

การควบคุมเวลาและต้นทุนของกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

Outbound Operation Cost and Time Control

สรารุณ เดชอินทรนารักษ์ และปวีณา ชาวลิตวงศ์

Sarawuth Detintaranarak and Asst.Prof.Paveena Chaovalitwongse, Ph.D

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนน พญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ : 0-2218-6814-6 ; โทรสาร : 0-2251-3969, 0-2218-6813

E-Mail: sarawoo_122@hotmail.com, paveena.c@chula.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ ในการพัฒนาและปรับปรุง ประสิทธิภาพในการทำงาน ของพนักงาน ในกระบวนการ กิจกรรมการไหล ของสินค้าออกจากคลังสินค้า ซึ่งประกอบไปด้วย การหยิบสินค้า การจัดเตรียมสินค้า การแพ็คเกจ สินค้า การยกสินค้าขึ้นรถบรรทุก และการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า โดยปัญหาดังกล่าวเกิดจาก ภาระงานที่ต้องทำไม่กระจายตัว ในแต่ละช่วงเวลาอย่างเหมาะสม จึงทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่เกินจำเป็น ทั้งนี้งานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้ความรู้ในด้าน การจัดการกระบวนการไหลของสินค้า และการจัดการคลังสินค้า มาออกแบบโครงสร้างกลุ่มงาน โดยมีการใช้เวลาครบรอบ ปริมาณคำสั่งซื้อ และ แผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่ง มาเป็นข้อมูลในการกำหนดจำนวนพนักงาน และใช้เครื่องมือการจัดตารางการปฏิบัติงานมาทำการแก้ไข ปัญหา ซึ่ง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานจาก 50-70% เป็น 70-90% ด้วยการส่งมอบสินค้าที่เป็นเวลา

Abstract

The objective of this study is to develop the concept of improving the outbound operation efficiency consisting of 5 elements; order picking, packing, staging, loading/unloading and shipping to customer. To achieve the goal of the study, inefficient workload allocation, which is one of the most common problems of the outbound operation, is focused on. Inefficient workload allocation is the main

cause of wasteful consumption over labor and other resources. Therefore, knowledge of material flow and warehousing management along with the use cycle time, quantity of purchase order and shipping time chart as inputs are applied to the study to help group similar type of operations together and to find the appropriate amount of manpower. The result of the study can increase the efficiency of manpower 50-70% to 70-90% with delivery on time.

1. บทนำ

กิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้า ออกจากคลังสินค้า (Outbound Operation) เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญกับความพึงพอใจของลูกค้าเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องควบคุมเวลาในการส่งมอบสินค้า ให้เป็นไปตามเวลาที่ลูกค้ากำหนด รวมทั้งสินค้าที่ส่งให้มันต้องถูกต้องทั้งชนิด และปริมาณตามแต่ละรอบ โดยทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้ ในกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้า ออกจากคลังสินค้า จะใช้ทรัพยากรมนุษย์เป็นหลัก และมีเครื่องมือการหยิบยก และเคลื่อนที่เข้ามาเป็นส่วนเพิ่มเติมอีกส่วนหนึ่ง

การควบคุมคุณภาพ และเวลาส่งมอบ นั้นจำเป็นต้องมีมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ที่มีการควบคุมเวลาในการทำงานของแต่ละรอบเวลา (Cycle Time) [1] ซึ่งต้องระบุวิธีการทำงาน และระบุข้อมูลสำคัญ ที่ลูกค้าต้องการอย่างชัดเจน โดยภาระงานของแต่ละกิจกรรมก็ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการของลูกค้า ซึ่งโดยส่วนมากจะเป็นลูกค้าใน

กลุ่มอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ที่มีการควบคุมระบบการรับสินค้าเป็นแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) [2] การควบคุมแต่ละกิจกรรมงาน ให้เป็นไปตามรอบเวลาจึงเป็นสิ่งสำคัญเป็นอย่างมาก และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับสถานีก่อนหน้า หรือ ผู้ส่งมอบ

ทั้งนี้การควบคุมงานที่มีประสิทธิภาพ จะทำให้อัตราการส่งมอบที่ผิดเวลามีค่าน้อยลง ซึ่งต้องใช้การวางแผนงาน จากปริมาณคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าเทียบกับมาตรฐานเวลาการทำงาน ของแต่ละรอบเวลา มาทำการควบคุม เวลาในการทำงาน และกำลังพล โดยมีตัวชี้วัด การใช้ประโยชน์ของกำลังพลเป็น %Utility [3] ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโดยตรงกับ ต้นทุนรวมของกิจกรรมการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

