงงาน เครื่องจักร การวางแผนระยะสั้นจะมุ่งเน้นเรื่องการจัดตารางการผลิตเป็นหลัก ซึ่งถือเป็นขั้นสุดท้ายของระบบการวางแผนการผลิต โดยต้องมีความยืดหยุ่นค่อนข้างสูง เพื่อให้สอดคล้องกับสถานภาพของกระบวนการผลิต

2.5.2 **การจัดตารางการผลิต** (Production Scheduling)

การจัดตารางการผลิต เป็นการจัดสรรทรัพยากรไม่ว่าจะเป็น แรงงาน เครื่องจักร หรือสิ่งอำนวยความสะดวก ให้ดำเนินการผลิตตามที่มอบหมายภายในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ การจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการผลิตทั้งแบบต่อเนื่อง และไม่ต่อเนื่องกัน เพราะต้องจัดทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุด

2.5.3 **การวางแผนกำลังการผลิต** (Capacity Planning)

กำลังการผลิต (Capacity) หมายถึง ขอบเขต หรือเพดานบนของปริมาณงานที่หน่วยผลิตหนึ่งสามารถกระทำได้ โดยหน่วยผลิตนี้จะกล่าวรวมถึง โรงงาน หน่วยงาน ร้าน หรือแรงงาน กำลังการผลิตของหน่วยผลิต เป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการวางแผนขององค์กร ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจความสามารถเชิงปริมาณในรูปของทรัพยากรที่ใช้และผลผลิต ในบางกรณีมีการปรับกำลังการผลิตที่เหมาะสมอยู่บ่อยครั้ง และในบางกรณีกำลังการผลิตจะไม่ถูกปรับเปลี่ยนบ่อยนัก โดยทั่วไปแล้วปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความถี่ คือ ความคงที่ของอุปสงค์ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี หรืออื่นๆ ซึ่งจะต้องคำนึงถึงระบบการผลิตว่าเหมาะสมหรือไม่

2.5.4 ความสำคัญของการตัดสินใจเรื่องกำลังการผลิต (Importance of Capacity Decision)

1. การตัดสินใจเลือกกำลังการผลิตมีผลกระทบอย่างแท้จริงต่อความสามารถขององค์กรที่จะตอบสนองอุปสงค์ในอนาคต นั่นคือ กำลังการผลิตจะกำหนดขีดจำกัดของปริมาณผลผลิตสูงสุด ที่เป็นไปได้ การมีกำลังการผลิตที่สามารถตอบสนองอุปสงค์ได้อย่างดีย่อมทำให้ไม่เสียโอกาสไป ซึ่งในบางครั้งที่ปริมาณอุปสงค์เกิดมีมากจนกำลังการผลิตมีไม่เพียงพอที่จะผลิตได้ทันตามความต้องการ ผลก็คือเสียโอกาสในการที่จะได้รับกำไร
2. การตัดสินใจเลือกกำลังการผลิตมีผลกระทบต่อต้นทุนการผลิต ในอุดมคติแล้วกำลังการผลิตและปริมาณอุปสงค์จะพอดีกัน ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด แต่ในทางปฏิบัติเรื่องนี้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ยาก เพราะปริมาณอุปสงค์ที่แท้จริงจะแตกต่างจากปริมาณอุปสงค์ที่คาดไว้ หรือมีการขึ้นลงเป็นวัฏจักร ซึ่งการตัดสินใจต้องพยายามทำให้กำลังการผลิต มีพอดีกับอุปสงค์ หรือเกิดการสมดุลกันให้ได้

2.6 การทบทวนวรรณกรรม

จากปัญหาการไม่มีการควบคุมเวลาในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (Outbound Operation) นั้น เมื่อทำการวิเคราะห์ปัญหาจะพบว่า ปัญหาดังกล่าวเกิดจากความไม่สัมพันธ์กันระหว่าง ภาระงาน (Work Load) กับ กำลังพล (Manpower) ตามแต่ละช่วงเวลา ทำให้เกิดเวลาว่างงาน (Idle Time) และการส่งมอบงานที่ไม่เป็นเวลา การศึกษางานวิจัยจึงต้องมุ่งเน้น ด้านการสร้างความสัมพันธ์ ระหว่าง งาน (Job) กับ เวลา (Time) ให้มีลำดับของแต่ละกิจกรรมสอดคล้องกัน โดยแนวทางการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จะมี การออกแบบลำดับการทำงาน การเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา ซึ่งแสดงการแก้ปัญหาแบบ การปรับเวลาการเข้ากะการทำงาน และ แบบปรับภาระงานตามช่วงเวลาการทำงานของพนักงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.6.1 การออกแบบลำดับการทำงาน

จากการจำแนกกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า พบว่าการทำงานของแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กัน ตั้งแต่กระบวนการ การหยิบสินค้า การจัดเตรียม การพักกอง การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง งานวิจัยโดย (Wenming and Jochen, 2009) และ (บุญชนะ บรรเทือง, 2543) ได้แสดงแนวคิดการออกแบบขั้นตอนการทำงานของกิจกรรม รับ-ส่ง ของสถานีงานที่มีความต่อเนื่องกัน โดยถูกเรียกว่า Chaku-Chaku Production System ซึ่งมีแนวทางในการวิเคราะห์การจัดสรรเวลาการทำงานของพนักงานตามความต้องการของลูกค้า (Takt Time) ให้เกิดการสร้างเวลามาตรฐาน (Cycle Time) ระหว่างกระบวนการขึ้น ให้เร็วกว่าความต้องการของลูกค้า โดยการผลิตนั้นจะต้องเป็นการผลิตแบบต่อเนื่อง และมีการลื่นไหลของงานง่าย ทั้งนี้ระบบ Chaku-Chaku ยังมุ่งเน้นการกำจัดขั้นตอนที่ไม่

จำเป็นออกไป โดยให้คงเหลือไว้แต่ขั้นตอนที่จำเป็นและการเคลื่อนไหวที่มีประโยชน์ และมาทำการจัดเรียงขั้นตอนให้พนักงานสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัย พบว่า การจำแนกกิจกรรมออกเป็นหน่วยเล็กๆ และนำมาจัดเรียงเป็นมาตรฐานการทำงานใหม่ ให้มีความเร็วในการจัดเตรียมงาน สอดคล้องกับความต้องการของสถานีงานถัดไป และ ลูกค้า มีข้อดีคือ แรงงานที่จ่ายออกไปจะมีปริมาณเท่าที่ต้องการเท่านั้น รวมทั้งปริมาณสินค้าคงค้างไม่เกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นเท่าที่จำเป็น ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบมาตรฐานเวลาการทำงานของพนักงาน ในการจัดตารางการทำงานของพนักงาน

2.6.2 การเลือกวิธีการในการแก้ปัญหา

แนวทางในการแก้ปัญหา คือ การนำเอาความรู้ในลักษณะของการวางแผน (Planning) เข้ามาเชื่อมต่อความสัมพันธ์ ของ ภาระงาน กับ กำลังพล ให้มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยจากหลักการด้านการวางแผนดังกล่าว สามารถ จำแนกเป็น 2 แนวทาง คือ

- การจัดกะของพนักงานให้เหมาะสมกับภาระงาน (Shift Scheduling) คือ การจัดตารางเวลาของงานตามหลักการ ทฤษฎีการจัดการสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยกำหนดช่วงเวลาการพักกองของงาน และการขนส่งตามมาตรฐานเวลาที่กำหนด และพิจารณาถึงภาระงานในแต่ละชั่วโมง แล้วจึงทำการปรับช่วงเวลาการเข้ากะของพนักงานแต่ละคนตามภาระงานที่กำหนด
- การจัดตารางภาระงานให้เหมาะสมกับพนักงาน (Job Scheduling) คือ การยึดเวลาการทำงานของพนักงานเป็นหลัก และทำการปรับงานในกิจกรรมของสินค้าออกจากคลังสินค้าให้เหมาะสมกับช่วงเวลาการทำงานของพนักงานที่กำหนดไว้ โดยมีเป้าหมายอยู่ที่ การกำจัดเวลารอของพนักงานออกไป เพื่อประโยชน์ทางด้านต้นทุน โดยวิธีการดังกล่าวจำเป็นต้องยืดหยุ่นด้านเวลาเข้ากับพนักงาน

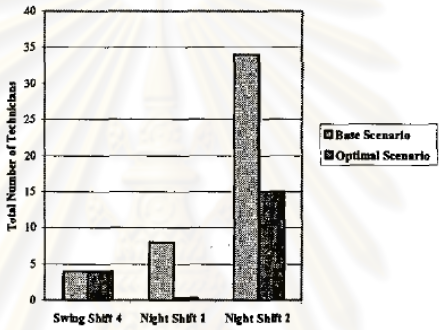
ในการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนนี้นั้น จะทำให้สามารถวิเคราะห์แนวทางและการแก้ปัญหาแยกตามหลักการของทั้ง 2 กรณี นี้ได้ รวมถึงทราบถึงข้อดีและข้อเสียของแต่ละกรณี ซึ่งในส่วนท้ายของบท จะเลือกแนวทางที่ได้ทบทวน มาทำการสรุปวิธีในการแก้ไขปัญหาของงานวิจัยต่อไป

1. การจัดกะของพนักงานให้เหมาะสมกับภาระงาน (Shift Scheduling)

การจัดกะของพนักงานให้เหมาะสมกับภาระงาน เป็นหนึ่งในเทคนิคที่สำคัญในการลดต้นทุนแรงงาน โดยเนื้อหาสำคัญคือ การทำความเข้าใจธรรมชาติของงาน ว่ามีภาระงานในแต่ละช่วงเวลาเป็นอย่างไร โดยต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลของทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ด้านบุคลากร ในการแก้ไขปัญหาที่หลากหลาย รวมทั้งจัดตารางเวลาในการปฏิบัติงานให้กับพนักงานแต่ละคน โดยมีวัตถุประสงค์ในการหาค่าที่ดีที่สุดของการวางแผนช่วงเวลาของกะทำงาน กับจำนวนพนักงานที่ควรใช้ในแต่ละกะการทำงาน เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดของปริมาณที่จำเป็นต้องใช้ โดยเงื่อนไขที่ทางผู้วิจัยได้ออกแบบไว้คือ

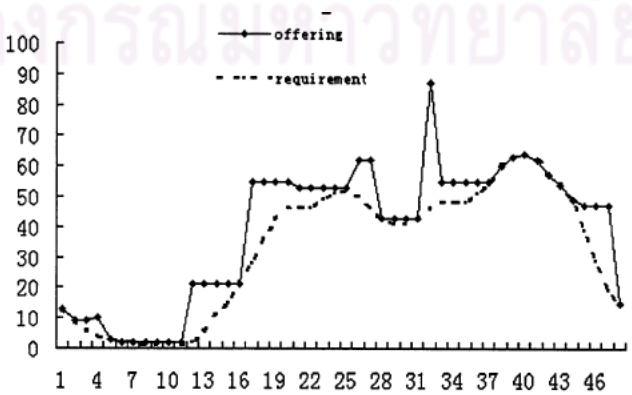
- ปริมาณของงานที่ต้องทำ ในแต่ละช่วงเวลา และแต่ละประเภทของเครื่อง
- ชนิดของชุดอุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องนำมาใช้ของแต่ละลักษณะงาน
- มาตรฐานเวลาทำงานในการปฏิบัติงานแต่ละจุด และแต่ละประเภทของงาน
- ช่วงเวลาของการทำงานของแต่ละกะทำงาน

ทีมวิจัย (Bazargan-Lari, Gupta and Young, 2003) ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนผังการจัดการกำลังพล ในงานบริการตรวจสอบสภาพเครื่องบิน ได้ผลลัพธ์จากการทำงานวิจัย คือ จำนวนพนักงานที่ใช้ในกะเช้า กะดึก และพนักงานเช้า-ดึก ลดลง ปริมาณเวลาใช้สอยของพนักงานมีค่าสูงมากขึ้น และ งานค้างระหว่างกระบวนการลดลง



รูปที่ 2.3 การเปรียบเทียบการปรับปรุงของทีมวิจัย Bazargan-Lari, Gupta and Young

ทีมวิจัย (Dai and Huo, 2008) งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหาการจัดกระจายงานของศูนย์ติดต่อประสานงานกลาง ซึ่งนำข้อมูลของ การพยากรณ์ปริมาณงานและการมอบหมายงาน (Workload prediction and staffing) การจัดตารางการทำงานของแต่ละกะ (Shift Scheduling) การกระจายกำลังพลที่มี (Staff allocation) ทั้งนี้ผลลัพธ์ ทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานให้เหลือตามความต้องการของลูกค้ามากขึ้น



รูปที่ 2.4 การเปรียบเทียบการปรับกำลังพลของทีมวิจัย Dai and Huo

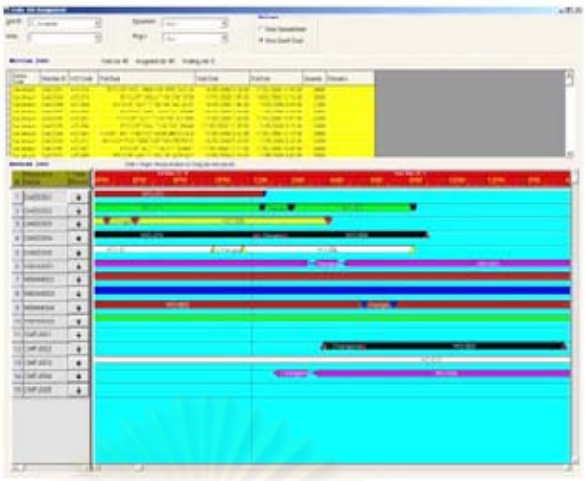
ทั้งนี้จากการศึกษางานวิจัยประเภทการจัดกะของพนักงาน พบว่า ข้อดีของการพัฒนาในลักษณะดังกล่าว จะสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าตามแต่ละช่วงเวลา และเหมาะสำหรับกิจกรรม ที่ไม่สามารถปรับเวลาการทำงานของภาระงานนั้นๆ ได้ แต่อีกนัยหนึ่งพบว่า มีข้อเสียคือ การหมุนเวียนเวลาการทำงานของพนักงานจะทำได้ยาก และเป็นผลให้การเรียนรู้งานมีระดับการเรียนรู้ค่อนข้างช้า อีกทั้งยังไม่สามารถปรับกำลังพลได้ทันท่วงทีในกรณีที่พบพนักงาน ขาด ลา หรือ ไม่สามารถทำงานได้ เนื่องจากจำนวนช่วงเวลาของแต่ละกะมีมากไม่สามารถจัดสรรหัวหน้างานมาช่วยดูแลได้ทั้งหมด นอกจากนี้ บางช่วงเวลายังต้องกำหนดให้มีพนักงานมาทำงาน ถึงแม้ว่าจะไม่มีงานให้ทำอย่างสม่ำเสมอก็ตาม

2. การจัดตารางภาระงานให้เหมาะสมกับพนักงาน (Job Scheduling)

การจัดตารางภาระงานให้เหมาะสมกับพนักงาน เป็นอีกหนึ่งเทคนิคที่สำคัญในการลดต้นทุนแรงงาน โดยเนื้อหาสำคัญคือ การปรับปริมาณงานของแต่ละกิจกรรมให้ตรงกับเวลาที่เหมาะสมในการทำงานของพนักงาน โดยข้อมูลสนับสนุนที่สำคัญจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับ การจัดกะของพนักงานให้เหมาะสมกับภาระงาน คือ ข้อมูลปริมาณงานที่ต้องทำในแต่ละช่วงเวลา ชนิดของชุดอุปกรณ์ และมาตรฐานเวลาทำงานในการปฏิบัติงานแต่ละจุด ของแต่ละประเภทงาน ส่วนในด้านของข้อมูลช่วงเวลาการทำงานจะเป็นระบบกำหนดตายตัว โดยตัวแปรที่จะเปลี่ยนไปของเทคนิคดังกล่าว คือ การสรุปกิจกรรมที่จำเป็นต้องทำในแต่ละช่วงเวลา โดยข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการทำการศึกษาและวิเคราะห์ประกอบด้วย

1. ปริมาณของงานที่ต้องทำ ในแต่ละช่วงเวลา และแต่ละประเภทของเครื่อง
2. ชนิดของชุดอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่จำเป็นต้องนำมาใช้ของแต่ละลักษณะงาน
3. มาตรฐานเวลาทำงานในการปฏิบัติงานแต่ละจุด และแต่ละประเภทของงาน
4. ช่วงเวลาของการทำงานของแต่ละกะทำงาน

ทีมวิจัย (Chua, Cai, and Low, 2003) ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบแผนผังการจัดการกำลังพล ในงานการจัดตารางการปฏิบัติในอุตสาหกรรมที่การเปลี่ยนแปลงการทำงานแบบตลอดเวลา ซึ่งผลลัพธ์จากการทำงานวิจัย คือ ปริมาณที่มีการกำหนดให้กับพนักงานมีความชัดเจน พนักงานสามารถเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งประสบความสำเร็จในการใช้จำนวนพนักงานเท่าที่จำเป็นได้ ลดปัญหาการหยุด ว่าง รอคอยงานได้ ทั้งนี้การกำหนดข้อมูลต้องระบุถึงความสามารถของการรับภาระงาน และทักษะที่จำเป็นต้องใช้ของกิจกรรมอย่างชัดเจน



รูปที่ 2.3 การเปรียบเทียบการปรับตารางของทีมวิจัย Chua, Cai, and Low

ซึ่งข้อดีของการศึกษางานวิจัยประเภทการจัดกะตารางภาระงานให้เหมาะสมกับพนักงาน พบว่า สามารถกำหนดจำนวนพนักงานและเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ได้ดีกว่าเทคนิคแรก และปัญหาการหยุดรอคอยงานจะน้อยกว่า อีกทั้งยังเหมาะสมกับระบบโรงงานอุตสาหกรรมที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เนื่องจาก เป็นระบบการผลิตแบบกำหนด 2 กะตายตัว ซึ่งเป็นผลดีต่อการบริหารจัดการของหัวหน้างานสำหรับกรณีการขาด ลา หรือ ไม่สามารถปฏิบัติงานได้ตามเวลา ส่วนข้อเสียที่พบ คือ เทคนิคดังกล่าว สามารถใช้ได้เฉพาะกับกิจกรรมหรืองานที่สามารถยืดหยุ่นด้านเวลาได้ หรือมีความต้องการแบบสม่ำเสมอกันตลอดทั้งวัน แต่ไม่สามารถใช้งานกับกิจกรรมที่กำหนดการของสถานีปลายทางตายตัว เช่น การบริการตรวจสอบสภาพของเครื่องบินโดยสาร หรือ การให้ลูกค้าที่มาสั่งอาหารหยุดรอได้

ปัญหาการไม่ควบคุมเวลาในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า พบว่า การจัดตารางภาระงานให้เหมาะสมกับพนักงาน (Job Scheduling) นั้นเหมาะสมกว่าการจัดกะของพนักงานให้เหมาะสมกับภาระงาน (Shift Scheduling) เนื่องจากสภาพรูปแบบปัญหาของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นำไปใช้กับอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย ที่มีระบบกะการทำงานแบบแน่นอนตายตัวคือ 2 กะการทำงาน และมีการนำระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) เข้ามาใช้ในการจัดการงานคลังสินค้า เป็นผลให้สภาพความต้องการการเรียกสินค้าจากลูกค้าเป็นแบบสม่ำเสมอ

2.7 สรุป

ปัญหาการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เกิดจาก ความไม่สัมพันธ์กันระหว่างการทำงานของพนักงาน กับลำดับเวลาการทำงาน ไม่มีความเหมาะสม การศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงมุ่งเน้นด้าน การศึกษาการทำงานของพนักงาน และวิธีการในการแก้ไขปัญหา

โดยด้านการศึกษาการทำงานของพนักงาน ในการทบทวนทฤษฎีนี้ ได้ให้รายละเอียดของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า มาตรฐานการทำงาน การจัดการการไหลของสินค้า แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า และ การจัดตารางการผลิต เพื่อสร้างความเข้าใจ และเป็นแนวทางในการเก็บข้อมูล และดำเนินการวิจัย

ในด้านการทบทวนวรรณกรรม ได้มีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการลำดับการทำงาน และ การแก้ปัญหาความไม่สัมพันธ์กันของ ภาระงาน กับเวลาการปฏิบัติงานของพนักงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา

การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งประกอบไปด้วย การรับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า การกำหนดพื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า การวิเคราะห์การไหลของสินค้า การกำหนดมาตรฐานการทำงาน การจัดผังองค์กรให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน และการจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยแต่ละส่วนของข้อมูลจะแสดงรูปแบบ และความสำคัญของข้อมูลที่ควรศึกษา และนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา

3.1 คำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า

3.1.1 วิธีการรับคำสั่งซื้อสินค้า

คำสั่งซื้อสินค้านับเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งคำสั่งซื้อสินค้านั้น จำเป็นต้องระบุ ชนิด จำนวน และรายละเอียดที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดเตรียมสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้า โดยปัจจุบัน วิธีในการรับคำสั่งซื้อสินค้าจะจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ผ่านการโอนถ่ายข้อมูลลงระบบเครือข่ายของลูกค้า โดยเจ้าหน้าที่ของลูกค้าจะทำการบันทึกข้อมูลลงในเวปไซท์ของบริษัท นับเป็นระบบที่มีความสะดวกรวดเร็ว และมีความแม่นยำสูง เนื่องจาก ข้อมูลดังกล่าวจะทำการอ้างอิงจากแผนการประกอบชิ้นส่วน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการจ่ายเข้าสายการผลิต ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายละเอียดของคำสั่งได้ตามช่วงเวลาที่ทำการตกลงไว้เท่านั้น
2. ผ่านการส่งข้อมูลจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) ซึ่งนับเป็นวิธีที่มีการใช้อย่างแพร่หลายที่สุด เนื่องจากสะดวกในการติดต่อสื่อสาร และเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ง่าย
3. ผ่านทางรถขนส่ง โดยจะมาเป็นรูปแบบของใบคำสั่งซื้อสินค้า หรือกัมบัง (kanban) เป็นช่องทางที่สะดวกกับพนักงานคลังสินค้ามากที่สุด เนื่องจาก การรับข้อมูลจะเป็นการสื่อสารโดยตรงระหว่างพนักงานคลังสินค้าด้วยกัน ซึ่งแตกต่างจาก 2 ขั้นตอนก่อนหน้าคือ ข้อมูลจะถูกรับผ่านหน่วยงานวางแผน

3.1.2 รายละเอียดของสินค้า

รายละเอียดของสินค้า จะถูกนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการกำหนดมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละสินค้า และแต่ละกิจกรรมงานคลังสินค้า (รายละเอียดเพิ่มเติมใน ภาคผนวก ข สินค้าและบรรจุภัณฑ์โรงงานกรณีศึกษา) เพื่อไปใช้ในการคำนวณปริมาณภาระงานที่จำเป็นของแต่ละกิจกรรม โดยข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย

1. ชื่อสินค้า (Part Name) แสดงชื่อกลางที่ใช้ในการเรียกสินค้า ระหว่าง บริษัท กับ ลูกค้า โดย ชื่อสินค้า มีประโยชน์ในด้านการสอนงานพนักงาน การทบทวนและตรวจสอบงานก่อนส่ง และ การสื่อสารกันระหว่างพนักงานที่ทำงานเกี่ยวเนื่องกัน
2. น้ำหนักของสินค้า (Weight) แสดงน้ำหนักของสินค้าต่อหนึ่งชิ้น ปกติใช้หน่วย กิโลกรัม (kg) มีประโยชน์ในการประเมินเครื่องมือในการหยิบยกเคลื่อนย้าย กรณีมากกว่า 15 กิโลกรัม รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณมาตรฐานการบรรจุชิ้นงานต่อกล่อง
3. จำนวนชิ้นต่อหน่วยกล่อง (Pcs/Box) แสดงข้อมูลจำนวนชิ้นต่อหนึ่งกล่อง โดยข้อมูลนี้จะแสดงเฉพาะสินค้าที่สามารถจัดอยู่ในรูปกล่อง หรือลูกค้ากำหนดให้ส่งเป็นกล่อง ซึ่งจะเป็นชิ้นงานขนาดเล็ก และน้ำหนักรวมไม่เกิน 15 กิโลกรัม (กรณีงานที่ไม่บรรจุเป็นกล่อง จะเว้นว่างไว้)
4. จำนวนชิ้นต่อพาเลต (Pcs/Pallet) แสดงข้อมูลจำนวนชิ้นต่อหนึ่งพาเลต ซึ่งเป็นหน่วยสุดท้ายของสินค้าที่ใช้เครื่องมือรถยก (Fork Lift) เป็นเครื่องมือในการยก สินค้าทุกประเภท
5. ประเภทของกล่อง (Box Type) แสดงข้อมูลประเภทของกล่อง ซึ่งแบ่งออกเป็น กล่องกระดาษ และกล่องพลาสติก เพื่อให้พนักงานที่ทำการจัดเรียงทราบว่า สินค้าต้องบรรจุลงในกล่องใด
6. ประเภทของพาเลต (Pallet Type) แสดงข้อมูลประเภทของพาเลต ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักได้คือ พาเลตเหล็ก พาเลตพลาสติก และพาเลตไม้

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลรายการสินค้าและมาตรฐานบรรจุภัณฑ์

No.	Part Name	Weight(kg)	Pcs/Box	Pcs/pallet	Box Type	Pallet Type
1	B/D UH74	20	10	80	-	A08-Steel
2	B/D 4X4	20	10	80	-	A08-Steel
3	B/D 4X2	15	10	80	-	A08-Steel
4	D/B 299	6	15	120	-	A08-Steel
5	B/D 299	6	15	120	-	A08-Steel
6	B/D YARIS	5	15	120	-	A08-Steel
7	B/D UH71	18	10	80	-	A08-Steel

3.1.3 เวลาในการส่งมอบสินค้า

เวลาส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า (Estimated Time Arrival : ETA) เป็นเวลาที่สินค้าจากผู้ผลิตต้องถูกส่งมอบถึงมือผู้บริโภค หรือลูกค้า เวลาดังกล่าวจะสำคัญมากในระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) เนื่องจาก บริษัทที่ทำการพัฒนา ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี จะมีลักษณะการ

ทำงานของพนักงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ชัดเจนสม่ำเสมอ รวมทั้งมีการควบคุมปริมาณระดับสินค้าคงคลังที่น้อยมาก คือ มีเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการสร้างมาตรฐาน ในการควบคุมสินค้าด้วยตาเปล่า และสามารถตรวจพบความผิดปกติได้ง่าย

ทั้งนี้เวลาในการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า นอกจากจะเกี่ยวข้องกับการรักษาระดับปริมาณสินค้าคงคลังแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับการบริหารพื้นที่รับสินค้าของลูกค้า โดยปกติแล้ว บริษัทผู้ผลิตจะยืดหยุ่นเวลาในการส่งมอบสินค้าที่ 15-30 นาที ซึ่งเป็นเกณฑ์ มาตรฐานในการประเมินความพึงพอใจในหัวข้อการส่งมอบสินค้า (Delivery) อีกด้วย

การส่งมอบสินค้าที่ไม่เป็นเวลาจะมีผลกระทบกับ พนักงานในแผนกรับสินค้าของลูกค้า และความเสี่ยงในการเกิดการหยุดสายการผลิต (Short Line) และในทางตรงกันข้าม การส่งมอบสินค้าที่เป็นเวลาทุกครั้ง จะเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือ และความพึงพอใจของบริษัทผู้ผลิตกับ ลูกค้า ซึ่งจะเห็นได้ว่า การส่งมอบสินค้าให้ทันเวลา (Delivery On Time) จึงเป็นหัวใจของการจัดส่งสินค้าถึงมือลูกค้า

3.1.4 จำนวนการจัดรอบรถขนส่ง

การกำหนดจำนวนรอบในการจัดส่งสินค้า โดยส่วนมากจะเกิดจากการบริหารต้นทุนด้านการขนส่งสินค้า ซึ่งจะพิจารณาจาก

1. ขนาดของรถขนส่ง

เนื่องด้วยข้อกำหนดการบรรทุกตามกฎหมาย มีการควบคุมน้ำหนัก และขนาดของรถขนส่งด้าน ความกว้าง ความยาว และความสูงของรถขนส่ง การควบคุมจำนวนรอบรถขนส่งด้วยขนาดของรถขนส่งในลักษณะนี้ จะใช้กับสินค้าที่มีน้ำหนักเบา และขนาดของสินค้าที่ต้องการส่งมอบมีปริมาณเต็มความจุของรถขนส่งก่อนที่ น้ำหนักขนส่งจะเกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

ตารางที่ 3.2 ข้อกำหนดขนาดของรถบรรทุก

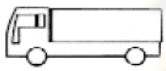
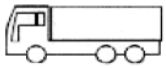
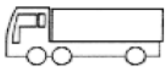
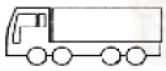
ข้อกำหนดขนาดของรถบรรทุก				
ลักษณะรถ		ความกว้าง (เมตร)	ความสูง (เมตร)	ความยาวสูงสุด (เมตร)
1	รถบรรทุก, รถบรรทุกตู้ทึบ, รถบรรทุกของเหลว, รถลากจูง, รถบรรทุกวัสดุอันตราย	(รถขนาดเล็ก)ไม่เกิน 2.30	(รถขนาดเล็ก)ไม่เกิน 3.00	10
		ไม่เกิน 2.50	ไม่เกิน 3.80	
2	รถพ่วง (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเอง และน้ำหนักลงบนเพลาล้อสมบูรณ์ในตัวเอง)	ไม่เกิน 2.50	ไม่เกิน 3.80	8
3	รถกึ่งพ่วง, รถกึ่งพ่วงบรรทุกวัสดุยาว (ไม่มีแรงขับเคลื่อนในตัวเอง น้ำหนักรถบรรทุกบางส่วน เฉลี่ยลงเพลาล้อของรถคันลากจูง	ไม่เกิน 2.50	ไม่เกิน 3.80	12.5

ที่มา http://www.trucktourthai.com/weightrate.html

2. น้ำหนักบรรทุกของรถขนส่ง

เนื่องด้วยข้อกำหนดการบรรทุกตามกฎหมาย มีการควบคุม น้ำหนัก และ ขนาดของรถขนส่ง ด้าน ความกว้าง ความยาว และความสูงของรถขนส่ง การควบคุมจำนวนรอบขนส่งด้วยน้ำหนักบรรทุกของรถขนส่งในลักษณะนี้ จะใช้กับสินค้าที่มีน้ำหนักมาก จนทำให้น้ำหนักบรรทุก เกินพิกัดน้ำหนักรวมที่กฎหมายกำหนด โดยปัจจุบัน รถขนส่งที่นิยมกันมากจะเป็น รถบรรทุก 6 ล้อ และ รถบรรทุก 10 ล้อ ซึ่งใช้ระบบ 2 เพลา และ 3 เพลา ตามลำดับ

ตารางที่ 3.3 พิกัดน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลาตามที่กรมทางหลวงกำหนด

พิกัดน้ำหนักรวมสูงสุดและน้ำหนักลงเพลาตามที่กรมทางหลวงกำหนด			
ลักษณะรถ	ลักษณะเพลาท้ายหรือเพลาคู่ท้าย	น้ำหนักพิกัดสูงสุด (กก.)	
		น้ำหนักลงเพลาท้ายหรือ เพลาคู่ท้าย	น้ำหนักรวมสูงสุด
 รถยนต์ 2 เพลา	เพลาเดี่ยว + ยางเดี่ยว	6,800	8,500
	เพลาเดี่ยว + ยางคู่	9,100	12,000
 รถยนต์ 3 เพลา	เพลาคู่ + ยางเดี่ยว	12,200	15,300
	เพลาคู่ + ยางคู่	16,400	21,000
 รถยนต์ 3 เพลา	เพลาเดี่ยว + ยางเดี่ยว	6,800	10,500
	เพลาเดี่ยว + ยางคู่	9,100	14,000
 รถยนต์ 4 เพลา	เพลาคู่ + ยางเดี่ยว	12,200	18,800
	เพลาคู่ + ยางคู่	16,400	25,200

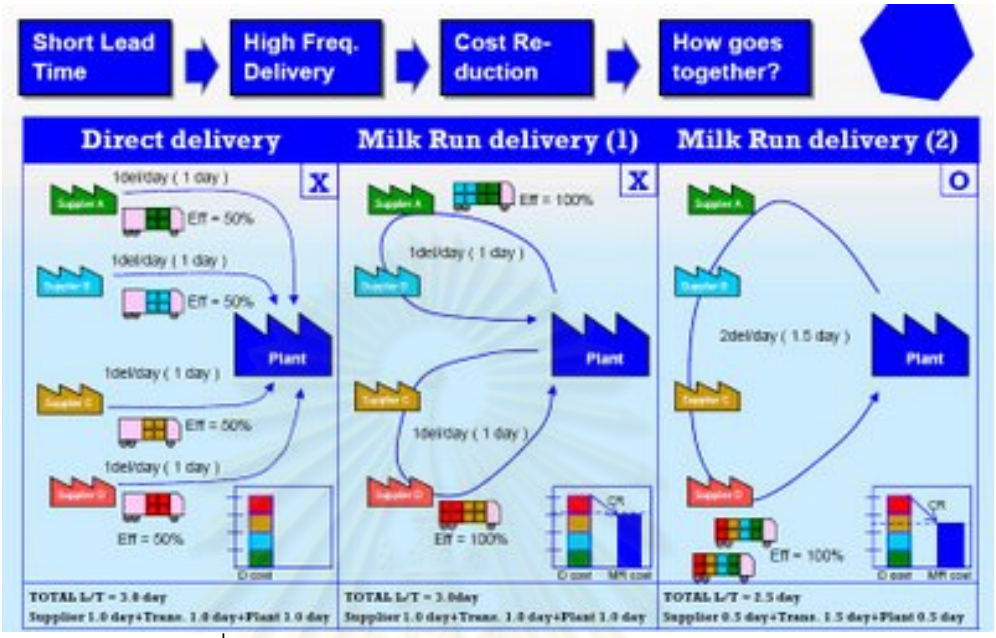
ที่มา http://www.trucktourthai.com/weightrate.html

3. การบริหารต้นทุนค่าขนส่งแบบหลายจุด (Milk Run)

เกิดจากแนวคิดในการลดต้นทุนการขนส่งสินค้า แบบหลายจุด (Milk Run) โดยมีลักษณะการขนส่งคือ รับสินค้าจากผู้ผลิตที่ 1 จนถึงผู้ผลิตสินค้ารายสุดท้ายที่กำหนดไว้ แล้วจึงนำสินค้าดังกล่าวไปส่งให้กับลูกค้า หรือ จากผู้ผลิต ส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่ 1 จนกระทั่งถึงลูกค้ารายสุดท้ายที่กำหนดไว้

แนวคิดดังกล่าวอาจเกิดจาก การปรับปรุงจากเงื่อนไขการขนส่งของกรณีที่ 1 และ 2 คือ ทำการบริหารสินค้าจากบริษัทที่มีสินค้าน้ำหนักเบา พร้อมกับสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ทำให้เกิดความคุ้มค่าด้านปริมาณ และน้ำหนักในการขนส่ง

การปรับปรุงเส้นทางการขนส่งสินค้า ให้เส้นทางสถานีรับสินค้า หรือ ส่งสินค้าที่อยู่ใกล้กัน ได้รับสินค้าพร้อมกัน เพื่อเป็นการลดจำนวนรอบในการขนส่ง



รูปที่ 3.1 แนวคิดในการขนส่งสินค้าแบบหลายจุด (Milk Run)

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างรถขนส่งที่ทำการขนส่งสินค้าแบบหลายจุด (Milk Run)

ทั้งนี้แนวคิดในลักษณะดังกล่าว เหมาะสมกับ ลูกค้าที่ต้องการทำการลดต้นทุน โดยทำการรับสินค้าจากผู้ผลิตหลายบริษัท หรือ ผู้ผลิตที่มีลูกค้าหลายบริษัท ทั้งนี้ประโยชน์ที่ได้รับ คือ ต้นทุนค่าขนส่งสินค้าที่ถูกลง ปริมาณสินค้าที่ต้องจัดเก็บลดลง ปริมาณภาชนะที่ต้องบรรจุสินค้าลดลง และภาระงานของพนักงาน มีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

3.1.5 ประเภทรถขนส่ง

การระบุประเภทรถขนส่งจะทำให้ง่ายต่อการปรับรอบเวลา ทั้งนี้รถขนส่งจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. รถขนส่งของบริษัทรับเหมา

เนื่องจากต้นทุนของรถขนส่งปัจจุบันมีราคาค่อนข้างสูง ประกอบกับภาระค่าดูแลรักษาของรถบรรทุกนั้น มีมากด้วยเช่นกันทั้งด้าน ค่าประกันภัย ค่าประกันอุบัติเหตุ ค่าประกันสินค้า ค่าเสื่อมราคารถ ค่าเสื่อมราคายาง และ ค่าจ้างแรงงานพนักงานขับรถขนส่ง ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ นับเป็นเหตุให้บริษัทผู้ผลิตส่วนมากใช้ นโยบายการจ้างเหมางานกับผู้รับเหมา (Subcontract) เป็นเครื่องมือในการบริหารค่าขนส่งสินค้า

โดยหลักในการบริหารค่าขนส่ง จะพิจารณาตามจำนวนเที่ยวขนส่ง ที่ผู้รับเหมารับผิดชอบเที่ยวขนส่งนั้นๆ โดยทางบริษัทจะจ่ายเงินตามจำนวนเที่ยวที่รถขนส่งนั้นๆ ทำการขนส่งจริง ทำให้เป็นการควบคุมค่าขนส่งให้ผันแปรไป ตามยอดขายจริงของบริษัท ทั้งนี้รถขนส่งประเภทบริษัทรับเหมาสามารถกำหนด และดูแลรอบเวลา รวมทั้งกำหนดเวลาส่งสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival :ETA) ได้อย่างอิสระ โดยอิงเงื่อนไขในการส่งงานให้ทันเวลาที่ลูกค้ากำหนด

2. รถขนส่งของลูกค้า

ส่วนมากจะเป็นรถขนส่งที่ใช้ระบบการขนส่งแบบหลายจุด (Milk Run) ซึ่งมีจุดที่ต้องทำการรับสินค้าแบบแน่นอนตายตัว หลายบริษัท ทั้งนี้รอบเวลาที่ต้องไปถึง จะถูกกำหนด และเกี่ยวเนื่องกันตลอดเส้นทาง กลุ่มรถขนส่งดังกล่าวสามารถปรับรอบเวลาได้ยากกว่ารถขนส่งในแบบแรก เนื่องจากผู้ดูแลรอบเวลาเป็นลูกค้า และมีผลกระทบกันกับผู้ผลิตรายอื่น จึงทำให้ การปรับรอบเวลาในกลุ่มรถขนส่งลูกค้า ไม่นิยมเปลี่ยนแปลงในการปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า

3.2 พื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า

3.2.1 การวางผังคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้า คือ การวางแผนในการจัดตั้งคลังสินค้าให้ดีที่สุด เหมาะสมกับหน้าที่งานแต่ละงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในคลังสินค้า เพื่อให้กระบวนการทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น ปลอดภัย รวดเร็ว โดยให้ระยะทาง และระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายสั้นที่สุด และเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำที่สุด ทั้งนี้การวางผังคลังสินค้า จำเป็นต้องคำนึงถึง ลักษณะการใช้งาน และวัตถุประสงค์ ในการใช้งานคลังสินค้านั้นๆ ซึ่งสามารถจำแนกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ใช้พื้นที่ในคลังสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. ให้การไหลของสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าไปยังพื้นที่จัดเก็บ และจากพื้นที่จัดเก็บไปประกอบบรรจุหีบห่อ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ให้ความสามารถในการเข้าถึงสินค้าแต่ละ SKU นั้นมีประสิทธิภาพ สามารถหยิบสินค้าได้สูงสุด
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำที่สุด
5. เพิ่มผลิตภาพในการทำงานหลักๆ ของพนักงานในคลังสินค้า (การเคลื่อนย้ายสินค้า การจัดเก็บ การหยิบสินค้า การบรรจุหีบห่อ เป็นต้น)
6. ป้องกันสินค้าคงคลังและระบบอุปกรณ์ขนย้าย จากการเสียหาย การลักขโมย และสิ่งรบกวน เช่น จัดพื้นที่วัตถุอันตราย แยกออกจากสินค้าตัวอื่น
7. เตรียมพร้อมสำหรับการขยายคลังสินค้า
8. จัดให้พนักงานทำงานในสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย

3.2.2 การกำหนดปริมาณจัดเก็บ

การวางแผนในการออกแบบส่วนเก็บสินค้านั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงปริมาณ และลักษณะของสินค้า โดยมีหลักในการดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดลักษณะสินค้าภายในส่วนจัดเก็บ
   - อธิบายชนิดวัตถุดิบ
   - ลักษณะของ Unit Load อันได้แก่ ชนิดของ Unit Load, Capacity, Size, Weight
   - ปริมาณ Unit Load ในการจัดเก็บ
   - พื้นที่จัดเก็บ ได้แก่ ลักษณะการจัดเก็บ พื้นที่ ความสูง เป็นต้น
2. ชนิดของพื้นที่จัดเก็บ
   - Fixed or Assigned Location Storage เป็นการกำหนดตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดอย่างแน่นอนตายตัว แม้ว่าพื้นที่ในการจัดเก็บนั้นจะไม่ได้ถูกใช้งานแต่ก็ไม่อาจนำสินค้าอื่นที่ไม่ใช่สินค้าที่กำหนดไปเก็บได้
   - Random or Floating Location Storage เป็นรูปแบบที่ไม่ได้มีการกำหนดพื้นที่จัดเก็บไว้แน่นอนตายตัว
3. การคำนวณปริมาณจัดเก็บ

การคำนวณปริมาณที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดเก็บ จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขในการผลิต และลักษณะความสม่ำเสมอของความต้องการสินค้าของลูกค้า โดยทั่วไปแล้ว จะมีสูตรในการคำนวณพื้นที่จัดเก็บคือ

$$Storage\ Area = Safety\ Stock + Process\ Lead\ Time + Lot\ Size + Fluctuation$$

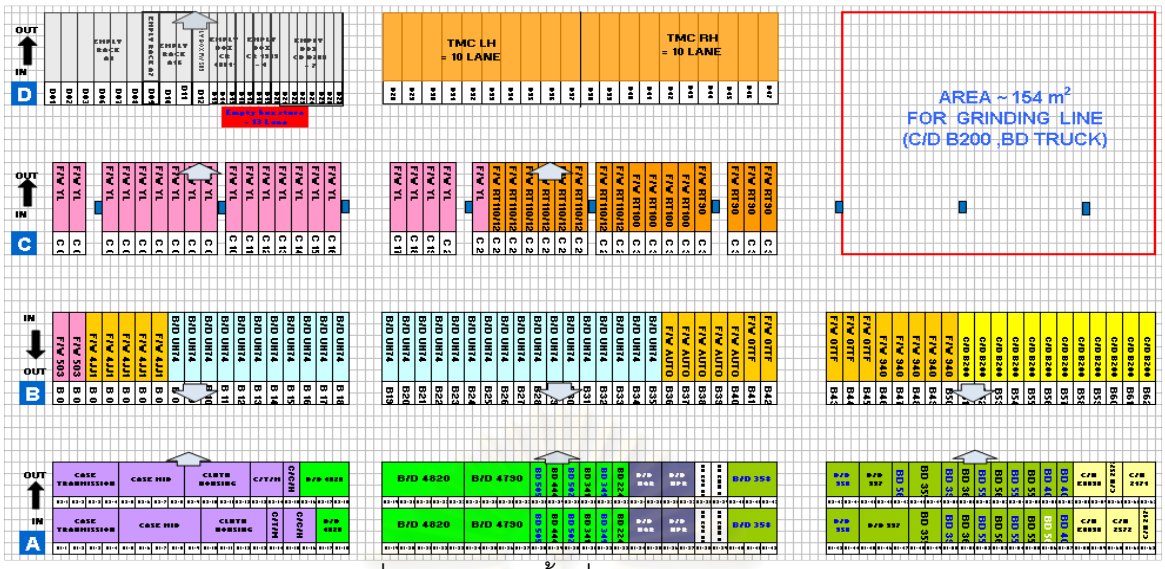
โดย การคำนวณพื้นที่จัดเก็บภายในคลังสินค้า จะต้องมีเท่ากับปริมาณของระดับสินค้าที่จะมีมากที่สุด (Maximum Storage) โดยปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณามีรายละเอียดดังนี้

- ปริมาณจัดเก็บเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) จะขึ้นอยู่กับนโยบายการจัดเก็บสินค้าของแต่ละบริษัท ซึ่งอาจจะอ้างอิงจาก ระยะเวลาการหยุดสายการผลิต (Break Down) ที่ยาวนานที่สุดของบริษัทนั้นๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นส่วนสำรองในกรณีที่เกิดปัญหาที่ร้ายแรงที่สุด สินค้าที่จัดเก็บไว้ก็สามารถสำรองส่งมอบให้กับลูกค้าไปก่อนได้ ซึ่งโดยส่วนมากอาจมีการสำรองไว้ที่ 1 กะการผลิต ถึง 2 วันทำงาน
- ระยะเวลานำของกระบวนการ (Process Lead Time) เป็นปริมาณสินค้าที่ค้างอยู่ระหว่างกระบวนการผลิต ในกรณีนี้จะคิดสำหรับสินค้าที่ใช้ช่วงเวลาการผลิตนาน กล่าวคือ สินค้าที่เริ่มผลิตไปแล้ว (อาจรวมระยะเวลาสั่งผลิตด้วย) จะต้องมีการจัดเตรียมพื้นที่ไว้ระหว่างการเดินทางผ่านแต่ละสถานีงานมายัง พื้นที่จัดเก็บ
- ล็อตการผลิต (Lot Size) การกำหนดล็อตการผลิต จะเกิดขึ้นกับสินค้าที่เป็นมีการผลิตแบบกลุ่มก้อน (Batch) ซึ่งมีการผลิตทีละมากๆ ตัวอย่างเช่น การผลิตแชมพู การหลอมเหล็ก เป็นต้น ทั้งนี้หากการผลิตสามารถผลิตได้ทีละชิ้น ก็สามารถลดพื้นที่จัดเก็บในส่วนนี้ได้
- ค่าส่วนแกว่ง (Fluctuation) กรณีที่คำสั่งซื้อมีความไม่แน่นอน มีการเปลี่ยนแปลงสูง ซึ่งอาจใช้ค่าส่วนต่างความต้องการต่อวันมากที่สุด กับความต้องการปกติ มาใช้ในการคำนวณได้

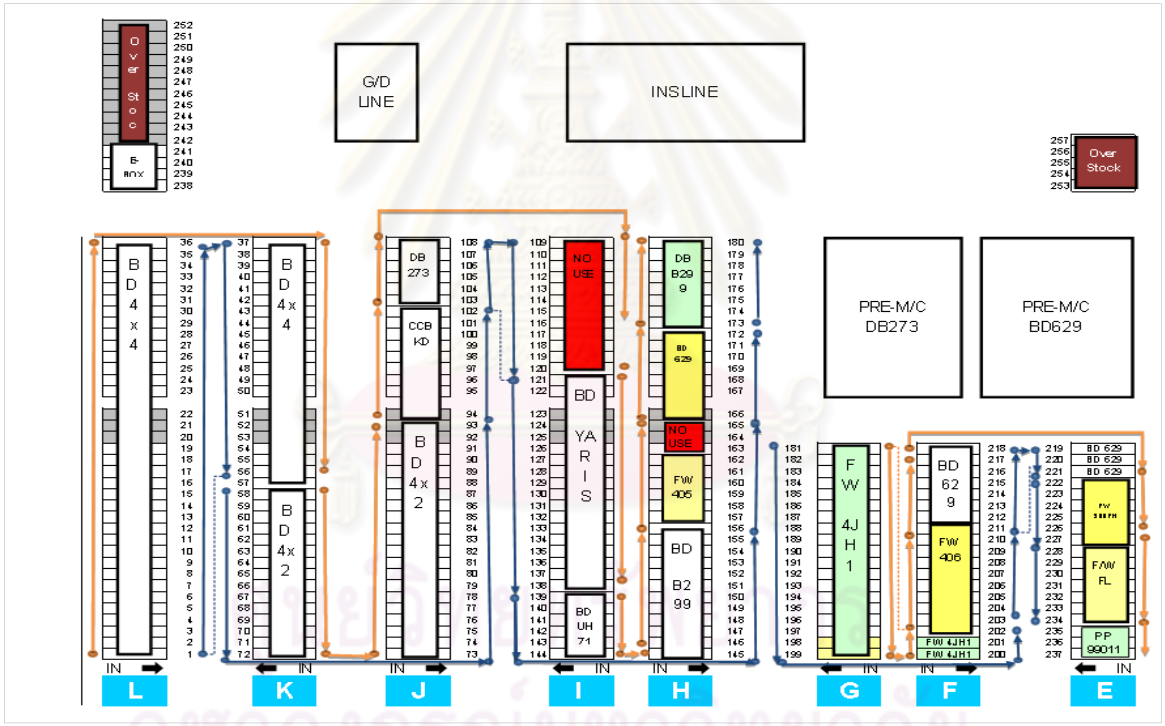
3.2.3 พื้นที่จัดเก็บสินค้าโรงงานกรณีศึกษา

พื้นที่จัดเก็บสินค้าโรงงานกรณีศึกษาประกอบไปด้วย 4 คลังสินค้า คือ คลังสินค้างานหล่อขนาดใหญ่ จำนวน 2 คลังสินค้า คลังสินค้างานหล่อขนาดเล็ก 1 คลังสินค้า และ คลังสินค้างานกลึง จำนวน 1 คลังสินค้า โดยแต่ละคลังสินค้า จะมีนโยบายการจัดเก็บที่เหมือนกันคือ ปริมาณจัดเก็บที่ปลอดภัย (Safety Stock) อยู่ที่ 1.5 วันของปริมาณคำสั่งซื้อปกติ เนื่องจากบริษัทใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี ในการควบคุมระดับปริมาณสินค้าคงคลัง และสำหรับ คลังสินค้างานหล่อทั้งหมดจำเป็นต้องมีการพิจารณาล็อตการผลิตในการกำหนดพื้นที่จัดเก็บสินค้า โดยรายละเอียดของแต่ละคลังสินค้ามีดังต่อไปนี้

1. คลังสินค้างานหล่อขนาดใหญ่ (Casting Store) ซึ่งทางบริษัท ใช้สายการผลิตสินค้างานหล่อขนาดใหญ่ 2 โรงงานร่วมกันผลิต ซึ่งจัดเก็บไว้ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เรียกว่า MA-MC Casting Store มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเก็บทั้งสิ้น 37 รายการสินค้า

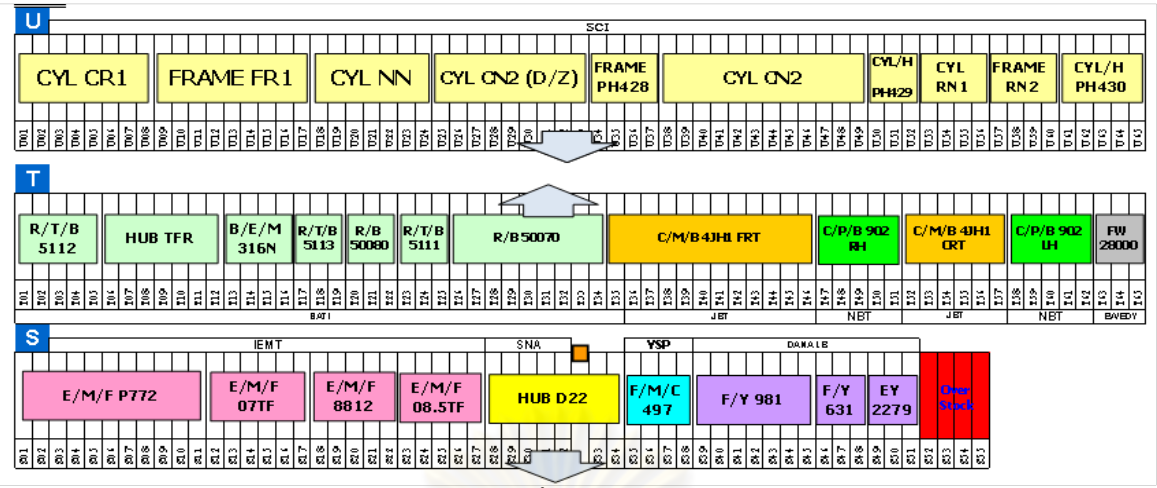


รูปที่ 3.3 ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MA Casting Store



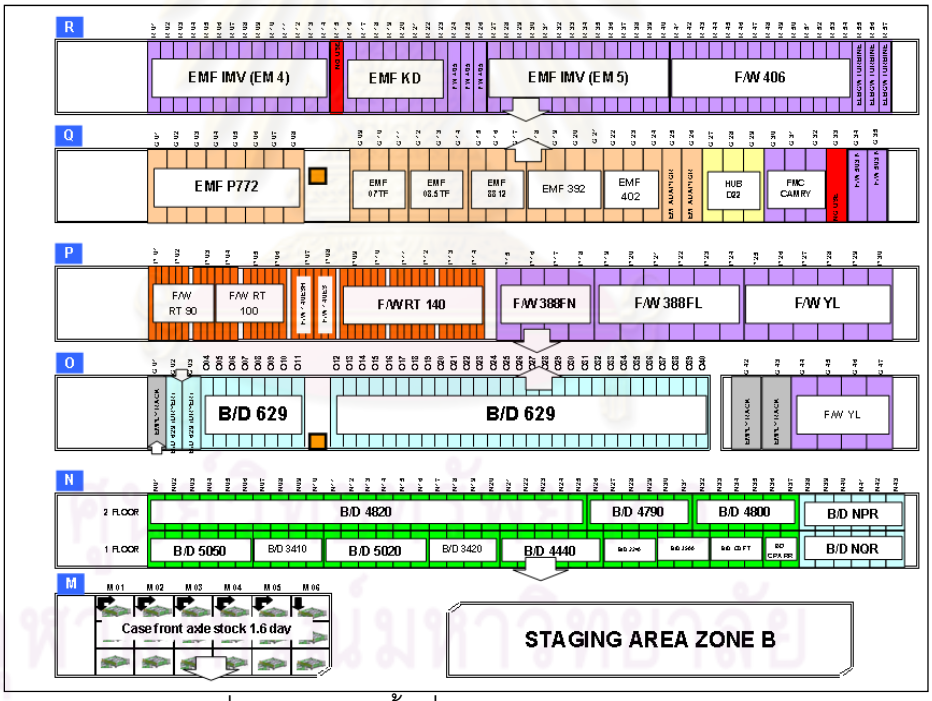
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MC Casting Store

2. คลังสินค้างานหล่อขนาดเล็ก (Casting Store) ซึ่งมีสายการผลิตสินค้างานหล่อ เรียกว่า MB Casting Store มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเก็บทั้งสิ้น 21 รายการสินค้า



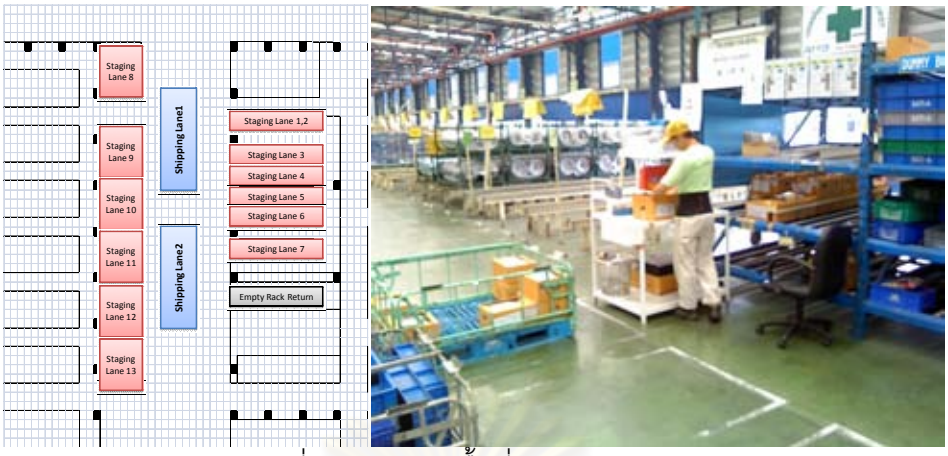
รูปที่ 3.5 ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า MB Casting Store

3. คลังสินค้างานกลึง (Machining Store) ซึ่งมีสายการผลิตสินค้างานกลึง 20 สายการผลิต เรียกว่า Machining Store มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเก็บทั้งสิ้น 39 รายการสินค้า



รูปที่ 3.6 ตัวอย่างพื้นที่จัดเก็บสินค้า Machining Store

4. พื้นที่จัดส่งสินค้า (Shipping Area) มีพื้นที่จอดรถบรรทุกภายในโรงงานได้ สำหรับสินค้า 4 คัน คือ รถที่กำลังทำการจัดส่งสินค้า 2 คัน และรถที่จอดรอรอบถัดไป 2 คัน และมีพื้นที่พักกองสินค้า (Staging Lane) กระจายอยู่ 13 จุด โดยจำแนกเป็นพื้นที่พักกองสินค้างานหล่อ 7 จุด และพื้นที่พักกองสินค้างานกลึง 6 จุด



รูปที่ 3.7 ตัวอย่างพื้นที่จัดส่งสินค้า Shipping Area

3.3 ลักษณะการไหลของสินค้าและพัสดุ

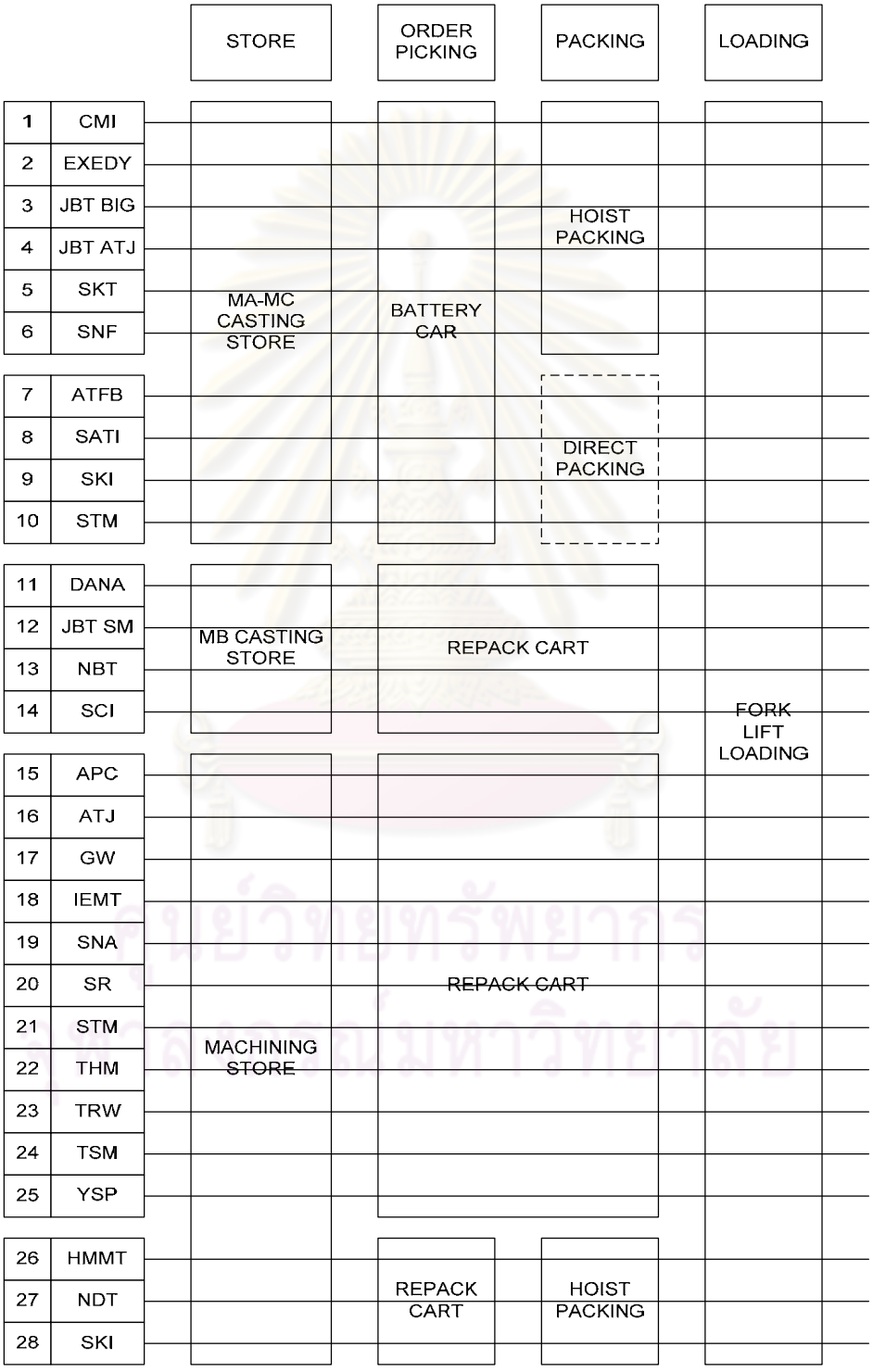
3.3.1 การพิจารณาสถานีงาน และลักษณะการไหล

การพิจารณาการไหลของสินค้าและพัสดุ จะยึดหลักการการเคลื่อนที่ของสินค้าตามขั้นตอนกิจกรรมที่ผ่านแต่ละสถานีงาน ซึ่งจากตัวอย่างโรงงานกรณีศึกษา พบว่า กิจกรรมที่ทำการพิจารณาเป็นกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญคือ การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และ การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ซึ่งแต่ละกิจกรรมก็จำเป็นต้องใช้เครื่องมือ และทรัพยากร เพื่อให้แต่ละกิจกรรมสามารถดำเนินไปได้ด้วยความสะดวก โดยอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละสถานีงานประกอบด้วย

1. รถลากไฟฟ้า (Battery Car) ใช้ในการขนย้ายสินค้าจากคลังสินค้างานหล่อขนาดใหญ่ (MA-MC Casting Store) ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่จัดเตรียมสินค้าค่อนข้างมาก คือ ประมาณ 300 – 500 เมตร โดยลักษณะของเครื่องมือ สามารถต่อพ่วงลากชิ้นงาน ไม่เกิน 4 พ่วง น้ำหนักรวมไม่เกิน 2.0 ตัน
2. อุปกรณ์ยกชิ้นงานด้วยระบบลม (Hoist) ใช้ในการขนย้ายสินค้างานหล่อและงานกลึง ที่มีน้ำหนักมากกว่า 20 กิโลกรัม ในแนวดิ่ง โดยการใช้งานต้องมีอุปกรณ์จับยึด (Jig) ช่วยในการหยิบชิ้นงาน
3. รถเข็น (Cart) ใช้ในการจัดเตรียมสินค้า ซึ่งมีได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับการใช้งาน มีทั้งแบบที่มีลูกกลิ้งประกอบ และแบบที่เป็นแผ่นเหล็กปกติ ใช้ประโยชน์ในการเคลื่อนย้ายสินค้าในพื้นที่ใกล้เคียง น้ำหนักควบคุมไม่เกิน 300 กิโลกรัม
4. รถยก (Fork Lift) ใช้ในการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง หรือย้ายสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ภายในอาคาร เหมาะสำหรับงานที่มีน้ำหนักมาก และต้องยกขึ้นสูง

3.3.2 การจัดทำแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุ

การจัดทำแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุ โรงงานกรณีศึกษา จำเป็นต้องทำการวิเคราะห์สินค้าทีละรายการ จำแนกตามพื้นที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งผลลัพธ์ของแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุได้ลักษณะการไหล จำแนกตามลูกค้าที่แตกต่างกันได้ดังนี้ (1 ลูกค้า อาจมีได้มากกว่า 1 ลักษณะการไหล)



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างแผนภูมิการไหลของสินค้าและพัสดุโรงงานกรณีศึกษา

3.4 มาตรฐานการทำงาน

3.4.1 การเขียนมาตรฐานการทำงาน

การควบคุมงานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ทั้งด้านคุณภาพงาน และปริมาณงาน ในกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จำเป็นต้องควบคุม คุณภาพงาน (Quality) ต้นทุน (Cost) และ เวลาในการส่งมอบงาน (Delivery) ของแต่ละขั้นตอนงานคลังสินค้า ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง ทั้งจำนวนและปริมาณทุกครั้ง ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องทำการกำหนดมาตรฐานในการทำงานของพนักงานแต่ละขั้นตอน ซึ่งมาตรฐานในการทำงานของพนักงานที่ดี จะต้องระบุ

1. ขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด

ขั้นตอนการทำงานของพนักงานจะต้องระบุให้ชัดเจน เป็นลำดับขั้นตอนที่พนักงาน สามารถอ่าน และทำความเข้าใจได้ง่ายในครั้งเดียว เช่น ตรวจสอบความต้องการสินค้าของลูกค้าที่ตู้รับข้อมูล รับรถเข็นและภาชนะที่จุดจอดรถเข็น ตรวจสอบสินค้าทีละกล่องตามใบรายการหยิบสินค้า เป็นต้น

2. จุดสำคัญในการปฏิบัติงาน

จุดสำคัญในการปฏิบัติงาน จะระบุ สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวัง ทั้งด้านความปลอดภัยในการทำงาน ความผิดพลาดในการจัดเตรียมสินค้า รวมทั้ง สิ่งที่ผู้ทำมาตรฐาน หรือ หัวหน้างานต้องการให้พนักงาน ตระหนักในการทำงานทุกครั้ง โดยต้องระบุต่อจากขั้นตอนการทำงานทุกครั้ง เพื่อขยายความของการทำงานให้ชัดเจน และไม่เกิดความผิดพลาด เช่น เหยียบ Stopper ทุกครั้งที่จอดรถเข็น ตรวจสอบสินค้าภายในภาชนะทุกครั้ง ต้องรัดสายรัดด้านข้างของภาชนะป้องกันกล่องบนเป็นรอย เป็นต้น

3. เวลาในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน

เวลาในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน จะเป็นการประเมินความเร็วและความสามารถของขั้นตอน ให้พนักงานสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน ไม่ช้าจนเกินไป หรือเร่งรีบจนเกิดความผิดพลาด โดยปกติแล้วเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน จะระบุหน่วยเป็น วินาที และ เช่น 15 วินาที, 7 วินาที เป็นต้น ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินมาตรฐานเวลาครอบรอบ (Cycle Time) ในส่วนท้าย ทั้งนี้การกำหนดเวลาดังกล่าว ต้องมีการยืนยันกับทางหัวหน้างานของพนักงาน ว่าสามารถปฏิบัติได้จริง ในทุกๆ รอบเวลาการทำงานของพนักงาน เพื่อป้องกันปัญหาความผิดพลาดภายในกระบวนการได้

4. รูปภาพแสดงขั้นตอนการทำงานที่ชัดเจน

รูปภาพแสดงขั้นตอนงาน จะแสดงรายละเอียด การทำงานแต่ละขั้นตอนที่กำหนดให้พนักงานสามารถเข้าใจมาตรฐานในการทำงานแต่ละขั้นตอนได้ดียิ่งขึ้น และชัดเจนมากขึ้น โดยรูปภาพแสดงขั้นตอนงานที่ดี จะต้องเป็นรูปถ่ายของพนักงานที่ปฏิบัติงานในหน้าที่นั้นจริง เพื่อเป็นการทบทวนการกำหนดมาตรฐานการทำงานของผู้ทำมาตรฐานการทำงาน ว่ามาตรฐานดังกล่าว เหมาะสมกับธรรมชาติในการทำงานของพนักงานหรือไม่ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขต่อไป

รูปที่ 3.9 ขั้นตอน ตรวจสอบข้อมูลความต้องการสินค้าของลูกค้าทุกครั้ง

9	เสียบกัมบัง YSP	2	Q	เสียบกัมบังลูกค้าตำแหน่งด้านแคบของกล่องเท่านั้น เพื่อใช้ในการตรวจสอบ	
10	หยิบงานไปวางบนพาเลตพลาสติก	5	S	ขอบของกล่องต้องไม่เกินขอบของพาเลตพลาสติก ป้องกันการหล่นกระแทก	

รูปที่ 3.10 ตัวอย่างมาตรฐานการทำงานของพนักงานบริษัทกรณีศึกษา

3.4.2 มาตรฐานเวลาครบรอบ

มาตรฐานเวลาครบรอบ (Cycle Time) เป็นข้อมูลที่สำคัญของเวลาในการทำงานรวมของพนักงาน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้าย ซึ่งเกิดจากการรวมข้อมูลเวลาในการทำงานแต่ละขั้นตอน และทำการปรับเป็นหน่วยนาที โดยข้อมูลของมาตรฐานเวลาครบรอบ จะถูกนำไปใช้ในการคำนวณหาปริมาณภาระงานจากความต้องการสินค้าของลูกค้า ดังนั้น การกำหนดมาตรฐานเวลาทำงานที่ช้าเกินไป จะทำให้พนักงานเกิดเวลาว่างงาน หยุดรอคอยงาน ไม่เป็นผลดีต่อการควบคุมงาน และในทางตรงกันข้าม การกำหนดมาตรฐานเวลาครบรอบที่เร็วเกินไป ก็จะเป็นผลให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความเร่งรีบ และข้ามขั้นตอนทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงาน และส่งผลกระทบต่อลูกค้า และความน่าเชื่อถือของบริษัท

โดยปกติแล้ว มาตรฐานเวลาครบรอบ ที่ นักวางระบบส่วนใหญ่ใช้ จะใช้เป็นหน่วยที่ หารลงตัวกับ เวลาทำงานใน 1 ชั่วโมง หรือ 60 นาที เช่น 2, 3, 5, 7.5, 10, 12, 15, 20, 30 นาที เป็นต้นหรือบางครั้งอาจเป็น 40, 45 นาที ก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสม โดยเวลาที่กำหนดไว้จะเกิดจากการเก็บข้อมูลของผลรวมเวลาแต่ละกิจกรรมย่อยจำนวน 10 ชุดข้อมูล และเพิ่มเวลาเผื่อจากการอ่อนล้า รวมทั้งข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบเดิมที่ถูกจัดเก็บไว้ที่หัวหน้างาน ทั้งนี้ก็เพื่อให้หัวหน้างานสามารถ

ตรวจสอบผลลัพธ์ของการทำงานได้ในหน่วยชั่วโมง และสามารถตรวจพบความผิดปกติในการทำงานได้ง่าย เช่น กำหนด 5 รอบต่อชั่วโมง หากได้งานเป็น 3-4 รอบในชั่วโมงนั้น ก็สามารถตรวจสอบสาเหตุได้ง่าย

ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานการทำงานของพนักงาน เปรียบเสมือนการควบคุมการทำงานของพนักงาน ทั้งในด้าน คุณภาพ ต้นทุน และ การส่งมอบงาน การทำมาตรฐานการทำงานของพนักงานที่ชัดเจน จะทำให้การปรับปรุงงานต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาพนักงานสามารถทำได้ง่ายขึ้น โดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน จะอ้างอิงกับชนิดของสินค้า ลักษณะของภาชนะบรรจุสินค้า พื้นที่ทำงาน และกิจกรรมงานคลังสินค้า ตัวอย่างข้อมูลการสรุปมาตรฐานเวลาครบรอบของลูกค้า A1 (สินค้าลูกค้า A รอบที่ 1) โรงงานกรณีศึกษา

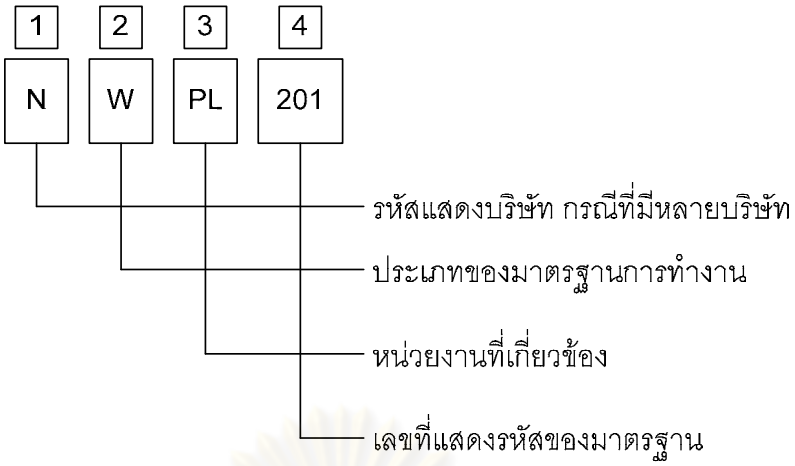
ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบของโรงงานกรณีศึกษา

No.	Part Name	W/H	Picking	Packing	Picking & Packing	C.T. Picking	C.T. Packing	C.T. Picking & Packing
1	B/D UH74	MA	-	-	E-Car	-	-	15
2	F/W 4JH1	MC	E-Car	MA-MC	-	15	40	-
3	B/D 4X2	MA	-	-	E-Car	-	-	15
4	CYL.CR1	MB	-	-	MB	-	-	40
5	B/D 4820	M/C	-	-	M/C	-	-	30
6	B/D YARIS	MC	-	-	E-Car	-	-	15
7	B/D UH71	MC	-	-	E-Car	-	-	15
เวลาในการยกภาชนะเปล่าลงและยกสินค้าขึ้นของรถขนส่งของลูกค้า A รอบ1 ใช้เวลา 45 นาที								

รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้า และมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละสินค้า ซึ่งจำแนกมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละขั้นตอนของสินค้าทั้ง 97 รายการ

3.4.3 การกำหนดโครงสร้างรหัสของมาตรฐาน

การกำหนดโครงสร้างรหัสของมาตรฐาน เป็นสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ในการจัดทำระบบมาตรฐานการทำงานของพนักงาน ซึ่งการกำหนดโครงสร้างที่เหมาะสม จะทำให้การเก็บข้อมูลการศึกษา รวมทั้งการจัดทำมาตรฐาน เป็นไปได้ด้วยความสะดวก สามารถสอนงาน และถ่ายทอดได้ง่าย ทั้งนี้มาตรฐานการทำงาน เป็นสิ่งที่ควบคุมการทำงานของพนักงานแต่ละคน ตัวอย่างโครงสร้างมาตรฐานการทำงานโรงงานกรณีศึกษา มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 3.11 ตัวอย่างรายละเอียดโครงสร้างรหัสมาตรฐาน โรงงานกรณีศึกษา

รหัสของมาตรฐานโดยทั่วไปจะประกอบด้วยข้อมูล 4 ชุด โดยแต่ละชุดจะแสดงการจำแนกแยกย่อย จากหน่วยใหญ่ไปเล็ก โดยตัวอย่าง

1. ข้อมูลชุดที่ 1 แสดงรหัสของบริษัท ซึ่งจะใช้กับบริษัทที่มีการบริหารระบบมาตรฐานเป็นแบบกลุ่ม ซึ่งอาจใช้อักษรย่อในการสื่อความหมายตามความเหมาะสม
2. ข้อมูลชุดที่ 2 แสดงประเภทของมาตรฐานการทำงาน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ
   - Procedure วิธีการทำงานที่เกี่ยวข้องกันมากกว่า 2 บุคคลขึ้นไป
   - Work Instruction วิธีการปฏิบัติงานของพนักงานนั้น
   - Form แบบบันทึกข้อมูล
   - Supporting Document ข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ
3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบมาตรฐานการทำงานนั้น
4. เลขที่แสดงรหัสของมาตรฐาน ซึ่งอาจจำแนกตามลักษณะของเครื่องมือ เครื่องจักร ตามการจัดหมวดหมู่ของผู้ออกแบบระบบนั้น

3.4.4 ตัวอย่างรหัสมาตรฐานโรงงานกรณีศึกษา

1. มาตรฐานการทำงานการหยิบสินค้าคลังสินค้า MA-MC Casting Store ของกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car)

- N-W-PL-101 มาตรฐานการหยิบสินค้า CMI
- N-W-PL-102 มาตรฐานการหยิบสินค้า EXEDY
- N-W-PL-103 มาตรฐานการหยิบสินค้า JBT
- N-W-PL-104 มาตรฐานการหยิบสินค้า JBT ATJ
- N-W-PL-105 มาตรฐานการหยิบสินค้า SKT
- N-W-PL-106 มาตรฐานการหยิบสินค้า SNF

- N-W-PL-107 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า ATFB
- N-W-PL-108 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SATI
- N-W-PL-109 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SKI
- N-W-PL-110 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า STM

2. มาตรฐานการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting

- N-W-PL-201 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า CMI
- N-W-PL-202 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า EXEDY
- N-W-PL-203 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า JBT
- N-W-PL-204 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า JBT ATJ
- N-W-PL-205 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า SKT
- N-W-PL-206 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า SNF

3. มาตรฐานการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting

- N-W-PL-311 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า DANA
- N-W-PL-312 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า JBT
- N-W-PL-313 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า NBT
- N-W-PL-314 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SCI

4. มาตรฐานการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining

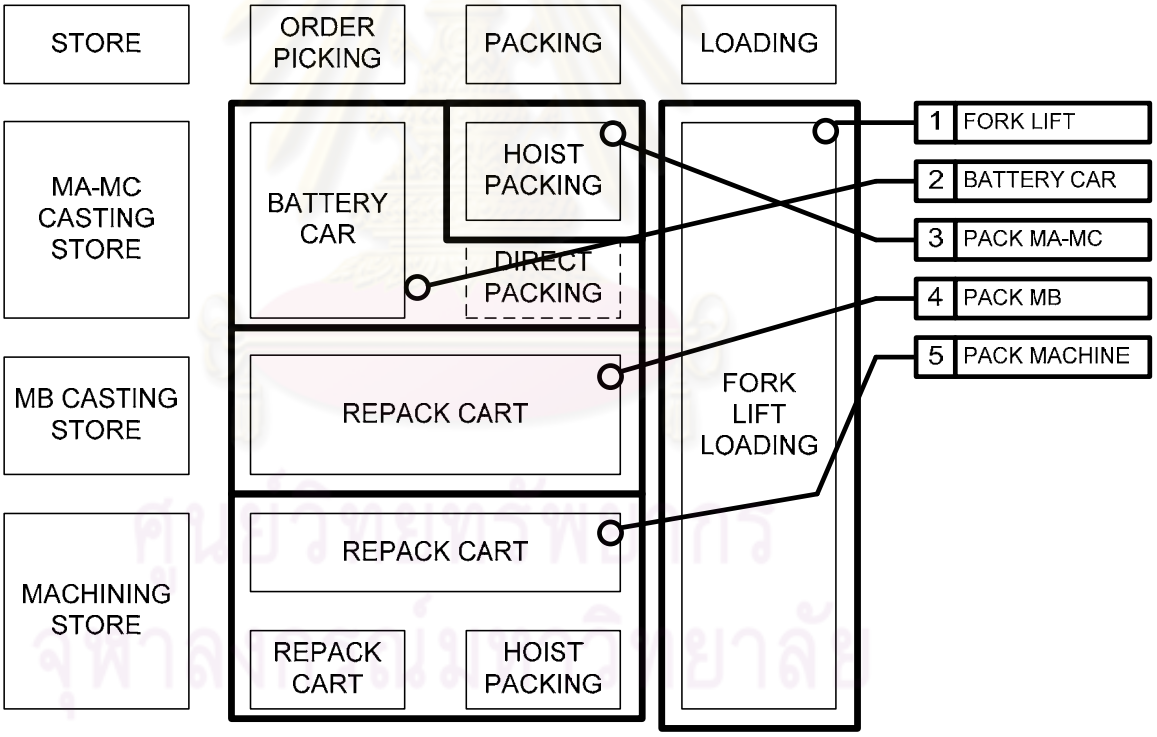
- N-W-PL-415 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า APC
- N-W-PL-416 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า ATJ
- N-W-PL-417 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า GW
- N-W-PL-418 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า IEMT
- N-W-PL-419 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SNA
- N-W-PL-420 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SR
- N-W-PL-421 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า STM
- N-W-PL-422 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า THM
- N-W-PL-423 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า TRW
- N-W-PL-424 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า TSM
- N-W-PL-425 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า YSP
- N-W-PL-426 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า HMMT
- N-W-PL-427 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า NDT
- N-W-PL-428 มาตรฐานการหยิบและจัดเตรียมสินค้า SKI

5. มาตรฐานการทำงานกลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift)

- N-W-PL-501 มาตรฐานการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง
- N-W-PL-502 มาตรฐานการยกสินค้าเข้าคลังพัสดุ

3.5 แผนผังองค์กร

การจัดกลุ่มพนักงาน จะเกิดจากการสรุปลักษณะของขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า และใช้เครื่องมือการจัดการ การไหลของสินค้า (Material Flow Management) มาทำการวิเคราะห์ด้านพื้นที่ทำงานและลักษณะงาน แล้วจึงทำการแบ่งกลุ่มการทำงานของพนักงาน เพื่อให้เกิดการกระจายทรัพยากรให้เป็นไปอย่างเหมาะสมกับลักษณะงานของแต่ละกลุ่มงานนั้น และเพื่อการมอบหมายงานและกำหนดผู้รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีระบบที่มีประสิทธิภาพ จากตัวอย่างโรงงานกรณีศึกษา ได้ทำการศึกษาและสรุปขั้นตอนการไหลของสินค้า จากคลังสินค้าทั้ง 4 แห่งไปยังกลุ่มงานพนักงานได้ตามรูป



รูปที่ 3.12 การจัดกลุ่มงานพนักงานโรงงานกรณีศึกษา

โดยกลุ่มของพนักงานที่กำหนดไว้ตามหลักการการจัดการการไหลของสินค้า ถูกจำแนกหน้าที่ออกเป็นหน้าที่ตามหลักการกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ดังนี้

1. การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading / Unloading)

จากการออกแบบพื้นที่จัดส่งสินค้า ให้มีพื้นที่ยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading / Unloading Area) เพียงพื้นที่เดียว การยกภาชนะเปล่าลง และยกสินค้าขึ้นตู้ จึงสามารถกำหนดเป็นกลุ่มงานยกสินค้า ซึ่งจำเป็นต้องใช้พนักงานที่มีทักษะในการขับรถยก (Fork Lift) ในกลุ่มดังกล่าว

2. การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า MA, MC (Order Picking)

เนื่องจากระยะทางจากคลังสินค้าดังกล่าวมี ระยะทางห่างจากพื้นที่จัดเตรียมสินค้าค่อนข้างมาก คือ ประมาณ 400 เมตร จึงควรแยกหน้าที่งานดังกล่าวเป็นกลุ่มงานที่ใช้เครื่องมือ รถลากไฟฟ้า (Electric Car: E-Car) เป็นเครื่องมือหลัก ในการหยิบสินค้ามายังพื้นที่จัดเตรียมสินค้า

3. การจัดเตรียมสินค้า MA, MC (Packing)

เนื่องจากสินค้าจากคลังสินค้า MA, MC มีระยะห่างจากพื้นที่จัดเตรียมสินค้าค่อนข้างมาก รวมทั้งขนาดของชิ้นงานยังมีน้ำหนักต่อชิ้น มากกว่า 15 กิโลกรัมเป็นส่วนมาก กลุ่มงานดังกล่าวจึงแยกย่อย และมีเครื่องมือที่สำคัญคือ ชุดยกชิ้นงานแบบระบบลม เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำงาน มีหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้า MA-MC ให้เป็นไปตามมาตรฐานการบรรจุสินค้าส่งลูกค้า

4. การหยิบสินค้าและจัดเตรียมสินค้าจากคลังสินค้า MB (Order Picking & Packing)

เนื่องจากพื้นที่จัดเตรียมสินค้า MB อยู่ใกล้กับคลังสินค้า MB เพื่อไม่ให้มีการหยุดรอคอยระหว่างกระบวนการ ของขั้นตอนการหยิบสินค้า และจัดเตรียมสินค้า จึงกำหนดกลุ่มงาน หยิบและจัดเตรียมสินค้า MB ไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน การทำงานจึงเกิดประสิทธิภาพและการไหลของสินค้าระหว่างกระบวนการได้สะดวกมากขึ้น

5. การหยิบสินค้าและจัดเตรียมสินค้าจากคลังสินค้า Machine (Order Picking & Packing)

เช่นเดียวกันกับ กลุ่มงานการหยิบสินค้าและจัดเตรียมสินค้าจากคลังสินค้า MB มีพื้นที่ระหว่างพื้นที่จัดเตรียมสินค้า กับ คลังสินค้า อยู่ใกล้เคียงกัน กลุ่มงานการหยิบสินค้าและจัดเตรียมสินค้าจากคลังสินค้า Machine จึงถูกมอบหมายไว้ด้วยกัน เพื่อให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพและการไหลของสินค้าระหว่างกระบวนการ

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลกลุ่มงานของพนักงานและหน้าที่รับผิดชอบ

กลุ่มงาน	กลุ่มงานพนักงาน	หน้าที่งาน
A	พนักงานขับ Fork Lift	นำงานขึ้นรถบรรทุก
B	พนักงาน E-Car	หยิบงาน MA-MC
C	พนักงานจัด MA-MC	เตรียมงานMA-MC
D	พนักงานจัด MB	เตรียมงาน MB
E	พนักงานจัด Machine	เตรียมงาน Machine

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.6 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

3.6.2 การเขียนแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

การเขียนแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษามีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล และจัดทำ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. นำข้อมูลเวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival) และ ระยะทางระหว่างบริษัทผู้ผลิต และลูกค้าทั้ง 55 รอบขนส่ง มาประเมินและระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) สำหรับการหยุดตรวจสอบสิ่งผิดปกติเล็กน้อยของรถขนส่งที่ต้องรับผิดชอบการขนส่งสินค้า โดยทำสัญลักษณ์ 2 ลักษณะ คือ เวลาส่งมอบ และช่วงเวลาการเดินทาง ลงในแผนภูมิ

ตารางที่ 3.6 เวลาควบคุมรถขนส่งออกจากบริษัท

Delivery					
No.	Trip	ETA	Distance (km)	Type	ETD
1	SATI1	8:15 น.	240	Milk Run	3:45 น.
2	SATI2	9:15 น.	240	Milk Run	4:45 น.
3	SATI3	10:15 น.	240	Milk Run	5:45 น.
4	SATI4	13:15 น.	240	Milk Run	8:45 น.
5	SATI5	14:15 น.	240	Milk Run	9:45 น.
6	SATI6	15:15 น.	240	Milk Run	10:45 น.
7	SATI7	16:15 น.	240	Milk Run	11:45 น.
8	SATI8	20:15 น.	240	Milk Run	15:45 น.
9	SATI9	21:15 น.	240	Milk Run	16:45 น.
10	SATI10	22:15 น.	240	Milk Run	17:45 น.
11	SATI11	1:15 น.	240	Milk Run	19:45 น.
12	SATI12	2:15 น.	240	Milk Run	20:45 น.
13	SATI13	3:15 น.	240	Milk Run	21:45 น.
14	SATI14	4:15 น.	240	Milk Run	22:45 น.
15	ATFB1	8:00 น.	240	Contract	4:00 น.
16	ATFB2	13:00 น.	240	Contract	9:00 น.
17	ATFB3	16:00 น.	240	Contract	12:00 น.
18	ATFB4	18:00 น.	240	Contract	14:00 น.
19	ATFB5	1:00 น.	240	Contract	21:00 น.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
55	YSP	9:00 น.	160	Contract	6:00 น.