โดยกระบวนการไหลของสินค้า จะเริ่มต้นจากกิจกรรม การหยิบสินค้าออกจากคลัง (Order Picking) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) การพักกองสินค้า (Staging) การยกสินค้าขึ้นรถ (Loading/Unloading) และการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้า (Delivery to Customer) [4] ซึ่งแต่ละกิจกรรมจะมีเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ทั้ง รถไฟฟ้า รถยก เครื่องยก รถเข็น สายพานลำเลียง เครื่องมือรัดสาย เป็นต้น

การควบคุมเวลาในการทำงาน ของแต่ละขั้นตอนจะสัมพันธ์กับเวลาที่ส่งมอบถึงลูกค้า ซึ่งถูกควบคุมโดยเวลานำ (Lead Time) ที่เกิดจาก เวลาการทำงานของแต่ละรอบการทำงาน (Cycle Time) กับ จำนวนรอบงานของกิจกรรมนั้น (Job Unit) ซึ่งเมื่อรวมแต่ละกิจกรรม จะเกิดตารางการทำงานของพนักงานแต่ละคนที่ต้องทำการจัดเตรียมสินค้าของแต่ละลูกค้า ซึ่งถูกแสดงใน แผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่ง (Shipping Time Chart)

แนวทางการแก้ไขปัญหาของงานวิจัยนี้ ได้นำเครื่องมือ การจัดตาราง การทำงานของพนักงาน (Job Scheduling) มาใช้ในการเพิ่มการกระจายตัวของภาระงานที่มีรวมตัวอยู่ในช่วงเดียวกัน โดยทำการเกลี่ย ปริมาณงานที่จำเป็น ให้มีการทำงานอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง อันจะมีผลให้การใช้ทรัพยากรด้านแรงงานและเครื่องจักร เป็นไปอย่างราบเรียบ สม่ำเสมอ ไม่ติดขัดหรือหยุดรอ [5] ซึ่งหลักการ

ดังกล่าวเหมาะกับ งานที่มีความยืดหยุ่นด้านเวลา และมีความสัมพันธ์กันตลอด ทั้งกระบวนการ นอกจากนี้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้านการจัดการกำลังพล กับปริมาณงานที่หลากหลาย Chua, Cai, and Low [6] ได้ทำการศึกษาลักษณะของงานที่มีความแปรปรวน แล้วจึงทำการปรับปรุงตารางการทำงาน ของพนักงานให้เหมาะสม, Dai, and Hua [7] ใช้เทคนิคทักษะการทำงานที่หลากหลาย ในการรองรับการใช้บริการของ ศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร และ Ramech, and Cheickna [8] ได้ทำการ พัฒนาและปรับปรุงการเข้ากะทำงาน ของพนักงานตรวจสอบสภาพเครื่องบิน ของสายการบินภายในประเทศของอเมริกา โดยผลของการศึกษาทำให้ลดจำนวนพนักงานลงได้ และปริมาณเครื่องบินที่รอตรวจสอบลดลงอีกด้วย

โดยบทความงานวิจัยนี้ จะประกอบด้วย ช่วงที่ 2 รายละเอียดโรงงานกรณีศึกษา ช่วงที่ 3 วิธีการในการปรับปรุงงาน ช่วงที่ 4 เปรียบเทียบผลก่อนหลังการปรับปรุง และ ช่วงที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. ข้อมูลหน่วยงานจัดส่ง โรงงานกรณีศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไป

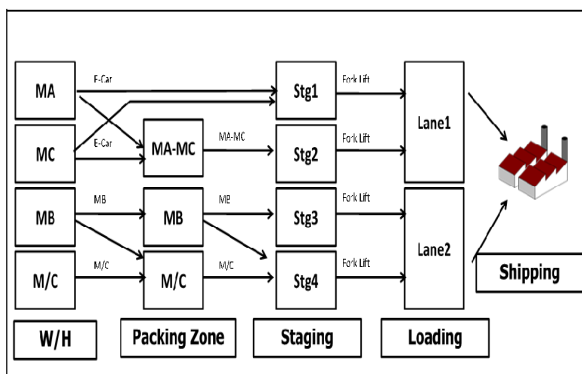
โรงงานกรณีศึกษา เป็นโรงงานผลิตงานหล่อชิ้นส่วนรถยนต์ และ เครื่องจักรการเกษตร โดยความตั้งใจ ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ของประเทศ ปัจจุบันใช้ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) ในการบริหารระดับปริมาณสินค้าคงคลัง การผลิต และการจัดส่งสินค้าถึงลูกค้า มีสายการผลิตชิ้นงานหล่อ 3 อาคาร และสายการผลิตงานกลึง 1 อาคาร พนักงานจำนวน 590 คน และผู้รับเหมา 189 คน มีสินค้าหลักที่ต้องส่งมอบให้ลูกค้าจำนวน 57 รอบรถขนส่ง 97 รายการสินค้า โดยส่งมอบให้กับโรงงานกลึง และ โรงประกอบจำนวน 25 โรงงาน