2. ทำการระบุภาระงานของพนักงานขับรถยก ตามมาตรฐานเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่งแต่ละรอบขนส่งลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมสรุปภาระงานของพนักงานขับรถยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ทั้งนี้ต้องรวมภาระของหน่วยงานพัสดุ ซึ่งใช้เครื่องมือรถยก ในการทำงาน อีก 370 นาที โดยเป็นภาระงานที่เป็นมีการระบุช่วงเวลาชัดเจน และแน่นอน ซึ่งสามารถกำหนดเป็นมาตรฐานการทำงานให้พนักงานขับรถยกได้

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

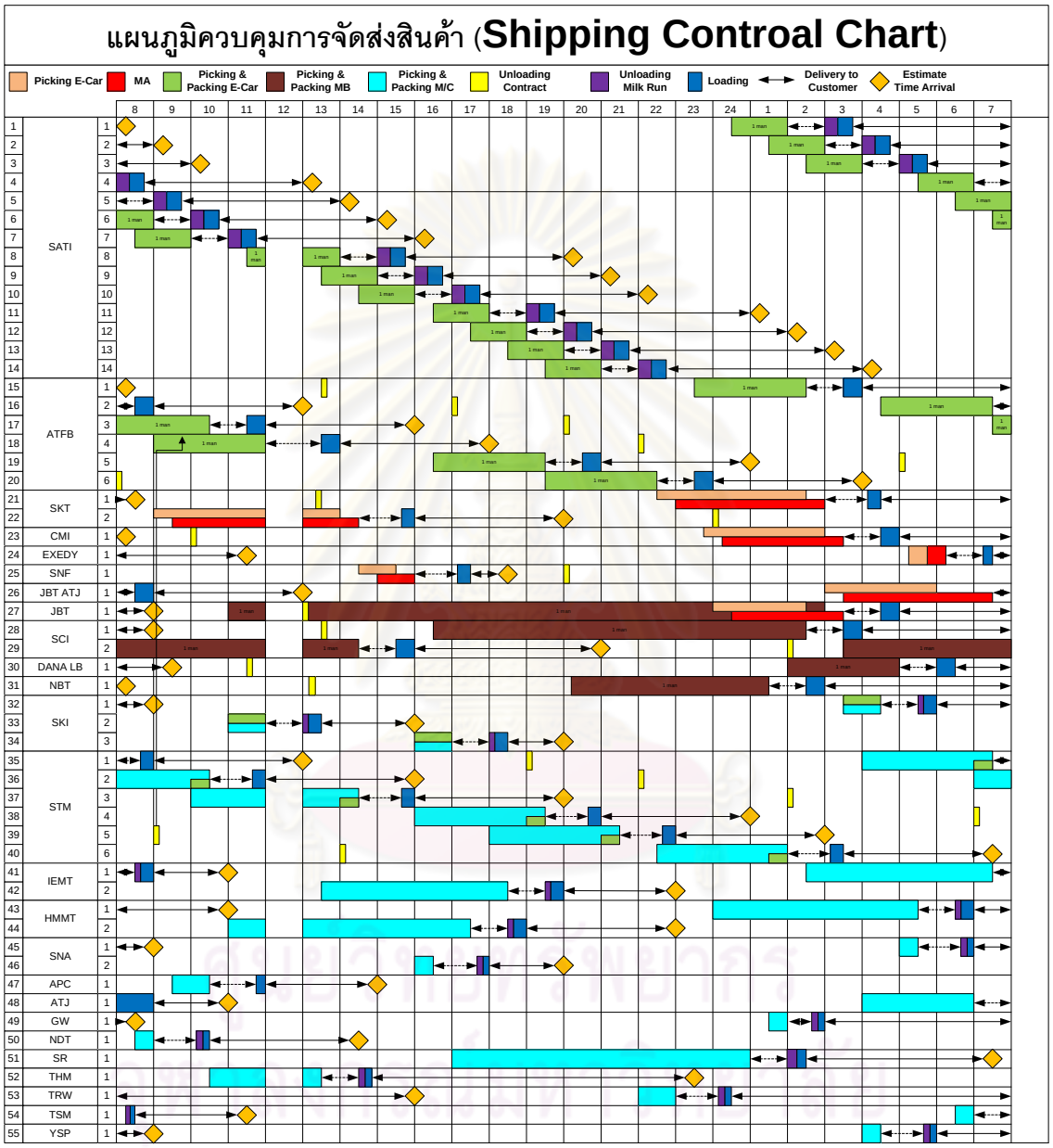
รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Loading (min)	Unloading (min)	Workload (min)
1	APC	1	15	0	15
2	ATFB	6	30	10	240
3	ATJ	1	60	0	60
4	CMI	1	30	10	40
5	DANA L/B	1	30	10	40
6	EXEDY	1	15	0	15
7	GW	1	10	10	20
8	HMMT	2	20	10	60
9	IEMT	2	20	10	60
10	JBT	1	30	10	40
11	JBT ATJ	1	30	0	30
12	NBT	1	30	10	40
13	NDT	1	10	10	20
14	SATI	14	25	20	630
15	SCI	2	30	10	80
16	SKI	3	20	10	90
17	SKT	2	20	10	60
18	SNA	2	10	10	40
19	SNF	1	20	10	30
20	SR	1	15	15	30
21	STM	6	20	10	180
22	THM	1	10	10	20
23	TRW	1	10	10	20
24	TSM	1	7.5	7.5	15
25	YSP	1	10	10	20
รวม		55			1895

3. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้าของแต่ละกลุ่มงาน มาระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety On Time) ประมาณ 30 – 60 นาที สำหรับการหยุดตรวจสอบสภาพ สินค้า ข้อมูลเอกสาร และสิ่งผิดปกติเล็กน้อย ของพนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนยกขึ้นรถขนส่ง

ตารางที่ 3.8 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MA-MC

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload/ Trip(min)	Workload/ day(min)
1	CMI	1	195	195
2	EXEDY	1	30	30
3	JBT	1	180	180
4	JBT ATJ	1	240	240
5	SKT	2	240	480
6	SNF	1	60	60
รวม		7		1185

4. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอน การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้ามาระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาส่วนต่าง ระหว่างการหยิบสินค้าจากคลังสินค้า มาพื้นที่จัดเตรียม ซึ่งโรงงานกรณีศึกษา กำหนดไว้ ไม่เกิน 30 นาที

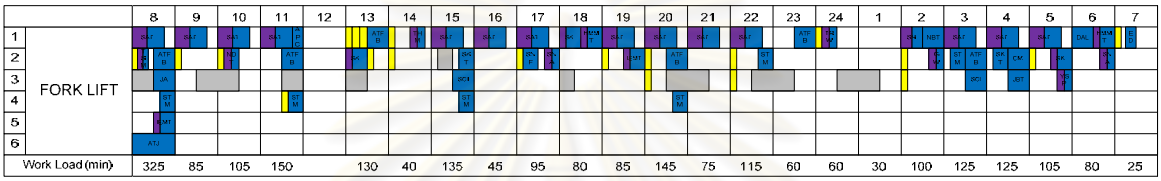


รูปที่ 3.13 ตัวอย่างแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา

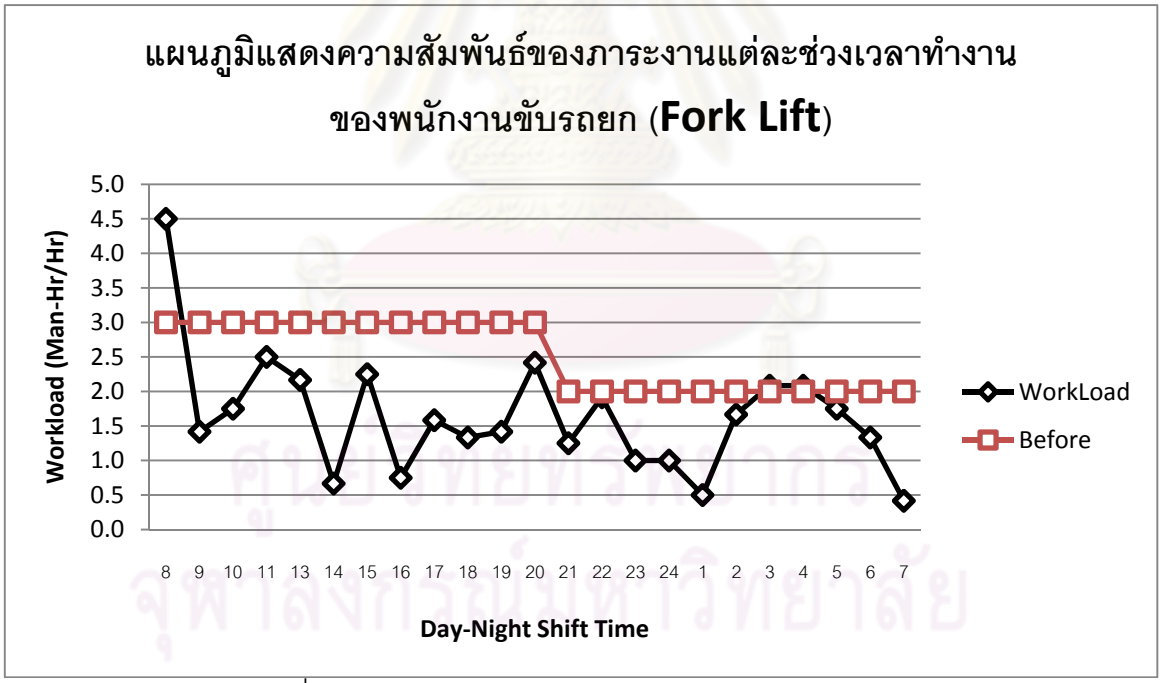
3.6.2 การสรุปภาระงานตามช่วงเวลาปฏิบัติงาน

การสรุปภาระงานของพนักงานสามารถสรุปได้จาก กิจกรรมที่ระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า ตามแต่ละช่วงเวลา ซึ่งการสรุปจำเป็นต้องสรุปตามกลุ่มงานที่ได้ทำการจำแนกตามหลักการการไหลของสินค้าและพัสดุ เพื่อความสะดวกในการดูแลพื้นที่ทำการ และการทำงานตามมาตรฐานของพนักงาน โดยภาระงานของแต่ละกลุ่มงาน โรงงานกรณีศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift) มีภาระงานรวมทั้งสิ้น 2,265 นาที โดยปัจจุบันมีพนักงานทำงานประจำ 2-3 คนต่อกะ (ก่อนปรับปรุง) ทำหน้าที่ในการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง และรับวัตถุดิบของกิจกรรมคลังพัสดุ ซึ่งมีการกำหนดในการทำงานที่แน่นอน

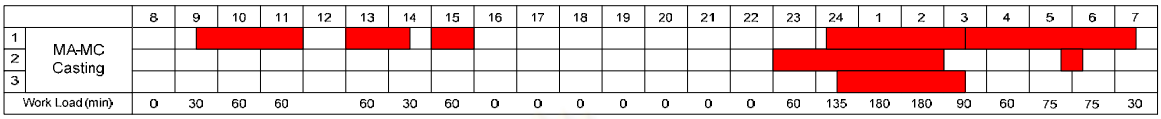


รูปที่ 3.14 ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift)

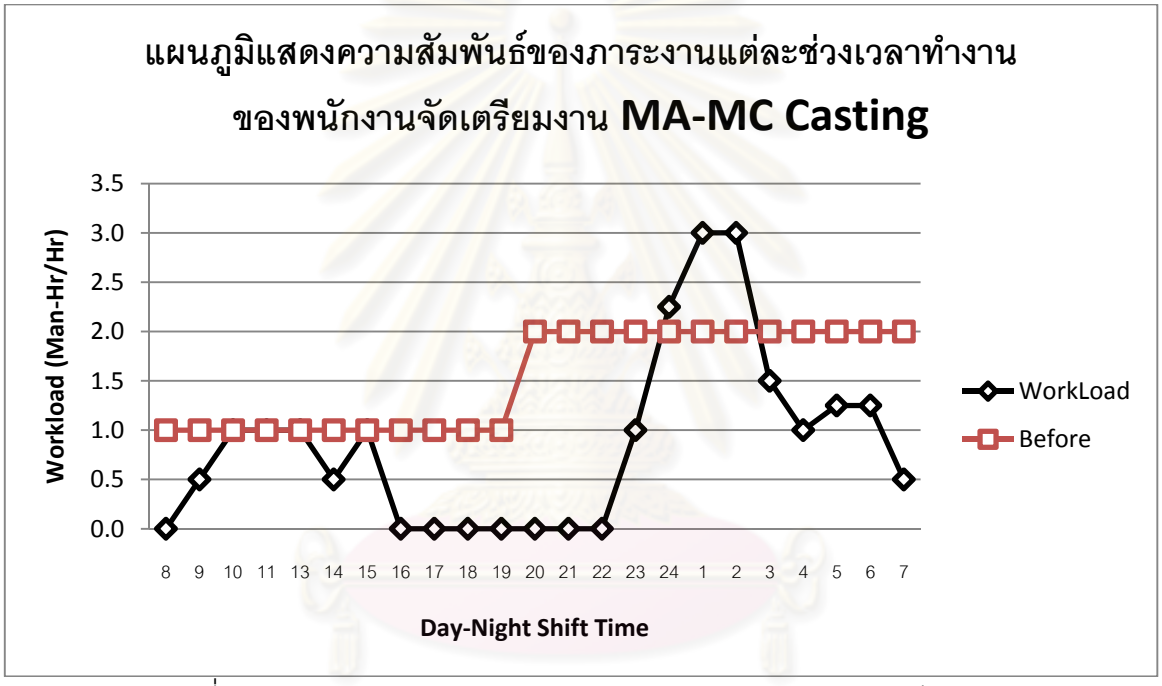


รูปที่ 3.15 ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานขับรถยก

2. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting มีภาระงานรวมทั้งสิ้น 1,185 นาที โดยปัจจุบันมีพนักงานทำงานประจำ 1 - 2 คนต่อกะ (ก่อนปรับปรุง) ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้าที่มาจากคลังสินค้า MA-MC Casting ซึ่งมีขนาดและน้ำหนักมาก จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ยกสินค้าระบบลม (Hoist) ช่วยในการทำงาน



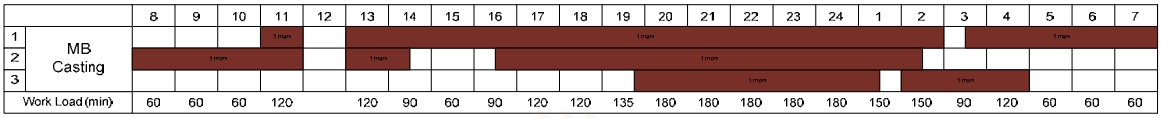
รูปที่ 3.16 ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting



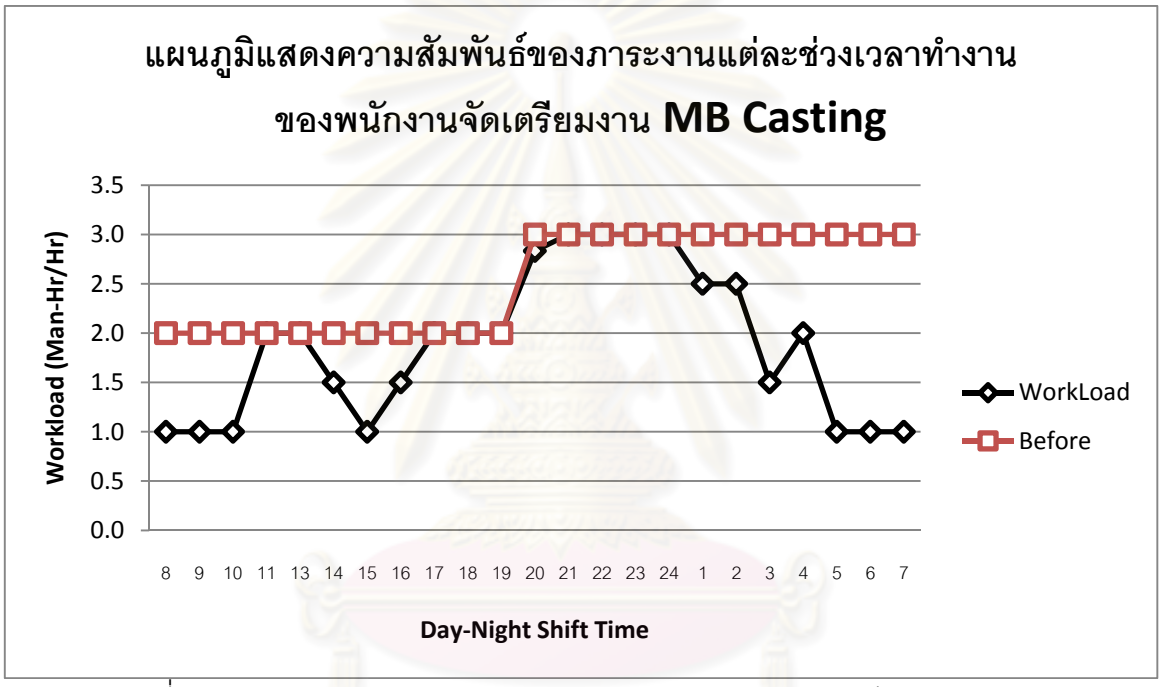
รูปที่ 3.17 ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting มีภาระงานรวมทั้งสิ้น 2,600 นาที โดยปัจจุบันมีพนักงานทำงานประจำ 2-3 คนต่อกะ (ก่อนปรับปรุง) ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้าที่มาจากคลังสินค้า MB Casting ซึ่งมีขนาดและน้ำหนักไม่มาก อุปกรณ์ที่ใช้จึงเป็นรถเข็น (Cart) ในการทำงานเป็นหลัก



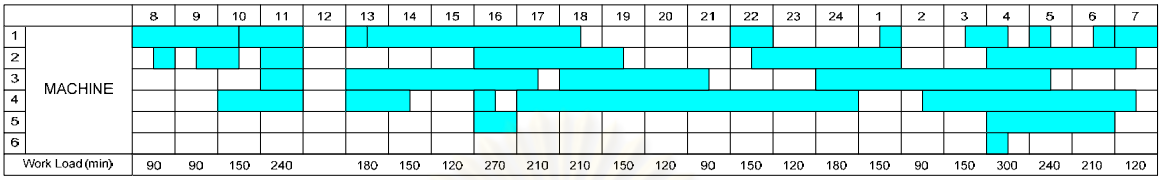
รูปที่ 3.18 ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting



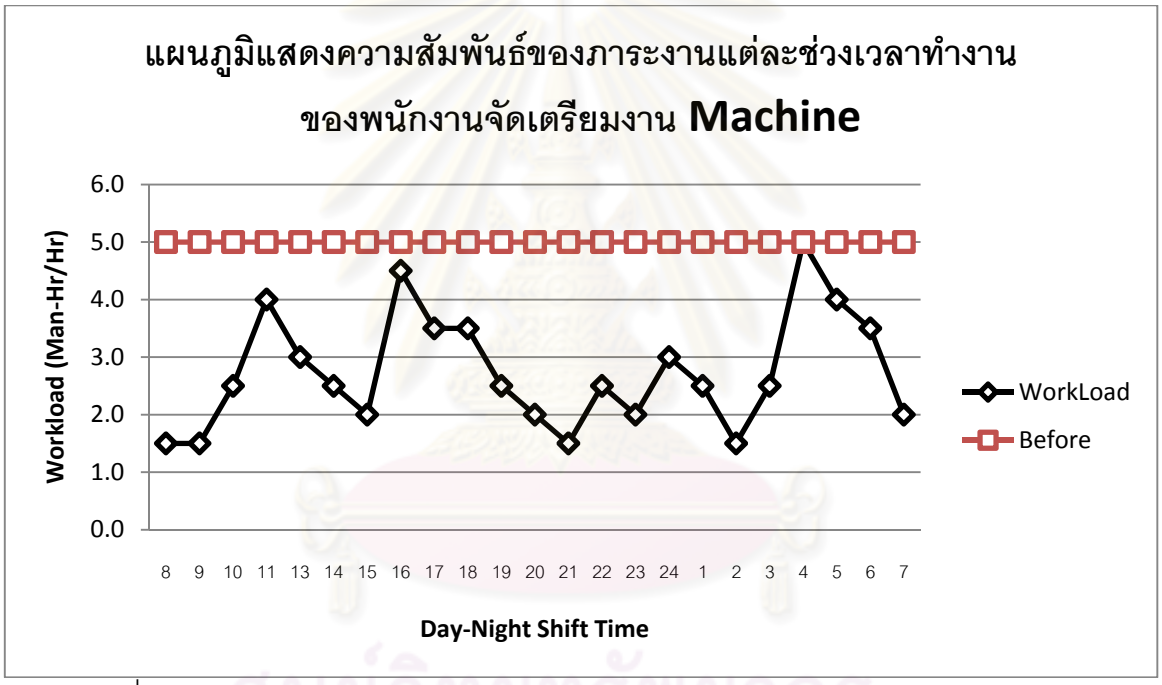
รูปที่ 3.19 ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machine มีภาระงานรวมทั้งสิ้น 3,780 นาที โดยปัจจุบันมีพนักงานทำงานประจำ 5 คนต่อกะ (ก่อนปรับปรุง) ทำหน้าที่ในการจัดเตรียมสินค้าที่มาจากคลังสินค้า Machine ซึ่งมีทั้งขนาดและน้ำหนัก ตั้งแต่ 1 – 60 กิโลกรัม อุปกรณ์ที่ใช้จึงเป็นรถเข็น (Cart) และอุปกรณ์ยกระบบลม (Hoist) ช่วยในการทำงาน



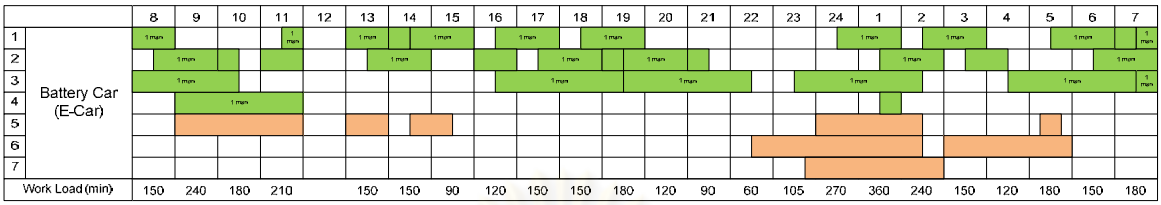
รูปที่ 3.20 ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machine



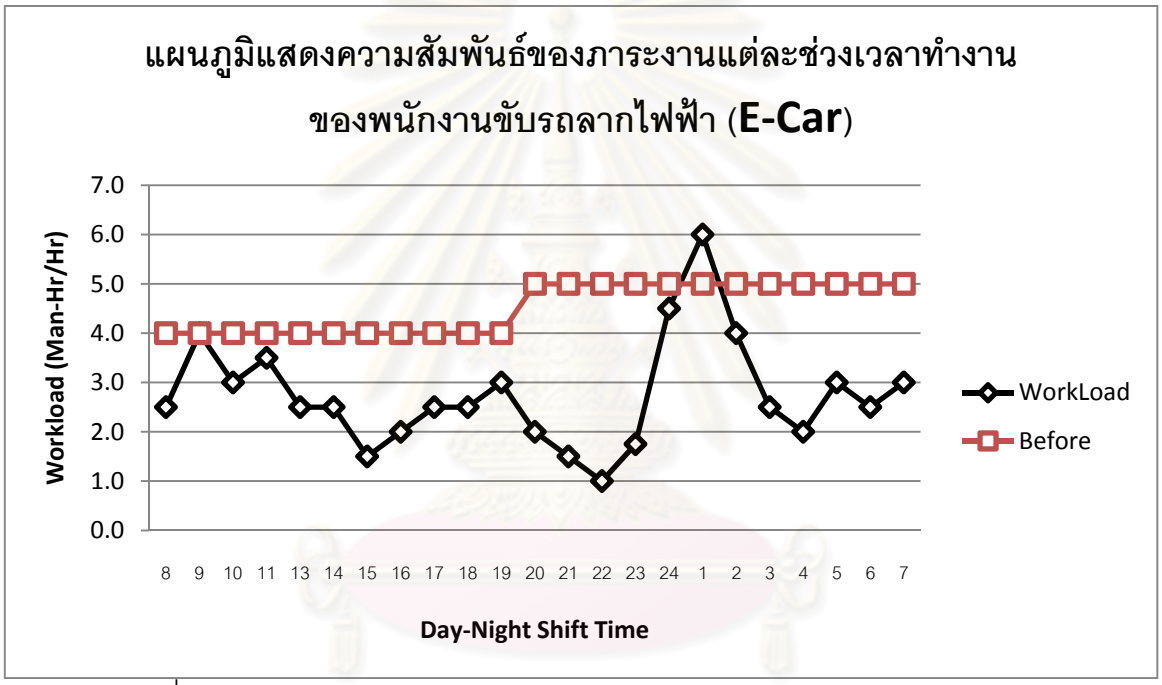
รูปที่ 3.21 ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machine

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. กลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car) มีภาระงานรวมทั้งสิ้น 3,795 นาที โดยปัจจุบันมีพนักงานทำงานประจำ 4 - 5 คนต่อกะ (ก่อนปรับปรุง) ทำหน้าที่ในการหยิบสินค้าจากคลังสินค้า MA-MC Casting Store ซึ่งมี รถลากไฟฟ้า เป็นอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทำงาน



รูปที่ 3.22 ภาระงานตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car)



รูปที่ 3.23 ความสัมพันธ์ระหว่างภาระงาน และเวลากลุ่มงานขับรถ Battery Car

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.7 สรุป

การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาเป็นส่วนที่สำคัญส่วนหนึ่ง ของการทำงานวิจัย เรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยการเก็บข้อมูล มีความจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจขั้นตอนการผลิต และการทำงานของกิจกรรมคลังสินค้าอย่างละเอียด เพื่อให้ข้อมูลต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ปรับปรุง และพัฒนาการทำงานได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ

โดยข้อมูลที่ทำการศึกษา เริ่มต้นจาก คำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า (Customer Order) และพื้นที่จัดเก็บของโรงงานกรณีศึกษา (Warehouse) เพื่อนำมาวิเคราะห์ และออกแบบลักษณะการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow) โดยคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า จะมีลักษณะของข้อมูลที่สม่ำเสมอ หรือถูกปรับเรียบตามความสามารถในการผลิต หรือการประกอบของบริษัทนั้นๆ ตามระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) จึงทำให้ปริมาณความต้องการสินค้า เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ เท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน ในแต่ละวันทำงานของพนักงาน

นอกจากนี้เครื่องมือ การเขียนแผนภูมิลักษณะการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow Chart) ยังสามารถใช้เป็นหลักในการออกแบบและกำหนดสถานีงานในการผลิต และใช้เป็นเครื่องมือในการกำหนด มาตรฐานในการทำงานของพนักงาน รวมทั้ง บริหารกำลังการผลิต การจัดกลุ่มงาน ได้อย่างเป็นระบบ และเป็นประโยชน์สำหรับการจัดการปริมาณคำสั่งซื้อสินค้าที่มากขึ้น ลดลง หรือ มีการเปลี่ยนแปลงกำลังการผลิต ในระยะยาวได้อีกด้วย

นอกจากนี้ การควมคุมเวลาการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า ในส่วนการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart) ซึ่งรวบรวมข้อมูล เวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival) และช่วงเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน ของแต่ละรอบขนส่งสินค้า เพื่อเป็นประโยชน์ ในการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ และปรับปรุงตารางการผลิต หรือการปฏิบัติงานในบทต่อไปอีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

การดำเนินการแก้ไขปัญหา

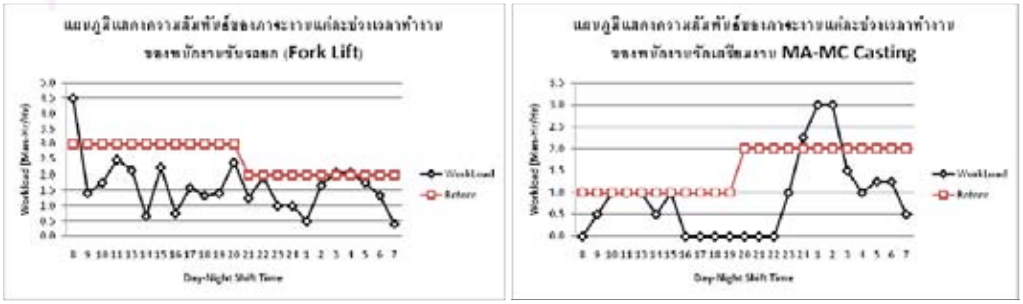
การแก้ไขปัญหา การปรับปรุงประสิทธิภาพ ในการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะแสดงแนวคิดในการวิเคราะห์ หาสาเหตุของปัญหา ด้านลำดับเวลาในการทำงานของพนักงาน โดยแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานที่ไม่ดีเกิดจาก ความไม่สัมพันธ์ของภาระงานที่จำเป็นต้องทำ ในแต่ละช่วงเวลา ทำให้เกิดการใช้งานพนักงานมากเกินจำเป็น

ทั้งนี้ การดำเนินการแก้ไขปัญหา จะใช้เครื่องมือ การจัดตารางการผลิต หรือการจัดตารางเวลาเวลาการทำงานของพนักงาน เป็นเครื่องมือที่สำคัญ โดยมีการประเมินภาระงานจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาในบทก่อนหน้า ทั้งนี้ในส่วนท้ายของบท ยังแสดงให้เห็นถึงทักษะในการทำงานที่จำเป็นของพนักงานแต่ละกลุ่มงาน เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการทำงานให้เป็นไปตามตารางเวลาที่ได้กำหนดออกมา

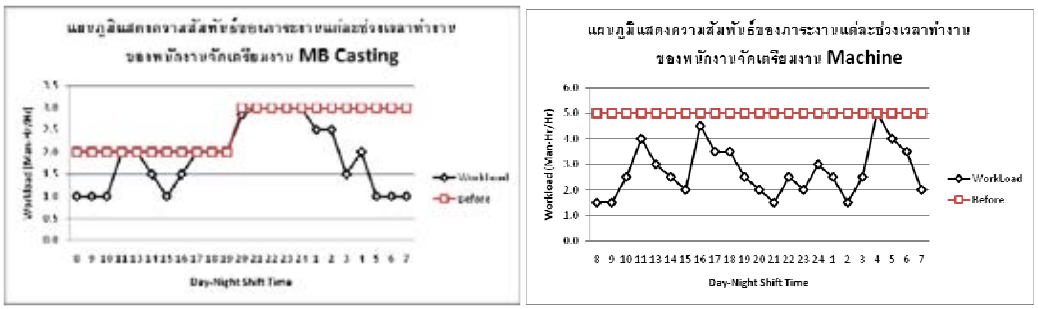
4.1 การวิเคราะห์ปัญหา

4.1.1 สภาพปัญหา

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลในหัวข้อ การสรุปภาระงานตามช่วงเวลาปฏิบัติงาน ในบทที่ 3 พบว่า ความสัมพันธ์ของการกระจายตัวของภาระงาน กับจำนวนทรัพยากรหรือกำลังพลมีความไม่เหมาะสมกันตลอดทั้งกระบวนการการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ของกลุ่มงานขับรถยก การจัดเตรียมสินค้า (Packing) ของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting, MB Casting และ Machining รวมทั้งขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) ของกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า ซึ่งจะสังเกตได้จากพื้นที่ใต้กราฟ ซึ่งเป็นส่วนต่างของเส้นจำนวนพนักงานที่จ่ายเข้าไป กับปริมาณที่มีเกิดขึ้นตามแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (ก่อนปรับปรุง)



รูปที่ 4.1 แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (1)



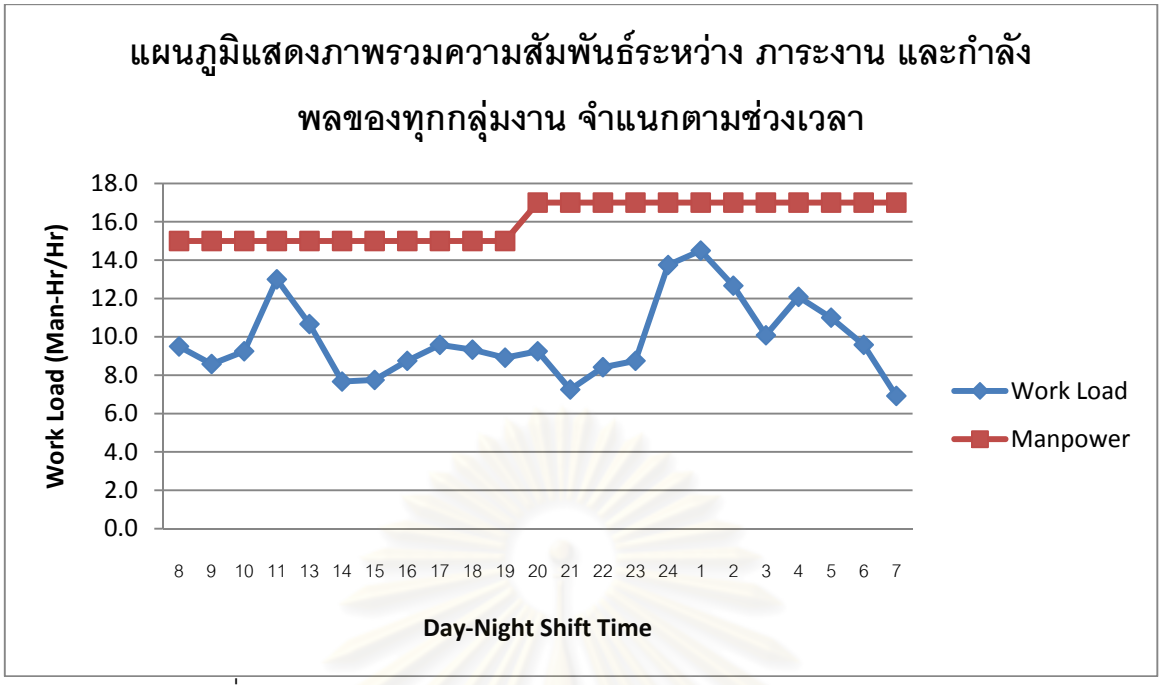
รูปที่ 4.2 แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (2)

รูปที่ 4.3 แผนภูมิความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และ กำลังพล ในแต่ละช่วงเวลา (3)

ทั้งนี้จากปัญหาดังกล่าว สามารถสรุปผลิตภาพแรงงาน หรือประสิทธิภาพแรงงานของพนักงานคลังสินค้า จากปริมาณภาระงาน และจำนวนทรัพยากร หรือกำลังพล จำแนกตามกลุ่มงานได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา (ก่อนปรับปรุง)

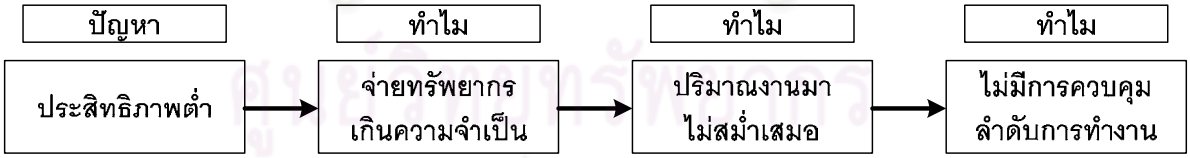
ลำดับที่	กลุ่มงาน	จำนวนพนักงาน/กะ	ภาระงาน (นาที)	ประสิทธิภาพ
1	ขับรถยก (Fork Lift)	2-3	2265	68.6%
2	จัดงาน MA-MC Casting	1-2	1185	59.8%
3	จัดงาน MB Casting	2-3	2600	78.8%
4	จัดงาน Machining	5	3790	57.4%
5	ขับรถลากไฟฟ้า (E-Car)	4-5	3760	63.3%
รวม		16	13600	64.4%



รูปที่ 4.4 แผนภูมิแสดงภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่าง ภาระงาน และกำลังพล

4.1.2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

จากสภาพปัญหาที่พบ แนวทางการวิเคราะห์ปัญหา จะมุ่งเน้นที่การหาปัญหาความสัมพันธ์ของการใช้ทรัพยากร หรือ แรงงาน ที่ไม่สัมพันธ์กันกับ ปริมาณงานที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา แล้วหาวิธีการในการลดพื้นที่ใต้กราฟ ระหว่างปริมาณภาระงานในแต่ละช่วงเวลา กับจำนวนพนักงานที่มากเกินจำเป็น โดยใช้เครื่องมือ Why-Why Analysis ซึ่งมุ่งเน้นในการหาสาเหตุของผลิตภาพแรงงานพนักงานคลังสินค้า โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.5 การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือ Why-Why Analysis

ปัญหา : ประสิทธิภาพของพนักงานคลังสินค้ามีค่าต่ำ

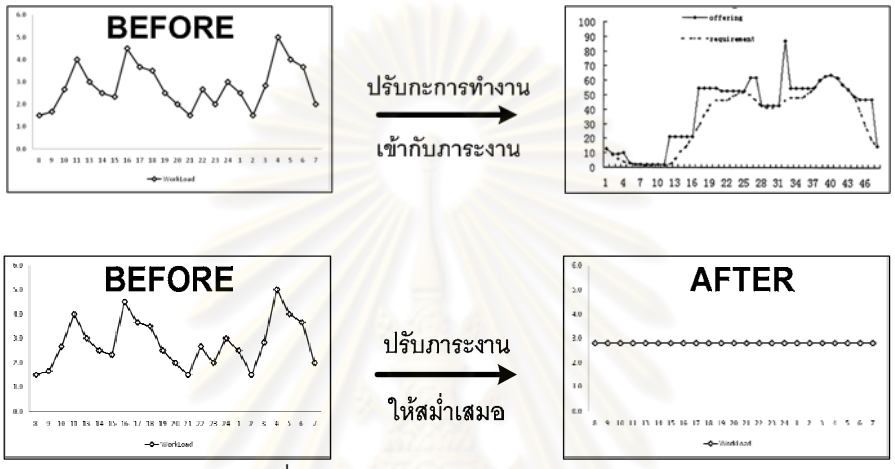
ทำไม : จำนวนทรัพยากรหรือแรงงานมีมากเกินความจำเป็น

ทำไม : ปริมาณงานที่ได้รับมอบหมาย บางช่วงเวลามีมาก บางช่วงเวลามีน้อย

ทำไม : ไม่มีการควบคุมลำดับของการทำงานของสินค้าแต่ละรอบขนส่ง

4.1.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

แนวทางการแก้ไขปัญหาทำได้ 2 กรณี คือ การปรับกำลังพล หรือพนักงานให้มีการเข้ากะการทำงานตรงตามการกระจายตัวของภาระงาน และการปรับภาระงาน ให้มีความสม่ำเสมอกัน ตามความสามารถในการทำงานของพนักงาน ซึ่งได้ศึกษาและวิเคราะห์ในช่วงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

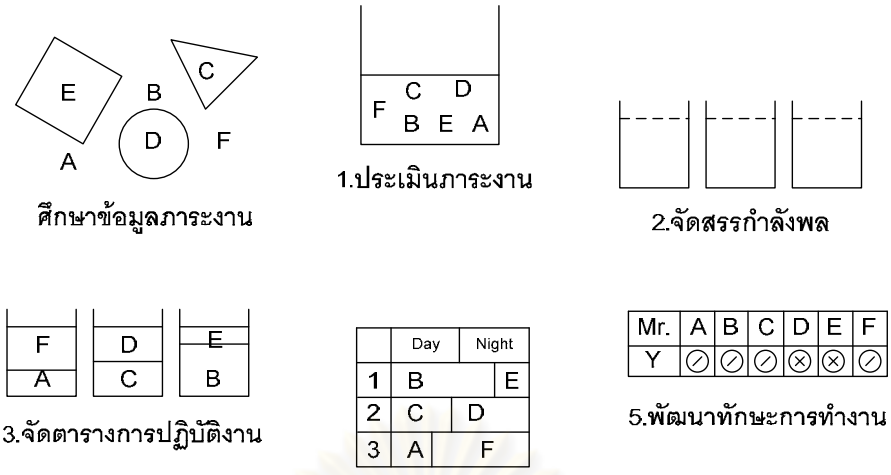


รูปที่ 4.6 แนวทางในการแก้ไขปัญหา

โดยผลจากการทบทวนพบว่า การแก้ไขปัญหาในลักษณะปรับภาระงาน แม้มีข้อเสียในด้านภาระงานที่ปรับต้องมีความยืดหยุ่นสูงแล้ว แต่เมื่อพิจารณาเทียบกับข้อดี ด้านการบริหารทักษะการทำงานของพนักงาน การเข้ากะการทำงาน และการดูแลสวัสดิการรถรับส่งพนักงานแล้ว พบว่า มีความเหมาะสมในการแก้ปัญหาสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตที่มีระบบการทำงานแบบ 2 กะการทำงานที่แน่นอนตายตัว

ทั้งนี้วิธีในการแก้ไขปัญหาการปรับภาระงาน จะเริ่มต้นจากการทบทวนกิจกรรม หรือภาระงานที่มีการกระจายตัวที่ไม่สม่ำเสมอ แล้วจึงทำการปรับปริมาณภาระงานให้มีความเหมาะสม เท่ากันหรือใกล้เคียงกันตลอดช่วงเวลาการปฏิบัติงาน โดยการระบุภาระงานที่พนักงานรับผิดชอบนั้น จะต้องอ้างอิงจากความสามารถในการทำงานของพนักงาน โดยภาระงานที่มีการกองรวมกันในเวลาใกล้เคียงกัน สามารถจัดการโดยเลื่อนเวลาที่มีความสำคัญน้อยไปทำล่วงหน้า หรือในช่วงเวลาที่มีการกระจายตัวของภาระงานอยู่น้อย

จากหลักการดังกล่าวสามารถกำหนดแนวทางหรือขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขปัญหาได้ดังนี้



รูปที่ 4.7 แสดงภาพจำลองขั้นตอนการดำเนินการแก้ไขปัญหา

1. การประเมินภาระงาน

การประเมินภาระงาน เปรียบได้กับการทบทวน และรวมข้อมูลปริมาณภาระงานที่จำเป็นในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง การจัดเตรียมสินค้า และการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งผลลัพธ์จะอยู่ในรูปของ จำนวนนาทีที่พนักงานแต่ละกลุ่มงานต้องทำการปฏิบัติ ซึ่งเปรียบได้กับการรวบรวมปริมาณของของเหลวที่มีหลากหลายชนิด ว่ามีปริมาตรอยู่มากน้อยเพียงใด

2. การจัดสรรกำลังพล

การจัดสรรกำลังพลเป็นการควบคุมทรัพยากร ให้มีการจ่ายตามสภาพความเป็นจริงของปริมาณงาน กล่าวคือ ความสามารถในการทำงานของพนักงานต้องใกล้เคียงกัน กับปริมาณภาระงานที่กลุ่มงานนั้นๆ ได้รับมอบหมาย ทั้งนี้การจัดสรรกำลังพลยังเป็นจุดเริ่มต้นของ การเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน เนื่องจากเป็นการควบคุมสิ่งที่ต้องจ่ายเข้าไป (Input) ของขั้นตอนงานคลังสินค้า ซึ่งเปรียบได้กับการกำหนดจำนวนของแก้วน้ำ ที่จำเป็นต้องรองรับของเหลวที่ต้องการใส่เข้าไป หากมีจำนวนมากเกินไป ปริมาณน้ำต่อแก้ว หรือประสิทธิภาพแรงงาน ก็จะมีน้อยตามไปด้วย

3. การจัดตารางการปฏิบัติงาน

การจัดตารางการปฏิบัติงาน เปรียบได้กับการวางแผน ของลำดับการทำงานของแต่ละขั้นตอนงาน ทั้งนี้การจัดตารางการปฏิบัติงานที่ดี จะนำมาซึ่งผลลัพธ์ของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ และบรรลุจุดประสงค์ในการทำงาน ซึ่งก็คือการส่งมอบสินค้าที่เป็นเวลา การจัดตารางการปฏิบัติงานเปรียบได้กับ การกำหนดลำดับของการเทของเหลว ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะต้องมีค่าตามที่ได้วางแผนลำดับเหมือนกันทุกครั้ง

4. การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า จะเป็นประโยชน์สำหรับหัวหน้างาน หรือองค์กร เพื่อให้ทราบว่ากิจกรรมไหน ควรจะแล้วเสร็จ หรือมีความคืบหน้าเพียงใดในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า จะบอกถึงสถานะเวลาการทำงานที่เหมาะสมของแต่ละรอบการจัดส่งสินค้า

5. การวางแผนในการพัฒนาทักษะของพนักงานตามตารางการปฏิบัติงาน

การวางแผนพัฒนาทักษะ เป็นอีกส่วนงานหนึ่งที่มีความสำคัญ เพราะเป็นเครื่องมือที่สนับสนุนแผน หรือลำดับในการผลิตที่ได้ออกแบบไว้ ให้เป็นไปตามเป้าหมาย ทั้งนี้ เนื่องจาก ตารางการปฏิบัติงานของพนักงานที่ได้รับการออกแบบไว้ พนักงานที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่นั้น จะต้องมีความสามารถ หรือทักษะ ที่ดีในการรับผิดชอบงานนั้น โดยการปฏิบัติงาน ให้เป็นไปตามมาตรฐานการทำงาน มีความถูกต้องของสินค้า ลักษณะ ด้วยคุณภาพที่ดี และอยู่ในเวลาที่กำหนด ตลอดเวลาการทำงานของพนักงานนั้นๆ

4.2 การประเมินภาระงาน

4.2.1 หลักการการประเมินภาระงาน

การประเมินภาระงาน เป็นขั้นตอนที่นำปริมาณงาน หรือจำนวนงานทั้งหมดที่พนักงาน หรือกลุ่มงานนั้นๆ ต้องปฏิบัติ ซึ่งหน่วยของภาระงานที่นิยมใช้ จะอยู่ในรูปของเวลา (Time) ที่มีความสัมพันธ์ ร่วมกันกับ มาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละกิจกรรมนั้นๆ โดยการประเมินภาระงานจำเป็นต้องทำการประเมิน ให้ครบทุกขั้นตอนของกิจกรรมนั้นๆ รวมทั้งกิจกรรมอื่น ที่พนักงานหรือกลุ่มงานนั้นต้องรับผิดชอบ

ซึ่งในกระบวนการการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะประกอบด้วย ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) ขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า (Packing) และขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ซึ่งอาจมีภาระงานของกิจกรรมคลังสินค้าอื่น เช่น กิจกรรมการรับสินค้าเข้ามาเกี่ยวข้องร่วมกันกับ การประเมินภาระงานของพนักงาน

โดยใช้สูตรในการคำนวณ คือ

$$W = \sum_{i=1}^{customer} (Amount\ of\ Activities \times Standard\ Cycle\ Time) \quad (1)$$

โดย W คือ ภาระงานของพนักงาน (Work Load) มีหน่วยที่ใช้ในการคำนวณ เป็นหน่วยของเวลา ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในการประเมินจำนวนพนักงานที่เหมาะสมในขั้นตอนถัดไป

จำนวนกิจกรรม (Amount of Activities) คือ จำนวนของกิจกรรมที่พนักงานต้องปฏิบัติ มีหน่วยเป็น จำนวนครั้ง

มาตรฐานเวลาครบรอบ (Standard Cycle Time) คือ เวลาที่พนักงานปฏิบัติงานตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 จนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้าย หน่วยที่ใช้จะเป็น นาทีต่อรอบ หรือครั้งที่ทำงานนั้นๆ

ทั้งนี้ การเก็บข้อมูลภาระงาน อาจมีความแตกต่างของลักษณะงาน ระหว่างขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง การจัดเตรียมสินค้า และการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า แต่จะมีหลักการที่เหมือนกัน โดยตัวอย่างของการเก็บข้อมูลของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

1. ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

ลักษณะของงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง จะใช้หน่วยนาทีต่อรอบการขนส่ง ซึ่งแต่ละรอบการขนส่ง จะมีลักษณะของสินค้า ที่แตกต่างกัน ทั้งขนาด และจำนวน นอกจากนี้ ยังสามารถแบ่งการจับเวลาได้เป็น 2 ลักษณะตามประเภทรถขนส่งได้อีก

- รถขนส่งของบริษัทรับเหมา ลักษณะสำคัญคือ ขั้นตอนของการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) จะแยกกันกับการรับภาชนะเปล่ากลับจากลูกค้า (Unloading) ทั้งนี้เนื่องจาก รถขนส่งที่ใช้อาจมีการเปลี่ยนแปลงรอบเวลา การส่งสินค้า เนื่องจากเป็นการบริหารรถขนส่งแบบหลายคันของบริษัท การจับเวลาจึงต้องแยกเวลาระหว่าง การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง กับ การรับภาชนะเปล่าที่กลับจากลูกค้า
- รถขนส่งของลูกค้า ส่วนมากจะเป็นรถขนส่งแบบหลายจุด (Milk Run) ขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงาน จะทำการรับภาชนะเปล่าที่กลับมาจากลูกค้า (Unloading) ก่อนเสมอ แล้วจึงทำการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ทันที ทั้งนี้เนื่องจาก รถขนส่งดังกล่าวจะจอดที่บริษัทผู้ผลิตเพียงแค่ 1 ครั้งเท่านั้นต่อรอบการขนส่ง (กรณีแรก รถขนส่งต้องเข้า 2 ครั้งต่อรอบการขนส่ง) ซึ่งการจับเวลา จะจับแบบแยก หรือรวมกันก็ได้ ซึ่งโดยส่วนมากจะจับแบบแยกแล้วนำมารวมกัน

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Loading (min)	Unloading (min)	Workload (min)
1	A	1	30	10	40
2	B	6	30	10	240
3	C	1	20	0	20
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.
n	.	.	.	.	.
รวม					W

2. ขั้นตอนการหยิบและจัดเตรียมสินค้า

ลักษณะของงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า และการจัดเตรียมสินค้า จะใช้หน่วยนาทีต่อรอบการจัดเตรียม ซึ่งแต่ละรอบเวลา จะมีลักษณะเป็นพาเลต หรือกระบะเหล็ก ซึ่งมีจุดเริ่มต้นที่การรับพาเลตเปล่า และจุดสุดท้ายที่การส่งพาเลตที่จัดเตรียมเสร็จแล้ว ทั้งนี้การจัดเตรียมสินค้า ยังสามารถแบ่งประเภทของการจัดเตรียมสินค้าได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- การจัดเตรียมสินค้า โดยหยิบงานจากคลังสินค้าโดยตรง วิธีการดังกล่าวเริ่มเป็นที่นิยมอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากประหยัดเนื้อที่ในการพักกองสินค้าก่อนจัดเตรียม และใช้เวลาตั้งแต่เริ่มหยิบสินค้าจนกระทั่งจัดเตรียมเสร็จค่อนข้างสั้น การจับเวลาลักษณะนี้จะมีขั้นตอนการนำรถเข็นเปล่า หรือพาเลตเปล่า เข้าไปยังคลังสินค้า และขั้นตอนการนำรถเข็นเปล่า หรือพาเลตเปล่า ไปยังพื้นที่พักกองสินค้ารอจัดส่ง ทำให้มาตรฐานเวลาครบรอบจะมีระยะเวลานาน และไม่ต้องจับเวลาขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า
- การจัดเตรียมสินค้า โดยมีสถานีงานจัดเตรียมสินค้า วิธีการดังกล่าว เหมาะกับงานที่ไม่ต้องการให้พนักงานจัดเตรียมสินค้าเคลื่อนที่มาก และต้องมีพนักงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้ามาส่งมอบให้ ซึ่งอาจมีได้ 2 สาเหตุ คือ สินค้านั้นๆ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือจัดเตรียมโดยเฉพาะ หรือ สินค้านั้นมีรายละเอียดที่ต้องการการตรวจสอบอย่างละเอียดก่อนจัดเรียง มาตรฐานเวลาครบรอบของลักษณะนี้จะค่อนข้างสั้น เนื่องจากสินค้ามารอคอยเพื่อจัดเตรียมล่วงหน้า แต่ระยะเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้าจะยาวนานกว่าแบบแรก

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานหยิบและจัดเตรียมสินค้า

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload/ Trip(min)	Workload/ day(min)
1	A	6	180	1080
2	B	1	90	90
3	C	3	60	180
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n	.	.	.	.
รวม		m		W

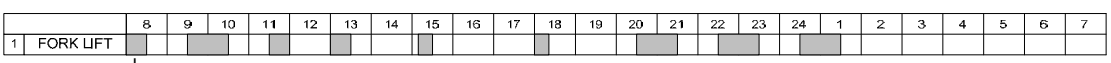
4.2.2 การประเมินภาระงานโรงงานกรณีศึกษา

การประเมินภาระงานของโรงงานกรณีศึกษา จะทำการประเมินภาระงาน โดยจำแนกตามกลุ่มงานที่ได้ทำการแบ่งตามหลักการจัดการการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow Management) ซึ่งคำนึงถึงพื้นที่ทำงาน และลักษณะของงานที่แตกต่างกัน โดยแบ่งกลุ่มงานออกเป็น 5 กลุ่มงาน คือ กลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง 1 กลุ่ม กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า 3 กลุ่ม และ กลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า 1 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดการประเมินภาระงานดังนี้

1. กลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift) โรงงานกรณีศึกษามีสินค้าที่ต้องทำการจัดส่งจำนวน 25 บริษัท 55 รอบจัดส่ง มีภาระงานของกิจกรรมการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง 1,895 นาที และกิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังพัสดุแบบมีช่วงเวลาแน่นอนอีก 370 นาที รวมภาระงาน 2,265 นาที

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Loading (min)	Unloading (min)	Workload (min)
1	APC	1	15	0	15
2	ATFB	6	30	10	240
3	ATJ	1	60	0	60
4	CMI	1	30	10	40
5	DANA L/B	1	30	10	40
6	EXEDY	1	15	0	15
7	GW	1	10	10	20
8	HMMT	2	20	10	60
9	IEMT	2	20	10	60
10	JBT	1	30	10	40
11	JBT ATJ	1	30	0	30
12	NBT	1	30	10	40
13	NDT	1	10	10	20
14	SATI	14	25	20	630
15	SCI	2	30	10	80
16	SKI	3	20	10	90
17	SKT	2	20	10	60
18	SNA	2	10	10	40
19	SNF	1	20	10	30
20	SR	1	15	15	30
21	STM	6	20	10	180
22	THM	1	10	10	20
23	TRW	1	10	10	20
24	TSM	1	7.5	7.5	15
25	YSP	1	10	10	20
รวม		55			1895



รูปที่ 4.8 ภาระงานรับสินค้า เข้าคลังวัสดุตามช่วงเวลากลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift)

2. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting โรงงานกรณีศึกษา มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม จำนวน 26 รายการ 6 บริษัท 7 รอบจัดส่ง มีภาระงานของกิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า 1,185 นาที

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MA-MC

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload/ Trip(min)	Workload/ day(min)
1	CMI	1	195	195
2	EXEDY	1	30	30
3	JBT	1	180	180
4	JBT ATJ	1	240	240
5	SKT	2	240	480
6	SNF	1	60	60
รวม		7		1185

3. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting โรงงานกรณีศึกษา มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม จำนวน 21 รายการ 4 บริษัท 5 รอบจัดส่ง มีภาระงานของกิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า 2,600 นาที

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน MB

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload /Trip(min)	Workload/ day(min)
1	DANA L/B	1	180	180
2	JBT	1	900	900
3	NBT	1	320	320
4	SCI	2	600	1200
รวม		5		2600

4. กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining โรงงานกรณีศึกษา มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม จำนวน 39 รายการ 14 บริษัท 24 รอบจัดส่ง มีภาระงานของกิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า 3,780 นาที

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมงาน Machine

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload /Trip(min)	Workload/ day(min)
1	APC	1	60	60
2	ATJ	1	180	180
3	GW	1	30	30
4	HMMT	2	330	660
5	IEMT	2	300	600
6	NDT	1	30	30
7	SKI	3	60	180
8	SNA	2	30	60
9	SR	1	480	480
10	STM	6	210	1260
11	THM	1	120	120
12	TRW	1	60	60
13	TSM	1	30	30
14	YSP	1	30	30
รวม		24		3780

5. กลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car) โรงงานกรณีศึกษา มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม จำนวน 11 รายการ 4 บริษัท 29 รอบจัดส่ง มีภาระงานของกิจกรรมการจัดเตรียมสินค้า 2,700 นาที และมีสินค้าที่ต้องทำการหยิบออกจากคลังสินค้า จำนวน 26 รายการ 6 บริษัท 7 รอบจัดส่ง มีภาระงาน 1,095 นาที ทั้งนี้ภาระงานรวมของทั้ง 2 กลุ่มคิดเป็น 3,795 นาที

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้ากลุ่มงานรถลากไฟฟ้า

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload /Trip(min)	Workload/ day(min)
1	ATFB	6	180	1080
2	SATI	14	90	1260
3	SKI	3	60	180
4	STM	6	30	180
รวม		29		2700

ตารางที่ 4.9 ข้อมูลภาระงานของกลุ่มงานหยิบสินค้าออกจากคลังกลุ่มงานรถลากไฟฟ้า

รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Workload /Trip(min)	Workload/ day(min)
1	CMI	1	195	195
2	EXEDY	1	30	30
3	JBT	1	150	150
4	JBT ATJ	1	180	180
5	SKT	2	240	480
6	SNF	1	60	60
รวม		7		1095

4.3 การจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล

4.3.1 หลักการจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล

หลักการจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล เป็นขั้นตอนที่นำภาระงานรวม ที่ผ่านการประเมินในขั้นตอนหน้า มาใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรจำนวนทรัพยากร ซึ่งทรัพยากรในที่นี้ จะหมายรวมถึงจำนวนพนักงานต่อกะการทำงาน และเครื่องมือ ที่จำเป็นต้องใช้ โดยการจัดสรรทรัพยากร จะต้องมีการตรวจสอบความสามารถในการผลิต หรือ ความสามารถในการทำงาน ที่สอดคล้องกันกับปริมาณงานที่ได้ทำการประเมินไว้แล้ว

ซึ่งการจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพล จะอ้างอิงตามกลุ่มงานของพนักงาน ซึ่งได้ทำการจำแนกตาม หลักการจัดการการไหลของสินค้าและพัสดุ (Material Flow Management) ซึ่งประกอบไปด้วย 5 กลุ่มงาน

ทั้งนี้การสรุปจำนวนของพนักงาน หรือกำลังพล จะพิจารณาจากผลรวมของภาระงานของพนักงานที่รับผิดชอบตามแต่ละกลุ่มงาน มาคำนวณเทียบกันกับเวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการในการคำนวณ ดังนี้

$$Manpower = \frac{Work\ Load}{Working\ Time} \quad (2)$$

จำนวนพนักงาน (Manpower) คือ จำนวนพนักงานที่จำเป็นต้องใช้ หน่วยเป็นจำนวนคนต่อกะการทำงาน ซึ่งอ้างอิงจากระบบกะการผลิต หรือกะการทำงาน ที่บริษัทนั้นๆ กำหนด ทั้งนี้หากบริษัทใช้ระบบการทำงานแบบ 3 กะ ก็จำเป็นต้องมีพนักงาน 3 คน และหากเป็นกรณี 2 กะ ก็จำเป็นต้องมีพนักงาน 2 คน

ภาระงาน (Work Load) คือ ปริมาณงานรวมที่กลุ่มงานนั้นๆ รับผิดชอบ หน่วยเป็นนาที ซึ่งจำเป็นต้องรวมกับ ภาระงานอื่นที่พนักงานต้องไปปฏิบัติ นอกเหนือจากกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เนื่องจากการพิจารณาภาระงานของพนักงาน จำเป็นต้องสอดคล้องกับการมอบหมายงานของบริษัทที่พนักงานในแบบจำลองนั้นๆ ปฏิบัติงานจริง

เวลาทำงาน (Working Time) คือ เวลามาตรฐานในการปฏิบัติงานของพนักงาน 1 คนรวมทุกกะการทำงาน ซึ่งจะถูกกำหนดโดย นโยบายของบริษัทหรือ หน่วยงานการบุคคล

ทั้งนี้ เศษที่เหลือจากการคำนวณจะต้องทำการปรับขึ้นเท่านั้น เนื่องจากเป็นการคำนวณเพื่อหาจำนวนพนักงานที่จำเป็น ซึ่งมีหน่วยเป็นจำนวนนับ นอกจากนี้ การกำหนดจำนวนพนักงาน หรือกำลังพล ยังเป็นการสรุปทรัพยากร หรือเครื่องมือ ที่จำเป็นต้องใช้ของหน่วยงาน

โดยการควบคุมจำนวนพนักงานในส่วนนี้ เปรียบได้กับการควบคุม สิ่งที่จ่ายเข้าไป (Input) ซึ่งจะเป็นต้นทุนในการดำเนินการของบริษัทต่อไป ดังนั้น การจัดสรรกำลังพล และกำลังพลที่เหมาะสม

จะสามารถควบคุมต้นทุนโดยรวม ที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรด้าน กำลังพล และเครื่องมืออุปกรณ์หยิบยก ในกิจกรรมคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจได้อีกด้วย

4.3.2 การจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพลโรงงานกรณีศึกษา

การจัดสรรเครื่องมือ และกำลังพลโรงงานกรณีศึกษา จะทำการสรุปจำนวนทรัพยากร ตามกลุ่มงาน ซึ่งได้ทำการแบ่งไว้เป็น 5 กลุ่มงาน คือ กลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง 1 กลุ่ม กลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า 3 กลุ่ม และ กลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า 1 กลุ่ม ซึ่งมีรายละเอียดการสรุปจำนวนทรัพยากร ดังนี้

1. การสรุปจำนวนพนักงานกลุ่มงานขับรถยก (Fork Lift)

วิธีการดำเนินงานคือ การนำผลรวมของภาระงานของพนักงานขับรถยก มาคำนวณเทียบกับเวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการ (2) มาทำการประเมินจำนวนพนักงาน

$$Manpower = \frac{1895 + 370}{660 \times 2} = 1.72$$

ซึ่งผลลัพธ์จากการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 1.72 คนต่อกะ หรือจำเป็นต้องใช้พนักงาน 2 คนต่อกะ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ ประกอบไปด้วยรถยก จำนวน 2 คัน (ใช้ร่วมกันของพนักงานทั้ง 2 กะการทำงาน)

2. การสรุปจำนวนพนักงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting

วิธีการดำเนินงานคือ การนำผลรวมของภาระงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting มาคำนวณเทียบกับ เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการ (2) มาทำการประเมิน จำนวนพนักงาน

$$Manpower = \frac{1185}{660 \times 2} = 0.90$$

ซึ่งผลลัพธ์จากการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 0.90 คนต่อกะ หรือจำเป็นต้องใช้พนักงานจำนวน 1 คนต่อกะ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ ประกอบไปด้วย อุปกรณ์ยกชิ้นงานด้วยลม จำนวน 1 ชุด และอุปกรณ์รัดสาย 1 ชุด (ใช้ร่วมกันของพนักงานทั้ง 2 กะการทำงาน)

3. การสรุปจำนวนพนักงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการดำเนินงานคือ การนำผลรวมของภาระงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting มาคำนวณเทียบกับ เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการ (2) มาทำการประเมิน จำนวนพนักงาน

$$Manpower = \frac{2600}{660 \times 2} = 1.97$$

ซึ่งผลลัพธ์จากการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 1.97 คนต่อกะ หรือจำเป็นต้องใช้พนักงาน จำนวน 2 คนต่อกะ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ ประกอบไปด้วย รถเข็นสินค้า จำนวน 2 คัน และอุปกรณ์รัดสายอีก 2 ชุด (ใช้ร่วมกันของพนักงานทั้ง 2 กะการทำงาน)

4. การสรุปจำนวนพนักงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining

วิธีการดำเนินงานคือ การนำผลรวมของภาระงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining มาคำนวณเทียบกับ เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการ (2) มาทำการประเมิน จำนวนพนักงาน

$$Manpower = \frac{3780}{660 \times 2} = 2.86$$

ซึ่งผลลัพธ์จากการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 2.86 คนต่อกะ หรือจำเป็นต้องใช้พนักงาน จำนวน 2 คนต่อกะ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ ประกอบไปด้วย รถเข็นสินค้า จำนวน 3 คัน และอุปกรณ์รัดสายอีก 3 ชุด และ อุปกรณ์ยกชิ้นงานด้วยลม 1 ชุด (เนื่องจากมีภาระงานที่ต้องใช้เพียงเล็กน้อย)

5. การสรุปจำนวนพนักงานกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car)

วิธีการดำเนินงานคือ การนำผลรวมของภาระงานของพนักงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car) มาคำนวณเทียบกับ เวลามาตรฐานการปฏิบัติงานของพนักงาน ที่บริษัทกำหนด โดยใช้สมการ (2) มาทำการประเมิน

$$Manpower = \frac{2700 + 1095}{660 \times 2} = 2.88$$

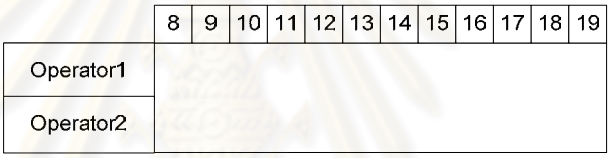
ซึ่งผลลัพธ์จากการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 2.88 คนต่อกะ หรือจำเป็นต้องใช้พนักงาน จำนวน 3 คนต่อกะ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ ประกอบไปด้วย รถลากไฟฟ้า จำนวน 3 คัน และอุปกรณ์รถต่อพ่วงอีก 4 พ่วง/คัน รวมเป็น 12 คัน (ใช้ร่วมกันของพนักงานทั้ง 2 กะการทำงาน)

4.4 การจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน

4.4.1 หลักการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน

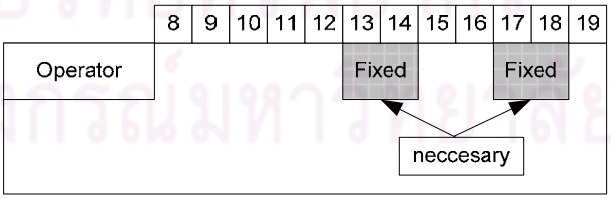
การจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงาน หรือ การปรับรอบเวลาการทำงานเปรียบได้กับการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ด้วยการวางแผนลำดับการทำงานก่อนหลัง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ พนักงานสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ ไม่มีการหยุดรอคอยงาน โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการของแต่ละขั้นตอน ดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลการกระจายตัวของภาระงานตามแต่ละช่วงเวลา ซึ่งถูกประเมินแบบย้อนกลับจากสถานีงานหลังสุด ทั้งนี้เพื่อให้ทราบกำหนดการของเวลาสุดท้าย ที่ขั้นตอนงานนั้น สามารถปฏิบัติได้ ของทุกๆ กิจกรรมในกลุ่มงานนั้นๆ
2. ระบุจำนวนพนักงานที่รับผิดชอบกิจกรรมของกลุ่มงานนั้นๆ เพื่อนำความสามารถในการปฏิบัติงานของพนักงานที่กำหนดไว้ เป็นช่องว่างในการรองรับปริมาณภาระงานที่รวบรวมไว้



รูปที่ 4.9 การกำหนดช่องว่าง ตามจำนวนพนักงาน

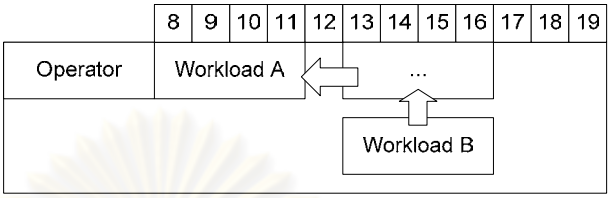
3. ทำการกำหนดภาระงาน ซึ่งมีเงื่อนไขที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขลำดับเวลาได้ (หรือเปลี่ยนแปลงได้ยาก) เป็นสิ่งที่จำเป็นต้องดำเนินการก่อน ในช่วงเวลาของพนักงานที่ยังว่างอยู่ โดยกำหนดช่วงเวลาแบบแน่นอนตายตัว



รูปที่ 4.10 การกำหนดช่วงเวลากิจกรรมที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้

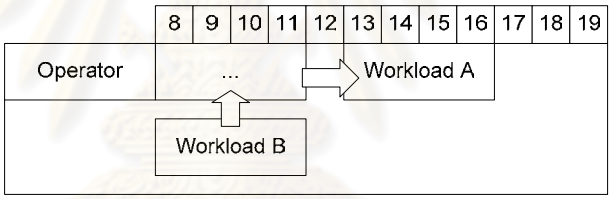
4. ทำการกำหนดรอบเวลาของภาระงานที่สามารถเปลี่ยนแปลง และแก้ไขได้ง่ายลงในตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน ซึ่งอ้างอิงกับเวลาในการส่งมอบสินค้า โดยเริ่มจากลูกค้าที่มีจำนวนรอบจัดส่งสินค้ามากที่สุด ไปลูกค้าที่มีจำนวนรอบจัดส่งน้อยที่สุด ทั้งนี้รอบเวลาที่ซ้อนทับกัน สามารถเกลี่ยหรือปรับเวลาได้ 4 วิธี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- การเลื่อนเข้า เป็นการเลื่อนกิจกรรมที่ต้องทำ เข้ามาทำให้เร็วขึ้น ซึ่งนิยมใช้อย่างแพร่หลาย ในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า การปรับรอบเวลาดังกล่าว ช่วยแก้ปัญหาการส่งมอบที่ล่าช้า โดยการจัดเตรียมสินค้าให้เร็วขึ้น แต่เวลาในการพักกองสินค้าจะนานมากขึ้น



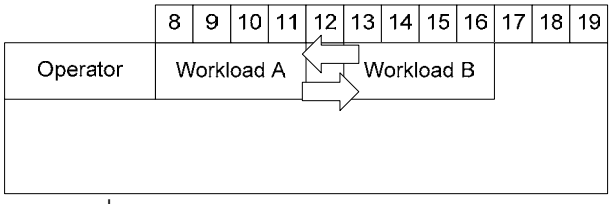
รูปที่ 4.11 การปรับเวลาภาระงานแบบเลื่อนเข้า

- การเลื่อนออก เป็นการเลื่อนกิจกรรมที่ต้องทำ ให้เข้าใกล้เวลาส่งมอบสินค้ามากขึ้นไปอีก ข้อเสียคือ การทำงานอาจเป็นไปด้วยความเร่งรีบ แต่เวลาพักกองสินค้าจะทำได้สั้นลง ซึ่งอาจช่วยให้การพักกองสินค้า ใช้พื้นที่ลดลงได้



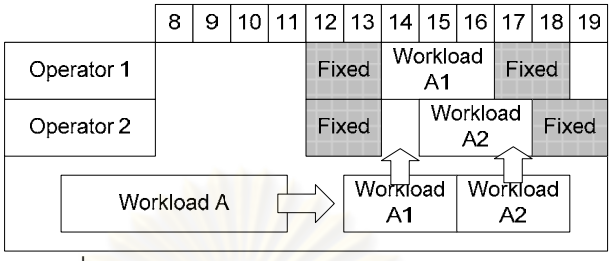
รูปที่ 4.12 การปรับเวลาภาระงานแบบเลื่อนออก

- การสลับรอบเวลา เป็นการตัดสินใจปรับรอบเวลา พร้อมกันทั้ง 2 กิจกรรมพร้อมกัน ซึ่งต้องตรวจสอบลำดับการจัดเตรียมสินค้าพร้อมกันทั้ง 2 กรณี ข้อดีของวิธีดังกล่าว คือ การปรับรอบเวลาจะไม่กระทบกับรอบขนส่งสินค้าอื่น ซึ่งทำให้เกิดความรวดเร็วในการตัดสินค้าเพิ่มมากขึ้น



รูปที่ 4.13 การปรับเวลาภาระงานแบบสลับ

- การแยกกลุ่มย่อย เหมาะสำหรับสินค้าที่มีเวลาในการจัดเตรียมยาวนาน และไม่มีช่องว่างเวลามากพอให้ใส่ ซึ่งวิธีการดังกล่าว จะทำให้งานสามารถแบ่งทำร่วมกันกับพนักงานคนอื่นได้



รูปที่ 4.14 การปรับเวลาภาระงานแบบแยกกลุ่มย่อย

5. ทำการทบทวนปัญหาหลังการปรับรอบเวลา ภายหลังจากการจัดตารางการทำงานของพนักงานแล้ว มักจะพบปัญหาในการปฏิบัติงานจริงหลายประการ ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถทำงานได้ตามแผนที่วางไว้ ตัวอย่างปัญหาที่พบบ่อย ได้แก่
   - ปัญหาพื้นที่จัดเก็บสินค้าไม่เพียงพอ
   - ปัญหาจำนวนเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานไม่เพียงพอ
   - ปัญหานโยบายควบคุมชั่วโมงแรงงาน ซึ่งต้องหลีกเลี่ยงการทำงานล่วงเวลา

   โดยปัญหาดังกล่าวสามารถทำการแก้ไขได้โดยการทบทวนรอบเวลาที่กระทบหรือ อาจต้องทบทวนจำนวนพนักงานเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการเคลื่อนไหวของสินค้า ที่ต้องทำการส่งมอบ

4.4.2 การจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน โรงงานกรณีศึกษา

ขั้นตอนกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โรงงานกรณีศึกษา เป็นขั้นตอนที่นำสินค้า ที่ถูกจัดเก็บไว้ที่คลังสินค้า ไปทำการจัดเตรียม และส่งมอบให้กับลูกค้า ดังนั้น เป้าหมายที่สำคัญที่สุด ของกิจกรรมดังกล่าว จึงเป็นการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าอย่างเป็นเวลา โดยการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน ของโรงงานกรณีศึกษา จะเริ่มต้นทีละขั้นตอนจากขั้นตอนสุดท้ายไปขั้นตอนงานก่อนหน้า กล่าวคือ เริ่มต้นจากขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ซึ่งอ้างอิงกับเวลาในการส่งมอบ และระยะทางการขนส่ง ไปขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า และสิ้นสุดที่ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า

ทั้งนี้การจัดตารางการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอน จำเป็นต้องทบทวนสภาพการทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานจริง รวมทั้งพื้นที่ในการทำงาน ว่าสามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องทบทวนด้านต่างๆ กล่าวคือ อาจทำการทบทวนและย้อนกลับไปปรับตารางเวลา ในกรณีที่เกิดปัญหาด้านพื้นที่จัดเตรียมสินค้า พื้นที่พักสินค้า และการป้องกันความสับสนในการทำงานของ

พนักงาน โดยรายละเอียดการจัดตารางเวลาระบุใน ภาคผนวก ง การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าโรงงานกรณีศึกษา

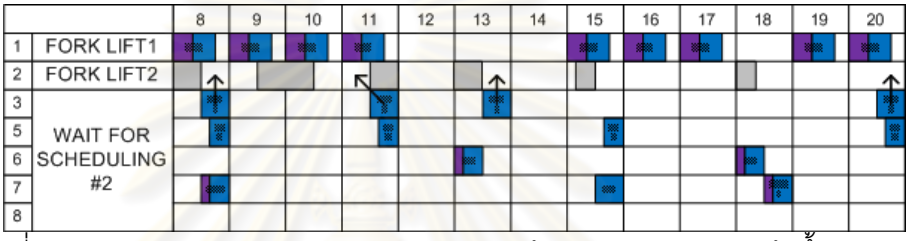
ตัวอย่างการจัดตารางเวลาการปฏิบัติงาน ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่งโรงงานกรณีศึกษา มีรายละเอียด และวิธีการ ดังนี้

1. นำข้อมูลที่ได้จากการเก็บด้านเวลาในการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง จำนวนรอบ และข้อสรุปภาระงาน มาทำการจัดลำดับความสำคัญ โดยอ้างอิงเวลาการปฏิบัติงานรวม หรือภาระงานรวมที่มากที่สุด ไปน้อยที่สุด และจำนวนรอบการจัดส่งสินค้ามากที่สุดไปน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้การทำงานของพนักงานมีการกระจายตัวตลอดช่วงระยะเวลาการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งผลของการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ พบว่า ลูกค้าลำดับที่ 14 SATI เป็นลูกค้าที่มีภาระงานที่ต้องดำเนินการรวมมากที่สุดที่ 630 นาที มีจำนวนรอบการจัดส่งที่ 14 รอบรถขนส่งต่อวัน และ ลูกค้าลำดับที่ 6 EXEDY มีภาระงานที่ต้องดำเนินการรวมน้อยที่สุดที่ 15 นาที และมีจำนวนรอบการจัดส่งที่ 1 รอบรถขนส่งต่อวัน

ตารางที่ 4.10 ข้อมูลลำดับความสำคัญของภาระงานและจำนวนรอบจากมากไปน้อย

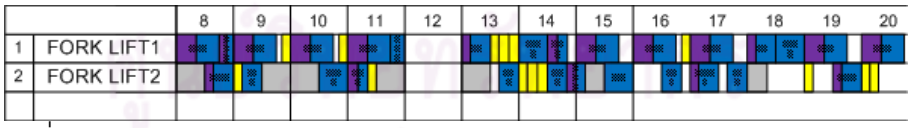
รายการ	ลูกค้า	จำนวนรอบจัดส่ง	Loading (min)	Unloading (min)	Workload (min)
14	SATI	14	25	20	630
2	ATFB	6	30	10	240
21	STM	6	20	10	180
16	SKI	3	20	10	90
15	SCI	2	30	10	80
17	SKT	2	20	10	60
4	CMI	1	30	10	40
5	DANA L/B	1	30	10	40
8	HMMT	2	10	10	40
9	IEMT	2	10	10	40
10	JBT	1	30	10	40
12	NBT	1	30	10	40
18	SNA	2	10	10	40
19	SNF	1	20	10	30
20	SR	1	15	15	30
3	ATJ	1	20	0	20
7	GW	1	10	10	20
11	JBT ATJ	1	20	0	20
13	NDT	1	10	10	20
22	THM	1	10	10	20
23	TRW	1	10	10	20
24	TSM	1	10	10	20
25	YSP	1	10	10	20
1	APC	1	15	0	15
6	EXEDY	1	15	0	15
รวม		55			1810

2. ทำการระบุเวลาภาระงานที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรอบเวลาได้ ลงในตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน ซึ่งตัวอย่างคือ กิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังพัสดุ
3. นำเวลาการปฏิบัติงานของกิจกรรมยกสินค้าขึ้นรถขนส่งมาจัดตารางการปฏิบัติงาน โดยเริ่มจากลูกค้า SATI, ATFB, STM, SKI ตามลำดับ โดยกรณีที่พบการซ้อนทับกันของรอบเวลา ให้นำข้อมูลเวลาในการส่งมอบเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาการปรับรอบเวลาเลื่อนเข้าหรือ เลื่อนออก โดยตัวอย่างรอบการขนส่ง ATFB รอบที่ 2 ซ้อนทับกับรอบเวลาการทำงานกิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังพัสดุ จึงทำการปรับเวลาเลื่อนเข้ามาทำการจัดส่งสินค้าเร็วขึ้น 30 นาที



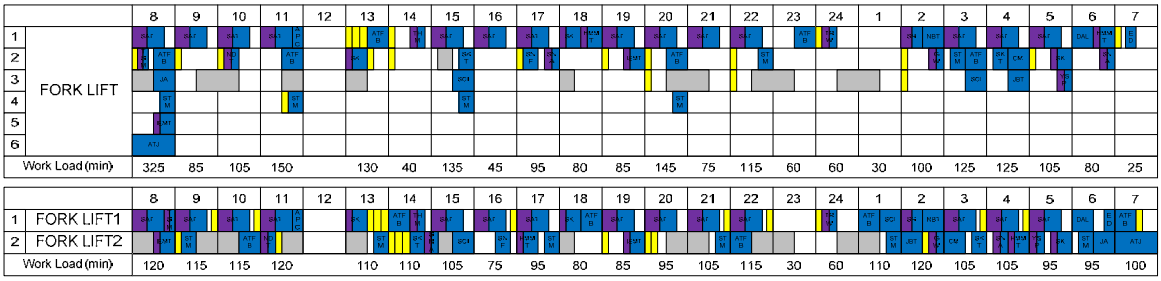
รูปที่ 4.15 ตัวอย่างการปรับรอบเวลารถขนส่งสินค้ากิจกรรมการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

4. นำเวลาการรับภาชนะและบรรจุภัณฑ์เปล่า ของรถขนส่งของบริษัทที่ได้ทำการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าแล้ว มาทำการจัดตารางเวลาตามช่วงเวลาที่เหลือ ทั้งนี้เนื่องจาก เวลาในการรับภาชนะและบรรจุภัณฑ์เปล่าที่กลับมาจากลูกค้า เป็นเวลาที่มีความยืดหยุ่นมากที่สุด สามารถทำการปรับเปลี่ยนได้ง่าย และไม่กระทบกับการทำงานของลูกค้า จึงยึดเป็นขั้นตอนสุดท้าย

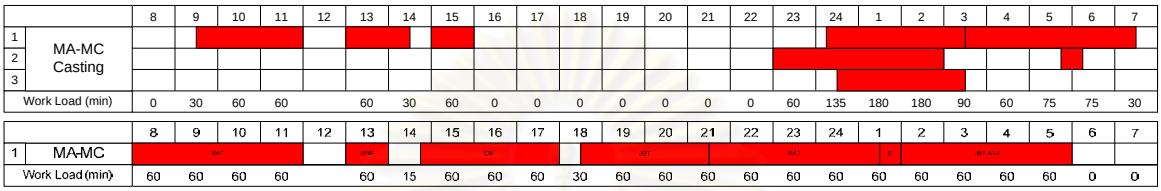


รูปที่ 4.16 ตัวอย่างการปรับเวลารถขนส่งภาชนะและบรรจุภัณฑ์เปล่ากลับบริษัท

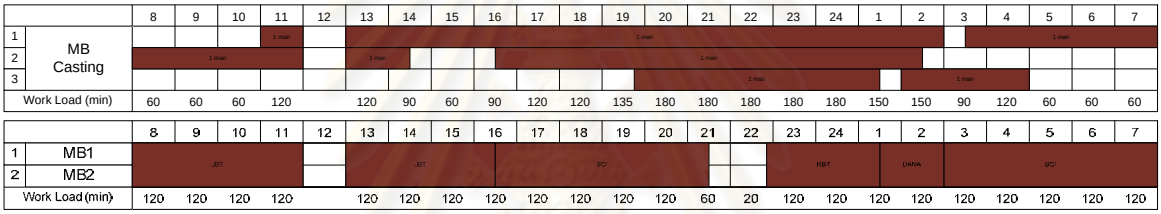
5. สรุปตารางเวลาการทำงานของพนักงาน กิจกรรมยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง กลุ่มงานขับรถยก ซึ่งมีการใช้พนักงานจำนวน 2 คนต่อกะ โดยลดจำนวนพนักงานลงในกะเช้าจาก 3 คน เหลือ 2 คน โดยตัวอย่างการจัดตารางการปฏิบัติงานของแต่ละกลุ่มงานโรงงานกรณีศึกษา มีดังต่อไปนี้



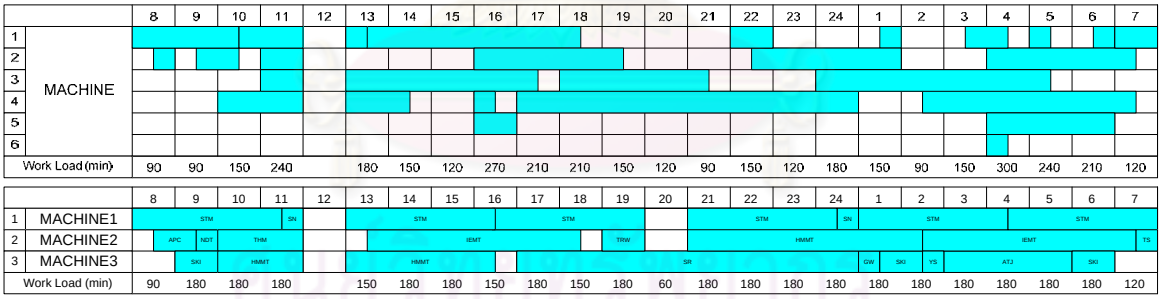
รูปที่ 4.17 เวลาการทำงานกลุ่มงานขับรถยก (ก่อน-หลังปรับปรุง)



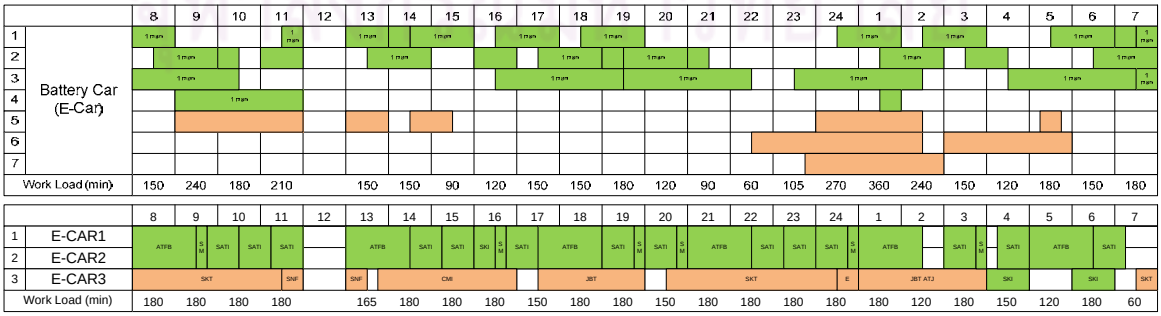
รูปที่ 4.18 เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting (ก่อน-หลังปรับปรุง)



รูปที่ 4.19 เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting (ก่อน-หลังปรับปรุง)



รูปที่ 4.20 เวลาการทำงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining (ก่อน-หลังปรับปรุง)



รูปที่ 4.21 เวลาการทำงานกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า (ก่อน-หลังปรับปรุง)

4.5 การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า

4.5.1 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart)

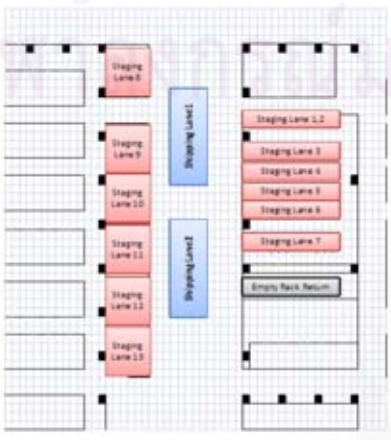
การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า หลังจากที่ทำการปรับรอบเวลาการทำงานของพนักงาน เปรียบได้กับขั้นตอนสุดท้ายของการสรุปรายละเอียดของเวลาในการทำงานของแต่ละรอบขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นภาพรวมในการควบคุมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

โดย แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ควรผ่านการตรวจสอบรายละเอียด จากผู้ทำการปรับปรุงระบบ ร่วมกันกับหัวหน้างาน ซึ่งมีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบการทำงานของพนักงานที่เกี่ยวข้อง และจำเป็นต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการส่วน หรือตำแหน่งงานที่มีหน้าที่ดูแลส่วนงานที่ด้านการส่งมอบสินค้า หรือประสานงานลูกค้า ทุกครั้ง

ซึ่งแนวทางดังกล่าว จะเป็นผลดีต่อความร่วมมือ ระหว่างพนักงานที่ปฏิบัติงาน กับหัวหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงรอบเวลาของรถขนส่งสินค้า หรือ ปริมาณความต้องการของลูกค้าในระยะยาว ก็จะสามารถทำให้ทราบผลกระทบ และทำการปรับปรุงแก้ไขได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งกับ พนักงานผู้รับผิดชอบ และบริษัทซึ่งได้ประโยชน์ทางด้านประสิทธิภาพ ในการทำงานของพนักงานอีกด้วย

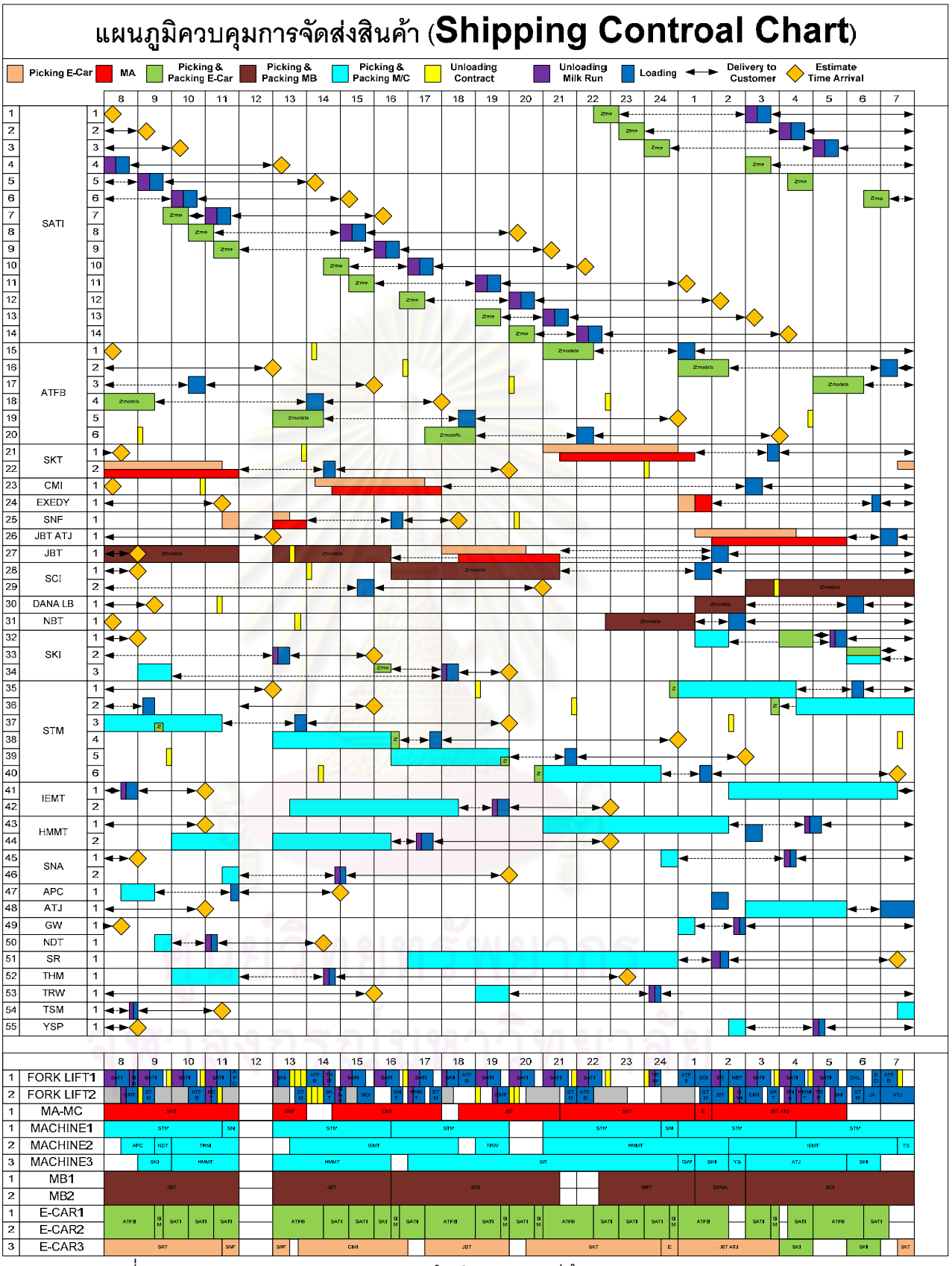
4.5.2 การจัดทำแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าโรงงานกรณีศึกษา

แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา ประกอบไปด้วย รายละเอียดของช่วงเวลาในการเคลื่อนไหวของสินค้าและข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญ ทั้งเวลาในการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า เวลาในการขนส่งสินค้าออกจากบริษัท เวลาในการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ตลอดจนเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า โดยข้อมูลที่ระบุในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า มีจำนวนรอบการขนส่ง ทั้งหมด 55 รอบการจัดส่ง ซึ่งมีรถขนส่งสินค้า และรถขนส่งบริษัทร่วมกัน มีสินค้าจากคลังสินค้า MA-MC Casting, MB Casting, Machining ที่ต้องทำการจัดส่ง 97 รายการ มีพนักงานที่รับผิดชอบจำนวน 11 คนต่อกะการทำงาน (หลังปรับปรุง) ซึ่งมีรายละเอียดตามรูปภาพดังนี้



TYPE	STAGE	TRIP
CASTING (MA-MB-MC Store)	1	SATI 1,3,5,7,9,11,13
	2	SATI 2,4,6,8,10,12,14
	3	SKI 1,2,3(C/A), SNF
	4	STM1,2,3,4,5,6(Casting)
	5	ATFB 1,2,3,4,5,6
	6	SCI 1,2,NBT,JBT,DANA
	7	CMI,JBT,SKT1,2,EXEDY
MACHINING STORE	8	THM,YSP,SNA1,2,APC,TSM,YSP
	9	STM1,2,3,4,5,6(M/C)
	10	IEMT1,2
	11	HMMT1,2,SKI1,2,3(M/C), NDT
	12	IMCT,SR,GW,TRW
	13	ATJ

รูปที่ 4.22 การใช้พื้นที่พักกองสินค้าโรงงานกรณีศึกษา



รูปที่ 4.23 แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา (หลังปรับปรุง)

4.6 การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน

4.6.1 การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน

การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้พนักงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในตำแหน่งงานที่ได้ออกแบบไว้ สามารถปฏิบัติงานได้คุณภาพ และปริมาณงานตามที่ได้กำหนดไว้

โดย การพัฒนาเชิงคุณภาพ และปริมาณนั้น มีรายละเอียดคือ ด้านการพัฒนาเชิงคุณภาพ คือ การสอนให้พนักงานเข้าใจถึงลำดับขั้นตอนงาน รู้จักความแตกต่างของสินค้า วิธีการจัดเตรียม ตลอดจนจุดสำคัญ หรือข้อควรระมัดระวังของแต่ละประเภทสินค้า ด้านการพัฒนาเชิงปริมาณ นั้น พนักงานที่ได้รับมอบหมาย ต้องมีการพัฒนาเรียนรู้การทำงานได้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน จนสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐาน ด้วยเวลาที่กำหนดจากมาตรฐานเวลาครบรอบ อย่างไม่มีข้อผิดพลาด

การฝึกอบรมพนักงาน จำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดจากหัวหน้างาน ซึ่งเป็นหลักที่แต่ละบริษัท สามารถประยุกต์ใช้ได้ โดยการพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงานที่ดี จะสามารถช่วยให้การทำงานตามตารางการปฏิบัติที่ได้ออกแบบไว้นั้น เป็นไปตามที่ได้วางแผนไว้

4.6.2 การฝึกอบรมทักษะการทำงานของพนักงาน

การฝึกอบรมทักษะการทำงานของพนักงานภายในโรงงาน เป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของงาน และระบบงานของบริษัท โดยการฝึกอบรมทักษะการทำงานของพนักงาน มีแนวทางในการดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การบ่งชี้พนักงานที่ทำการอบรม

การฝึกอบรมทักษะการทำงานของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยมากจะเป็นการฝึกอบรมแบบสื่อสาร 2 ทาง และอยู่ในรูปของเชิงปฏิบัติ กล่าวคือ จะเป็นการสอนระหว่างหัวหน้างาน หรือผู้สอน กับพนักงาน หรือผู้ฝึกอบรม โดยการอบรมจำเป็นต้องมีการจัดทำสัญลักษณ์ของพนักงาน ซึ่งอาจอยู่ในรูปของ ปลอกแขน หรือ แถบสีสัญลักษณ์ที่หมวก ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความระมัดระวัง และเกิดการตรวจสอบของผู้ร่วมงาน และหัวหน้างาน และไม่ให้ความผิดพลาดดังกล่าว ส่งผลกระทบถึงลูกค้าปลายทาง

2. การสอนเชิงทฤษฎี

ก่อนเริ่มทำการฝึกอบรมทักษะการทำงานของพนักงาน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการสอนเชิงทฤษฎีเบื้องต้น ซึ่งรายละเอียดที่ควรมีในการฝึกอบรม ประกอบด้วย

- การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตัวส่วนบุคคล (PPE) นับเป็นพื้นฐานเริ่มต้น ของการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ผู้ฝึกสอนต้องอธิบายถึงความสำคัญของการสวมใส่ และอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทุกขณะ
- มาตรฐานการทำงาน (Work Instruction) ซึ่งอาจใช้มาตรฐานที่ได้มีการจัดทำมาทำการสอนงานทีละขั้นตอนอย่างละเอียด

- จุดสำคัญของการดูแลสินค้าที่มีการตกลง ร่วมกันกับลูกค้า เช่น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ ความสะอาด รอยขีดข่วน กระแทก เป็นต้น
- ปัญหาที่เคยตรวจพบ ซึ่งอาจเป็นปัญหาที่ได้มีการบันทึก จากผู้ปฏิบัติงานก่อนหน้าที่ เกิดความผิดพลาด หรือ กิจกรรมอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

3. การสอนเชิงปฏิบัติ

การสอนเชิงปฏิบัติ เป็นสิ่งที่ได้ผลที่สุดในการเรียนรู้งาน ของพนักงาน โดยการสอนเชิงปฏิบัติ ผู้ฝึกสอนควรทำให้ดูเป็นตัวอย่าง โดยทำงานตามขั้นตอนที่ได้อบรมทางทฤษฎี และทำทีละขั้นตอน และให้พนักงานทดลองทำตามทีละขั้นตอน จากช้าๆ จนกระทั่งสามารถปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐาน การทำงานอย่างถูกต้องทุกครั้ง

4. การประเมินผลงาน

สิ่งที่สำคัญอีกประการสำหรับการฝึกอบรมพนักงาน คือ การประเมินผลการทำงานของพนักงาน ภายหลังจากการฝึกอบรม โดยช่วงเวลาในการประเมินผลการปฏิบัติงานของพนักงาน อาจเป็น 2 สัปดาห์ หรือ 1 เดือนก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการเรียนรู้งาน และความยากง่ายของขั้นตอนการทำงาน โดยพนักงานที่ผ่านการประเมินแล้ว จำเป็นต้องมีการบันทึกเอกสาร แสดงทักษะการทำงานของพนักงาน เพื่อให้แน่ใจว่า พนักงานได้ผ่านการอบรมและถูกประเมินแล้วว่า สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง ด้วยเวลาที่กำหนด

4.6.3 ตารางแสดงทักษะการทำงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา

ตารางแสดงทักษะการทำงานของพนักงาน ของโรงงานกรณีศึกษา จะแสดงความสามารถในการปฏิบัติงานของพนักงาน หรือทักษะการทำงานของพนักงาน ที่ผ่านการอบรม และปฏิบัติงานจริงสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน ด้วยเวลาที่กำหนดได้ โดย จำนวนพนักงานที่เกี่ยวข้องมีทั้งสิ้น 32 คน รวมทักษะการทำงาน ซึ่งอ้างอิงจากมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction) จำนวน 36 มาตรฐาน ซึ่งได้อ้างอิงไว้ในบทที่ 3.4.4 ตัวอย่างรหัสมาตรฐานโรงงานกรณีศึกษา

โดยการระบุทักษะการทำงานของพนักงานจะจำแนกตามกลุ่มงาน โดยพนักงานที่สามารถปฏิบัติงานนั้นได้ตามมาตรฐาน ผ่านการประเมินแล้ว จะระบุเครื่องหมาย วงกลม (O) และหากไม่ผ่านการประเมิน หรือยังไม่ได้รับการอบรม ก็จะระบุเครื่องหมาย กากบาท (X) ที่ช่องมาตรฐานนั้นๆ

ทั้งนี้ ตารางแสดงทักษะการทำงานของพนักงาน จะเป็นประโยชน์ในด้านการตรวจสอบความสามารถในการทำงานของพนักงานก่อนมอบหมายงาน ให้รับผิดชอบ โดยพนักงานจะสามารถรับผิดชอบงานนั้นๆ ได้ จะต้องมีความสามารถในการทำงานตรงกันกับตารางเวลาปฏิบัติงานที่ได้รับการออกแบบไว้แล้วเท่านั้น หากไม่มีความสามารถในการทำงานต้องทำการฝึกอบรม และผ่านการประเมินจากหัวหน้างาน หรือผู้ฝึกอบรม จึงจะสามารถทำงานได้ตามมาตรฐานนั้นๆ ทั้งนี้ โดยส่วนมาก

แล้ว การปรับเปลี่ยนหน้าที่การรับผิดชอบงาน จำเป็นต้องใช้เวลาในการพัฒนาทักษะประมาณ 1-2 เดือน โดยรายละเอียดทักษะการทำงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา มีดังต่อไปนี้

			STANDARDIZE WORK / MAN POWER	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	1	2
				BATTERY CAR										MA-MC PACKING						MB PACKING				MACHINING PACKING														FL	
				N-W-PL-101	N-W-PL-102	N-W-PL-103	N-W-PL-104	N-W-PL-105	N-W-PL-106	N-W-PL-107	N-W-PL-108	N-W-PL-109	N-W-PL-110	N-W-PL-201	N-W-PL-202	N-W-PL-203	N-W-PL-204	N-W-PL-205	N-W-PL-206	N-W-PL-301	N-W-PL-302	N-W-PL-303	N-W-PL-304	N-W-PL-415	N-W-PL-416	N-W-PL-417	N-W-PL-418	N-W-PL-419	N-W-PL-420	N-W-PL-421	N-W-PL-422	N-W-PL-423	N-W-PL-424	N-W-PL-425	N-W-PL-426	N-W-PL-427	N-W-PL-428	N-W-PL-501	N-W-PL-502
FL	1	1044	SUWANNA B.																																			○	×
	2	1053	SITTISAK S.																																			○	○
	3	1042	SOMSAK P.																																			○	×
	4	1052	JAKKRIT S.																																			○	○
	5	1087	MANOP T.																																			○	×
MA-MC	1	670	YODRAK P.											○	×	○	○	○	○																				
	2	1176	DIRAK J.											○	○	○	○	○	○																				
	3	1074	NATTAPONG T.											×	○	○	○	○	×																				
MB	1	1078	VISUT P.																	○	×	○	○																
	2	1150	ADISORN J.																	○	○	○	○																
	3	1051	KROY K.																	○	○	×	○																
	4	1076	RATTAPONG P.																	○	○	○	○																
	5	814	JATURONG M.																	○	×	○	○																
MACHINING	1	1157	SITTIPORN C.																					○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○		
	2	1202	RUENGRIT M.																					○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	×		
	3	165	PANSAK M.																					○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	4	1091	PISAN T.																					○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○		
	5	1282	JORAPOJ T.																					○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	×		
	6	1196	SURIYA S.																					○	○	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○		
	7	1208	SUWAN P.																					○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	×		
	8	1315	AUMPORN T.																					○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	9	836	PORNANAN P.																					○	×	○	○	○	×	○	○	○	○	○	×	×	○		
	10	867	KUAKUL B.																					○	○	○	×	×	○	○	○	×	×	○	○	○	○		
BATTERY CAR	1	1157	YUTTICHAI B.	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○																										
	2	1202	RONNACHAI T.	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×																										
	3	165	CHANARONG T.	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○																										
	4	1091	PORNCHAI M.	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○																										
	5	1282	SARAWUT W.	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○																										
	6	1196	CHAKORN P.	○	○	○	○	○	×	×	×	○	○																										
	7	1208	OPAS T.	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×																										
	8	1315	SOMLAK R.	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○																										
	9	836	MANOP W.	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○																										

รูปที่ 4.24 ทักษะการทำงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา

4.6.4 ตัวอย่างการเลือกพนักงานรับผิดชอบงาน

การเลือกพนักงานรับผิดชอบงาน เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันจาก การสรุปตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน เนื่องจากตารางการปฏิบัติที่ได้รับการออกแบบแล้วนั้น จะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อมีพนักงานที่มีความสามารถในการทำงานครบตามมาตรฐานการทำงานที่ระบุไว้แล้ว มาปฏิบัติหน้าที่งานตามตารางดังกล่าว ดังนั้นรูปแบบของตารางการปฏิบัติงานของพนักงาน จะต้องมีการระบุถึงช่วงเวลาในการทำงาน และงานที่ต้องดำเนินการจัดการอย่างละเอียด ตามตัวอย่างตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting (รายละเอียดเพิ่มเติม ภาคผนวก จ ตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงานโรงงานกรณีศึกษา)

บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MA-MC No.1

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT	SKT					SNF		CMI				JBT
	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT	JBT			SKT		E		JBT ATJ				

หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	88.6%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-12:00	จัดเตรียมสินค้า SKT	240
13:00-14:00	จัดเตรียมสินค้า SNF	60
14:45-18:00	จัดเตรียมสินค้า CMI	195
18:30-20:00	จัดเตรียมสินค้า JBT	90
	รวม	585

	NIGHT SHIFT	90.9%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:00-21:30	จัดเตรียมสินค้า JBT	90
21:30-01:30	จัดเตรียมสินค้า SKT	240
01:30-02:00	จัดเตรียมสินค้า EXEDY	30
02:00-06:00	จัดเตรียมสินค้า JBT ATJ	240
	รวม	600

Operator	Leader	Foreman

รูปที่ 4.25 ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting

โดยการเลือกพนักงานที่มารับผิดชอบในกรณีนี้จะต้องมี มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า ลูกค้า SKT, SNF, CMI, JBT เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในกะเช้า และ มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า ลูกค้า JBT, SKT, EXEDY, JBT ATJ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานในกะดึกได้ ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลดังกล่าวกับมาตรฐานการทำงานพบว่า มาตรฐานการทำงานที่เกี่ยวข้องมีดังนี้ คือ

- N-W-PL-201 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า CMI
- N-W-PL-202 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า EXEDY
- N-W-PL-203 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า JBT
- N-W-PL-204 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า JBT ATJ
- N-W-PL-205 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า SKT
- N-W-PL-206 มาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า SNF

ซึ่งเมื่อทำการเปรียบเทียบกับตารางทักษะการทำงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษาพบว่า หากต้องการพนักงานที่สามารถจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting ในกะเช้า สามารถมอบหมายให้ นาย ยอดรัก หรือ นาย ดิเรก ปฏิบัติได้ หรือ อาจฝึกอบรมมาตรฐานการจัดเตรียมสินค้า SNF สำหรับ นายณัฐพงษ์ ได้เป็นต้น

4.7 **สรุป**

การแก้ไขปัญหา การปรับปรุงประสิทธิภาพ ในการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะแสดงการวิเคราะห์ปัญหาประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานที่เกิดขึ้น กับโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งผลของการศึกษาพบว่า สาเหตุของปัญหา เกิดจากลำดับการทำงานของกิจกรรมที่ต้องทำในแต่ละช่วงเวลา ไม่สัมพันธ์กันกับเวลาทำงานของพนักงาน เป็นผลให้เกิดการทำงานอย่างเร่งรีบในบางช่วงเวลา และการหยุดว่างงานของแต่ละสถานีงาน

ในส่วนการแก้ไขปัญหา ได้นำแนวคิดการประเมินภาระงาน และการจัดตารางการผลิต เป็นเครื่องมือในการประเมินจำนวนพนักงานที่จำเป็น และปรับตารางเวลาปฏิบัติงาน รวมทั้งทำการทบทวนแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า ให้มีการมอบหมายงานทีละกิจกรรมอย่างเป็นระบบ ไม่ให้เกิดความเร่งรีบในการทำงาน และปริมาณภาระงานที่ต้องจัดการ เกิดความสม่ำเสมอกัน ในแต่ละช่วงเวลาการปฏิบัติงานของพนักงาน

ซึ่งภายหลังจากการกำหนดตารางเวลาการปฏิบัติงาน และแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าแล้ว ได้นำข้อมูลตาราง แสดงทักษะการทำงานของพนักงานของโรงงานกรณีศึกษา มาเป็นแนวทางในการมอบหมายงานให้กับ พนักงานอย่างเหมาะสม และสามารถฝึกอบรมเพิ่มเติมพนักงานให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลง ของตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานหลังปรับปรุง ทั้งนี้ การพัฒนาระบบควบคุมเวลา และแนวทางการแก้ปัญหา กรณีเกิดสิ่งผิดปกติ จะกล่าวถึงในบทถัดไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การควบคุมเวลาแต่ละกระบวนการ

การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า นอกจากจะมีขั้นตอน การเก็บข้อมูล และการดำเนินการแก้ไขปัญหาแล้ว ยังมีส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ การควบคุมเวลาแต่ละกระบวนการ ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการจัดส่งสินค้า และการดำเนินการแต่ละขั้นตอน มีการควบคุมดูแลการไหลของสินค้า จนกระทั่งถึงมือ ลูกค้าทุกรอบการจัดส่งสินค้า

โดยการควบคุมเวลาแต่ละกระบวนการ จะมีหลักการที่สำคัญ 2 ประการ คือ การบ่งชี้ถึงสถานะการทำงานของแต่ละขั้นตอนงาน และ การจัดการปัญหาในกรณีต่างๆ ซึ่งอาจกระทบกับการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า ซึ่งการควบคุมและจัดการกับปัญหาดังกล่าว จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญของ ผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหัวหน้างาน ที่มีหน้าที่ในการควบคุม และดูแลด้านกำลังพล เครื่องจักร และวิธีการดำเนินการ เพื่อให้ได้มาซึ่ง เป้าหมายในการทำงาน ด้านคุณภาพ ต้นทุน และการส่งมอบสินค้า ที่เป็นเวลา

5.1 การออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา

5.1.1 แนวคิดในการควบคุมเวลา

การควบคุมเวลาของขั้นตอนกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า นับเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำการควบคุมให้เป็นระบบ เนื่องจาก ความสำคัญหลักของการจัดส่งสินค้า คือ การดูแล และรับผิดชอบต่อการผลิตของสายการผลิตของลูกค้า ในระบบห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้สายการผลิตนั้นเป็นไปด้วยความต่อเนื่องสม่ำเสมอ ทั้งนี้ หากเกิดการส่งมอบสินค้าที่ผิดเวลา ไม่ทัน หรือไม่เพียงพอต่ออัตราการผลิต ก็จะส่งผลกระทบโดยตรงกับระดับสินค้าคงคลัง และประสิทธิภาพในการทำงาน ของลูกค้า

โดยขั้นตอนที่สำคัญที่สุด ในการส่งมอบสินค้าออกจากบริษัท คือ ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายก่อนส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า แต่ในความเป็นจริงแล้ว บริษัทที่ควบคุมเวลาเฉพาะขั้นตอนสุดท้าย จะพบปัญหา การส่งมอบระหว่างกระบวนการที่ไม่เป็นเวลา จนเป็นเหตุให้ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่งล่าช้าไปด้วย ดังจะเห็นได้ว่า การควบคุมเวลาที่ถูกต้องจำเป็นต้องควบคุมเวลาตั้งแต่ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) จนกระทั่งถึง ขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading) ด้วย

ทั้งนี้ เครื่องมือควบคุมเวลาที่ดี จะต้องสามารถตอบคำถามของผู้ควบคุมงานได้ว่า สินค้าของลูกค้า ในแต่ละรอบการจัดส่ง ต้องผ่านขั้นตอนใดบ้าง เวลาใดบ้าง และมีสินค้าใดอยู่ในสถานะผิดปกติ ซึ่งหลักของการออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลา มีรายละเอียดที่สำคัญ ดังนี้

1. รายละเอียดของข้อมูล

การแสดงรายละเอียดของข้อมูล ของเครื่องมือควบคุมเวลานั้น จะต้องมีการระบุข้อมูลที่สำคัญทั้ง จำนวนรอบการจัดส่งสินค้า ผู้รับผิดชอบสินค้า รวมทั้งเวลาในการจัดเตรียมสินค้า ซึ่งสามารถอ้างอิงได้จากตารางเวลาการทำงานของพนักงาน ซึ่งถูกออกแบบ และปรับปรุงจากเงื่อนไขของมาตรฐานเวลาครบรอบ ปริมาณคำสั่งซื้อ และเวลาในการส่งมอบระหว่างกระบวนการไว้แล้ว

2. การบ่งชี้สถานะเวลา

การบ่งชี้สถานะเวลา เป็นการจำแนกสถานะความเคลื่อนไหวของสินค้า ว่ามีความผิดปกติมากน้อยเพียงใด ดังนั้น เครื่องมือควบคุมเวลาจึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการจำแนกความแตกต่างของสถานะสินค้าได้อย่างชัดเจน และสามารถมองออกได้ด้วยตาเปล่า โดยสถานะของการจัดส่งสินค้าที่ควรระบุ มีดังนี้คือ

- สถานะ “ปกติ (OK)” มีความหมายคือ การดำเนินการของขั้นตอนนั้น เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ ซึ่งจะไม่กระทบต่อ การทำงานของกระบวนการถัดไป
- สถานะ “ล่าช้า (Delay)” มีความหมายคือ การดำเนินการของขั้นตอนนั้น ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ สินค้ายังรอการดำเนินการอยู่ หรือดำเนินการช้ากว่าแผนที่วางไว้ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อ การทำงานของกระบวนการถัดไป
- สถานะ “กำลังจัดเตรียม (Prepare)” มีความหมายคือ ขั้นตอนการทำงานนั้นอยู่ในระหว่างการดำเนินการ ซึ่งเป็นไปตามช่วงเวลาที่ได้วางแผนไว้
- สถานะ “ไม่มีคำสั่งซื้อ (No Order)” มีความหมายคือ ขั้นตอนการทำงานนั้น ไม่มีการปฏิบัติงานในวันดังกล่าว อันมีสาเหตุมาจากการยกเลิกคำสั่งซื้อ ซึ่งอาจเกิดได้ ในกรณีที่ลูกค้ายกเลิกแผนผลิตช่วงวันหยุด หรือ ชั่วโมงล่วงเวลา

3. การใช้งานเครื่องมือ

การใช้งานเครื่องมือควบคุมเวลา จะต้องออกแบบให้สามารถทำการประเมิน สภาวะของการไหลของสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา กล่าวคือ การทำงานกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า สินค้าที่ถูกจัดเตรียมจะมีการเคลื่อนไหว และพักกองของสินค้าที่ไม่นานนัก การเคลื่อนที่จะเป็นไปตลอดเวลา การใช้งานเครื่องมือจึงควรติดตั้งระบบควบคุมเวลาอัติโนมัติ ให้มีสัญญาณเตือนเป็นเวลา หรืออาจจะติดตั้งวิธีการใช้งานในมาตรฐานการทำงาน (Work Instruction) ของพนักงานจัดเตรียมสินค้า ให้มีการแสดงสถานะ

ทุกรอบของการจัดเตรียมสินค้า ทั้งนี้เพื่อเป็นการสื่อสาร ด้านสถานะการทำงาน ของพนักงานจัดเตรียมสินค้า กับหัวหน้างาน เพื่อให้การดำเนินงาน รวมทั้งการจัดการแก้ไขปัญหา เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดการปัญหาที่กระทบต่อการจัดส่งสินค้าที่ไม่เป็นเวลา

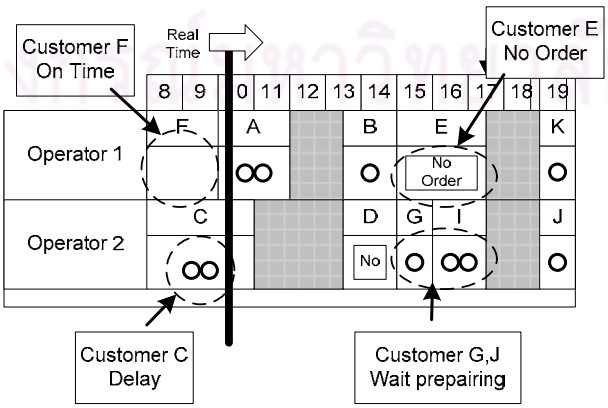
ประโยชน์หลักของเครื่องมือควบคุมเวลา ที่สำคัญคือ การแสดงสถานะทางด้านเวลาของกิจกรรมนั้นๆ ที่เราสนใจ โดยสำหรับกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะมีสถานะงานทำงานที่สำคัญ คือ OK, Delay, Prepare, No Order แต่ในความเป็นจริงนั้น สิ่งที่หัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมเวลาต้องจัดการแก้ไขเป็นกรณีพิเศษ คือสถานะ Delay

ทั้งนี้แม้ว่า สาเหตุของความล่าช้าดังกล่าว อาจต้องมีการดำเนินการแก้ไขที่ถาวรในเชิงระบบ แต่หลักในการจัดการปัญหาของการจัดส่งสินค้าโดยเบื้องต้น หัวหน้างานต้องทำการคืนสภาพ ของสถานะที่เป็นปัญหาให้เป็นปกติโดยเร็วที่สุด โดยใช้บทบาทและหน้าที่ ในการควบคุมกำลังพล และวิธีในการปฏิบัติงาน รวมทั้งการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง ให้ปัญหาดังกล่าวได้รับการแก้ไข และลุล่วงไปได้ด้วยดี ตลอดทุกรอบการจัดส่งสินค้า

5.2 การควบคุมเวลาการหยิบ และจัดเตรียมสินค้า

5.2.1 รูปแบบเครื่องมือควบคุมเวลา

เครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า จะเป็นเครื่องมือ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking) ซึ่งโดยส่วนมากจะแบ่งรายละเอียด ตามข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าของแต่ละรอบจัดส่งสินค้า ซึ่งอาจถูกจำแนกตาม จำนวนพื้นที่จัดเก็บ หรือคลังสินค้า หรือตามกลุ่มงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลการหยิบสินค้านั้นๆ โดยข้อมูลคำสั่งซื้อ จะถูกพักไว้ในรูปของใบรายการสั่งซื้อสินค้า (Picking List) ซึ่งจะถูกจัดเรียงไว้ตามรอบเวลาที่ได้ทำการปรับปรุง และจัดตารางเวลาการปฏิบัติงานไว้แล้ว



รูปที่ 5.1 เครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบ และจัดเตรียมสินค้า

โดยมีวิธีการใช้งานที่ถูกติดตั้ง หรือกำหนดในมาตรฐานการทำงานของพนักงาน กล่าวคือ คำสั่งซื้อที่ได้รับมาจากลูกค้า พนักงานวางแผน จะทำการแปลงคำสั่งซื้อสินค้า เป็นรูปแบบของใบรายการสั่งซื้อสินค้า (Picking List) ไปไว้ในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้ของแต่ละลูกค้า พร้อมเปลี่ยนสถานะเป็น รอการจัดเตรียม (Wait Preparing) ซึ่งหากวันดังกล่าว มีการยกเลิกรายการสินค้านั้นๆ หรือไม่มีคำสั่งซื้อ พนักงานวางแผน จะระบุสถานะงานการทำงานเป็น ไม่มีคำสั่งซื้อสินค้า (No Order)

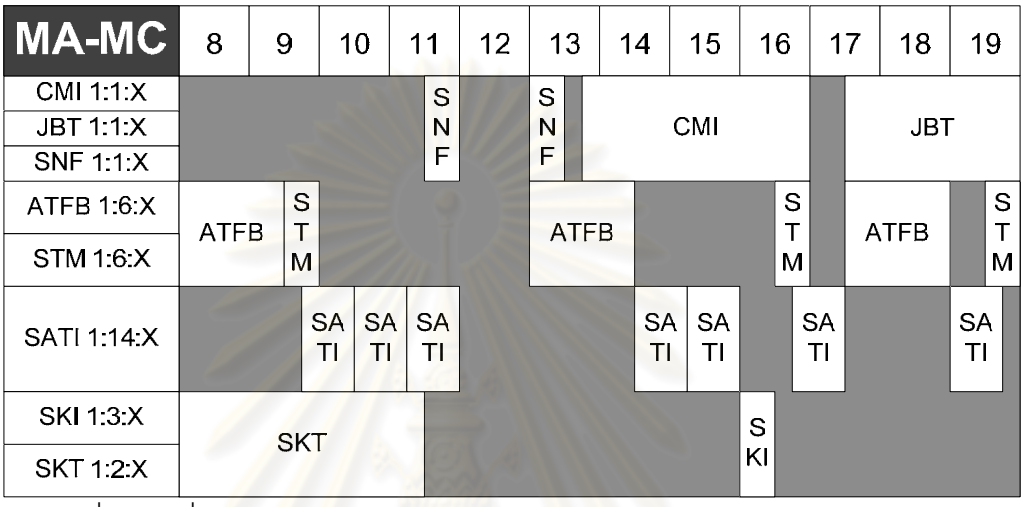
รูปที่ 5.2 การใช้งานเครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า

ทั้งนี้เมื่อถึงเวลาที่จำเป็นต้องจัดเตรียมสินค้าตามที่กำหนดไว้ใน ตารางเวลาการปฏิบัติงาน พนักงานหยิบและจัดเตรียมสินค้า จะสามารถหยิบคำสั่งซื้อสินค้าได้ทีละชุดเท่านั้น ซึ่งในขณะที่หยิบคำสั่งซื้อสินค้า จะต้องทำการเคลื่อนที่แท่งแกนเหล็กควบคุมเวลา ให้ตรงกับเวลาปัจจุบัน โดยสินค้าที่ถูกหยิบได้ตามรอบเวลา หรือทันเวลา จะถือว่าเป็นสถานะการทำงานที่ ปกติ (OK) และ และข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าที่ไม่ถูกหยิบไปจัดเตรียมตามเวลาที่กำหนด จะสังเกตได้จากแท่งแกนเหล็กควบคุมเวลาที่ผ่านไป และถือว่ามีสถานะการทำงานที่ ล่าช้า (Delay) ซึ่งจะเป็นหน้าที่ของหัวหน้าที่จะต้องจัดการปัญหาดังกล่าวต่อไป

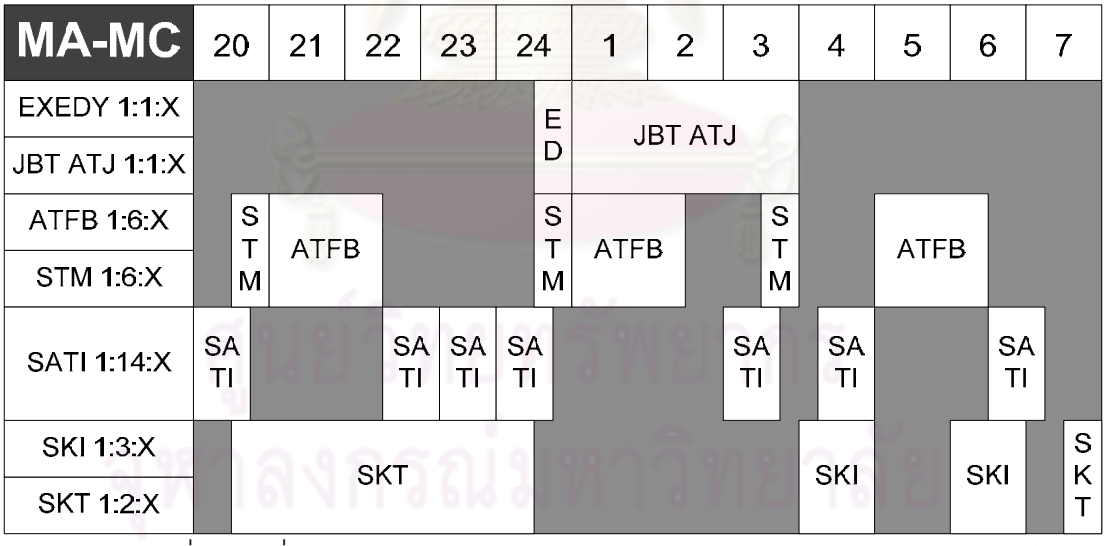
รูปที่ 5.3 ตัวอย่างรูปแบบเครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบและจัดเตรียมสินค้า

5.2.2 ตัวอย่างโรงงานกรณีศึกษา

เครื่องมือควบคุมเวลาการหยิบ และจัดเตรียมสินค้า โรงงานกรณีศึกษา จะจำแนกออกตามกลุ่มงาน ซึ่งได้มีการแบ่งตามพื้นที่ทำงาน หรือ คลังสินค้า ตามหลักการจัดการการไหลของสินค้าและพัสดุ โดยแบ่งเครื่องมือออกเป็น 3 ชุด คือ ควบคุมการหยิบและจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting, MB Casting และ Machining โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 5.4 เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting กะเช้า



รูปที่ 5.5 เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting กะดึก

MB	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
JBT 1:1:X	JBT					JBT			SCI			
SCI 1:2:X												

MB	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
SCI 1:2:X	SCI		NBT			DANA LB		SCI				
NBT 1:1:X												
DANA 1:1:X												

รูปที่ 5.6 เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า MB Casting

M/C	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
STM 1:6:X	STM					STM			STM			
NDT 1:1:X		NDT		SNA		IEMT						SKI
IEMT 1:2:X												
SNA 1:2:X												
SKI 1:3:X		SKI	HMMT			HMMT						
HMMT 1:2:X												
APC 1:1:X		APC	THM							SR		
THM 1:1:X												
SR 1:1:X												

รูปที่ 5.7 เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า Machining กะเช้า

M/C	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
STM 1:6:X	STM					STM			STM			
TRW 1:1:X			TRW	HMMT			IEMT					
HMMT 1:2:X												
IEMT 1:2:X												
YSP 1:1:X					SNA		YSP	ATJ		SKI		
ATJ 1:1:X												
SKI 1:3:X												
SNA 1:2:X												
SR 1:1:X	SR					GW						TSM
GW 1:1:X												
TSM 1:1:X												

รูปที่ 5.8 เครื่องมือควบคุมเวลาหยิบและจัดเตรียมสินค้า Machining กะดึก

5.3 การควบคุมเวลาการพักกองสินค้า

5.3.1 รูปแบบเครื่องมือควบคุม

เครื่องมือควบคุมเวลาการพักกองสินค้า จัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความพร้อมของสินค้า ก่อนขั้นตอนยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ซึ่งการตรวจสอบ สามารถตรวจสอบด้วยพนักงานหน่วยงานประกันคุณภาพ หรือหัวหน้างานกลุ่มงานจัดส่งสินค้า โดยจะทำการตรวจสอบด้านชนิดของสินค้า และปริมาณ รวมทั้งสภาพสินค้าก่อนส่งมอบ

ทั้งนี้การกำหนดเวลาในการพักกอง จะอ้างอิงจากตารางปฏิบัติงานของพนักงานการจัดเตรียมสินค้า โดยเวลาที่จะแสดงในเครื่องมือควบคุมการพักกองสินค้า คือ เวลาในการจัดเตรียมสินค้า (Preparing Time) ซึ่งเป็นเวลารวมตลอดกระบวนการ การหยิบและจัดเตรียมสินค้า และ เวลายกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading Time)

โดยสถานะการทำงานจะแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ เวลาในการจัดเตรียมสินค้าจะแสดงสัญลักษณ์ กำลังจัดเตรียม (Preparing) โดยเริ่มแสดงสถานะทันทีที่คำสั่งซื้อสินค้าชุดที่ 1 เริ่มทำการจัดเตรียม และแสดงสถานะ ปกติ (OK) เมื่อคำสั่งซื้อสินค้าชุดสุดท้ายจัดเตรียมเสร็จ และหากการจัดเตรียมสินค้า ล่าช้ากว่าเวลาสุดท้ายในการจัดเตรียมสินค้า สถานะที่จะแสดง คือ ล่าช้า (Delay) และ สถานะไม่มีคำสั่งซื้อ (No Order) จะแสดง ในกรณีที่ลูกค้าหยุดการเรียกสินค้ารอบการจัดส่งนั้นๆ

STAGING LANE5			
Cust.	Preparing Time		Loading Time
JBT	08:00 – 16:30		02:00
SCI2	03:00 – 08:00		15:30
Preparing	OK	Delay	No Order

รูปที่ 5.9 เครื่องมือควบคุมการพักกองของสินค้า

5.3.2 ตัวอย่างโรงงานกรณีศึกษา

ตัวอย่างเครื่องมือควบคุมเวลาการพักกองสินค้า โรงงานกรณีศึกษา จะจำแนกพื้นที่การพักกองสินค้า ตามกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า โดยให้พื้นที่อยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อสะดวกในการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading)

STAGING LANE5		
Cust.	Preparing Time	Loading Time
JBT	08:00 – 16:30	02:00
SCI2	03:00 – 08:00	15:30
	OK	

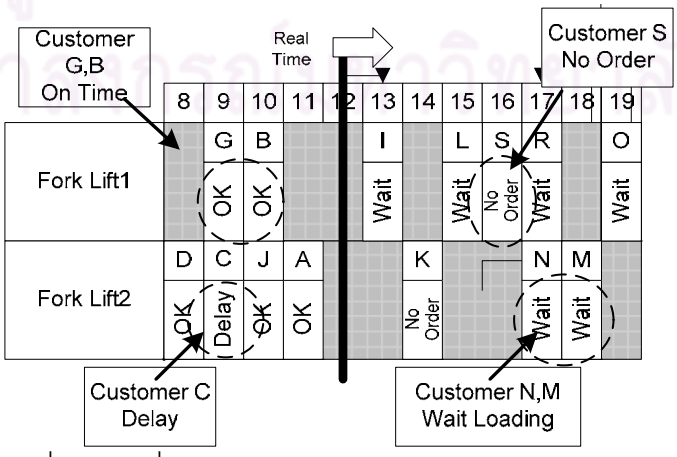
รูปที่ 5.10 เครื่องมือควบคุมการพักกองของสินค้าแสดงสถานะ “OK”

รูปที่ 5.11 ตัวอย่างเครื่องมือแสดงสถานะขั้นตอนการพักกองสินค้า โรงงานกรณีศึกษา

5.4 การควบคุมเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

5.4.1 รูปแบบเครื่องมือควบคุม

เครื่องมือควบคุมเวลาจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท จะเป็นเครื่องมือ ที่ใช้สำหรับตรวจสอบการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง (Loading / Unloading) โดยเครื่องมือดังกล่าวจะแสดงสถานะ การจัดส่งสินค้าออกจากบริษัทของแต่ละรอบจัดส่ง



รูปที่ 5.12 เครื่องมือควบคุมเวลาจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท

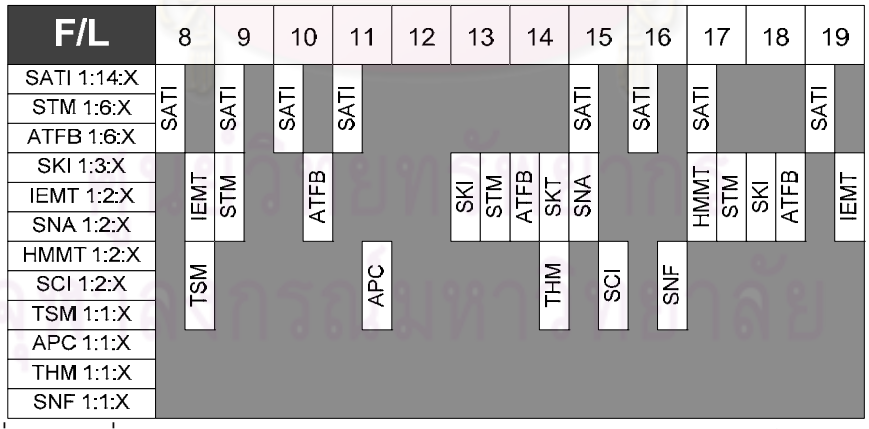
ทั้งนี้ การแสดงสถานะของเครื่องมือ จะต้องแสดงสถานะ การจัดส่งสินค้าออกจากบริษัทว่า ปกติ (OK), ล่าช้า (Delay), รอการจัดส่ง (Wait Loading) หรือ ไม่มีคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า (No Order) ได้อย่างชัดเจน และตรวจสอบได้ง่ายในแต่ละช่วงเวลา

โดย พนักงานที่รับผิดชอบการดูแลรถขนส่ง จะทำการสรุปข้อมูลล่วงหน้า กับ หน่วยงานวางแผนซึ่งรับข้อมูลคำสั่งซื้อ จากลูกค้า ว่าจะมีปรับแผนการทำงานที่บริษัทลูกค้า หรือไม่ พนักงานที่ดูแลรถขนส่ง จะทำการระบุสถานะของการจัดส่งที่เครื่องมือควบคุมเวลารถขนส่ง ว่ารอการขนส่ง (Wait Loading) สำหรับรถขนส่งที่จะมีการขนส่งในวันนั้นๆ และแสดงสถานะ ไม่มีการขนส่ง (No Order) ในกรณีที่ลูกค้ามีการยกเลิกแผนในการผลิต

ทั้งนี้เมื่อถึงเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง พนักงานกลุ่มงานขับรถยก จะทำการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ตามตารางเวลาปฏิบัติงาน และพนักงานขับรถขนส่ง ซึ่งเป็นผู้รับเหมา จะทำการปรับสถานะการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท ปกติ (OK) ในกรณีที่สามารถส่งออกได้ตามเวลา และ ล่าช้า (Delay) ในกรณีที่ไม่สามารถจัดส่งสินค้าได้ตามรอบเวลา ซึ่งการจัดการปัญหาดังกล่าว เป็นหน้าที่ของหัวหน้างานที่ต้องดำเนินการต่อไป

5.4.2 ตัวอย่างโรงงานกรณีศึกษา

เครื่องมือควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท โรงงานกรณีศึกษา จำเป็นต้องมีเครื่องมือควบคุมเวลาประจำกลุ่มงานขับรถขนส่ง ซึ่งแบ่งเป็นช่วงเวลาการจัดส่งสินค้ากะเช้า กะดึก ตามระบบการเข้ากะการทำงานของโรงงานกรณีศึกษา โดยมีรายละเอียดของเวลาของรถขนส่งทั้ง 55 รอบการจัดส่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 5.13 เครื่องมือควบคุมการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท โรงงานกรณีศึกษา กะเช้า

F/L	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
SATI 1:14:X	SATI	SATI	SATI					SATI	SATI	SATI		
STM 1:6:X		STM	ATFB			ATFB	STM					
ATFB 1:6:X												
SKI 1:3:X												
SNA 1:2:X								SKT	SNA	SKI	STM	ATFB
HMMT 1:2:X									HMMT			
SCI 1:2:X												
TRW 1:1:X					TRW							
SR 1:1:X						SCI	SR	NBT				
NBT 1:1:X												
DANA 1:1:X											DANA	EXEDY
EXEDY 1:1:X												

รูปที่ 5.14 เครื่องมือควบคุมการจัดส่งสินค้าออกจากบริษัท โรงงานกรณีศึกษา กะดึก

รูปที่ 5.15 ตัวอย่างเครื่องมือแสดงสถานะขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง โรงงานกรณีศึกษา

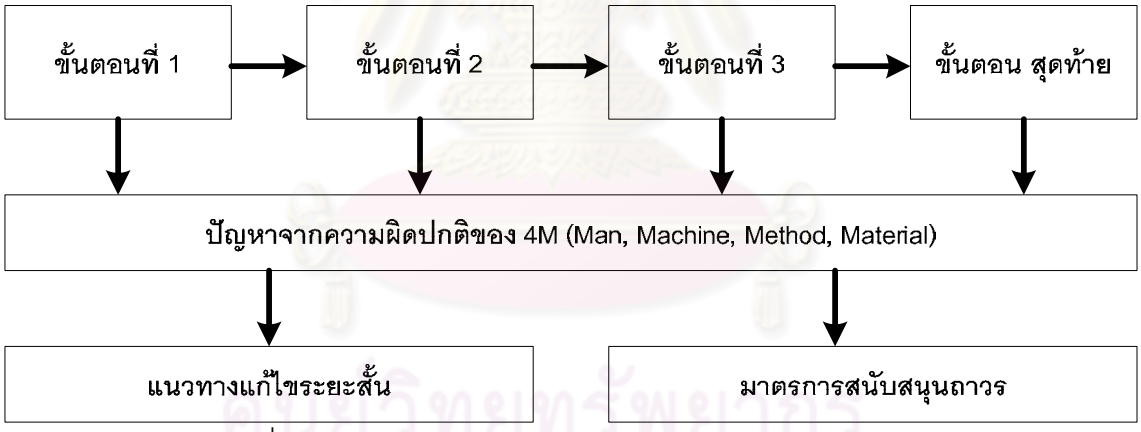
รูปที่ 5.16 การใช้งานเครื่องมือควบคุมเวลาการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา

5.5 การกำหนดวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา

5.5.1 หลักการการออกแบบวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา

วิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา ในกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับหัวหน้างาน ในการจัดการกับปัญหาที่อาจจะกระทบต่อการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า ซึ่งแนวคิดในการออกแบบวิธีปฏิบัตินั้น จะเริ่มทำการวิเคราะห์จากปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในแต่ละขั้นตอน และทำการกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา ให้ผู้ที่ควบคุมเวลาในการจัดส่งสินค้า หรือหัวหน้างาน ใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้การส่งมอบสินค้าแต่ละรอบการจัดส่ง เป็นไปตามช่วงเวลาที่ตกลงร่วมกันกับลูกค้า

การวิเคราะห์แนวโน้มของปัญหา จะใช้หลักการการจัดการความเปลี่ยนแปลง (Changing Point Management) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ กับการบริหารพื้นที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยหลักการดังกล่าว มีแนวคิดว่า ปัญหาต่างๆ ตั้งแต่เรื่องเล็กน้อย ไปจนกระทั่งถึงเรื่องใหญ่ทั้งหมด เกิดจากการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้ ก็ประกอบไปด้วย การเปลี่ยนแปลงกำลังพล (Man) เครื่องจักร (Machine) วิธีการทำงาน (Method) และวัตถุดิบ (Material) ซึ่งจะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของแต่ละปัจจัยในขั้นตอนการทำงาน



รูปที่ 5.17 แนวทางการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

5.5.2 วิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา โรงงานกรณีศึกษา

การกำหนดวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา ของโรงงานกรณีศึกษา จะเริ่มการวิเคราะห์ ตั้งแต่ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งมีจุดเริ่มต้นที่คลังสินค้า จนกระทั่งถึงการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า ซึ่งก็คือการรับสินค้าของลูกค้า โดยสามารถทำการสรุปแนวทางการแก้ปัญหาแต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

ขั้นตอน	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
คลังสินค้า	สินค้าไม่พอจัดส่ง	1.คำสั่งซื้อเพิ่ม 2.ผลิตสินค้าไม่ทัน	1.แจ้งหน่วยงานวางแผนทยอยส่งสินค้า
หยิบและจัดเตรียมสินค้า	จัดเตรียมสินค้าไม่ทัน	1.พนักงานขาด/ ลา 2.เครื่องมือชำรุดไม่พร้อม 3.คำสั่งซื้อเพิ่ม	1.ปรับกำลังพลเพิ่มเติม/ แทนชั่วคราว 2.ส่งซ่อม สลับพักพนักงาน
การยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง	ส่งออกสินค้าไม่เป็นเวลา	1.สินค้าไม่พร้อมจัดส่ง 2.รถขนส่งมาไม่เป็นเวลา 3.รถขนส่งน้ำหนักเกิน	1.แจ้งหน่วยงานวางแผนทยอยส่งสินค้า 2.ติดต่อหัวหน้า หจก. เปลี่ยนรถขนส่ง 3.แจ้งผู้จัดการเปิดรอบรถขนส่งเพิ่มเติม 4.ฝากงานส่งกับรอบรถขนส่งอื่นๆ
การขนส่ง	รถเสีย	1.รถเสียระหว่างทาง	1.แจ้งหน่วยงานวางแผน ลูกค้า 2.จัดเตรียมสินค้าเพิ่มเติมฉุกเฉิน 3.แจ้งผู้จัดการเปิดรอบรถขนส่งเพิ่มเติม
การรับสินค้า	สินค้าไม่ตามข้อกำหนด	1.จำนวนสินค้าไม่ครบ 2.จัดส่งสินค้าผิดชนิด 3.บรรจุภัณฑ์มีปัญหา	1.จัดเตรียมสินค้าเพิ่มเติมฉุกเฉิน 2.แจ้งผู้จัดการเปิดรอบรถขนส่งเพิ่มเติม 3.แจ้งผู้จัดการเปิดรอบรถขนส่งเพิ่มเติม

รูปที่ 5.18 วิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา สิ่งผิดปกติในกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

1. ปัญหาคลังสินค้าไม่มีสินค้าพอจัดส่ง ซึ่งมีสาเหตุมาจาก วัตถุดิบ (Material) ซึ่งในที่นี้คือสินค้าที่ต้องทำการจัดส่ง โดยแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ
   - ปริมาณคำสั่งซื้อสินค้าของลูกค้ามีเพิ่มมากขึ้น
   - ผลิตสินค้าไม่ได้ตามแผนที่วางไว้

   แนวทางแก้ไขคือ การแจ้งหน่วยงานวางแผน เพื่อติดต่อประสานงานกับลูกค้า เพื่อปรับกำลังการผลิต หรือ ทยอยส่งมอบสินค้า ซึ่งอาจทำให้ระดับสินค้าคงคลังของลูกค้า ลดลง แต่สายการผลิตของลูกค้า ยังคงสามารถผลิตได้ตามปกติ จนกระทั่งสินค้าถูกส่งมอบจนครบตามจำนวน
2. ปัญหากลุ่มงานหยิบและจัดเตรียมสินค้า จัดเตรียมสินค้าไม่ทันอันเนื่องมาจาก
   - พนักงานขาด/ ลา การแก้ไขคือ การจัดกำลังพลสำรอง เพิ่มเติมในส่วนงานที่ขาด โดยต้องมีการควบคุมคุณภาพ และทักษะในการทำงานที่เหมาะสม
   - คำสั่งซื้อสินค้ามีเพิ่มมากขึ้น การแก้ไขคือ การจัดลำดับความสำคัญ และปรับกำลังพลในการฟื้นสภาพความผิดปกตินั้น ให้ทันเวลาการส่งมอบ

- เครื่องมือ อุปกรณ์ทำงานชำรุด การแก้ไขคือ การส่งซ่อมฉุกเฉิน หรือนำอุปกรณ์สำรองมาใช้ และทำการสลับพักการทำงานของพนักงาน เพื่อนำเครื่องมือ ที่มีจำกัดมาใช้ในกิจกรรมที่เป็นขั้นตอนคอขวด ในช่วงเวลาพัก

3. ปัญหากลุ่มงานยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ยกสินค้าขึ้นรถขนส่งไม่เป็นเวลา อันเนื่องมาจาก
   - สินค้าไม่พร้อมจัดส่ง แนวทางแก้ไขคือ การสลับรอบการจัดส่ง ให้ทำการยกสินค้าที่พร้อมขนส่งขึ้นรถขนส่งก่อน โดยหัวหน้างานต้องติดตามรอบการขนส่งที่ยังไม่พร้อมด้วย
   - รถขนส่งมาไม่เป็นเวลา แนวทางแก้ไขคือ ติดต่อแจ้งหัวหน้ากลุ่มรถขนส่ง ในการหารถขนส่งมาแทน
   - น้ำหนักรถขนส่งเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด แนวทางการแก้ไขคือ การประสานงานกับหน่วยงานรับสินค้าของลูกค้า และฝากสินค้าไปกับรถขนส่งอื่นที่น้ำหนักขนส่งยังไม่เกิน หรือ ติดต่อผู้จัดการส่วน เพื่อขอเปิดรอบรถขนส่งเพิ่มเติม
4. ปัญหาด้านการขนส่ง ไม่สามารถส่งสินค้าได้ทันเวลา อันเนื่องมาจาก
   - รถขนส่งเสียหาย หรือประสบอุบัติเหตุ แนวทางการแก้ไขคือ แจ้งหน่วยงานวางแผน และแผนกรับสินค้าของลูกค้า และทำการจัดเตรียมสินค้าเพิ่มเติม และเปิดรอบการขนส่งใหม่ โดยสินค้าที่ส่งมอบต้อง สามารถสนับสนุนการทำงานของลูกค้า ได้โดยไม่ต้องหยุดสายการผลิต
5. ปัญหาด้านการรับสินค้าของลูกค้า ที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า อันเนื่องมาจาก
   - จำนวนของสินค้าไม่ครบ ขาดหรือ เกิน แนวทางการแก้ไขคือ การประสานงานกับลูกค้า ให้มีการปรับปริมาณสินค้าในรอบถัดไป หรือส่งสินค้าไปทดแทนในส่วนที่ขาด ทั้งนี้ต้องตรวจสอบว่า ระดับสินค้าคงคลังที่ลูกค้ามีพอเพียงกับการผลิตจนกระทั่งถึงเวลาที่ รถขนส่งรอบใหม่ไปถึง
   - สินค้าที่จัดส่ง ผิดชนิด แนวทางการแก้ไข จะมีลักษณะคล้ายกันกับสินค้าไม่ครบ เพียงแต่ต้องทำการเรียกสินค้าที่ผิดชนิด กลับคืนมาจากลูกค้า
   - บรรจุภัณฑ์มีปัญหา แนวทางการแก้ไขของปัญหานี้ ต้องทำการแลกเปลี่ยนสินค้ากับลูกค้า แต่ทั้งนี้อาจไม่กระทบกับสายการผลิต