รูปที่ 1 สินค้าและผลิตภัณฑ์ของโรงงานกรณีศึกษา

2.2 กระบวนการจัดเตรียมสินค้าของโรงงานกรณีศึกษา

ลักษณะของกระบวนการจัดเตรียมสินค้า ของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า สามารถจัดแบ่งหน้าที่งานตาม หลักการจัดการคลังสินค้า โดย จูฬาลักษณ์ [4] ซึ่งจะเริ่มจากการหยิบงานจากคลังสินค้า จากพื้นที่จัดเก็บสินค้างานหล่อ 3 แห่ง และพื้นที่จัดเก็บสินค้างานกลึง 1 แห่งรวม 4 แห่ง ถูกขนถ่ายและลำเลียงมาขนส่งที่พื้นที่จัดเตรียมสินค้า (Packing Zone) แล้วจึงทำการจัดเตรียมลงในภาชนะตามมาตรฐานการจัดงานส่งลูกค้า เพื่อพักกองรอ และถูกจัดส่งหลังจากผ่านการตรวจสอบแล้ว



รูปที่ 2 แผนภาพกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า

ซึ่งจากแนวคิดการจัดการการไหลของสินค้า (Material Flow Management) โดย Bang, Decker, Gister, and Haugen [9] เราสามารถแบ่งกลุ่มพนักงานตามลักษณะการทำงานและการจำแนกออกตามพื้นที่ทำงานได้เป็น 5 กลุ่มตามตาราง

ตารางที่ 1 จำนวนพนักงานต่อกะจำแนกตามการจัดการการไหลของสินค้า

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

โดยลักษณะของงาน ที่มีความจำเป็นต้องควบคุมเวลา คือ การหยิบสินค้าและจัดเตรียม (Order Picking & Packing) และการยกสินค้าขึ้นรถบรรทุก (Loading) หน้าที่การทำงานของ Order Picking MA-MC ของคลังสินค้าที่อยู่ใกล้จะเป็นของรถไฟฟ้า (Electrical Car: E-Car) คิวงานจากคลังสินค้ามาส่งมอบให้ พนักงานจัดเตรียมสินค้า Packing MA-MC ส่วนงานจากคลังสินค้า MB และ M/C ขึ้นตอน Order Picking & Packing จะถูกจับรวมกันเพื่อเป็นการลดเวลารอคอยในกระบวนการ ส่วนหน้าที่การยกสินค้าขึ้นตู้เป็นหน้าที่หลักของรถยก ซึ่งรับหน้าที่ ขึ้นตอนยกสินค้าขึ้นรถบรรทุก (Loading/Unloading)

2.3 ปริมาณคำสั่งซื้อสินค้าและการะงาน

ปริมาณคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าที่อยู่ในระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) จะเกิดจากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าล่วงหน้าและทำการตัดแบ่งตามความสามารถในการผลิตสินค้า หรือการใช้วัตถุดิบ ของลูกค้าทั้งสายการผลิตงานกลึง และ สายการผลิตงานของโรงประกอบ โดยเน้นการส่งสินค้าให้มีความถี่แบบรายวัน หรือรายชั่วโมง คือ วันละหลายรอบ ทั้งนี้คำสั่งซื้อสินค้าในมุมมองของคลังสินค้า เมื่อมาพิจารณากับมาตรฐานเวลาครบรอบ (Cycle

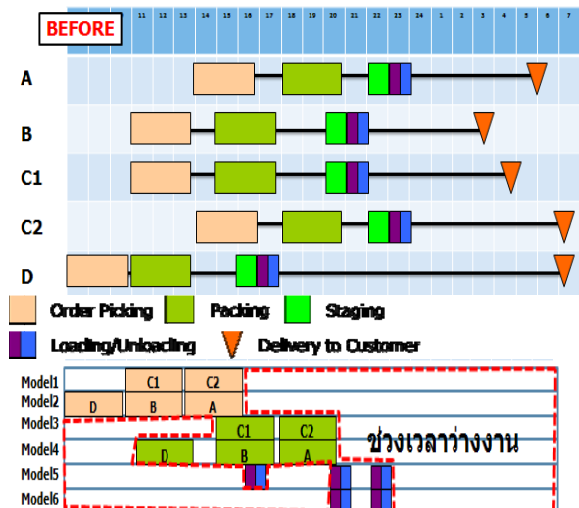
Time) จะได้ข้อมูลออกมาเป็นภาระงาน (Work Load) ที่พนักงานจัดเตรียมสินค้าแต่ละพื้นที่รับผิดชอบ ต้องทำการจัดเตรียมงานตามเวลาที่กำหนด ตามตัวอย่าง ตารางแสดงข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า

ตารางที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า

รายการ	Part Name	Pallet/Day	C.T(Hr)	Workload (Hr)
1	Break D.	10	0.4	4
2	Case C.	30	0.4	12
3	Fly Wheel	10	1	10
4	Cap Crank	30	0.25	7.5
5	Yoke	5	1	1
6	Cylinder	10	0.5	5
7	Brake D.	5	0.5	2.5
8	Fly Wheel	5	0.5	2.5
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
N				

2.4 ข้อมูลแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า

แผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า (Shipping Time Chart) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมเวลาในการปฏิบัติงานของกิจกรรม กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า พร้อมแสดง ประสิทธิภาพของการใช้งานพนักงานและเครื่องมือในรูปของ %Utility โดยกำหนดให้แกนตั้งเป็นรอบการขนส่งของลูกค้า X รอบที่ Y ส่วนแนวนอน แสดงเวลาทำงานของบริษัท และเริ่มบันทึกข้อมูลจาก เวลาที่สินค้าถึงลูกค้า (Estimate Time Arrival: ETA) แล้วจึงทำการย้อนหาช่วงเวลาที่ต้องการขนส่ง เวลาที่ต้องจัดเตรียมสินค้าและแพกกอง โดยใช้ข้อมูลปริมาณความต้องการสินค้าของลูกค้าต่อวัน และมาตรฐานเวลาครบรอบของแต่ละกิจกรรมเป็นข้อมูล ในการหาภาระงานแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจะทำให้เห็นภาพรวมปัญหาของการใช้แรงงานและเครื่องมือได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 3 ตัวอย่างแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งก่อนปรับปรุง

โดยค่า %Utility หาได้จากการคำนวณจากสมการ

$$(1) \%Utility = \frac{Operation\ Time}{Working\ Time}$$

$$(2) = \sum (Job\ Unit \times Std.\ Cycle\ Time)$$

ทั้งนี้ หน่วยที่ใช้ในการคำนวณด้านเวลา จะใช้ หน่วย นาที ส่วน จำนวนครั้งการทำงาน (Job Unit) จะมีหน่วยเป็น ครั้ง และค่าเวลา Working Time ที่นำมาคิดจะมีค่าเท่ากับ เวลาทำงานของพนักงานที่บริษัทกำหนด โดยค่า %Utility จะแสดงค่าความคุ้มค่าในการใช้งานทรัพยากร คือ พนักงาน และ เครื่องมือเครื่องจักรของบริษัท ซึ่งปัจจุบัน จำแนกตามกลุ่มงานตามหลักการการจัดการกระบวนการไหลของสินค้า และกระบวนการการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า ได้ตามตาราง

ตารางที่ 3 ภาพรวมภาระงาน

Group.	กลุ่มงานพนักงาน	จำนวน	%Utility
A	พนักงาน E-Car	5	57.0 %
B	พนักงานจัด MA-MC	2	49.4 %
C	พนักงานจัด MB	3	58.6 %
D	พนักงานจัด Machine	5	65.7 %
E	พนักงานขับ Folk Lift	3	57.6 %

3. วิธีการในการปรับปรุงงาน

3.1 หลักในการแก้ไขปัญห

หลักสำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้งานทรัพยากรบุคคล และเครื่องมือเครื่องจักร ของกระบวนการไหลของสินค้า ออกจากคลังสินค้า คือ การประเมินภาระงานและจำนวนของพนักงานตามแต่ละกลุ่ม ใน การยกสินค้าขึ้นตู้ (Loading/ Unloading) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และการหยิบสินค้า ออกจากคลังสินค้า (Order Picking) แล้วจึงทำการปรับปรุง ตารางเวลาการทำงานของพนักงาน (Job Scheduling)

3.2 ขั้นตอนการประเมินภาระงานและจำนวนพนักงาน

การประเมินจำนวนพนักงานของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะเกิดหลังจาก การจัดกลุ่มงาน ตามหลักการ การจัดการการไหลของสินค้า (Material Flow Management) ซึ่งจำแนกกลุ่มพนักงานตามลักษณะงาน และพื้นที่ทำงานอย่างชัดเจน โดยภาระงานของพนักงานจะใช้สูตรในการคำนวณ คือ

Work Load

$$(3) \text{ customer} = \sum_{i=1} (Job \text{ Unit} \times Cycle \text{ Time})$$

โดย ค่า ภาระงานรวม (Work Load) จะทำการรวมภาระงานของกลุ่มงานที่รับผิดชอบงานนั้น ของทุกลูกค้าที่รับชอบ โดยมีหน่วยตามค่า มาตรฐานเวลาครบรอบ (Cycle Time) คือ นาที และใช้ การประเมินจำนวนพนักงานจากสูตร

$$(4) \text{ Manpower(model)} = \frac{Work \text{ Load}}{Std. Working \text{ Time in 1 Model}}$$

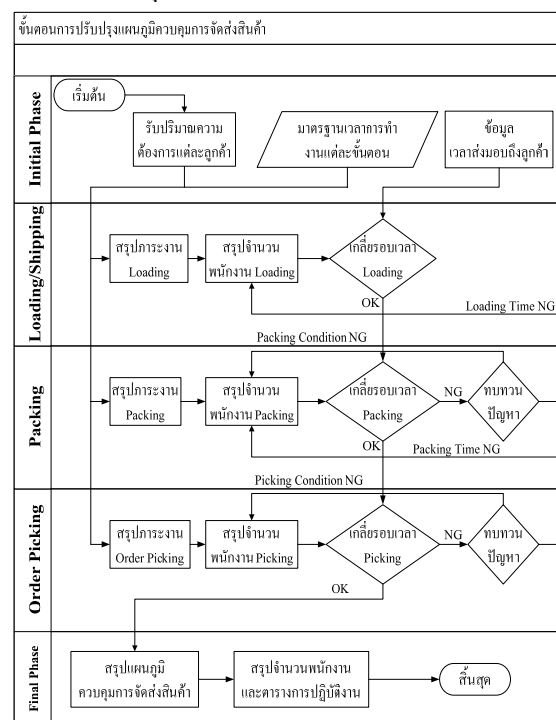
โดย Model คือ หน่วยของจำนวนพนักงานต่อะการทำงาน ซึ่งจะสอดคล้องกับ จำนวนพนักงานต่อะหน่วย : คน กับ มาตรฐานเวลาการทำงานของพนักงานต่อ

กะ หน่วย : นาที ของแต่ละบริษัท ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาใช้ระบบการทำงานแบบ 2 กะ กะละ 440 นาที ดังนั้นมาตรฐานเวลาการทำงานของพนักงาน 1 แบบจำลึง จึงเท่ากับ 880 นาที ซึ่งจะทำให้ทราบจำนวนพนักงานที่จำเป็นต้องใช้ในแต่ละกลุ่มงาน

3.3 ขั้นตอนการจัดตารางงานทำงาน

ขั้นตอนการจัดตารางการทำงานของพนักงาน จะเกิดขึ้นหลังจากการประเมิน จำนวนพนักงานเสร็จสิ้น ซึ่งการจัดตารางการทำงาน (Job Scheduling) ของพนักงาน จะเริ่มต้นจากกระบวนการสุดท้าย ไปกระบวนการก่อนหน้า ทั้งนี้เนื่องจาก กระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า จะสนใจเวลาส่งมอบสินค้าถึงลูกค้าเป็นหลัก (Estimate Time Arrival) ดังนั้น การจัดตารางการทำงาน จึงต้องเริ่มจากขั้นตอนการยกสินค้าขึ้นตู้ (Loading) ไป ขั้นตอนการจัดเตรียมสินค้า (Packing) และจบที่ขั้นตอนการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking)

หลักในการปรับรอบเวลาที่สำคัญคือ การเกลี่ยภาระงานให้กระจายเต็มเวลาทำงาน และความสามารถของพนักงานในกลุ่ม โดยใช้หนักในช่วงเวลาเดียวกัน



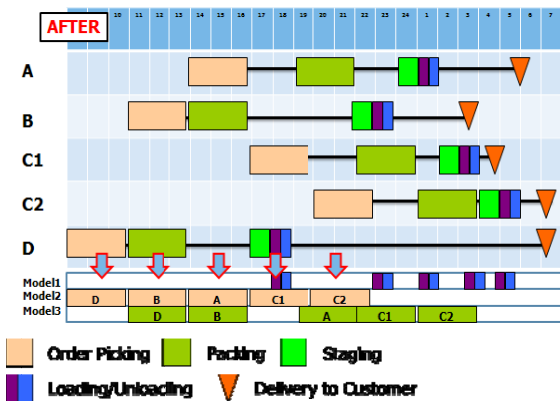
รูปที่ 4 ขั้นตอนการปรับปรุงแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า

ทั้งนี้หากไม่พบปัญหาในการปรับรอบเวลา ก็สามารถทำการปรับรอบเวลาของขั้นตอนงานถัดไปจนสุดกระบวนการได้ แต่หากพบปัญหาปรับรอบเวลาไม่สามารถปรับตาม ความสามารถในการทำงาน ของพนักงานกลุ่มงานนั้นได้ ให้ทำการทบทวนว่าปัญหาเกิดจากสิ่งใด โดยสามารถแก้ไขได้ 2 แนวทางคือ

แนวทางที่ 1 การปรับรอบเวลาของสถานีงานก่อนหน้า ซึ่งเป็นสถานีงานภายในสามารถทำการปรับรอบเวลาให้สอดคล้องกับปัญหาสถานีงานถัดไป

แนวทางที่ 2 การทบทวนเพิ่มจำนวนพนักงาน ซึ่งโดยส่วนมากจะมีสาเหตุมาจาก ไม่สามารถปรับรอบเวลาขั้นตอนงานก่อนหน้าให้สอดคล้องได้ พื้นที่ทำงานไม่เพียงพอให้สามารถพักกองสินค้ารอขนส่งได้ เป็นเหตุให้ต้องเพิ่มจำนวนพนักงาน เพื่อเพิ่มความเร็วในการไหลของสินค้าออกไป

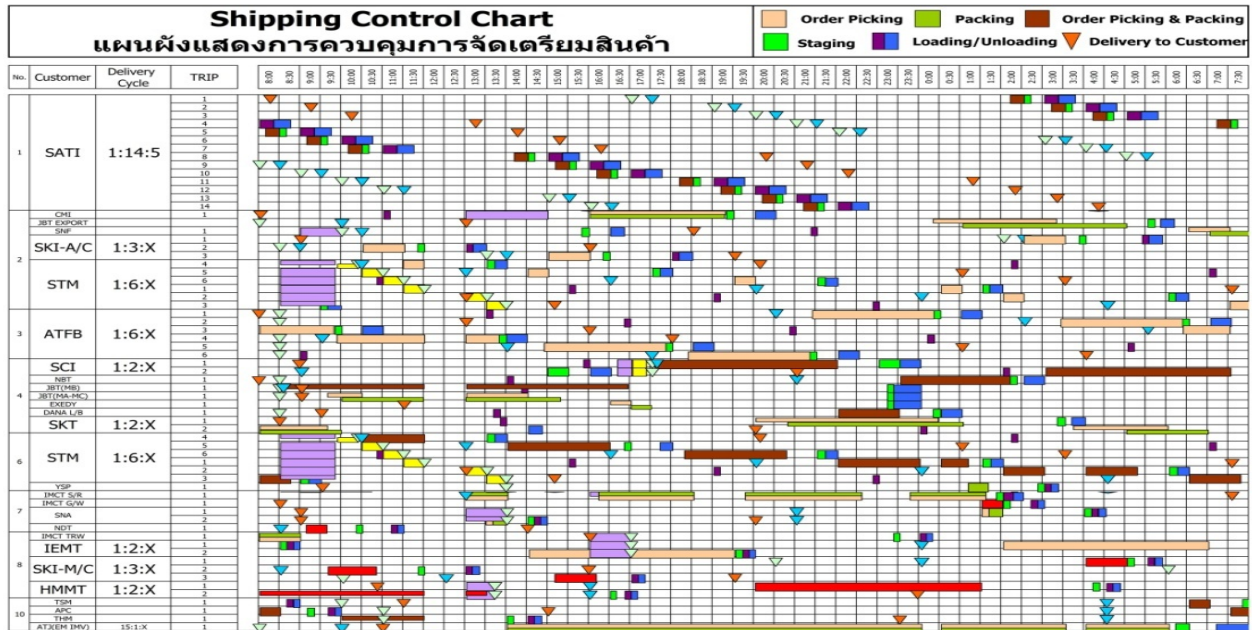
ทั้งนี้เพื่อสามารถปรับรอบเวลาได้แล้วให้ทำการสรุปแผนภูมิควบคุมการจัดส่งสินค้า และตารางเวลาปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละขั้นตอน ทั้ง การยกสินค้าขึ้นตู้ (Loading/ Unloading) การจัดเตรียมสินค้า (Packing) และการหยิบสินค้าออกจากคลังสินค้า (Order Picking)



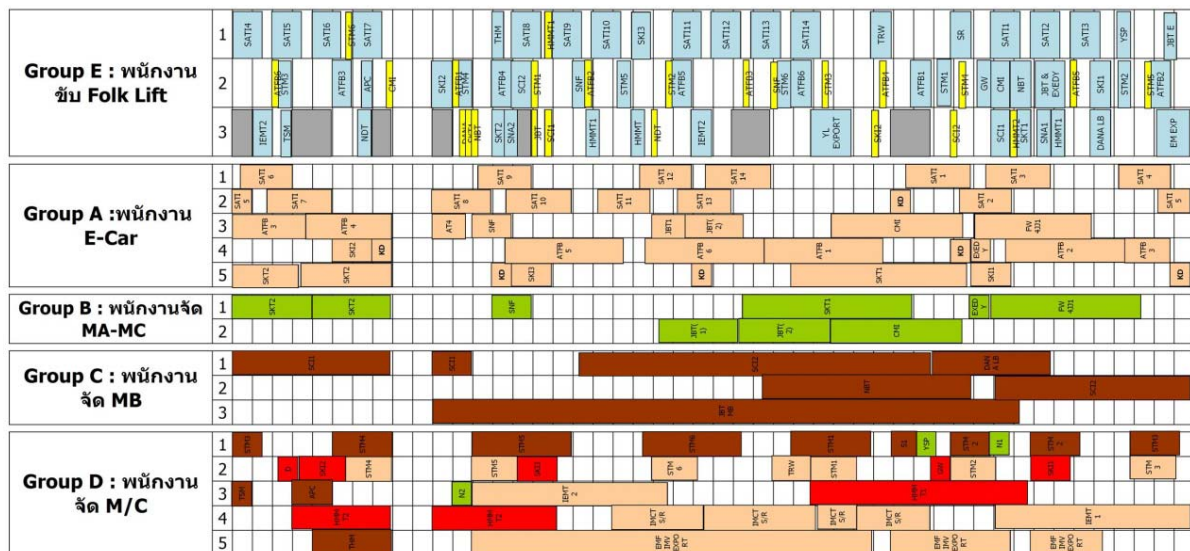
รูปที่ 5 ตัวอย่างแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งหลังปรับปรุง

3.4 ผลการปรับปรุงโรงงานกรณีศึกษา

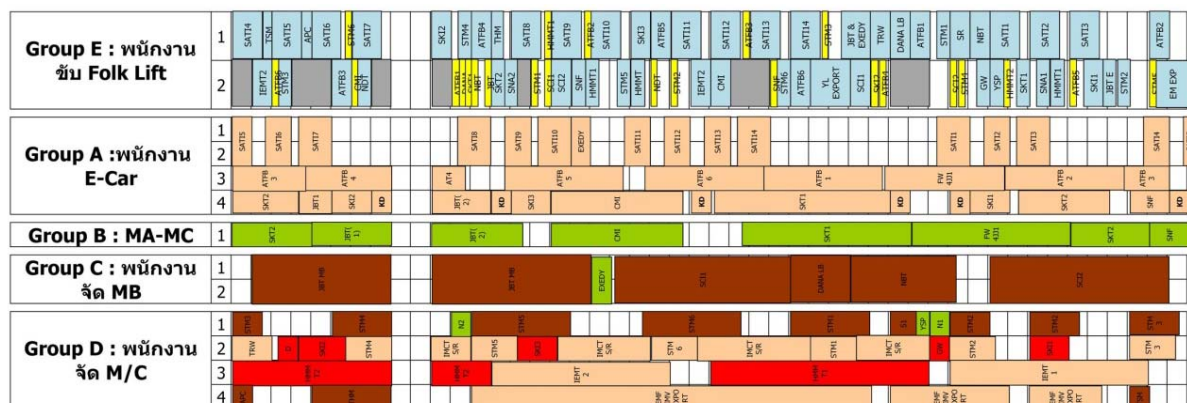
จากการนำหลักการในการประเมินจำนวนพนักงาน จากภาระงาน และการจัดตารางการทำงานของพนักงาน ไปประยุกต์ใช้งาน ในการปรับปรุงแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้าในโรงงานกรณีศึกษา พบว่า สามารถลดจำนวนพนักงานขับรถยก 2 คน และรถยก(Folk Lift) ได้ 1 คัน ลดพนักงานจัดเตรียมสินค้า MA-MC ,MB, Machining ได้กลุ่มละ 2 คน ลดพนักงานขับ E-Car และชุดหยิบงานแรงงานคันลงได้ 1 ชุด ลดพนักงานขับรถ E-Car ได้ 2 คน และรถ E-Car 1 คัน นอกจากนี้ %Utility เพิ่มขึ้นจาก 50-70% เป็น 70-90%



รูปที่ 6 แผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า หลังปรับปรุงรอบเวลาของโรงงานการศึกษา



รูปที่ 7 ตารางการปฏิบัติงานของพนักงานก่อนปรับรอบเวลา (%Utility พนักงานและเครื่องมือตัว)



รูปที่ 8 ตารางการปฏิบัติงานของพนักงานหลังปรับรอบเวลา ((%Utility พนักงานและเครื่องมือสูง

4. เปรียบเทียบผลก่อนหลังการปรับปรุง

จากการทบทวนแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า โดยการปรับเวลาของกิจกรรม การหยิบสินค้าขึ้นตู้ การหยิบสินค้าออกจากคลัง และการจัดเตรียมสินค้า พบว่า สามารถลดจำนวนพนักงานลงได้ถึง 5 Model (2 คนต่อกะ รวม 10 คน) ทำให้สามารถเพิ่มค่า %Utility จาก 50-70% เป็น 70-90% ตามตารางเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง อีกทั้งยังช่วยลดจำนวนเครื่องมือ อุปกรณ์หยิบยก เช่น รถยก และรถลาก และเครื่องมืออื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ โดยยังคงบรรลุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมกระบวนการไหลของสินค้าออกจากคลังสินค้า คือ การส่งมอบสินค้าได้ทันเวลา

no	กลุ่มงานพนักงาน	Before		After	
		จำนวน	%UT	จำนวน	%UT
1	พนักงาน E-Car	5	57.0	4	71.2
2	พนักงานจัด MA-MC	2	49.4	1	98.9
3	พนักงานจัด MB	3	58.6	2	73.3
4	พนักงานจัด Machine	5	65.7	4	98.5
5	พนักงานขับFolk Lift	3	57.6	2	86.4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุง

5. สรุป

การปรับปรุงแผนภูมิควบคุมเวลาจัดส่งสินค้า หรือ การจัดทำตารางปฏิบัติงานของพนักงาน มีประโยชน์ในด้านการลดต้นทุนการดำเนินการของบริษัท ทั้งด้านแรงงานและเครื่องมือเครื่องจักร โดยยังคงไว้ซึ่งวัตถุประสงค์ในการส่งมอบสินค้าให้เป็นเวลา ทั้งนี้จากหลักการการปรับปรุงดังกล่าวเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมที่มีระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time) หรือการผลิตแบบปรับเรียบ ซึ่งมีความถี่การรับสินค้าหรือผลิตสินค้าสม่ำเสมอทุกวัน โดยการดูแลระบบ จำเป็นต้องมีหัวหน้างานคอยสังเกตการณ์และควบคุม การทำงานตามมาตรฐาน ของพนักงาน

งานวิจัยที่ควรศึกษาเพิ่มเติมคือ การแก้ปัญหา ในกลุ่มของพนักงานที่รับภาระงานหนักอย่างต่อเนื่อง ในมีการ

หมุนเวียนตำแหน่งกับ พนักงานที่รับภาระงานเบา โดยใช้เครื่องมือทักษะการทำงานที่หลากหลาย (Multi-Skill) มาช่วยสร้างความสมดุลในการทำงาน เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามมาตรฐานอย่างต่อเนื่อง หลีกเลี่ยงปัญหา ความผิดพลาดจากอาการอ่อนล้า หรือ ผลเสียที่อาจกระทบถึงสุขภาพของพนักงานได้ นอกจากนี้การพัฒนาเครื่องมือในการควบคุมงานด้วยตาเปล่าก็เป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานและหัวหน้างาน ในการควบคุมเวลาการทำงานและเป้าหมายในการส่งมอบสินค้าให้เป็นเวลา

6. กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้วิจัย ขอขอบคุณ ผู้จัดการส่วนควบคุมการผลิตบริษัท กระจกศึกษา คุณ จอม เกษะนันท์ และ วิศวกรแผนก พัฒนาการจัดการผลิต คุณ สุทธิพงษ์ สุทธิเขต ที่ให้ความร่วมมือ ในส่วนของข้อมูล ข้อเสนอแนะ และความร่วมมือต่างๆ รวมถึงครอบครัวที่ได้ให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการทำวิจัยเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

- [1] Wenming, Z.,and Jochen, D., 2009. Cell Staffing and Standardized Work Design in Chaku-Chaku Production Lines Using a Hybrid Optimization Algorithm. IEEE, pp. 305-310.
- [2] เจฟฟรีย์ เค โลเคอร์. วิธีแห่งโตโยต้า. แปลโดย วิทยา สุทธิพิตร. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ไอ.อี.สแควร์, 2548.
- [3] ปณิกา ไชยตะมาตร์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหาร การศึกษา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- [4] จุฬาลักษณ์ ตั้งวิวัฒน์วงศ์. ระบบรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษากิจกรรมงานคลังพัสดุ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหาร การศึกษา วิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

- [5] Bazzargan-Lari, M., Gupta, P.,and Young, S., 2003. A Simulation Approach to Manpower Planning. Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference, pp. 1677-1685
- [6] Chua, T.J., Cai, T.X.,and Low, J M.W., 2008. Dynamic Operations and Manpower Scheduling for High-Mix, Low-Volume Manufacturing, pp. 54-57
- [7] Dai, T.,and Hua, J., 2008. A Research on Shift Scheduling Problem in Multi-Skill Call Center. IEEE, pp. 655-658
- [8] Ramech, R.,and Cheickna, S., 1990. A Model for Instructor Training Analysis in Simulation-Based Flight Training. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics., Sep-Oct 1990, pp. 1070-1080
- [9] Bang, D., Decker, J., Gister, R.,and Haugen., 1990. Synchronizing Manufacturing and Material Flow. IEEE, pp. 252-255