ทั้งนี้ปัญหาทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จำเป็นต้องมีการแก้ไขเฉพาะหน้า เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสายการผลิต และระดับสินค้าคงคลังของลูกค้า แต่สิ่งที่ต้องทำเพิ่มเติม คือการวิเคราะห์ปัญหา และหาวิธีการป้องกัน เพื่อไม่ให้ปัญหานั้นเกิดซ้ำขึ้นอีก ซึ่งแนวทางการแก้ไขที่ดี คือ การออกแบบและสร้างมาตรการสนับสนุน ในเชิงป้องกัน เพื่อให้ทราบปัญหาได้ล่วงหน้า และสามารถแก้ไขได้อย่างทันท่วงที

5.6 มาตรการสนับสนุนวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา

5.6.1 หลักการ และเหตุผล การออกแบบมาตรการสนับสนุน

มาตรการสนับสนุนวิธีปฏิบัติกรณีเกิดปัญหา เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาฉุกเฉิน ซึ่งเกิดในระหว่างกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยทำการเน้นที่จะพัฒนา ปัจจัยในการผลิต ทั้ง กำลังพล (Man) และเครื่องมือเครื่องจักร (Machine) ซึ่งเป็นสิ่งที่มักจะเป็นปัญหาในกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงกำลังพล จะมีผลกระทบโดยตรงกับคุณภาพของสินค้า รวมทั้งเวลาการทำงานที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร ก็จะมีผลกระทบต่อความสามารถในการทำงานของพนักงาน ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ โดยบางกรณีอาจรวมถึงความปลอดภัยในการทำงานด้วย

ทั้งนี้มาตรการสนับสนุน จะเป็นการแก้ไขปัญหาในระยะยาวเชิงพัฒนา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การดำเนินการของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความถูกต้อง ตลอดทั้งกระบวนการ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น การวางแผนพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน และการจัดทำแผนบำรุงรักษาเครื่องมือคลังสินค้า

5.6.2 การวางแผนพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน

การวางแผนพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน เป็นแนวคิดในการที่จะแก้ไขปัญหาในระยะยาว ของการเปลี่ยนแปลง (Change) ปัจจัยในการผลิตด้านกำลังพล (Man) ซึ่งนับเป็นปัจจัยที่มีความแม่นยำ และประสิทธิภาพ แปรปรวนไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งมีความแตกต่างจาก ปัจจัยในการผลิตด้านอื่นๆ

โดยปัญหาที่พบบ่อยครั้งที่สุดของงานคลังสินค้า คือ การขาด/ลา ของพนักงาน และความผิดพลาดในการทำงานของพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่แทนในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งผลกระทบดังกล่าว เป็นผลให้เกิดความล่าช้าในการส่งมอบ และการตรวจพบความผิดพลาด ของสินค้าที่ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า ทั้ง ชนิด ปริมาณ และบรรจุภัณฑ์ โดยแนวทางในการบริหารความเปลี่ยนแปลง มีดังนี้

1. การชี้บ่งสถานะ

   กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงพนักงานจากสภาพปกติ การชี้บ่งพนักงานจะเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างหนึ่ง เนื่องจากพนักงานที่ถูกเปลี่ยนไปแทน มักได้รับมอบหมายในงานที่ไม่ได้ทำบ่อยนัก ดังนั้นการชี้บ่งจะช่วยในการร่วมกันดูแลการทำงานของพนักงานคนดังกล่าว ซึ่งอาจเป็นปลอกแขน หรือสัญลักษณ์ที่หมวกก็ได้ โดยการบ่งชี้จะจำแนกพนักงานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

   - พนักงานปฏิบัติหน้าที่แทน หมายถึง พนักงานที่ไม่ได้ทำงานนั้นๆ เป็นประจำ แต่ได้รับมอบหมาย โดยหัวหน้างานให้ปฏิบัติหน้าที่แทน ในวันดังกล่าว

- พนักงานฝึกอบรมใหม่ หมายถึง พนักงานที่เพิ่งได้เริ่มต้นทำงาน หรือรับผิดชอบงานนั้น โดยที่ยังไม่ได้มีการรับรอง การประเมิน จากหัวหน้างาน หรือผู้ฝึกอบรม
- ผู้รับผิดชอบดูแล หมายถึง พนักงานที่มีทักษะการทำงาน หรือหัวหน้างาน ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลการทำงานของพนักงานปฏิบัติหน้าที่แทน หรือพนักงานฝึกอบรมใหม่ ในวันดังกล่าว ซึ่งต้องมีการสุ่มตรวจสอบการทำงานทุก 2-4 ชั่วโมง เพื่อเป็นการควบคุมปัญหาด้านคุณภาพ ที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

2. การคัดเลือกพนักงานปฏิบัติหน้าที่แทน

การมอบหมายพนักงานให้ปฏิบัติหน้าที่แทนพนักงานที่ขาดลา จำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบความสามารถในการทำงาน หรือทักษะในการทำงาน ว่าได้ผ่านการประเมินครบทุกกิจกรรมที่ต้องรับผิดชอบหรือไม่ เพื่อให้การทำหน้าที่แทน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และไม่ส่งผลกระทบต่อลูกค้า

3. การพัฒนาทักษะ

การพัฒนาทักษะของพนักงาน มีแนวทางในการพัฒนาใน 2 ลักษณะ คือ การวางแผนพัฒนาทักษะภายในกลุ่มงาน และการวางแผนพัฒนาทักษะนอกกลุ่มงาน ทั้งนี้เนื่องจากการบริหารการทำงานที่ดีพนักงานต้องสามารถสลับเปลี่ยน หมุนเวียนงานกันได้ทุกกลุ่มงาน เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการจัดการปัญหา โดยตัวอย่างของแต่ละลักษณะมีดังนี้

- การวางแผนพัฒนาทักษะในกลุ่มงาน ในกรณีของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining มีรายละเอียดทักษะการทำงานรวมทั้งสิ้น 14 ทักษะ ซึ่งพนักงานที่มีครบทั้ง 14 ทักษะ จะสามารถปฏิบัติงานได้ทั้ง 3 ตำแหน่งงานของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining ซึ่งการวางแผนพัฒนาทักษะที่ยังไม่ครบ อาจทำการอบรม และทดลองปฏิบัติงาน โดยให้หัวหน้างานมาปฏิบัติหน้าที่แทนได้ ทั้งนี้ระบบที่จะช่วยพัฒนาทักษะพนักงาน ได้ดีที่สุดคือ การหมุนเวียนตำแหน่งงานภายในกลุ่มงาน ซึ่งอาจทำทุก 1-2 เดือนได้
- การวางแผนพัฒนาทักษะนอกกลุ่มงาน ในกรณีของกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining ที่มีความพร้อมทั้ง 14 ด้านแล้ว สามารถพัฒนาทักษะเพิ่ม ในกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting อีก 4 ทักษะได้ ซึ่งจะทำให้แก้ปัญหากรณีที่พนักงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting มีพนักงานป่วย ขาดลาได้

ทั้งนี้การพัฒนาทักษะการทำงานของพนักงาน นอกจากจะสามารถช่วยลดปัญหาจากการขาดลางานของพนักงานแล้ว ยังช่วยให้หัวหน้างาน สามารถแก้ปัญหากรณีสินค้าจัดเตรียมไม่ทัน โดยปรับกำลังพลมาช่วยจัดการปัญหา ในช่วงเวลานั้นๆ ได้ทันท่วงที

4. การบันทึกประวัติพนักงาน

การบันทึกประวัติพนักงาน เป็นขั้นตอนหนึ่ง ของการประเมินผลการทำงานของพนักงานประจำปี ซึ่งจะมีผลต่อการปรับเลื่อนตำแหน่งงาน และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้หัวหน้างานสามารถควบคุมดูแลการทำงานของพนักงานได้ง่ายขึ้น โดยการบันทึกประวัติพนักงาน จำเป็นอย่างยิ่งกับการตักเตือนพนักงาน และเป็นข้อมูลสำหรับหน่วยงานการบุคคล ที่จะทำการพิจารณาพนักงานที่มีปัญหา การทำงานไม่ต่อเนื่อง ซึ่งทุกครั้ง ภายหลังจากที่มีการมอบหมายพนักงานปฏิบัติหน้าที่แทน พนักงานที่ขาดงานจำเป็นต้องทำบันทึกและอธิบายเหตุผลดังกล่าว ให้หัวหน้างานทราบ

นอกจากนี้แนวทางการแก้ไขเพิ่มเติมด้านกำลังพล ในบางกรณี หน่วยงานอาจจัดตั้งกลุ่มงานกำลังพลสำรอง ให้มีหน้าที่ปฏิบัติงานแทนในวันที่มีการขาดลา และทำงานปรับปรุงพัฒนาระบบในวันทำงานปกติ และ อาจเพิ่มการวางแผนวันหยุดให้กับพนักงานที่มีการทำธุระส่วนตัว ซึ่งสามารถวางแผนล่วงหน้าประมาณ 1-2 สัปดาห์ โดยจัดทำเป็นรูปแบบของเครื่องมือควบคุมสภานะการทำงานของพนักงานแต่ละคนในหน่วยงาน เพื่อให้หัวหน้างานสามารถบริหาร พัฒนาด้านกำลังพล ไม่ให้มีปัญหาหรือผลกระทบกับการทำงานของพนักงาน ในการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า

5.6.3 การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องมือคลังสินค้า

เครื่องมือคลังสินค้า และอุปกรณ์ เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ด้านเครื่องมือเครื่องจักร (Machine) ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน และกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยแนวทางการแก้ไขมี 3 ลักษณะคือ

1. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Self-Maintenance)

การบำรุงรักษาด้วยตนเอง เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการตรวจสอบสภาพการทำงาน ของเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์คลังสินค้า ระบบงานดังกล่าวพนักงานผู้ปฏิบัติงาน และหัวหน้างาน ต้องเข้ารับการอบรมการดูแลเครื่องมือเครื่องจักร ซึ่งจะทำให้พนักงานสามารถตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องจักร และสามารถเปลี่ยนชิ้นส่วนหรือแก้ไขในส่วนที่ไม่ซับซ้อนได้ทันเวลา ซึ่งทำให้การทำงานมีความต่อเนื่อง ไม่เกิดการหยุดชะงักในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งเหมาะกับอุปกรณ์ที่มีความถี่ในการชำรุดสูง

2. การจัดทำแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)

การจัดทำแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เหมาะสำหรับอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อนในการดูแล และแก้ไขมาก และ เป็นไปได้ยากในการอบรมพนักงานทั่วไปให้สามารถปฏิบัติได้ ตัวอย่างอุปกรณ์ลักษณะนี้ ในกิจกรรมคลังสินค้า ได้แก่ รถยก (Fork Lift) และรถลากไฟฟ้า (Battery Car) โดยหลักการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จะทำการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่

เริ่มมีการสึกหรอ หรือซ่อมส่วนที่คาดว่าจะชำรุด ก่อนที่จะเกิดการชำรุดจริง ซึ่งความถี่ในการตรวจสอบ อาจเป็น 2-4 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องมือ และการใช้งาน

3. การจัดทำระบบอุปกรณ์อะไหล่สำรอง (Spare Parts)

การจัดทำระบบอุปกรณ์อะไหล่สำรอง เป็นระบบที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก กล่าวคือ เมื่อเกิดการเสียหายของเครื่องมือ พนักงานสามารถนำเครื่องมือที่ชำรุด มาทำการแลกเปลี่ยนเป็นชุดใหม่ได้ทันที ซึ่งเหมาะกับระบบการผลิต หรือขั้นตอนงาน ที่มีความเข้มงวดด้านผลการดำเนินการ หรือไม่ต้องการให้สายการผลิตหยุดชะงัก โดยส่วนมากจะพบที่อุตสาหกรรมโรงงานประกอบ ซึ่งมีสายการผลิตที่มีหลายสถานีงาน และมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่อชั่วโมงสูง ทั้งนี้ระบบดังกล่าวมีข้อเสียทางด้านต้นทุน ที่ต้องจ่ายไปกับอุปกรณ์ที่สำรองไว้ ซึ่งไม่ได้นำไปใช้งาน

5.7 **สรุป**

การควบคุมเวลาในแต่ละกระบวนการ เป็นขั้นตอนและวิธีการที่รับประกันผลการทำงานของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้า ให้มีการส่งมอบสินค้าถึงลูกค้าได้ตรงตามเวลา ด้วยคุณภาพ และปริมาณที่ถูกต้อง โดยระบบควบคุมเวลา จะทำการควบคุมเวลาตลอดทั้งกระบวนการ ตั้งแต่ขั้นตอนการหยิบและจัดเตรียมสินค้า การพักกองสินค้า และการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

การควบคุมเวลาในการทำงาน จะมีสิ่งที่สำคัญคือ การบ่งชี้สถานะงานทำงาน ปกติ (OK) ล่าช้า (Delay) กำลังจัดเตรียม (Preparing) และ ไม่มีคำสั่งซื้อสินค้า (No Order) โดยมีหลักสำคัญ ในการรักษาสภาพการทำงานให้ เป็นปกติ (OK) ตลอดทั้งกระบวนการ และมีมาตรการการแก้ไขปัญหากรณีล่าช้า หรือเกิดความผิดปกติ ของปัจจัยในการผลิต

ซึ่งการจัดการปัญหาความล่าช้า หรือความผิดปกติ ได้มีการกำหนดวิธีปฏิบัติให้กับหัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงาน ใช้เป็นแนวทางในการค้นหาสาเหตุ และทำการแก้ไขปัญหาฉุกเฉิน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการส่งมอบสินค้า ให้กับลูกค้าอย่างเป็นเวลา ตลอดทุกรอบการจัดส่ง

โดยในส่วนท้ายของบท ได้มีการวางแผน และพัฒนาปัจจัยในการผลิต ด้านกำลังพล (Man) และเครื่องมือเครื่องจักร (Machine) ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นปัญหามากที่สุดของกิจกรรมคลังสินค้า ให้มีการจัดการพัฒนาอย่างเป็นระบบ และเกิดความลื่นไหล ไม่ติดชะงักของการทำงาน

บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 บทสรุป

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน กิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน การหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า การจัดเตรียมสินค้า การพักกองสินค้า และการยกสินค้าขึ้นรถบรรทุก เพื่อจัดส่งสินค้าถึงลูกค้าต่อไป โดยปัญหาดังกล่าวเกิดจากภาระงานที่ทำมีการกระจายตัวตามช่วงเวลา อย่างไม่เหมาะสม จึงทำให้เกิดการใช้พนักงานมากเกินความจำเป็น

โดยงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูล คำสั่งซื้อสินค้าจำนวน 97 รายการ จากพื้นที่จัดเก็บสินค้า 4 คลังสินค้า ของโรงงานกรณีศึกษา มาทำการศึกษา และนำความรู้ด้านกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า และการจัดการการไหลของสินค้าและพัสดุ มาทำการจำแนกกลุ่มงานของพนักงานตามลักษณะหน้าที่ และพื้นที่ทำงานได้เป็น 5 กลุ่มงาน และ กำหนดมาตรฐานทำงานแต่ละขั้นตอน มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และประเมินภาระงาน ของแต่ละกลุ่มงาน ได้ผลลัพธ์ของประสิทธิภาพในการทำงานรวมอยู่ที่ 64.5%

โดยสาเหตุที่สำคัญของปัญหา คือ การกระจายตัวของภาระงาน ไม่สัมพันธ์กันกับจำนวนพนักงาน ที่มีในแต่ละช่วงเวลา แนวทางการแก้ไขปัญหาจึงมีได้ 2 ลักษณะ คือ การปรับเวลาการเข้ากะการทำงานของพนักงานให้ตรงกับภาระงาน และ การปรับภาระงานให้ตรงกับการเข้ากะการทำงานของพนักงาน ซึ่งผู้วิจัยได้เลือก การปรับตารางภาระงาน เนื่องจาก การทำงานโดยทั่วไปในระบบโรงงานอุตสาหกรรม พนักงานทั้งบริษัทจะใช้กะการทำงานร่วมกัน จึงไม่สะดวกในการบริหารรถขนส่ง และการบันทึกเวลาการทำงานของพนักงาน

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยการปรับภาระงานให้ตรงกับการเข้ากะการทำงานของพนักงาน หรือการจัดตารางการผลิต ได้ใช้แนวคิดในการปรับเรียบภาระงานให้มีความสม่ำเสมอกันตลอดเวลาการทำงาน ร่วมกันกับการประเมินความสามารถในการทำงานของพนักงาน ให้มีการใช้ทรัพยากรกำลังพล และเครื่องจักรเท่าที่จำเป็น ซึ่งผลลัพธ์ของการจัดตารางการผลิต ทำให้สามารถลดจำนวนพนักงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานแต่ละกลุ่มงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มงานพนักงานขับรถยก (Fork Lift) ลดจำนวนพนักงานกะเช้าได้ 1 คน ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 68.6% เป็น 85.8%
2. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting ลดจำนวนพนักงานกะดึกได้ 1 คน ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 59.8% เป็น 89.8%

3. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting ลดจำนวนพนักงานกะดึกได้ 1 คน ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 78.8% เป็น 98.5%
4. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining ลดจำนวนพนักงานกะเช้าได้ 2 คน และกะดึกได้ 2 คน ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 57.3% เป็น 95.5%
5. กลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car) ลดจำนวนพนักงานกะเช้าได้ 1 คน และกะดึกได้ 2 คน ประสิทธิภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 63.9% เป็น 95.8%

ซึ่งผลลัพธ์ในภาพรวมของ การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า โรงงานกรณีศึกษา สามารถลดจำนวนพนักงานได้จาก 32 คนเหลือเพียง 22 คนได้ 5 คน และประสิทธิภาพแรงงาน เพิ่มขึ้นจาก 64.5% เป็น 93.8% โดยตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงาน ได้ถูกสรุป และรวบรวมข้อมูลลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ถึงลูกค้า และได้ทำการคัดเลือกพนักงานที่มีทักษะในการทำงาน ตรงกับงานที่ต้องรับผิดชอบในตารางเวลาการปฏิบัติงาน

นอกจากนี้ ในส่วนของการควบคุมเวลาในการส่งมอบสินค้า ได้ทำการออกแบบระบบการควบคุมเวลาตลอดทั้งกระบวนการ โดยจัดทำเครื่องมือควบคุมเวลา ในการหยิบและจัดเตรียมสินค้าสำหรับกลุ่มงานที่รับผิดชอบในการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าทั้ง 3 กลุ่ม จัดทำเครื่องมือควบคุมเวลาการพักกองสินค้า เพื่อการตรวจสอบและสะท้อนภาพความพร้อมของการตรวจสอบสินค้าก่อนจัดส่ง และจัดทำเครื่องมือควบคุมเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

โดยการควบคุมเวลาทำงานแต่ละขั้นตอน จะมีหัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงานดูแลการทำงานของพนักงาน ให้สถานะการทำงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยตลอดทั้งกระบวนการ นอกจากนี้ยังได้จัดทำมาตรการรองรับปัญหา กรณีเกิดความผิดปกติของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้าอันเกิดจากปัญหาด้านปัจจัยในการผลิต ทั้งกำลังพล (Man) และเครื่องมือเครื่องจักร (Machine) ไว้เป็นแนวทางในการควบคุมงานสำหรับหัวหน้างานที่รับผิดชอบ ทั้งนี้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หลักของขั้นตอนกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า คือ การส่งมอบสินค้าที่ตรงเวลา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า เป็นการศึกษาลักษณะการทำงานของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งผลิตสินค้างานหล่อ ส่งลูกค้าอุตสาหกรรมยานยนต์ เครื่องจักรการเกษตร และอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น ซึ่งรับสินค้าไปทำการกลึง และประกอบ ปริมาณความต้องการจึงเป็นแบบสม่ำเสมอตามความสามารถในการผลิต ที่มีหน่วยเป็นชิ้นต่อชั่วโมง ปริมาณความต้องการของสินค้าจึงเป็นแบบสม่ำเสมอ แนวทางการวิจัยดังกล่าวจึงไม่เหมาะกับอุตสาหกรรมที่มีความแปรปรวนของคำสั่งซื้อที่สูง ซึ่งต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม ด้านการควบคุมประสิทธิภาพในการทำงานในอีกลักษณะหนึ่ง

ทั้งนี้ การกำหนดมาตรฐานการทำงาน งานวิจัยได้ใช้วิธีทำงานปัจจุบัน เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรฐานเวลาครบรอบ และนำมาตรฐานเวลาครบรอบ เป็นข้อมูลอ้างอิงในการพิจารณาประสิทธิภาพแรงงานรวมของพนักงาน โดยวิธีทำงานงานอาจมีความสูญเปล่า หรือความไม่เหมาะสมสำหรับการทำงาน ที่ยังสามารถปรับปรุงหรือพิจารณาให้ใช้เวลาลดลง หรือทำงานได้ขึ้นอีกได้ รวมทั้งการพัฒนาทักษะการทำงานที่หลากหลายให้กับพนักงาน ยังสามารถศึกษาเพื่อใช้ในการหมุนเวียนพนักงาน และเพื่อศักยภาพในการแข่งขันที่สูงมากขึ้น

ด้านการออกแบบเครื่องมือควบคุมเวลาการทำงาน จำเป็นต้องคำนึงถึง ความเหมาะสมของการใช้งาน ทั้งด้านลักษณะของใบรายการคำสั่ง สถานที่ติดตั้ง วิธีการแสดงสถานะ และวิธีการใช้งาน ซึ่งอาจมีความแตกต่างกัน ตามความเหมาะสม รวมทั้ง มาตรฐานแก้ไขกรณีเกิดสิ่งผิดปกติ ซึ่งอ้างอิงการบริหาร การจัดการความเปลี่ยนแปลง (Changing Point Management) ที่มีปัจจัยในการผลิตด้านกำลังพล (Man) เป็นส่วนสำคัญ การจัดการปัญหาในลักษณะ ชี้แจง ตักเตือน และการลงโทษ จะเป็นสิ่งจำเป็น แต่ต้องมีการร่วมกันกับหน่วยงานการบุคคล และอ้างอิงตามกฎข้อบังคับของกฎหมายแรงงาน อีกด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

จุฬาลักษณ์ ตั้งวิวัฒน์วงศ์ . 2542. ระบบรวมรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมงานคลังพัสดุ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นันทพร โรจน์พิบูลย์พันธ์ . 2548. การพัฒนาระบบการจัดการคลังในอุตสาหกรรมการผลิต. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชนะ บรรเทือง. 2543. การออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พงษ์พัฒน์ เพชรรุ่งเรือง . 2539. การปรับปรุงประสิทธิภาพขั้นตอนงานคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิพัฒน์ ศรีธรรมวงศ์. 2541. การวิเคราะห์ความสูญเปล่าในกระบวนการผลิต : กรณีศึกษาโรงงานผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถยนต์บรรทุก. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อนิรุท พัฒนธีระ. 2545. การลดเวลาการหยุดของสายการประกอบรถยนต์กระบะ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Bang, M.B., Gister, R.W., Decker, J.E.,and Haugen, D.W. 1990. Synchronizing Manufacturing and Material Flow . IEEE/CHMT IEMT Symposium August 1990 : 252-255.

Bazzargan-Lari, M., Gupta, P.,and Young, S. 2003. A Simulation Approach to Manpower Planning. Winter Simulation Conference 2003 : 1677-1685.

Chua, T.J., Cai, T.X.,and Low, J M.W. 2008. Dynamic Operations and Manpower Scheduling for High-Mix, Low-Volume Manufacturing. IEEE March 2008 : 54-57.

Dai, T.,and Hua, J. 2008. A Research on Shift Scheduling Problem in Multi-Skill Call

Center. IEEE January 2009 : 54-57.

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

Wenming, Z.,and Jochen, D. 2009. Cell Staffing and Standardized Work Design in Chaku-Chaku Production Lines Using a Hybrid Optimization Algorithm. IEEE May 2009 : 305-310.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ข้อมูลทั่วไป โรงงานกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลทั่วไปโรงงานกรณีศึกษา

บริษัทนวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด ตั้งอยู่ที่ 19 หมู่ 3 ต.บัวลอย อ.หนองแค จ.สระบุรี ก่อตั้งเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2533 จากความตั้งใจของกลุ่มบริษัทเครือซีเมนท์ไทยที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมยานยนต์ โดยเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนงานหล่อ ของรถยนต์ เครื่องจักรการเกษตร และและเครื่องทำความเย็น

ปัจจุบันมีอาคารผลิตงานหล่อ 3 อาคาร และอาคารกลึงชิ้นงาน 1 อาคาร พนักงานจำนวน 590 คน และผู้รับเหมา 189 คน มีสินค้าหลักที่ต้องส่งมอบให้ลูกค้าจำนวน 55 รอบรถขนส่ง 97 รายการสินค้า โดยส่งมอบให้กับโรงงานกลึงและโรงประกอบจำนวน 25 บริษัท ซึ่งใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) ในการผลิต และส่งมอบสินค้าเป็นหลัก

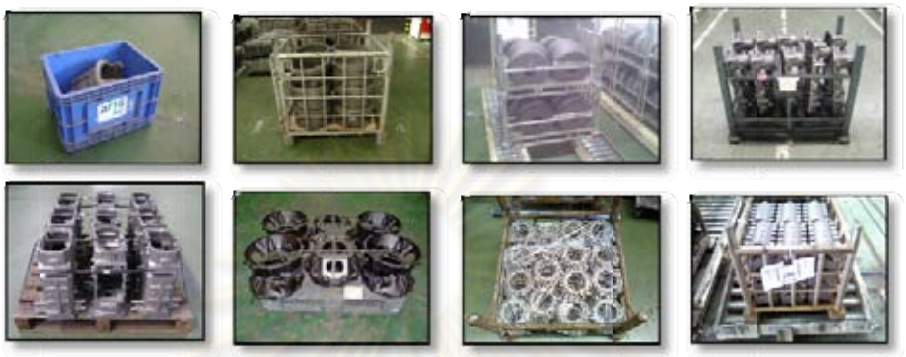
เงินทุนจดทะเบียน	:	300 ล้านบาท
เงินทุนหมุนเวียน	:	1,030 ล้านบาท
พื้นที่ของบริษัท	:	198,104 ตารางเมตร
พื้นที่อาคารโรงงาน	:	30,752 ตารางแมตร
กำลังการผลิต	:	73,000 ตันต่อปี
ผู้ถือหุ้น	:	The Siam Cement Public.,Ltd 29.9%
		Tripetch Isuzu Sales Co.,Ltd 10.0%
		Aisin Takaoka Co.,Ltd 60.1%
สินค้าหลัก	:	ชิ้นงานหล่อ(Casting Parts)
		ชิ้นงานกลึง (Machining Parts)
กลุ่มลูกค้า	:	โรงประกอบรถยนต์ เครื่องจักรการเกษตร และอุตสาหกรรมทำความเย็น
ประเภทธุรกิจ	:	อุตสาหกรรมยานยนต์
จำนวนพนักงาน	:	พนักงาน 590 คน, ผู้รับเหมา 189 คน

ตัวอย่างสินค้าของโรงงานกรณีศึกษา สามารถจำแนกตามสายการผลิตได้ดังนี้

1. สินค้าจากสายการผลิตงานหล่อ MA-MC (MA-MC Casting Products)

สินค้าส่วนใหญ่ของสายการผลิตงานหล่อ MA-MC จะเป็นงานหล่อที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก โดยน้ำหนักของชิ้นงานจะอยู่ในช่วง 10-70 กิโลกรัมต่อชิ้น ซึ่งชิ้นงานหล่อดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ใน ระบบช่วงล่าง ระบบเบรก และระบบเครื่องยนต์ต้นกำลัง โดยคุณสมบัติที่สำคัญของ

งานหล่อ คือ ความแข็งแรง ความทนทาน และมีอายุการใช้งานสูง ทั้งนี้เนื่องจากชิ้นส่วนดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับระบบความปลอดภัยของเครื่องยนต์เป็นหลัก ทั้งนี้สถานีงานถัดจากงานหล่อจะเป็นการกลึงใช้งานก่อนเข้าสายงานประกอบ ตัวอย่างรูปภาพแสดงด้านล่าง



รูปภาพ ตัวอย่างชิ้นส่วนงานหล่อ MA-MC Casting parts

2. สินค้าจากสายการผลิตงานหล่อ MB (MB Casting Products)

สินค้าจากสายการผลิตงานหล่อ MB จะเป็นงานหล่อที่มีขนาดและน้ำหนักลดลงมาคือ จะอยู่นในช่วง 0.5 - 10 กิโลกรัมต่อชิ้น ซึ่งชิ้นงานหล่อดังกล่าวจะถูกนำไปใช้เป็นส่วนประกอบ ในชุดเครื่องส่งกำลัง ท่อไอเสีย และชุดทรงกระบอก ภายในเครื่องทำความเย็น โดยคุณสมบัติที่สำคัญ คือ ความแข็งแรง ความทนทาน และมีอายุการใช้งานสูง ทั้งนี้สถานีงานถัดจากงานหล่อจะเป็นการกลึงใช้งานก่อนเข้าสายงานประกอบ ตัวอย่างรูปภาพแสดงด้านล่าง

รูปภาพ ตัวอย่างชิ้นส่วนงานหล่อ MB Casting parts

3. สินค้าจากสายการผลิตงานกลึง (Machining Parts)

สินค้าจากสายการผลิตงานกลึง MB จะเป็นงานที่รับสินค้างานหล่อมาทำการกลึงผิว โดยส่วนมากแล้วจะมีการเจาะรูทำเกลียว เพื่อเตรียมเข้าสู่สายงานประกอบ หลักสำคัญของการดูแลชิ้นงานกลึง คือ การป้องกันปัญหาสนิมและรอยขีดข่อนที่ผิวงานกลึง ทั้งนี้งานกลึงจะยังมีสภาพความแข็งแรงทนทาน ตามคุณสมบัติของงานหล่อ ซึ่งส่วนมากจะนำไปเข้ากับโรงประกอบของรถยนต์ต่อไป โดยตัวอย่างชิ้นส่วนที่ใช้ ตามรูปภาพดังกล่าว

รูปภาพ ตัวอย่างชิ้นส่วนงานกลึง Machining parts

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

สินค้าและบรรจุภัณฑ์
โรงงานกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สินค้าและบรรจุภัณฑ์ โรงงานกรณีศึกษา

สินค้าและบรรจุภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา จะแบ่งตาม ลักษณะการผลิตซึ่งก็คือ สินค้างานหล่อ และสินค้างานกลึงโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สินค้างานหล่อขนาดใหญ่ MA-MC Casting

สินค้างานหล่อที่ผลิตจากสายการผลิต 2 สายการผลิตนี้ จะถูกจัดเก็บไว้ที่พื้นที่จัดเก็บ MA-MC Casting Store ซึ่งเป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่ มีน้ำหนัก ระหว่าง 10 – 70 กิโลกรัม และถูกจัดเก็บบนพื้นที่จัดเก็บที่เป็นระบบลูกกลิ้ง โดยสินค้าในสายการผลิต MA-MC ยังสามารถแบ่งได้ตามลักษณะการไหลได้ เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1.1 สินค้าที่จำเป็นต้องมีการจัดเรียงสินค้าใหม่

กล่าวคือ สินค้าในกลุ่มนี้ การทำงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้า จำเป็นต้องนำสินค้าที่มาจากคลังสินค้า มาจัดเรียงสินค้าใหม่ (Repack) ซึ่งไม่สามารถส่งขายลูกค้าได้ทันที เนื่องจากความต้องการของลูกค้าต้องการสินค้าที่มีรูปแบบภาชนะที่ใหญ่ เพื่อต้องการประหยัดพื้นที่จัดเก็บสินค้า

โดยลูกค้าของสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- CMI มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 12 รายการสินค้า สินค้าส่วนใหญ่เป็นงานหล่อล้อรถบรรทุก (Brake Drum Truck) ซึ่งมีน้ำหนัก 20-70 กิโลกรัม
- EXEDY มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 2 รายการสินค้า
- JBT มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 4 รายการสินค้า สินค้าส่วนใหญ่เป็นงานหล่อจานหมุนต้นกำลัง (Fly Wheel) ซึ่งมีน้ำหนัก 15-25 กิโลกรัม
- JBT ATJ มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 1 รายการสินค้า โดยเป็นสินค้างานหล่อจานหมุนต้นกำลัง ซึ่งส่งออกไปยังประเทศ ญี่ปุ่น
- SKT มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 5 รายการสินค้า สินค้าส่วนใหญ่เป็นงานหล่อห้องเครื่อง (Case) ซึ่งมีน้ำหนัก 25-60 กิโลกรัม
- SNF มีสินค้าที่ต้องทำการจัดเตรียม 2 รายการสินค้า สินค้าส่วนใหญ่เป็นงานหล่อห้องเครื่องรถบรรทุก (Case Housing) ซึ่งมีน้ำหนัก 25-60 กิโลกรัม

MA-MC | CMI : 12 Products	MA-MC | EXEDY : 2 Products	MA-MC | JBT : 4 Products
MA-MC | JBT ATJ : 1 Product	MA-MC | SKT : 5 Products	MA-MC | SNF : 2 Products

รูปภาพ ตัวอย่างสินค้างานหล่อที่ต้องมีการจัดเรียงใหม่ (Repack)

1.2 สินค้าที่สามารถจัดส่งได้ทันที

กล่าวคือ สินค้าในกลุ่มนี้ การทำงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้า ไม่จำเป็นต้องทำการจัดเรียงสินค้าใหม่ ซึ่งสามารถส่งขายลูกค้าได้ทันที เนื่องจาก ภาชนะที่บรรจุสินค้าตรงกันกับ ความต้องการของลูกค้า และสามารถจัดเก็บบนพื้นที่จัดเก็บได้

โดยลูกค้าของสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- ATFB มีสินค้า 1 รายการ อยู่ในรูปกล่องพลาสติก กล่องละ 1 ชิ้น
- SATI มีสินค้า 7 รายการ อยู่ในรูปกระบะเหล็ก ที่สามารถเลื่อนไหลได้ สินค้าส่วนใหญ่เป็นล้อรถกระบะ (Brake Drum IMV)
- SKI มีสินค้า 2 รายการ อยู่ในรูปกระบะเหล็ก ที่สามารถเลื่อนไหลได้ สินค้าส่วนใหญ่เป็นชุดประกอบภายในห้องเครื่อง (Transmission Case)
- STM มีสินค้า 1 รายการสินค้า

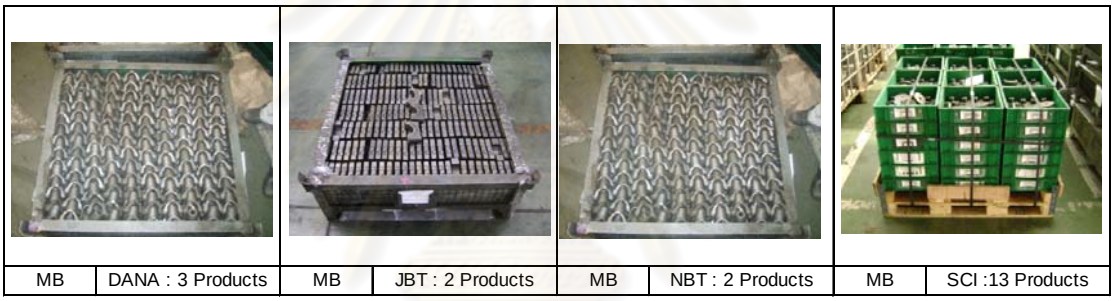
MA-MC | ATFB : 1 Product	MA-MC | SATI : 7 Products	MA-MC | SKI : 2 Products	MA-MC | STM : 1 Product

รูปภาพ ตัวอย่างสินค้างานหล่อที่สามารถจัดส่งได้ทันที

2. **สินค้างานหล่อขนาดเล็ก** MB Casting

สินค้างานหล่อ ที่ผลิตจากสายการผลิตนี้ จะถูกจัดเก็บไว้ที่พื้นที่จัดเก็บ MB Casting Store ซึ่งเป็นสินค้าที่มีขนาดเล็ก ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 10 กิโลกรัม และถูกจัดเก็บไว้ภายในกล่องพลาสติกขนาดเล็ก และเลื่อนไหลอยู่บนพื้นที่จัดเก็บที่เป็นระบบลูกกลิ้ง โดยลูกค้าของสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- DANA มีสินค้า 3 รายการ ได้แก่ Slip Yoke, End Yoke, Flank Yoke
- JBT มีสินค้า 2 รายการ ได้แก่ Cab Main Bearing
- NBT มีสินค้า 2 รายการ ได้แก่ Caliper Body
- SCI มีสินค้า 13 รายการ ได้แก่ Cylinder, Frame ซึ่งเป็นชิ้นส่วนของอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็น (Compressor Parts)



MB	DANA : 3 Products	MB	JBT : 2 Products	MB	NBT : 2 Products	MB	SCI :13 Products

รูปภาพ ตัวอย่างสินค้างานหล่อขนาดเล็ก MB Casting Store

3. **สินค้างานกลึง** (Machining)

สินค้างานกลึงที่จัดเก็บไว้ ผลิตจากสายการผลิต 20 สายการผลิต ซึ่งนำวัตถุดิบ ที่เป็นสินค้างานหล่อของบริษัท มาใช้ในการผลิตเป็นหลัก จะถูกจัดเก็บไว้ที่พื้นที่จัดเก็บ Machining Store ซึ่งมีสินค้าที่ทำการจัดเก็บ ทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก ถูกจัดเก็บบนพื้นที่จัดเก็บที่เป็นระบบลูกกลิ้ง โดยสินค้าอาจจัดเก็บในรูปกล่องกระบะ หรือ ชิ้นงานเปล่าได้ทั้ง 2 ลักษณะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 สินค้างานกลึงที่จัดเก็บในรูปกล่องกระบะ

สินค้าที่อยู่ในรูปกล่อง จะมีลักษณะที่สำคัญคือ น้ำหนักรวมของภาชนะ จะต้องไม่เกิน 15 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการทำงานของพนักงาน และการจัดเก็บสินค้า นอกจากนี้ หากจัดเก็บในรูปกระบะเหล็ก น้ำหนักที่ควบคุมจะไม่เกิน 250 กิโลกรัม ซึ่งเป็นน้ำหนักที่ พนักงานสามารถเคลื่อนที่ขนย้ายได้ง่าย

โดยลูกค้าของสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- APC มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Kick Starter
- ATJ มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Exhaust Manifold
- GW มีสินค้า 2 รายการ ได้แก่ Brake Drum
- IEMT มีสินค้า 4 รายการ ได้แก่ Exhaust Manifold, Exhaust Adapter
- SNA มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Hub
- SR มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Brake Drum
- STM มีสินค้า 9 รายการ ได้แก่ Fly Wheel, Exhaust Manifold, Elbow Turbine
- THM มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Kick Starter
- TRW มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Brake Drum
- TSM มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Kick Starter
- YSP มีสินค้า 1 รายการ ได้แก่ Flange Manifold Converter

Machine APC : 1 Product	Machine ATJ : 1 Product	Machine GW : 2 Products
Machine IEMT : 4 Products	Machine SNA : 1 Product	Machine SR : 1 Product
Machine STM : 9 Products	Machine THM : 1 Product	Machine TRW : 1 Product
Machine TSM : 1 Product	Machine YSP : 1 Product	

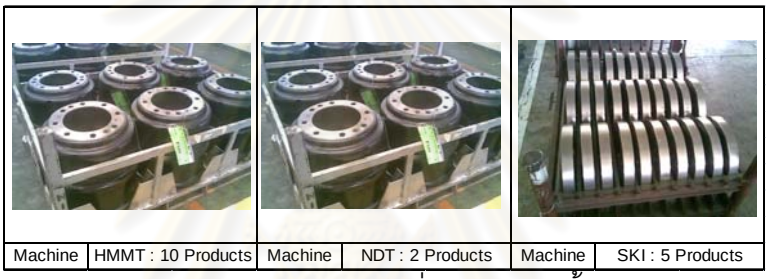
รูปภาพ ตัวอย่างสินค้างานกลึงที่จัดเก็บในรูปกล่องกระบะ (1)

3.2 สินค้างานกลึงที่จัดเก็บในรูปชิ้นงานเปล่า

สินค้าที่อยู่ในรูปชิ้นงานเปล่า จะมีลักษณะคือ มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีน้ำหนักระหว่าง 30-60 กิโลกรัม ซึ่งเป็นสินค้า ประเภท จานหมุนต้นกำลัง (Fly Wheel) และ ล้อรถบรรทุก (Brake Drum Truck) ซึ่งเป็นชิ้นส่วนหลัก ของเครื่องจักรการเกษตร และรถบรรทุก ตามลำดับ การจัดเก็บจึงต้องจัดเก็บในรูปชิ้นงานเปล่า

โดยลูกค้าของสินค้าในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย

- HMMT มีสินค้าจำนวน 10 รายการ ซึ่งเป็น Brake Drum ทั้งหมด
- NDT มีสินค้าจำนวน 2 รายการ ซึ่งเป็น Brake Drum ทั้งหมด
- SKI มีสินค้าจำนวน 5 รายการ ซึ่งเป็น Fly Wheel ทั้งหมด



รูปภาพ ตัวอย่างสินค้างานกลึงที่จัดเก็บในรูปชิ้นงานเปล่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้า และมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละสินค้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า โรงงานกรณีศึกษา(1)

Detail			Customer Order				
Customer	Part Name	Weight (kg)	Order/ Month	Working Day	Order/ Day	Trip	Order /Trip
APC	KS APC	0.5	13800	23	600	1	600
ATFB	C/D B200	11.9	49680	23	2160	6	360
ATJ	E/M IMV (EXPORT)	5.0	11040	23	480	1	480
CMI	B/D 358	72.5	1656	23	72	1	72
CMI	B/D 397	58.8	1104	23	48	1	48
CMI	B/D 355Z	58.4	736	23	32	1	32
CMI	B/D 395	29.4	736	23	32	1	32
CMI	B/D 361	33.5	736	23	32	1	32
CMI	B/D 555Z	20.9	736	23	32	1	32
CMI	B/D 560Z	18.2	736	23	32	1	32
CMI	B/D 554Z	17.2	736	23	32	1	32
CMI	B/D 559Z	17.4	736	23	32	1	32
CMI	B/D 561Z	23.2	368	23	16	1	16
CMI	B/D 564Z	22.5	368	23	16	1	16
CMI	B/D 401Z	53.6	368	23	16	1	16
DANA	FLANGE YOKE 631	1.0	9200	23	400	1	400
DANA	FLANGE YOKE 981	1.2	20700	23	900	1	900
DANA	E/Y 2279	1.1	16100	23	700	1	700
EXEDY	P/P 99011	2.4	2760	23	120	1	120
EXEDY	F/W 28000	6.8	1656	23	72	1	72
GW	B/D NPR	22.0	1104	23	48	1	48
GW	B/D NQR	38.8	1104	23	48	1	48
HMMT	B/D 2240	53.1	276	23	12	2	6
HMMT	B/D 3410	43.5	276	23	12	2	6
HMMT	B/D 3420	43.5	276	23	12	2	6
HMMT	B/D 3500	46.9	276	23	12	2	6
HMMT	B/D 5020	25.9	552	23	24	2	12
HMMT	B/D 5050	32.4	552	23	24	2	12
HMMT	B/D 4790	56.6	552	23	24	2	12
HMMT	B/D 4800	56.6	552	23	24	2	12
HMMT	B/D 4440	53.1	552	23	24	2	12
HMMT	B/D 4820	72.5	2208	23	96	2	48
IEMT	E/M/F P772	4.7	9660	23	420	2	210
IEMT	E/M/F 392	4.8	5520	23	240	2	120
IEMT	EMF 402	4.7	1380	23	60	2	30
IEMT	E/M/F 07TF	4.8	1380	23	60	2	30
IEMT	E/M/F 08.5TF	4.9	2760	23	120	2	60
JBT	C/M/B 4JH1 FRT	1.3	104880	23	4560	1	4560
JBT	C/M/B 4JH1 CRT	1.5	26220	23	1140	1	1140
JBT	F/W 07TF	15.0	8280	23	360	1	360
JBT	F/W AUTO	11.7	8280	23	360	1	360
JBT	F/W 940	21.3	8280	23	360	1	360
JBT	F/W 4JH1	19.7	16560	23	720	1	720
JBT ATJ	F/W 4JJ1	18.2	3312	23	144	1	144
NBT	C/P/B 902 LH	1.7	18400	23	800	1	800
NBT	C/P/B 902 RH(107)	1.7	18400	23	800	1	800
NDT	B/D CD FT	45.7	138	23	6	1	6
NDT	B/D CPA RR	40.4	138	23	6	1	6
SATI	B/D UH74	16.0	25760	23	1120	14	80
SATI	B/D 4X4	15.2	77280	23	3360	14	240

ข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า โรงงานกรณีศึกษา(2)

Detail			Customer Order				
Customer	Part Name	Weight (kg)	Order/ Month	Working Day	Order/ Day	Trip	Order /Trip
SATI	B/D 4X2	12.4	51520	23	2240	14	160
SATI	D/B 299	7.8	19320	23	840	14	60
SATI	B/D 299	5.7	19320	23	840	14	60
SATI	B/D YARIS	7.1	38640	23	1680	14	120
SATI	B/D UH71	14.2	12880	23	560	14	40
SCI	CYL CN1	4.7	7452	23	324	2	162
SCI	CYL CN2	4.7	7452	23	324	2	162
SCI	CYL CN2 (D/Z)	4.2	7452	23	324	2	162
SCI	CYL CR1	1.5	39744	23	1728	2	864
SCI	CYL CR2	1.8	19872	23	864	2	432
SCI	CYL NN	3.9	7452	23	324	2	162
SCI	CYL/H PH428	1.1	24840	23	1080	2	540
SCI	CYL/H PH429	1.1	24840	23	1080	2	540
SCI	CYL/H PH430	1.2	24840	23	1080	2	540
SCI	FRAME FR1	0.6	49680	23	2160	2	1080
SCI	FRAME H01	1.2	49680	23	2160	2	1080
SCI	FRAME RN2	0.6	49680	23	2160	2	1080
SCI	CYL. RN H01	0.6	49680	23	2160	2	1080
SCI	CYL. RN H02	0.6	49680	23	2160	2	1080
SKI	TMC LH	18.0	5520	23	240	3	80
SKI	TMC RH	17.3	5520	23	240	3	80
SKI	F/W RT 90	19.8	2070	23	90	3	30
SKI	F/W RT100	23.1	4140	23	180	3	60
SKI	F/W RT140	28.3	8280	23	360	3	90
SKT	Case Transmission	40.8	2484	23	108	2	54
SKT	Clutch Housing	37.4	2484	23	108	2	54
SKT	Case Mid	62.1	2484	23	108	2	54
SKT	C/T/M E40B	37.0	2300	23	100	2	50
SKT	C/C/H E40B	45.2	2484	23	108	2	54
SNA	HUB D22	4.0	6624	23	288	2	144
SNF	C/H E0090	40.2	1104	23	48	1	48
SNF	C/H 2572	69.0	736	23	32	1	32
SR	B/D 629 S/R	8.2	22080	23	960	1	960
STM-M/C	E/M KD	4.0	8832	23	384	6	64
STM-M/C	E/M IMV	5.0	13248	23	576	6	96
STM-M/C	Elbow	4.0	1656	23	72	6	12
STM-M/C	F/W 503	7.4	3312	23	144	6	24
STM-M/C	F/W 405	10.9	1656	23	72	6	12
STM-M/C	F/W 406	10.9	13248	23	576	6	96
STM-M/C	C/C/B KD	9.8	24840	23	1080	6	180
STM-M/C	F/W 388FL	21.0	5520	23	240	6	40
STM-M/C	F/W YL	20.5	5520	23	240	6	40
STM-M/C	F/W 388FN	11.2	5520	23	240	6	40
THM	KS THM	0.4	73600	23	3200	1	3200
TRW	B/D 629 TRW	8.2	2760	23	120	1	120
TSM	KS TSM	0.4	6900	23	300	1	300
YSP	F/M/C camry	1.6	13248	23	576	1	576

มาตรฐานบรรจุภัณฑ์ และผู้รับผิดชอบ กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (1)

Detail		Standard Package				Incharge		
Customer	Part Name	Pcs /Box	Pcs /pallet	Box Type	Pallet Type	Picking	Packing	Picking &Packing
APC	KS APC	25	300	B13	A17			M/C
ATFB	C/D B200	1	40	B20	C1			E-Car
ATJ	E/M IMV (EXPORT)	3	120	-	E6			M/C
CMI	B/D 358	1	12	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 397	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 355Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 395	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 361	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 555Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 560Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 554Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 559Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 561Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 564Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
CMI	B/D 401Z	1	16	-	A1	E-Car	MA-MC	
DANA	FLANGE YOKE 631	10	400	B08	A3			MB
DANA	FLANGE YOKE 981	8	300	B08	A3			MB
DANA	E/Y 2279	8	350	B08	A3			MB
EXEDY	P/P 99011	4	120	B08	A4	E-Car	MA-MC	
EXEDY	F/W 28000	2	72	B08	A4	E-Car	MA-MC	
GW	B/D NPR	1	48	-	A12			M/C
GW	B/D NQR	1	48	-	A12			M/C
HMMT	B/D 2240	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 3410	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 3420	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 3500	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 5020	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 5050	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 4790	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 4800	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 4440	1	12	-	A11			M/C
HMMT	B/D 4820	1	12	-	A11			M/C
IEMT	E/M/F P772	3	30	B21	A13			M/C
IEMT	E/M/F 392	3	30	B21	A13			M/C
IEMT	EMF 402	3	30	B21	A13			M/C
IEMT	E/M/F 07TF	3	30	B21	A13			M/C
IEMT	E/M/F 08.5TF	3	30	B21	A13			M/C
JBT	C/M/B 4JH1 FRT	8	570	-	A3			MB
JBT	C/M/B 4JH1 CRT	8	570	-	A3			MB
JBT	F/W 07TF	10	90	-	A2	E-Car	MA-MC	
JBT	F/W AUTO	10	90	-	A2	E-Car	MA-MC	
JBT	F/W 940	10	90	-	A2	E-Car	MA-MC	
JBT	F/W 4JH1	10	90	-	A2	E-Car	MA-MC	
JBT ATJ	F/W 4JJ1	10	24	-	E5	E-Car	MA-MC	
NBT	C/P/B 902 LH	5	200	-	A3			MB
NBT	C/P/B 902 RH(107)	5	200	-	A3			MB
NDT	B/D CD FT	1	12	-	A11			M/C
NDT	B/D CPA RR	1	12	-	A11			M/C
SATI	B/D UH74	10	80	-	A8			E-Car
SATI	B/D 4X4	10	80	-	A8			E-Car

มาตรฐานบรรจุภัณฑ์ และผู้รับผิดชอบ กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า (2)

SATI	B/D 4X2	10	80	-	A8			E-Car
SATI	D/B 299	15	120	-	A8			E-Car
SATI	B/D 299	15	120	-	A8			E-Car
SATI	B/D YARIS	15	120	-	A8			E-Car
SATI	B/D UH71	10	80	-	A8			E-Car
SCI	CYL CN1	3	162	B08	D3			MB
SCI	CYL CN2	3	162	B08	D3			MB
SCI	CYL CN2 (D/Z)	3	162	B08	D3			MB
SCI	CYL CR1	8	432	B08	D3			MB
SCI	CYL CR2	8	432	B08	D3			MB
SCI	CYL NN	3	162	B08	D3			MB
SCI	CYL/H PH428	10	540	B08	D3			MB
SCI	CYL/H PH429	10	540	B08	D3			MB
SCI	CYL/H PH430	10	540	B08	D3			MB
SCI	FRAME FR1	20	1080	B08	D3			MB
SCI	FRAME H01	20	1080	B08	D3			MB
SCI	FRAME RN2	20	1080	B08	D3			MB
SCI	CYL. RN H01	20	1080	B08	D3			MB
SCI	CYL. RN H02	20	1080	B08	D3			MB
SKI	TMC LH	10	20	-	A16			E-Car
SKI	TMC RH	10	20	-	A16			E-Car
SKI	F/W RT 90	10	30	-	A10			M/C
SKI	F/W RT100	10	30	-	A10			M/C
SKI	F/W RT140	10	30	-	A10			M/C
SKT	Case Transmission	1	9	-	C1	E-Car	MA-MC	
SKT	Clutch Housing	1	6	-	C1	E-Car	MA-MC	
SKT	Case Mid	1	9	-	C1	E-Car	MA-MC	
SKT	C/T/M E40B	1	10	-	C1	E-Car	MA-MC	
SKT	C/C/H E40B	1	9	-	C1	E-Car	MA-MC	
SNA	HUB D22	3	72	B28	C1			M/C
SNF	C/H E0090	1	12	-	C1	E-Car	MA-MC	
SNF	C/H 2572	1	8	-	C1	E-Car	MA-MC	
SR	B/D 629 S/R	2	120	-	A15			M/C
STM-M/C	E/M KD	4	64	B21	C4			M/C
STM-M/C	E/M IMV	3	96	B21	C4			M/C
STM-M/C	Elbow	3	24	B21	C4			M/C
STM-M/C	F/W 503	2	24	B21	C4			M/C
STM-M/C	F/W 405	1	12	B08	C4			M/C
STM-M/C	F/W 406	1	48	B23	C4			M/C
STM-M/C	C/C/B KD	30	60	-	A7			E-Car
STM-M/C	F/W 388FL	10	20	-	A9			M/C
STM-M/C	F/W YL	10	20	-	A9			M/C
STM-M/C	F/W 388FN	10	20	-	A9			M/C
THM	KS THM	25	800	B13	A17			M/C
TRW	B/D 629 TRW	2	120	-	A15			M/C
TSM	KS TSM	25	300	B13	A17			M/C
YSP	F/M/C camry	6	288	B30	C4			M/C

ข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบ ของแต่ละสินค้า และภาระงานในแต่ละวัน (1)

Detail		Standard Cycle Time			Workload /day		
Customer	Part Name	Picking	Packing	Picking &Packing	Picking	Packing	Picking &Packing
APC	KS APC			30	0	0	60
ATFB	C/D B200			20	0	0	1080
ATJ	E/M IMV (EXPORT)			45	0	0	180
CMI	B/D 358	7.5	7.5		45	45	0
CMI	B/D 397	7.5	7.5		22.5	22.5	0
CMI	B/D 355Z	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 395	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 361	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 555Z	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 560Z	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 554Z	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 559Z	7.5	7.5		15	15	0
CMI	B/D 561Z	7.5	7.5		7.5	7.5	0
CMI	B/D 564Z	7.5	7.5		7.5	7.5	0
CMI	B/D 401Z	7.5	7.5		7.5	7.5	0
DANA	FLANGE YOKE 631			30	0	0	30
DANA	FLANGE YOKE 981			30	0	0	90
DANA	E/Y 2279			30	0	0	60
EXEDY	P/P 99011	15	15		15	15	0
EXEDY	F/W 28000	15	15		15	15	0
GW	B/D NPR			15	0	0	15
GW	B/D NQR			15	0	0	15
HMMT	B/D 2240			30	0	0	30
HMMT	B/D 3410			30	0	0	30
HMMT	B/D 3420			30	0	0	30
HMMT	B/D 3500			30	0	0	30
HMMT	B/D 5020			30	0	0	60
HMMT	B/D 5050			30	0	0	60
HMMT	B/D 4790			30	0	0	60
HMMT	B/D 4800			30	0	0	60
HMMT	B/D 4440			30	0	0	60
HMMT	B/D 4820			30	0	0	240
IEMT	E/M/F P772			20	0	0	280
IEMT	E/M/F 392			20	0	0	160
IEMT	EMF 402			20	0	0	40
IEMT	E/M/F 07TF			20	0	0	40
IEMT	E/M/F 08.5TF			20	0	0	80
JBT	C/M/B 4JH1 FRT			90	0	0	720
JBT	C/M/B 4JH1 CRT			90	0	0	180
JBT	F/W 07TF	7.5	7.5		30	30	0
JBT	F/W AUTO	7.5	15		30	60	0
JBT	F/W 940	7.5	7.5		30	30	0
JBT	F/W 4JH1	7.5	7.5		60	60	0
JBT ATJ	F/W 4JJ1	30	40		180	240	0
NBT	C/P/B 902 LH			40	0	0	160
NBT	C/P/B 902 RH(107)			40	0	0	160
NDT	B/D CD FT			30	0	0	15
NDT	B/D CPA RR			30	0	0	15
SATI	B/D UH74			15	0	0	210
SATI	B/D 4X4			10	0	0	420

ข้อมูลมาตรฐานเวลาครบรอบ ของแต่ละสินค้า และภาระงานในแต่ละวัน (2)

SATI	B/D 4X2			10	0	0	280
SATI	D/B 299			10	0	0	70
SATI	B/D 299			10	0	0	70
SATI	B/D YARIS			10	0	0	140
SATI	B/D UH71			10	0	0	70
SCI	CYL CN1			40	0	0	80
SCI	CYL CN2			40	0	0	80
SCI	CYL CN2 (D/Z)			40	0	0	80
SCI	CYL CR1			40	0	0	160
SCI	CYL CR2			40	0	0	80
SCI	CYL NN			40	0	0	80
SCI	CYL/H PH428			40	0	0	80
SCI	CYL/H PH429			40	0	0	80
SCI	CYL/H PH430			40	0	0	80
SCI	FRAME FR1			40	0	0	80
SCI	FRAME H01			40	0	0	80
SCI	FRAME RN2			40	0	0	80
SCI	CYL. RN H01			40	0	0	80
SCI	CYL. RN H02			40	0	0	80
SKI	TMC LH			7.5	0	0	90
SKI	TMC RH			7.5	0	0	90
SKI	F/W RT 90			10	0	0	30
SKI	F/W RT100			10	0	0	60
SKI	F/W RT140			10	0	0	90
SKT	Case Transmission	7.5	7.5		90	90	0
SKT	Clutch Housing	7.5	7.5		135	135	0
SKT	Case Mid	7.5	7.5		90	90	0
SKT	C/T/M E40B	7.5	7.5		75	75	0
SKT	C/C/H E40B	7.5	7.5		90	90	0
SNA	HUB D22			15	0	0	60
SNF	C/H E0090	7.5	7.5		30	30	0
SNF	C/H 2572	7.5	7.5		30	30	0
SR	B/D 629 S/R			60	0	0	480
STM-M/C	E/M KD			30	0	0	180
STM-M/C	E/M IMV			30	0	0	180
STM-M/C	Elbow			30	0	0	90
STM-M/C	F/W 503			15	0	0	90
STM-M/C	F/W 405			20	0	0	120
STM-M/C	F/W 406			20	0	0	240
STM-M/C	C/C/B KD			10	0	0	180
STM-M/C	F/W 388FL			10	0	0	120
STM-M/C	F/W YL			10	0	0	120
STM-M/C	F/W 388FN			10	0	0	120
THM	KS THM			30	0	0	120
TRW	B/D 629 TRW			60	0	0	60
TSM	KS TSM			30	0	0	30
YSP	F/M/C camry			15	0	0	30

ภาคผนวก ง

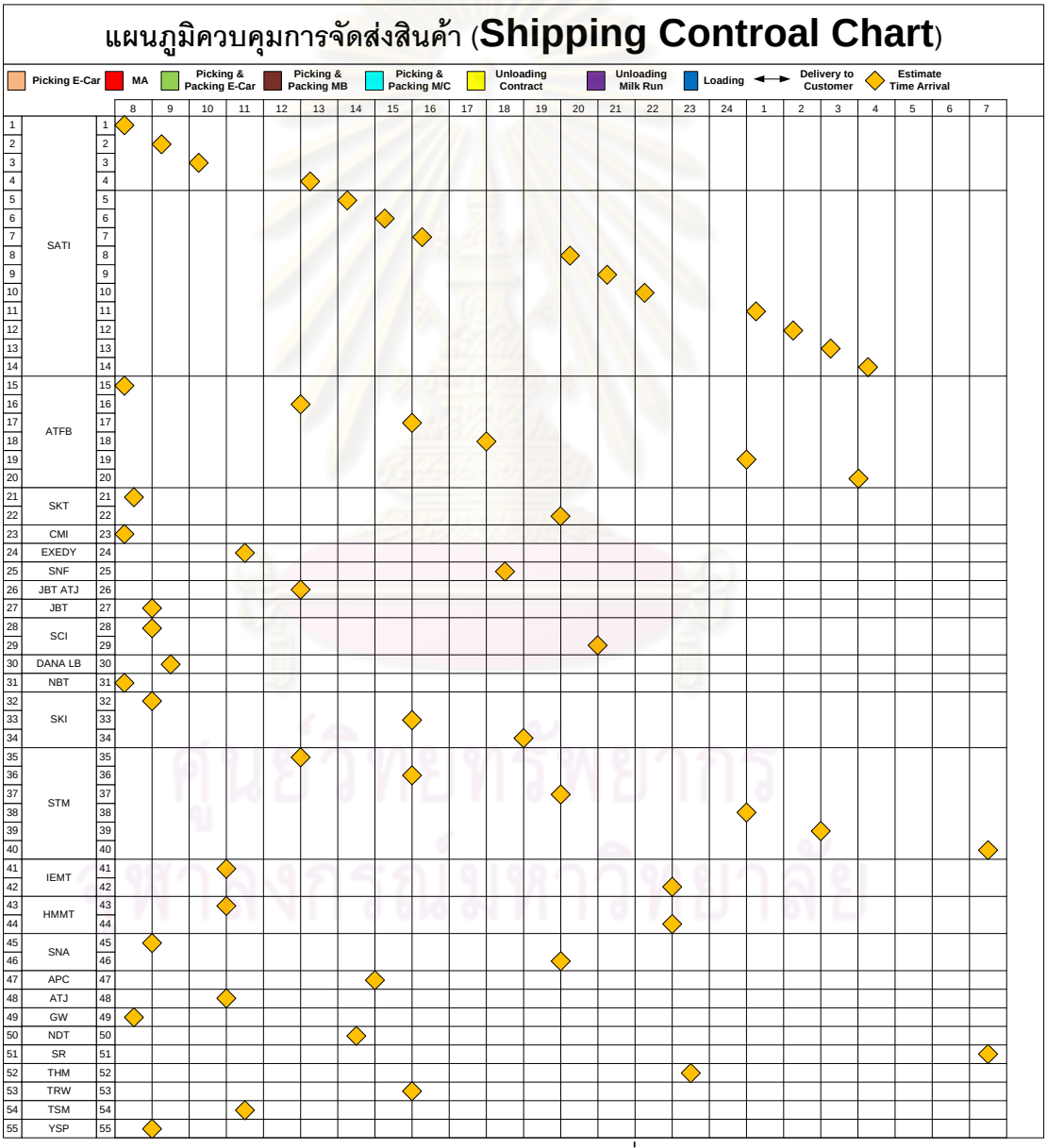
การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โรงงานกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าโรงงานกรณีศึกษา

ขั้นตอนการปรับปรุงแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า (Shipping Control Chart) ของโรงงานกรณีศึกษา มีรอบการขนส่งที่ต้องทำการส่งมอบให้ลูกค้าจำนวน 55 รอบการจัดส่ง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลเวลาในการส่งมอบสินค้าของทุกรอบการจัดส่ง พร้อมกำหนดสัญลักษณ และระบุลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่ง

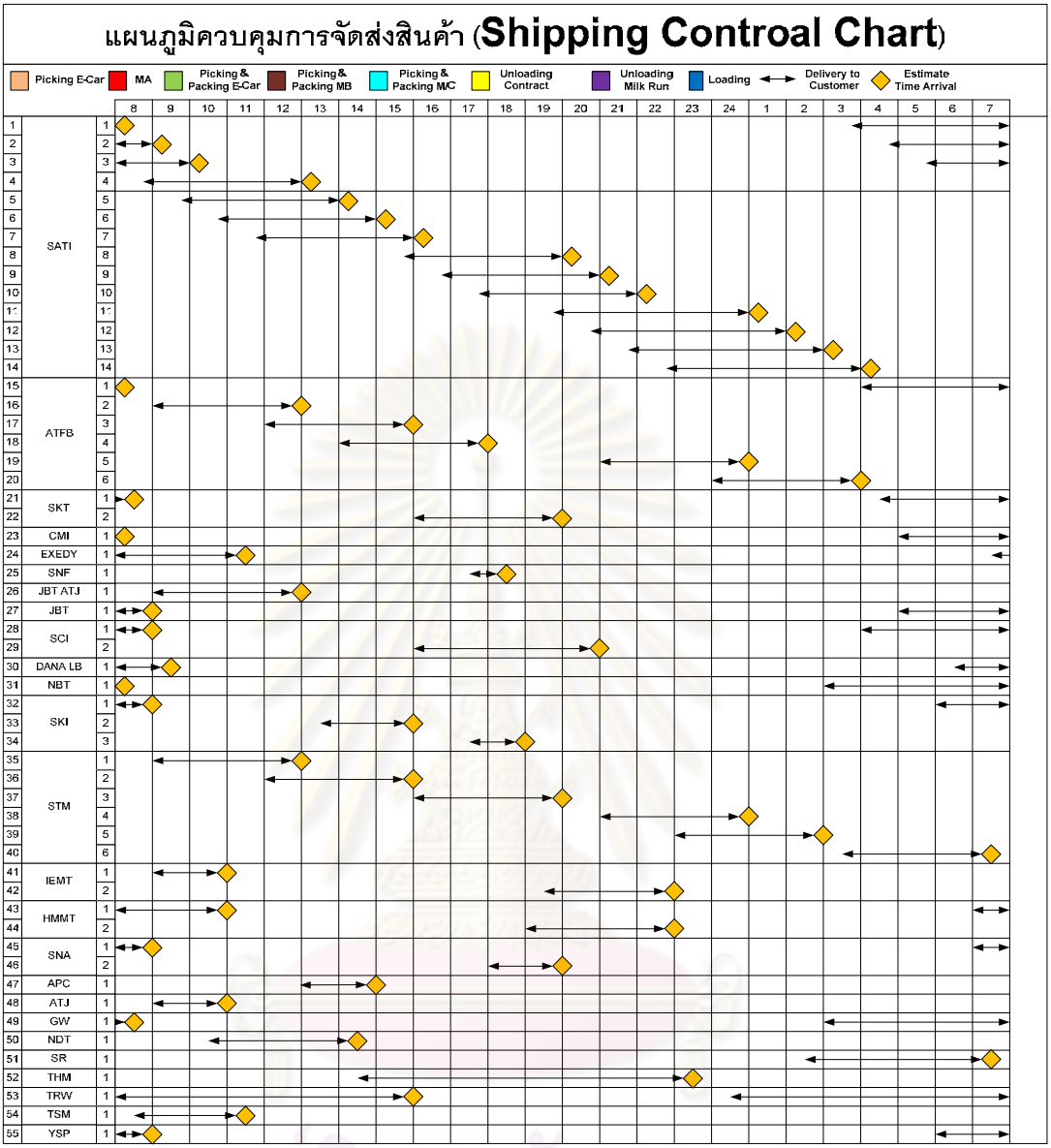


รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาการส่งมอบ

2. นำข้อมูลเวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้า (Estimated Time Arrival) และ ระยะทางระหว่างบริษัทผู้ผลิต และลูกค้า มาจัดทำเป็นตารางควบคุมเวลารถขนส่งออกจากบริษัท ซึ่งต้องระบุเวลาที่จำเป็นต้องออกจากบริษัท โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) สำหรับการหยุดตรวจสอบสิ่งผิดปกติเล็กน้อย

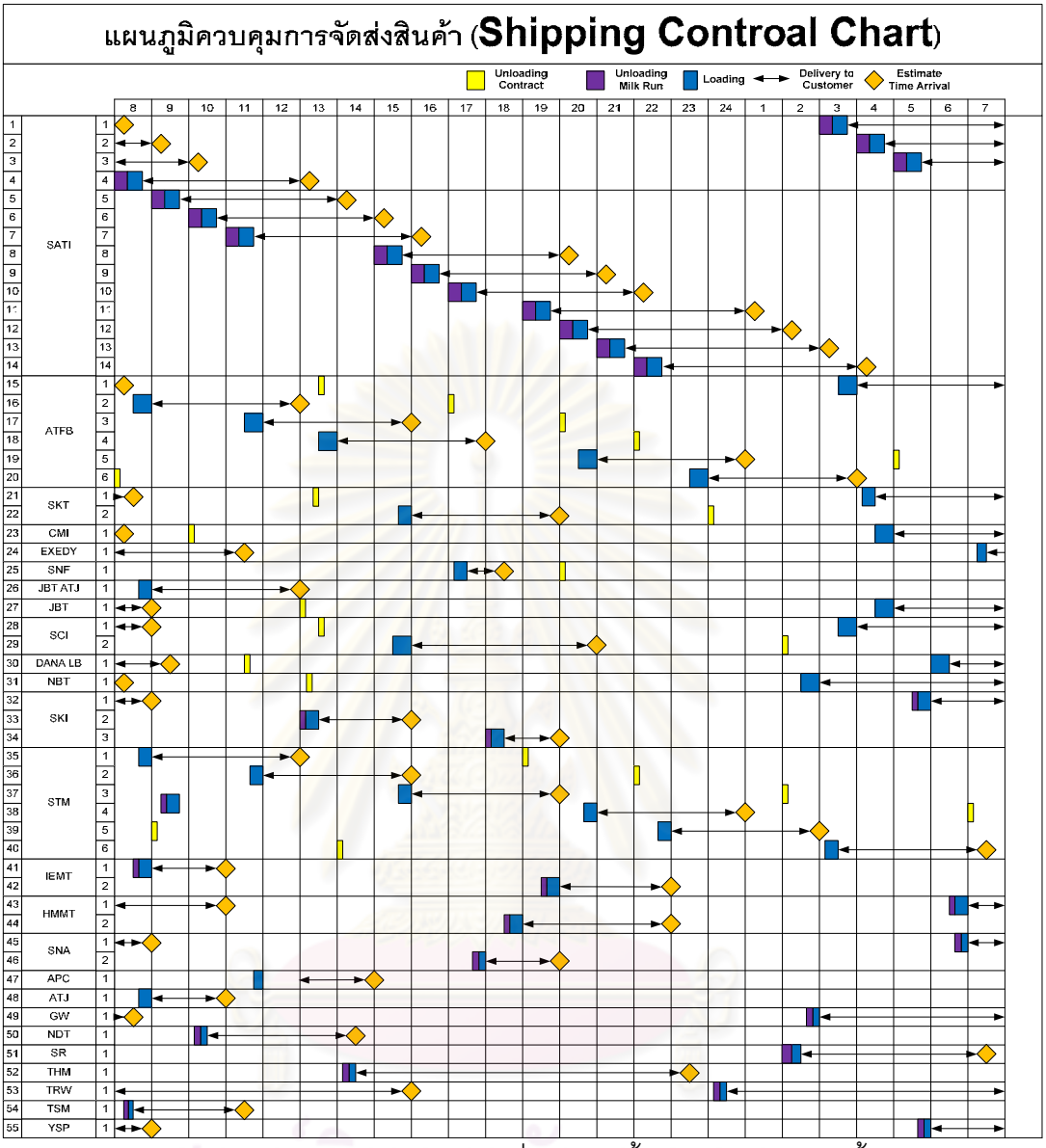
ตารางเวลาควบคุมรถขนส่งออกจากบริษัท

Delivery							
No.	Trip	ETA	Distance (km)	Lead Time (hr)	Safety Time (hr)	Type	ETD
1	SATI1	8:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	3:45 น.
2	SATI2	9:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	4:45 น.
3	SATI3	10:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	5:45 น.
4	SATI4	13:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	8:45 น.
5	SATI5	14:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	9:45 น.
6	SATI6	15:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	10:45 น.
7	SATI7	16:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	11:45 น.
8	SATI8	20:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	15:45 น.
9	SATI9	21:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	16:45 น.
10	SATI10	22:15 น.	240	3	1.5	Milk Run	17:45 น.
11	SATI11	1:15 น.	240	3	2.5	Milk Run	19:45 น.
12	SATI12	2:15 น.	240	3	2.5	Milk Run	20:45 น.
13	SATI13	3:15 น.	240	3	2.5	Milk Run	21:45 น.
14	SATI14	4:15 น.	240	3	2.5	Milk Run	22:45 น.
15	ATFB1	8:00 น.	240	3	1	Contract	4:00 น.
16	ATFB2	13:00 น.	240	3	1	Contract	9:00 น.
17	ATFB3	16:00 น.	240	3	1	Contract	12:00 น.
18	ATFB4	18:00 น.	240	3	1	Contract	14:00 น.
19	ATFB5	1:00 น.	240	3	1	Contract	21:00 น.
20	ATFB6	4:00 น.	240	3	1	Contract	0:00 น.
21	SKT1	8:30 น.	240	3	1	Contract	4:30 น.
22	SKT2	20:00 น.	240	3	1	Contract	16:00 น.
23	CMI	8:00 น.	160	2	1	Contract	5:00 น.
24	EXEDY	11:30 น.	240	3	1	Contract	7:30 น.
25	SNF	18:30 น.	40	0.5	1	Contract	17:30 น.
26	JBT ATJ	13:00 น.	240	3	1	Contract	9:00 น.
27	JBT	9:00 น.	240	3	1	Contract	5:00 น.
28	SCI1	9:00 น.	320	4	1	Contract	4:00 น.
29	SCI2	21:00 น.	320	4	1	Contract	16:00 น.
30	DANA L/B	9:30 น.	160	2	1	Contract	6:30 น.
31	NBT	8:00 น.	320	4	1	Contract	3:00 น.
32	SKI1	9:00 น.	80	1	2	Milk Run	6:00 น.
33	SKI2	16:00 น.	80	1	1.5	Milk Run	13:30 น.
34	SKI3	19:00 น.	80	1	0.5	Milk Run	18:30 น.
35	STM1	13:00 น.	240	3	1	Contract	9:00 น.
36	STM2	16:00 น.	240	3	1	Contract	12:00 น.
37	STM3	20:00 น.	240	3	1	Contract	16:00 น.
38	STM4	1:00 น.	240	3	1	Contract	21:00 น.
39	STM5	3:00 น.	240	3	1	Contract	23:00 น.
40	STM6	7:30 น.	240	3	1	Contract	3:30 น.
41	IEMT1	11:00 น.	160	2	0	Milk Run	9:00 น.
42	IEMT2	23:00 น.	160	2	1.5	Milk Run	19:30 น.
43	HMMT1	11:00 น.	240	3	1	Contract	7:00 น.
44	HMMT2	23:00 น.	240	3	1	Contract	19:00 น.
45	SNA1	9:00 น.	80	1	1	Contract	7:00 น.
46	SNA2	20:00 น.	80	1	1	Contract	18:00 น.
47	APC	15:00 น.	80	1	1	Milk Run	13:00 น.
48	ATJ	11:00 น.	80	1	1	Contract	9:00 น.
49	GW	8:30 น.	240	3	2.5	Milk Run	3:00 น.
50	NDT	14:30 น.	240	3	1	Contract	10:30 น.
51	SR	7:30 น.	160	2	3	Milk Run	2:30 น.
52	THM	23:30 น.	160	2	7	Milk Run	14:30 น.
53	TRW	16:00 น.	240	3	5.3	Milk Run	0:30 น.
54	TSM	11:30 น.	160	2	1	Contract	8:30 น.
55	YSP	9:00 น.	160	2	1	Contract	6:00 น.

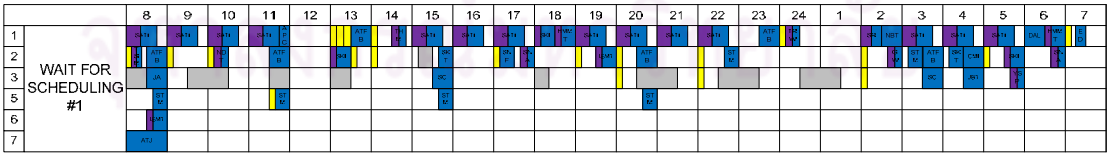


รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาขนส่งออกจากบริษัท

3. ทำการระบุภาระงานของพนักงานขับรถยก ตามมาตรฐานเวลาการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง แต่ละรอบขนส่ง ลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมสรุปภาระงานของพนักงานขับรถยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง



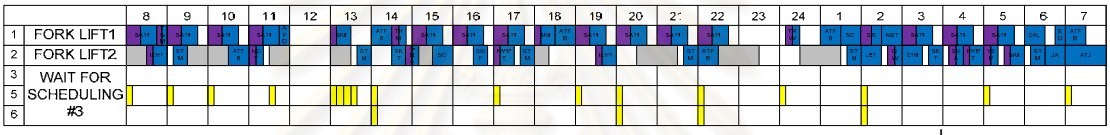
รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานขับรถยก

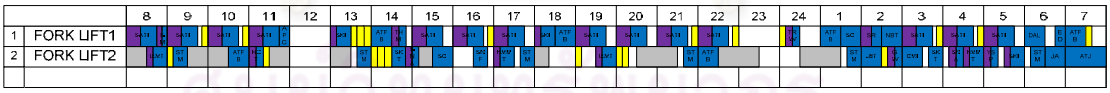
4. ทำการปรับรอบเวลาการทำงานของพนักงานขับรถยก ให้มีพนักงานตามจำนวน ที่ได้ทำการประเมินจำนวนพนักงาน โดยทำการปรับรอบเวลาทีละส่วนดังนี้

- ระบุรอบเวลาที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งในที่นี้คือ รอบการขนส่งแบบหลายจุด (Milk Run) และ รอบการทำงานส่วนงานรับสินค้าของบริษัทซึ่งจะได้ผลลัพธ์เป็นตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถยก หลังระบุรอบ Milk Run และพัสดุ
- ระบุรอบเวลาของรถขนส่งที่เหลืออยู่ โดยมีเงื่อนไข คือ ระบุรอบเวลาของลูกค้าที่มีจำนวนมากที่สุดก่อน และ การปรับรอบขนส่งทุกครั้งให้ทำการปรับเลื่อนเข้า (ขนส่งก่อนเวลา) หรือ เปลี่ยนเลื่อนออก(ขนส่งช้ากว่ากำหนด) โดยต้องไม่เกินช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) เท่านั้น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถยกหลังระบุรอบขนส่งหลัก



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานขับรถยก หลังปรับรอบที่จำเป็น

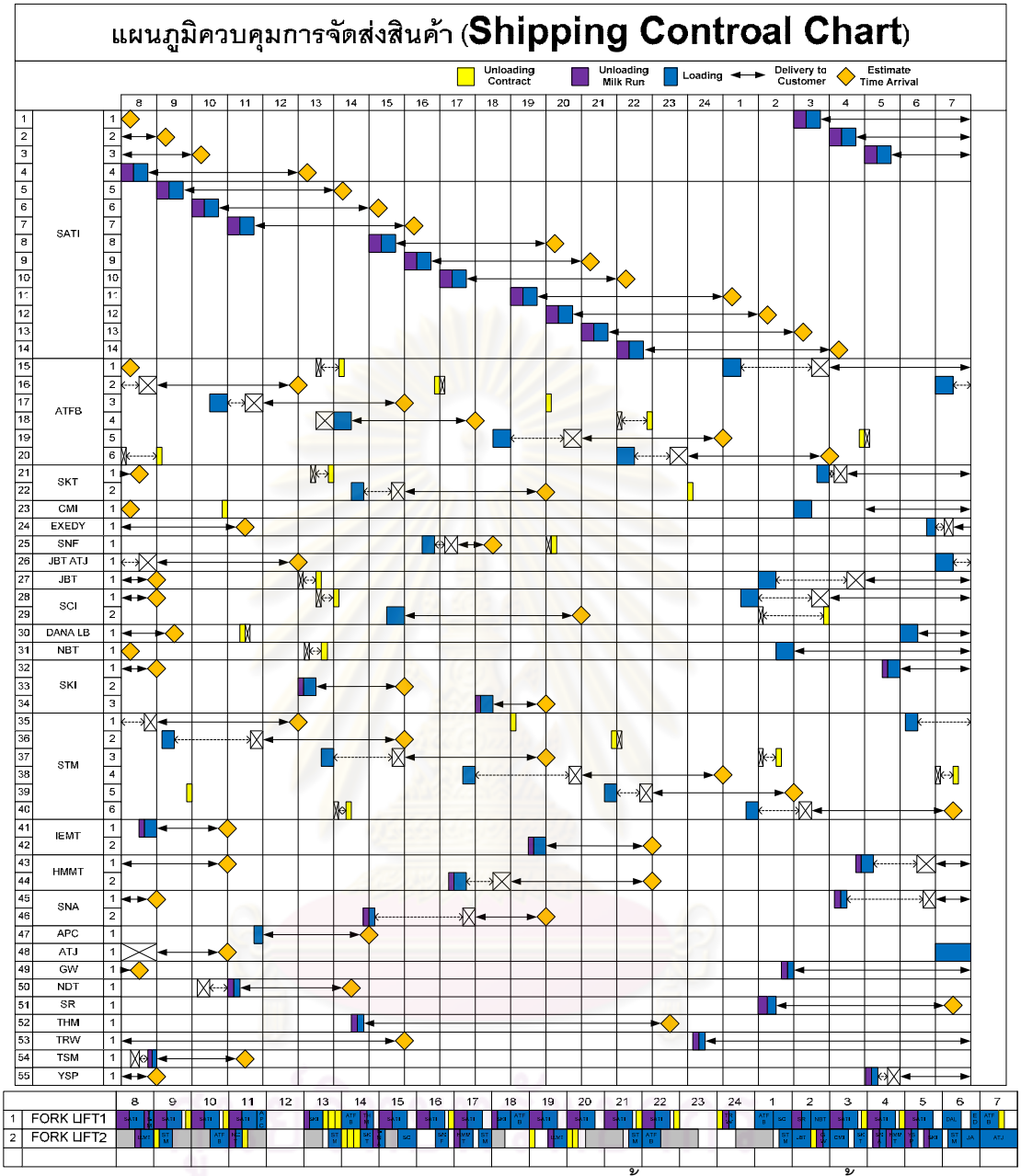
- ระบุรอบเวลาของรถขนส่งที่นำภาชนะเปล่ากลับคืนบริษัท โดยมีเงื่อนไข คือ การปรับรับกระบะเปล่าแบบเลื่อนออก (รับคืนล่าช้า) หรือ แบบเลื่อนเข้า (รับคืนก่อนเวลา) โดยต้องไม่เกินช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) เท่านั้น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถยกหลังปรับรอบเวลา



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานขับรถยก หลังปรับปรุง

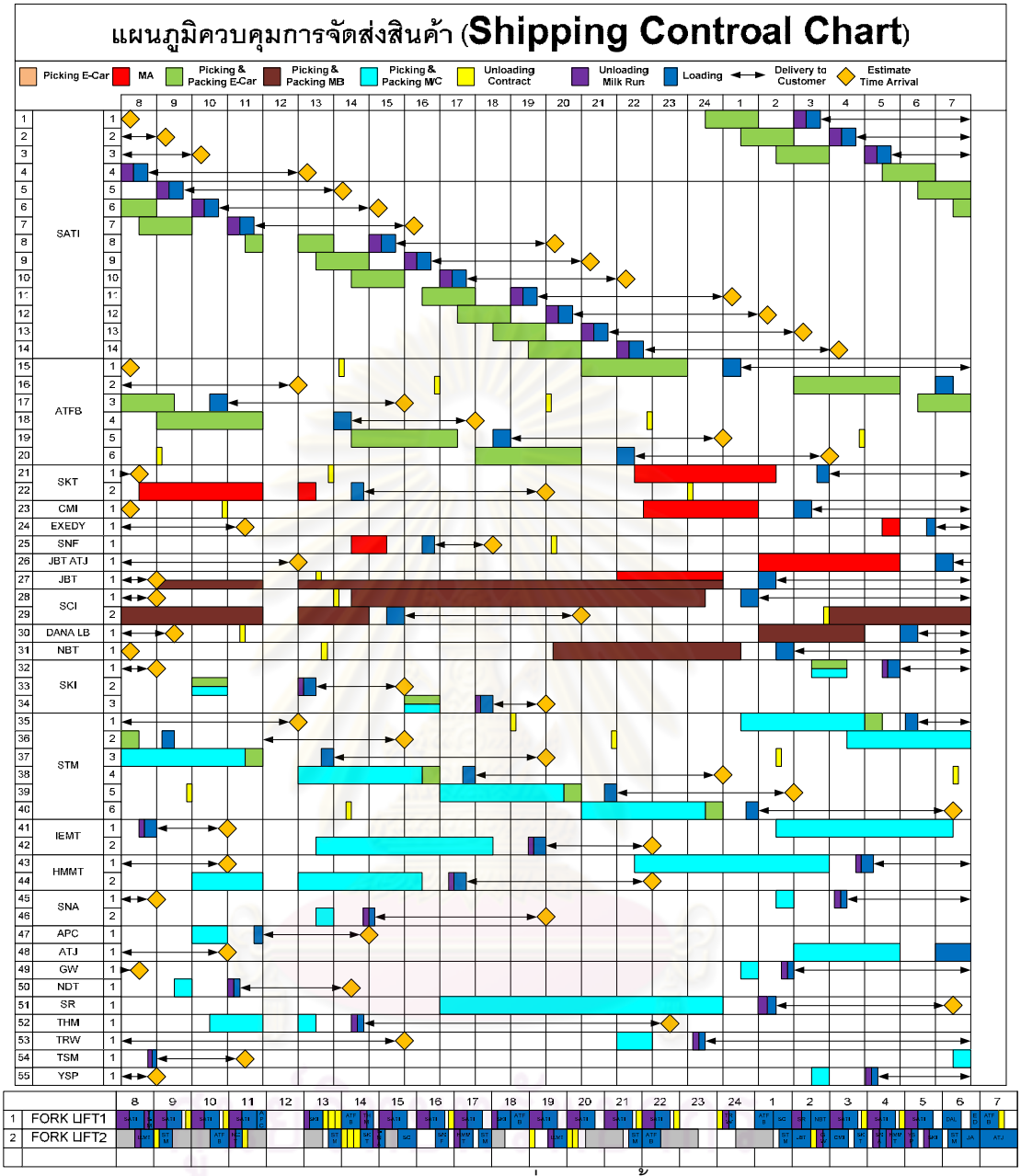
- ทำการแก้ไขข้อมูลเวลาใน แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ให้ตรงกับตาราง เวลาการปฏิบัติงานของพนักงานขับรถยก

5. สรุปเวลาของขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง ลงใน แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมทั้ง สรุปตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงานขับรถยก



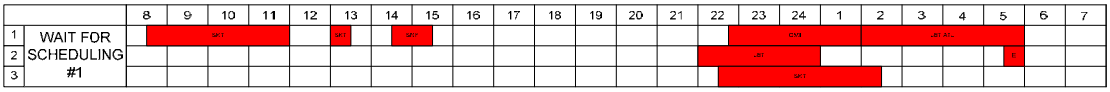
รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า หลังปรับเวลาขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง

6. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า มาระบุลงใน แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า หลังปรับรอบเวลาขั้นตอนการยกสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาปลอดภัย (Safety Time) ประมาณ 30 – 60 นาที สำหรับการหยุดตรวจสอบสิ่งผิดปกติเล็กน้อย ของพนักงานตรวจสอบสินค้าก่อนยกขึ้นรถขนส่ง

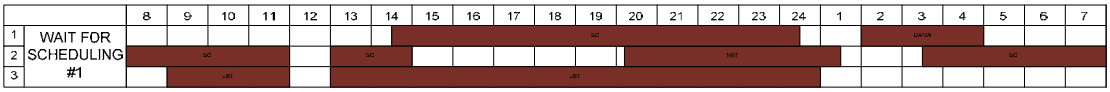


รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า

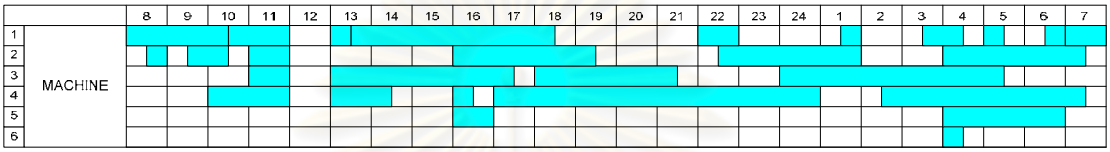
7. ทำการสรุปภาระงานรวมก่อนปรับปรุง ของพนักงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า จากแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ซึ่งระบุช่วงเวลาในการจัดเตรียมสินค้าตามมาตรฐานเวลาพักกองสินค้า โดยจำแนกตาม 4 กลุ่มงาน คือ พนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting, MB Casting, Machining และ กลุ่มงานรถลากไฟฟ้า



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting



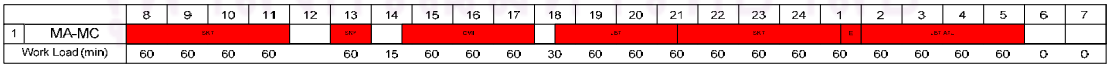
รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining

รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานขับรถลากไฟฟ้า

8. ทำการปรับรอบเวลาการทำงานของพนักงานจัดเตรียมสินค้าทีละกลุ่มงาน ให้มีพนักงานตามจำนวน ที่ได้ทำการประเมินจำนวนพนักงาน

- การปรับรอบเวลาการทำงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting

การปรับรอบเวลาการจัดเตรียมสินค้าทุกครั้ง ให้ทำการปรับเลื่อนเข้า (ขนส่งก่อนเวลา) หรือ เปลี่ยนเลื่อนออก (ขนส่งช้ากว่ากำหนด) โดยต้องไม่เกินช่วงเวลาปลอดภัยสำหรับสินค้าพักกอง (Safety Time) เท่านั้น โดยจำนวนพนักงานที่ใช้ต้องตรงกับการประเมินจำนวนพนักงาน คือ 1 คนต่อกะการผลิต

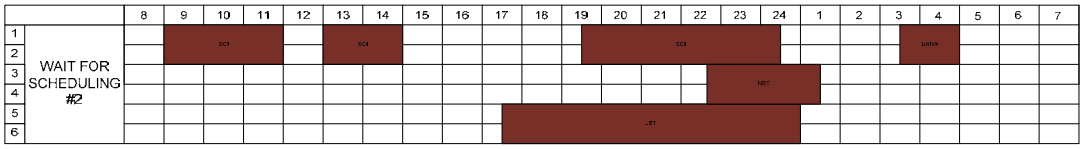


รูปภาพแสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting หลังปรับปรุง

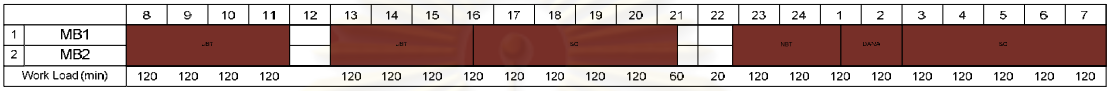
- การปรับรอบเวลาการทำงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting

จากการประเมินจำนวนพนักงาน ซึ่งกำหนดให้มีพนักงานจำนวน 2 คนต่อกะการผลิต และลักษณะการทำงานของทุกลูกค้าของกลุ่มงานดังกล่าว ในโรงงาน

กรณีศึกษา มีลักษณะเหมือนกัน จึงกำหนดให้มีการทำงานพร้อมกัน โดยปรับรอบเวลา จึงมีขั้นตอนย่อยคือ การจัดลำดับงานพร้อมกัน 2 คน และ การปรับรอบเวลาตามปกติ



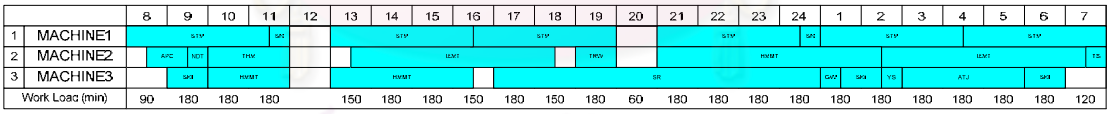
รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting กลุ่มย่อย



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting หลังปรับปรุง

- การปรับรอบเวลาการทำงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า Machine

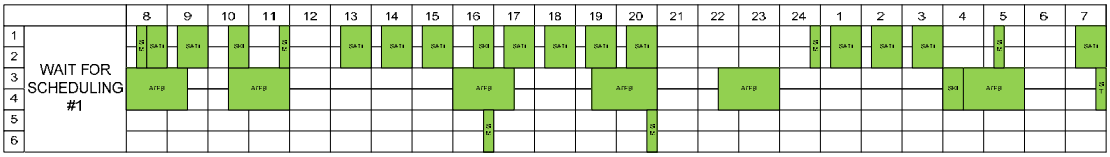
การปรับรอบเวลา ให้เริ่มทำการปรับรอบเวลาของลูกค้าที่มีจำนวนรอบขนส่งมากที่สุดก่อน คือ STM, SKI, HMMT, IEMT จนกระทั่งถึงลูกค้าสุดท้าย และ การปรับรอบขนส่งทุกครั้งให้ทำการปรับเลื่อนเข้า (ขนส่งก่อนเวลา) หรือ เปลี่ยนเลื่อนออก (ขนส่งช้ากว่ากำหนด) โดยต้องไม่เกินช่วงเวลาปลอดภัยสำหรับสินค้าพักกอง (Safety Time) เท่านั้น



รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานจัดเตรียมสินค้า Machining หลังปรับปรุง

- การปรับรอบเวลาการทำงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า กลุ่มงานรถลากไฟฟ้า

จากการประเมินจำนวนพนักงาน ซึ่งผลลัพธ์ของการประเมินอยู่ที่ 2.02 แบบจำลอง อีกทั้งงานในกลุ่มนี้ยังมีกลุ่มงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งมีภาระงานไม่เต็ม 100 % จึงกำหนดให้มีพนักงานจำนวน 2 คนต่อกะการผลิต และจากลักษณะการทำงานของทุกลูกค้าของกลุ่มงานดังกล่าว ในโรงงานกรณีศึกษา มีลักษณะเหมือนกัน การปรับรอบเวลา จึงกำหนดให้มีการทำงานของพนักงาน 2 คน พร้อมกัน การปรับรอบเวลาจึงมีขั้นตอนย่อยคือ การจัดลำดับงานพร้อมกัน 2 คน และ การปรับรอบเวลาตามปกติ

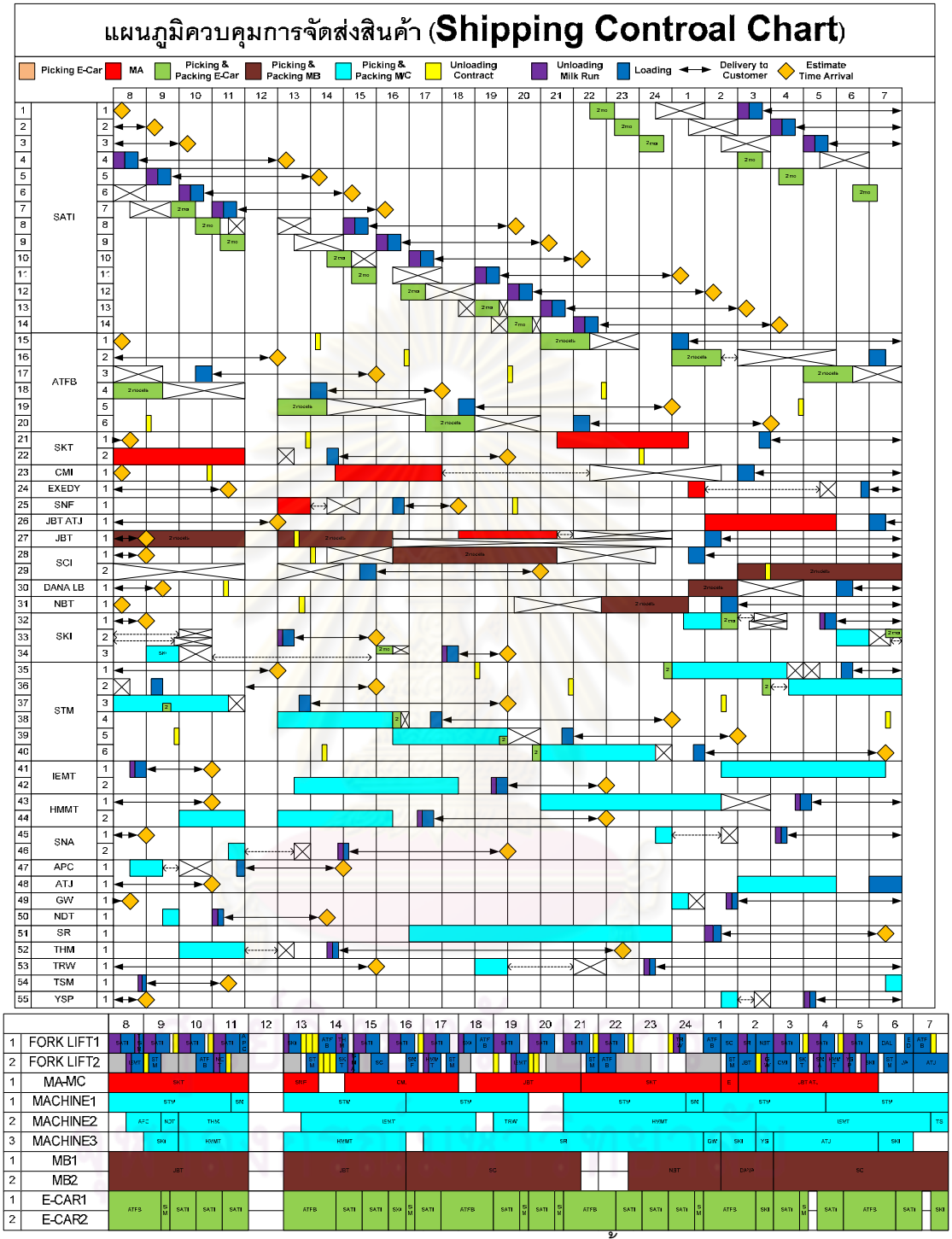


รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า กลุ่มย่อย

รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานกลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า หลังปรับปรุง

9. สรุปเวลาของขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้าของแต่ละกลุ่มงาน ลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมทั้ง สรุปตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงานจัดเตรียม เพื่อใช้เป็นข้อมูล และเงื่อนไขในการปรับรอบเวลา ของขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า

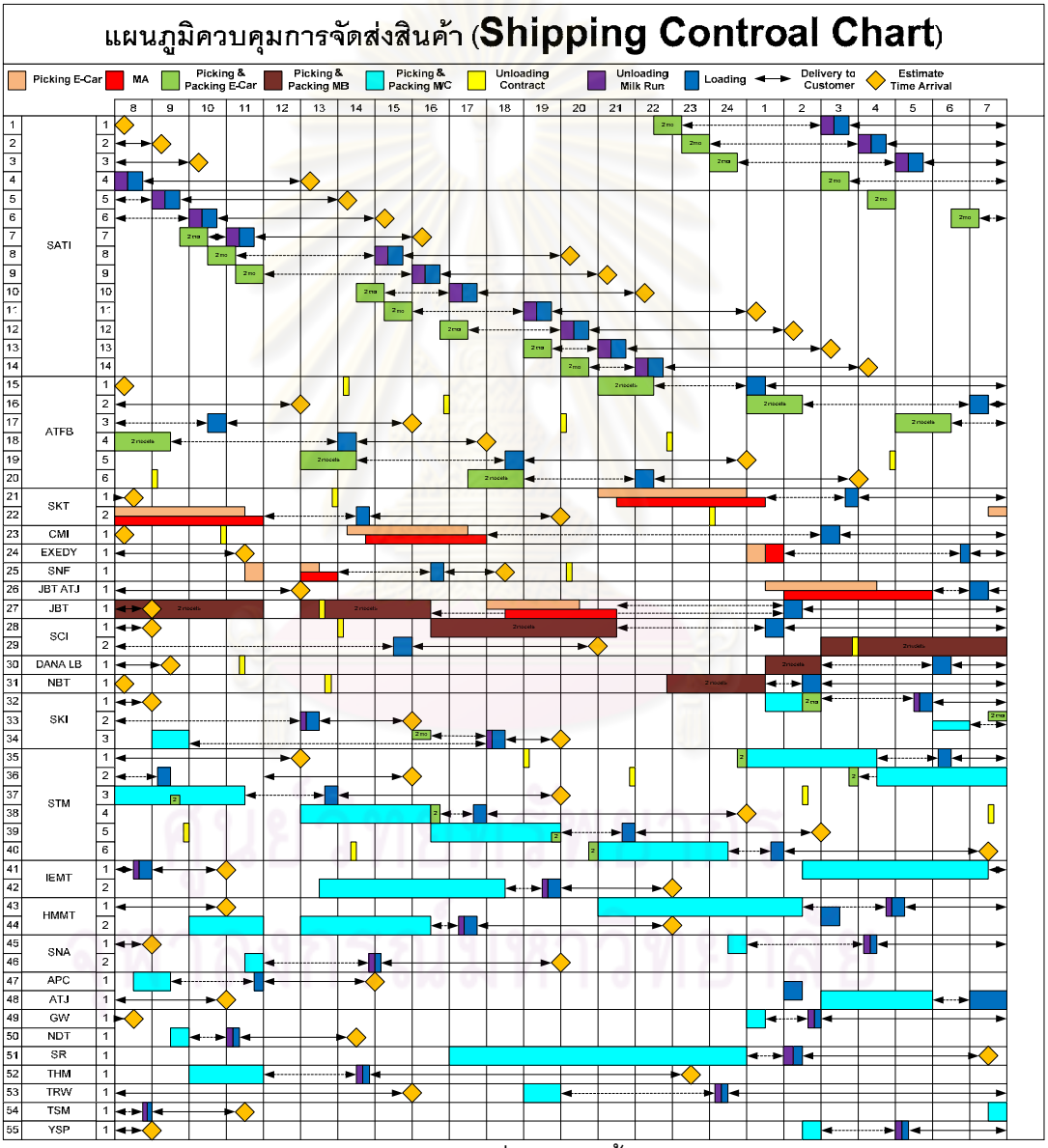
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า หลังปรับเวลาขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า

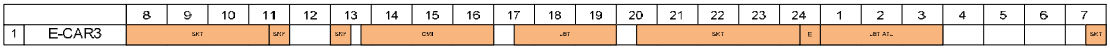
10. นำข้อมูลภาระงานขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า มาระบุลงใน แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า โดยเผื่อช่วงเวลาส่วนต่าง ระหว่างการหยิบสินค้า จากคลังสินค้า มาพื้นที่จัดเตรียม ซึ่งโรงงานกรณีศึกษา กำหนดไว้ไม่เกิน 30 นาที ทั้งนี้

ช่วงเวลาส่วนต่าง สามารถพิจารณาจากระยะห่าง ของการหยิบสินค้าจากคลังสินค้ามาพื้นที่จัดเตรียมสินค้า เวลาดังกล่าว อาจกำหนดเป็น 0 เลยก็ได้ ซึ่งต้องเหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงของบริษัทนั้นๆ ทั้งนี้หากกำหนดมากเกินไป ก็จะทำให้เสียพื้นที่ทำงานได้ และหากกำหนดน้อยเกินไป อาจเกิดปัญหาการหยุดงานของขั้นตอนจัดเตรียมสินค้าได้



รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า ที่ระบุเวลาขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลัง

11. ทำการระบุภาระงานของพนักงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ตามมาตรฐานเวลาการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้าแต่ละรอบขนส่ง ลงในแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมสรุปภาระงานของพนักงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า



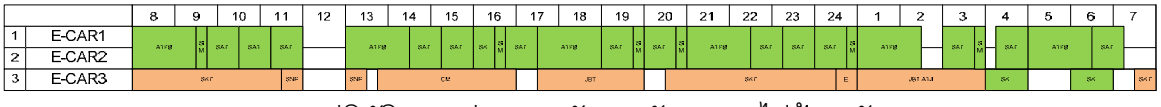
รูปภาพ แสดงการกระจายตัวของภาระงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยรถลากไฟฟ้า

12. ทำการปรับรอบเวลาการทำงาน ของพนักงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ให้มีจำนวน ตามที่ได้ทำการประเมินจำนวน โดยการปรับรอบเวลาในส่วนนี้ ของโรงงานกรณีศึกษานั้น จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจาก ขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า MA-MC ได้ถูกปรับเวลาให้เป็นแบบสม่ำเสมออยู่แล้ว และไม่ต้องทำงานกิจกรรมอื่นนอกจากนี้ มาตรฐานเวลาครบรอบ ของ 1 หน่วยการหยิบสินค้าจากคลังสินค้า MA-MC น้อยกว่า การจัดเตรียมสินค้า MA-MC จึงทำให้ไม่เกิดการทับซ้อนกันของรอบเวลา จึงสามารถสรุปแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้าหลังปรับรอบกลุ่มงานหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า

ตาราง เวลาการปฏิบัติงานกลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า หลังปรับปรุง

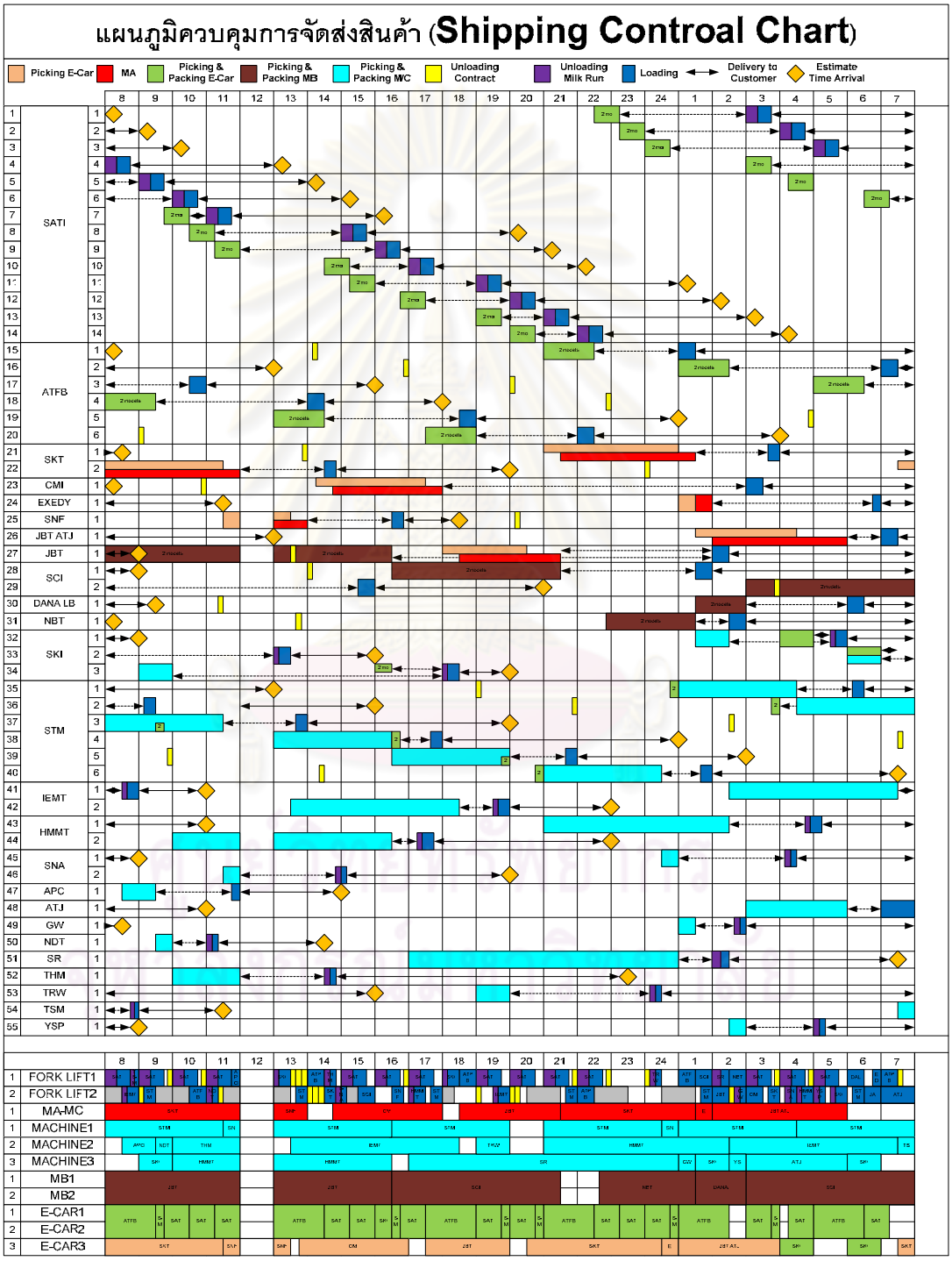
13. การทบทวนปัญหาการปรับรอบเวลาการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า

การทบทวนปัญหาการปรับรอบเวลาการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า พบว่าภาระงานของกิจกรรมการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า ของพนักงานขับรถลากไฟฟ้ามีภาระงานน้อยกว่า งานจัดเตรียมสินค้า การปรับแก้ไขปัญหา คือ การทบทวนตารางเวลาการปฏิบัติงานของทั้งกลุ่มงาน ให้มีภาระงานใกล้เคียงกัน โดยแบ่งภาระงานการจัดเตรียมสินค้า SKI จำนวน 2 รอบ ให้พนักงานหยิบสินค้าออกจากคลัง



ตาราง เวลาการปฏิบัติงานกลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า หลังทบทวน

14. ทำการสรุปแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า พร้อมรายละเอียดการกระจายตัวของภาระงาน เพื่อใช้เป็นการควบคุมงานสำหรับหัวหน้างาน ในการตรวจสอบการทำงานของพนักงาน และสถานะ ของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ในแต่ละรอบการจัดส่ง



รูปภาพ แผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า และรายละเอียดภาระงานแต่ละกลุ่มงาน หลังปรับปรุง

ภาคผนวก จ

ตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน โรงงานกรณีศึกษา

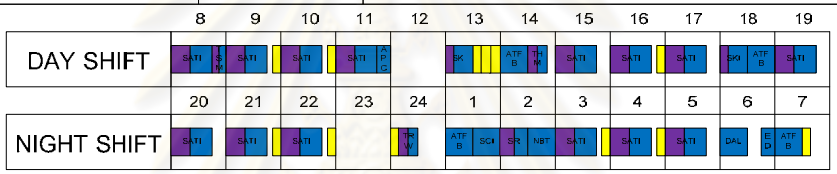
ตารางเวลาการปฏิบัติงานของพนักงาน จะเป็นข้อมูลที่ระบุกิจกรรมที่ต้องรับผิดชอบในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้ผ่าน การจัดตารางการผลิต และนำไปใช้ในการตรวจสอบการทำงาน รวมทั้งเป็นข้อมูลในการอ้างอิง เพื่อฝึกอบรมพนักงาน ที่รับผิดชอบงานในตำแหน่งงานนั้น โดยตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงาน จะจำแนกตามกลุ่มงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มงานพนักงานขับรถยก (Folk Lift) มีพนักงานจำนวน 2 ตารางปฏิบัติงาน

บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	ยกสินค้าขึ้นรถขนส่ง No.1

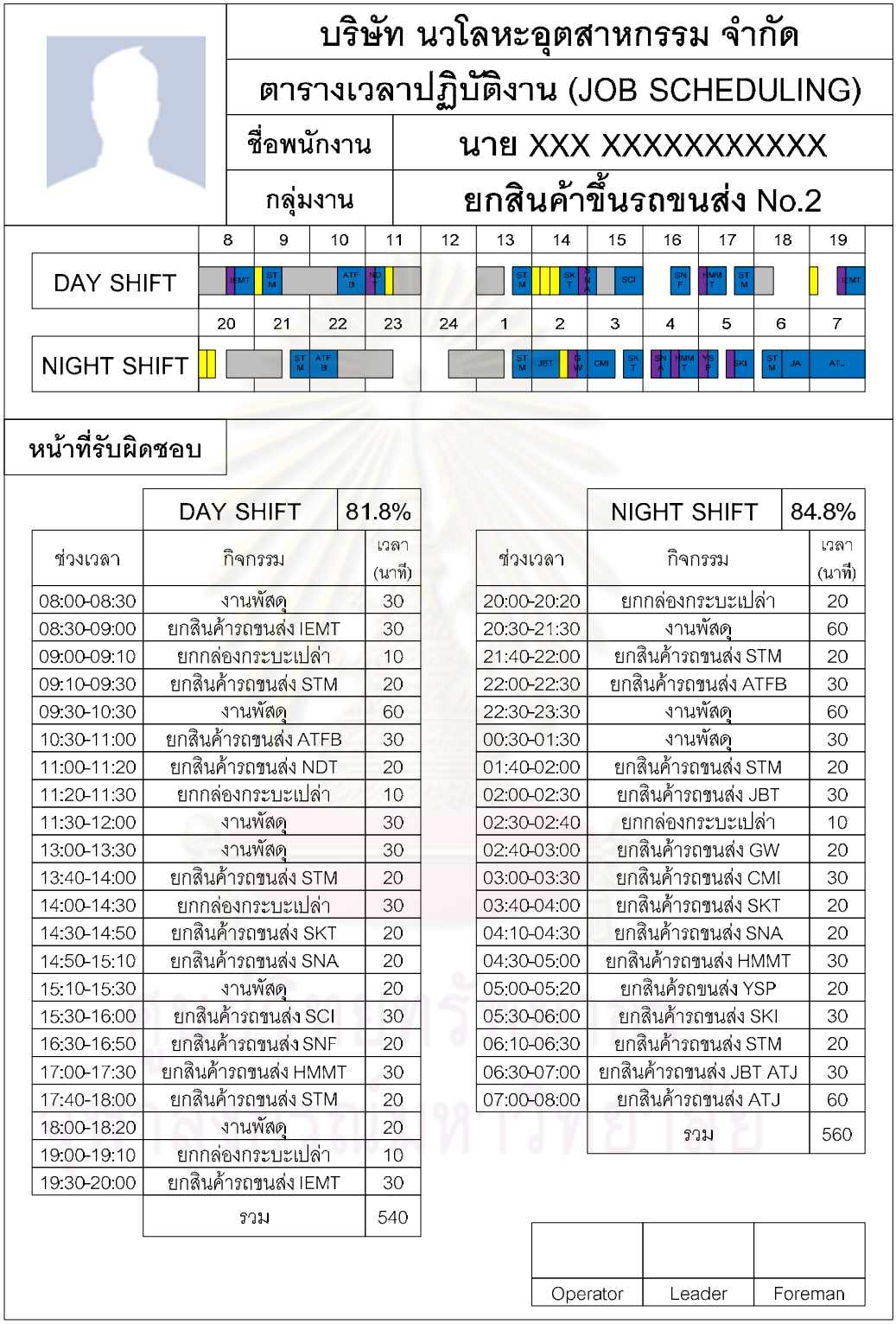


หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	86.4%		NIGHT SHIFT	87.1%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)	ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-08:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	20:00-20:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
08:45-09:00	ยกสินค้ารถขนส่ง TSM	15	21:00-21:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
09:00-09:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	21:50-22:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
09:50-10:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10	22:00-22:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
10:00-10:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	22:50-23:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
10:50-11:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10	00:00-00:10	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
11:00-11:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	00:10-00:30	ยกสินค้ารถขนส่ง TRW	20
11:45-12:00	ยกสินค้ารถขนส่ง APC	15	01:00-01:30	ยกสินค้ารถขนส่ง ATFB	30
13:00-13:30	ยกสินค้ารถขนส่ง SKI	30	01:30-02:00	ยกสินค้ารถขนส่ง SCI	30
13:30-14:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	30	02:00-02:30	ยกสินค้ารถขนส่ง SR	30
14:00-14:30	ยกสินค้ารถขนส่ง ATFB	30	02:30-03:00	ยกสินค้ารถขนส่ง NBT	30
14:30-14:50	ยกสินค้ารถขนส่ง THM	20	03:00-03:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
15:00-15:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	03:50-04:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
16:00-16:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	04:00-04:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
16:50-17:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10	04:50-05:00	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
17:00-17:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	05:00-05:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45
18:00-18:30	ยกสินค้ารถขนส่ง SKI	30	06:00-06:30	ยกสินค้ารถขนส่ง DANA LB	30
18:30-19:00	ยกสินค้ารถขนส่ง ATFB	30	06:45-07:00	ยกสินค้ารถขนส่ง EXEDY	15
19:00-19:45	ยกสินค้ารถขนส่ง SATI	45	07:00-07:30	ยกสินค้ารถขนส่ง ATFB	30
			07:30-07:40	ยกกล่องกระบะเปล่า	10
รวม		570	รวม		575

Operator	Leader	Foreman	Section

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานขับรถยกคนที่ 1



รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานขับรถยกคนที่ 2

2. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting จำนวน 1 ตารางปฏิบัติงาน

.

บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MA-MC No.1

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT	SKT					SNF		CMI			JBT	

	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT	JBT	SKT				E	JBT ATJ					

หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	88.6%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-12:00	จัดเตรียมสินค้า SKT	240
13:00-14:00	จัดเตรียมสินค้า SNF	60
14:45-18:00	จัดเตรียมสินค้า CMI	195
18:30-20:00	จัดเตรียมสินค้า JBT	90
	รวม	585

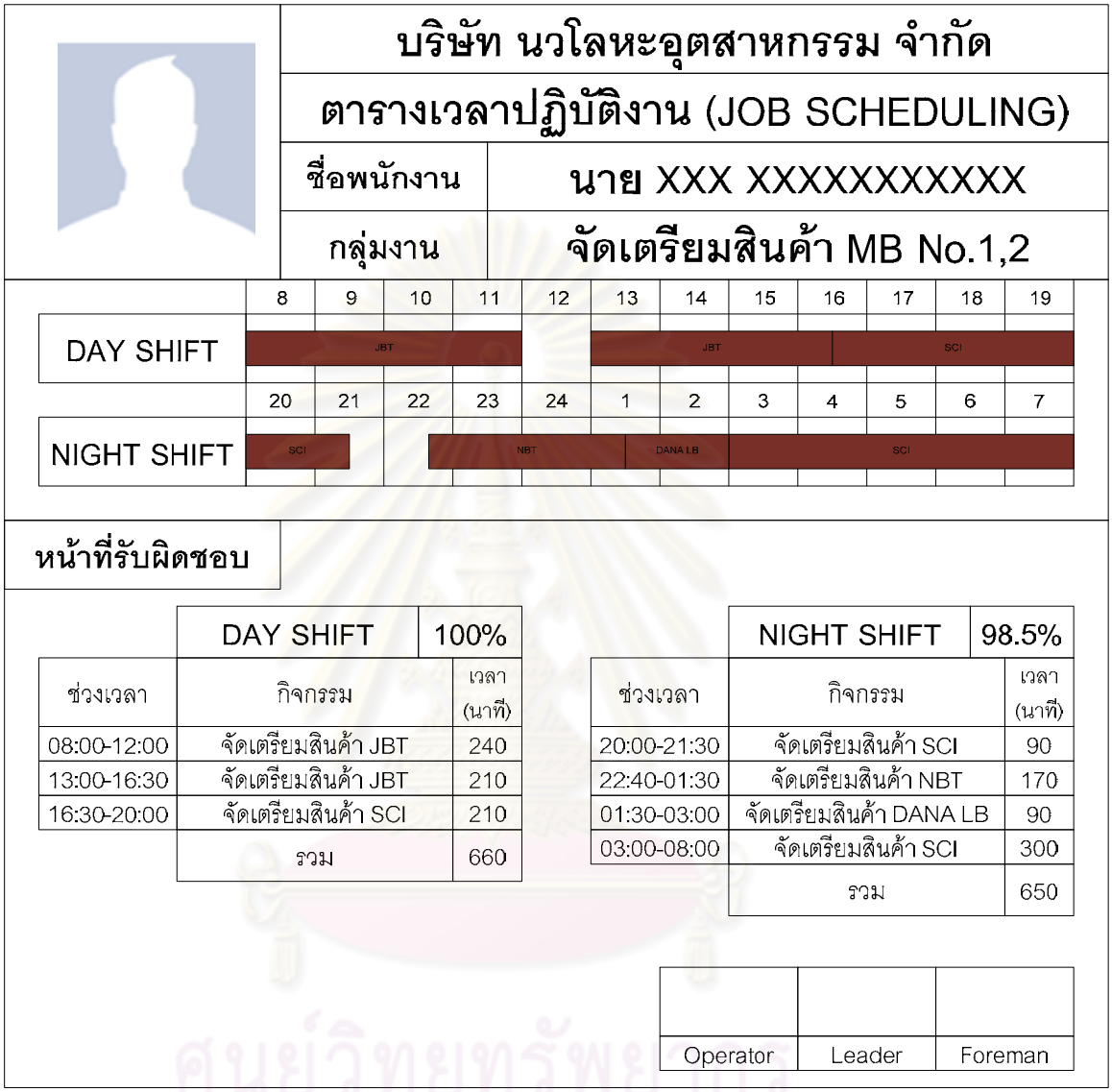
	NIGHT SHIFT	90.9%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:00-21:30	จัดเตรียมสินค้า JBT	90
21:30-01:30	จัดเตรียมสินค้า SKT	240
01:30-02:00	จัดเตรียมสินค้า EXEDY	30
02:00-06:00	จัดเตรียมสินค้า JBT ATJ	240
	รวม	600

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC Casting

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting จำนวน 1 ตารางปฏิบัติงาน



บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MB No.1,2

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT	JBT					JBT			SCI			

	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT	SCI			NBT		DANA LB		SCI				

หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	100%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-12:00	จัดเตรียมสินค้า JBT	240
13:00-16:30	จัดเตรียมสินค้า JBT	210
16:30-20:00	จัดเตรียมสินค้า SCI	210
	รวม	660

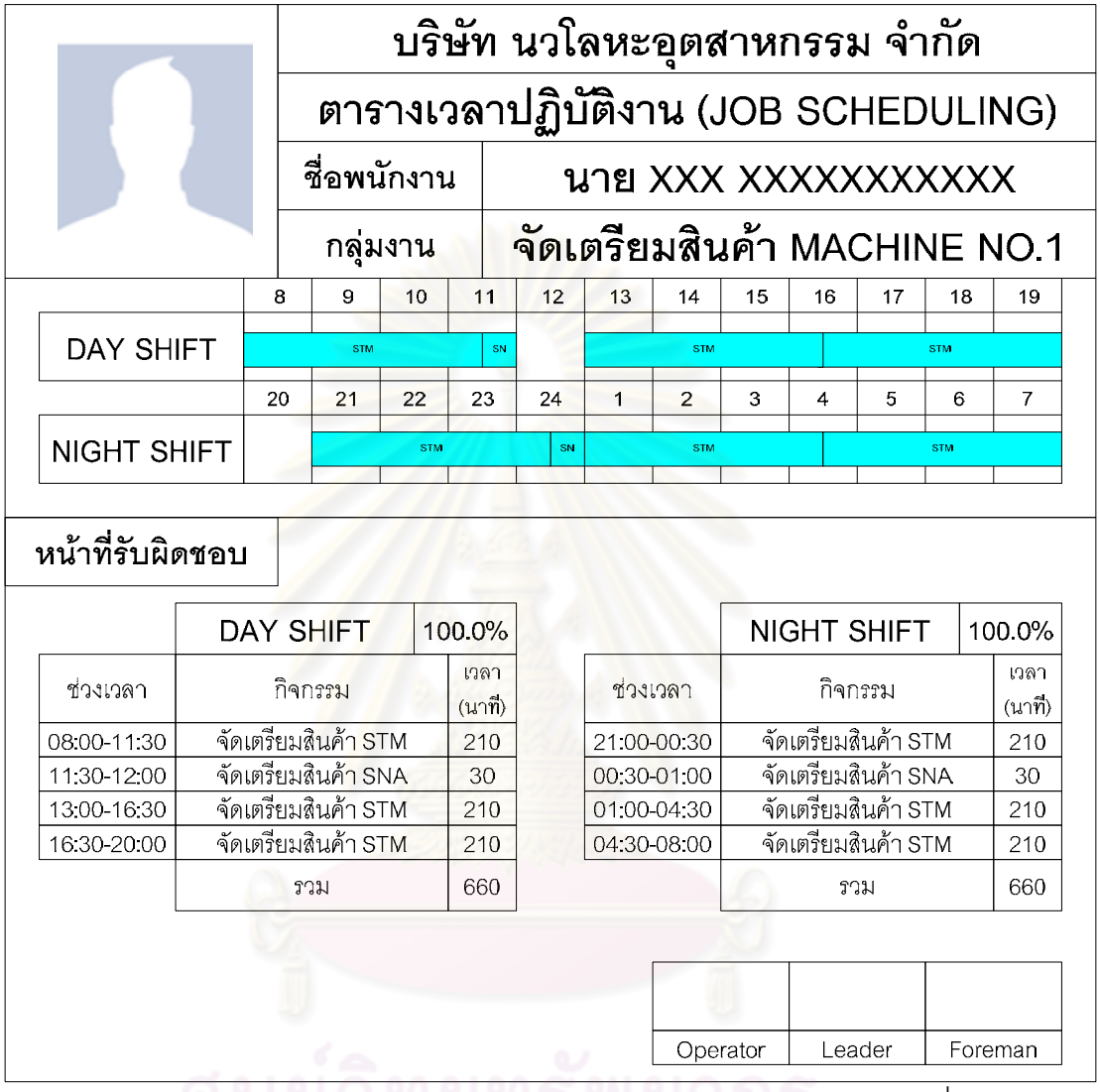
	NIGHT SHIFT	98.5%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:00-21:30	จัดเตรียมสินค้า SCI	90
22:40-01:30	จัดเตรียมสินค้า NBT	170
01:30-03:00	จัดเตรียมสินค้า DANA LB	90
03:00-08:00	จัดเตรียมสินค้า SCI	300
	รวม	650

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า MB Casting

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. กลุ่มงานพนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining จำนวน 3 ตารางปฏิบัติงาน



บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MACHINE NO.1

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT	STM				SN		STM			STM		

	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT		STM			SN		STM			STM		

หน้าที่รับผิดชอบ

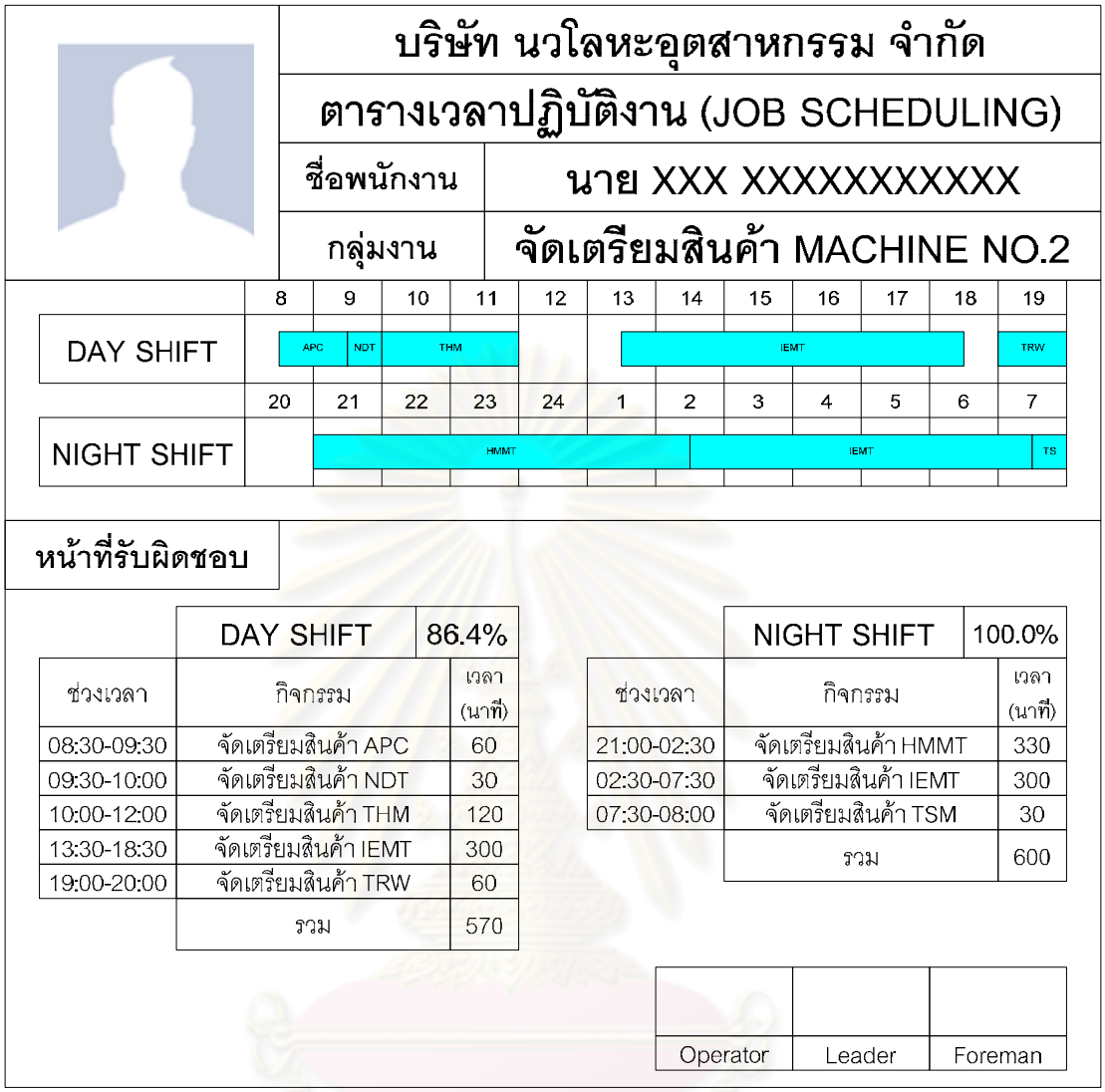
	DAY SHIFT	100.0%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-11:30	จัดเตรียมสินค้า STM	210
11:30-12:00	จัดเตรียมสินค้า SNA	30
13:00-16:30	จัดเตรียมสินค้า STM	210
16:30-20:00	จัดเตรียมสินค้า STM	210
	รวม	660

	NIGHT SHIFT	100.0%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
21:00-00:30	จัดเตรียมสินค้า STM	210
00:30-01:00	จัดเตรียมสินค้า SNA	30
01:00-04:30	จัดเตรียมสินค้า STM	210
04:30-08:00	จัดเตรียมสินค้า STM	210
	รวม	660

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining คนที่ 1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MACHINE NO.2

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT		APC	NDT	THM				IEMT				TRW
	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT		HMMT						IEMT				TS

หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	86.4%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:30-09:30	จัดเตรียมสินค้า APC	60
09:30-10:00	จัดเตรียมสินค้า NDT	30
10:00-12:00	จัดเตรียมสินค้า THM	120
13:30-18:30	จัดเตรียมสินค้า IEMT	300
19:00-20:00	จัดเตรียมสินค้า TRW	60
	รวม	570

	NIGHT SHIFT	100.0%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
21:00-02:30	จัดเตรียมสินค้า HMMT	330
02:30-07:30	จัดเตรียมสินค้า IEMT	300
07:30-08:00	จัดเตรียมสินค้า TSM	30
	รวม	600

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining คนที่ 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	จัดเตรียมสินค้า MACHINE NO.3

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT		SK	HMMT			HMMT				SR		
	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT	SR					GW	SKI	YS	ATJ		SKI	

หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	86.4%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
09:00-10:00	จัดเตรียมสินค้า SKI	60
10:00-12:00	จัดเตรียมสินค้า HMMT	120
13:00-16:30	จัดเตรียมสินค้า HMMT	210
17:00-20:00	จัดเตรียมสินค้า SR	180
	รวม	570

	NIGHT SHIFT	100.0%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:00-01:00	จัดเตรียมสินค้า SR	300
01:00-01:30	จัดเตรียมสินค้า SNA	30
01:30-02:30	จัดเตรียมสินค้า SKI	60
02:30-03:00	จัดเตรียมสินค้า YSP	30
03:00-06:00	จัดเตรียมสินค้า ATJ	180
06:00-07:00	จัดเตรียมสินค้า SKI	60
	รวม	660

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานจัดเตรียมสินค้า Machining คนที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. กลุ่มงานพนักงานขับรถลากไฟฟ้า (Battery Car) จำนวน 2 ตารางปฏิบัติงาน

บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรม จำกัด

ตารางเวลาปฏิบัติงาน (JOB SCHEDULING)

ชื่อพนักงาน	นาย XXX XXXXXXXXXX
กลุ่มงาน	รถลากไฟฟ้า E-CAR No.1,2

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DAY SHIFT	ATFB	SM	SATI	SATI	SATI	ATFB	SATI	SATI	SKI	SM	SATI	ATFB	SATI	SM

	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
NIGHT SHIFT	SATI	SM	ATFB	SATI	SATI	SATI	SM	ATFB	SATI	SM	SATI	ATFB	SATI

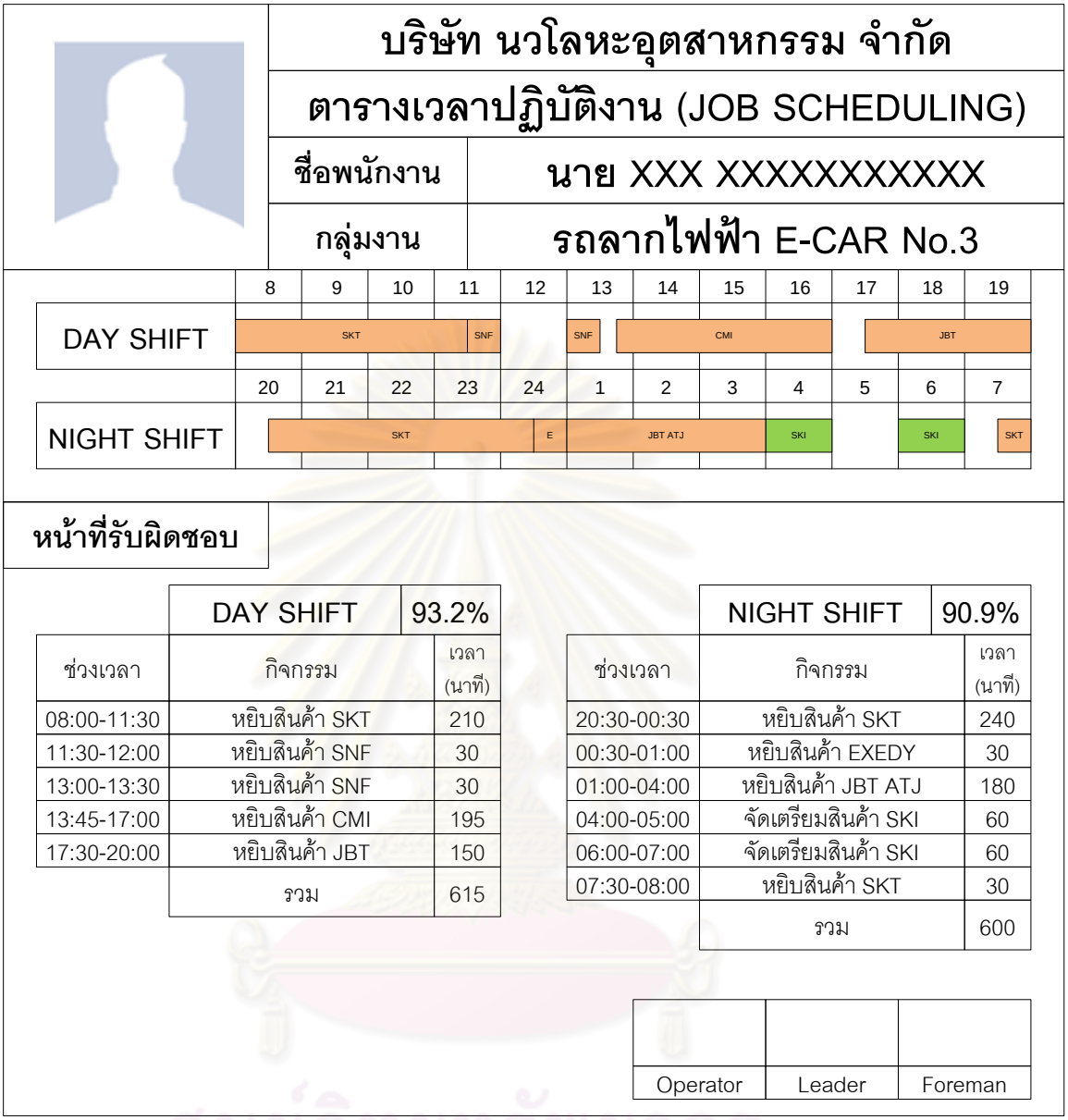
หน้าที่รับผิดชอบ

	DAY SHIFT	100%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-09:30	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
09:30-09:45	จัดเตรียมสินค้า STM	15
09:45-10:30	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
10:30-11:15	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
11:15-12:00	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
13:00-14:30	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
14:30-15:15	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
15:15-16:00	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
16:00-16:30	จัดเตรียมสินค้า SKI	30
16:30-16:45	จัดเตรียมสินค้า STM	15
16:45-17:30	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
17:30-19:00	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
19:00-19:45	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
19:45-20:00	จัดเตรียมสินค้า STM	15
	รวม	660

	NIGHT SHIFT	95.5%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:00-20:45	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
20:45-21:00	จัดเตรียมสินค้า STM	15
21:00-22:30	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
22:30-23:15	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
23:15-24:00	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
00:00-00:45	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
00:45-01:00	จัดเตรียมสินค้า STM	15
01:00-02:30	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
03:00-03:45	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
03:45-04:00	จัดเตรียมสินค้า STM	15
04:15-05:00	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
05:00-06:30	จัดเตรียมสินค้า ATFB	90
06:30-07:15	จัดเตรียมสินค้า SATI	45
	รวม	630

Operator	Leader	Foreman

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานขับรถลากไฟฟ้า คนที่ 1,2



	DAY SHIFT	93.2%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
08:00-11:30	หยิบสินค้า SKT	210
11:30-12:00	หยิบสินค้า SNF	30
13:00-13:30	หยิบสินค้า SNF	30
13:45-17:00	หยิบสินค้า CMI	195
17:30-20:00	หยิบสินค้า JBT	150
	รวม	615

	NIGHT SHIFT	90.9%
ช่วงเวลา	กิจกรรม	เวลา (นาที)
20:30-00:30	หยิบสินค้า SKT	240
00:30-01:00	หยิบสินค้า EXEDY	30
01:00-04:00	หยิบสินค้า JBT ATJ	180
04:00-05:00	จัดเตรียมสินค้า SKI	60
06:00-07:00	จัดเตรียมสินค้า SKI	60
07:30-08:00	หยิบสินค้า SKT	30
	รวม	600

รูปภาพ ตารางเวลาปฏิบัติงาน พนักงานขับรถลากไฟฟ้า คนที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสราวุธ เดชอินทรนารักษ์ เกิดวันเสาร์ที่ 28 กันยายน 2528 ที่ จังหวัดนครปฐม มีพี่น้องรวม 4 คน สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาที่ โรงเรียนอนุบาลไผทวิทยา จังหวัดนครปฐม ระดับชั้นมัธยมศึกษาที่ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย และการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้เริ่มต้นทำงานกับ บริษัท นวโลหะอุตสาหกรรมจำกัด จังหวัดสระบุรี โดยระหว่างที่ทำงานได้ศึกษาต่อระดับปริญญามหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี 2552

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย