

การปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและสีกวนอาหาร

ศุภชา สรรพชัย

TNI

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น
ปีการศึกษา 2559

PRODUCTION PLANNING PROCESS IMPROVEMENT OF FLAVOR AND COLOR
FOR FOOD FACTORY

Supacha Suppachai

TNI

A Term Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Business Administration Program in Industrial Management

Graduate School
Thai-Nichi Institute of Technology

Academic Year 2016

หัวข้อสารนิพนธ์

การปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโรงงานผลิต
ก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่

โดย

ศุภชา สรรพชัย

สาขาวิชา

การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ดร. พาสณ์ ทิฆมทรัพย์

บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น อนุมัติให้แนบสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร. พิชิต สุขเจริญพงษ์)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักร ดิงศภักดิ์)

..... กรรมการ

(ดร. รุ่งอรุณ กระแสร์สินธุ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(ดร. พาสณ์ ทิฆมทรัพย์)

ศุภชา สรรพชัย : การปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและ
 สีส้มอาหาร. อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. พาสณ์ ที่มทรัพย์, 105 หน้า.

การปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและสีสันอาหาร มี
 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลัง อันเนื่องมาจากการวางแผนการผลิต
 ซึ่งบริษัทที่นำมาเป็นบริษัทตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ประกอบธุรกิจการผลิตก๋วยเตี๋ยวและสีสัน
 อาหารที่มีกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่เป็นร้านค้าเบเกอรี่และครัวเรือน มีสินค้าหลักคือ กลุ่มสินค้า
 ก๋วยเตี๋ยวและสีน้ำขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ซึ่งใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา เนื่องจากบริษัทประสบ
 ปัญหาสินค้าขาดสต็อกทำให้ไม่มีสินค้าที่จะจัดส่งแก่ลูกค้า ผู้ศึกษาเริ่มจากการวิเคราะห์
 กระบวนการวางแผนการผลิตในปัจจุบัน และค้นหาข้อบกพร่องของการดำเนินงาน โดยพบว่า
 จุดสั่งผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นการประมาณจากประสบการณ์ รวมถึงสต็อกเพื่อความปลอดภัย
 ด้วย ส่งผลให้มีจำนวนสินค้าคงคลังที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ ยังไม่ได้มีการกำหนดแผนการ
 ผลิตที่ชัดเจนเป็นรายสัปดาห์ทำให้เกิดปัญหาต่อการจัดเตรียมวัตถุดิบ เครื่องจักรที่ใช้ผลิต และ
 พนักงานปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงทำการปรับปรุงกระบวนการวางแผนโดยการคำนวณจุดสั่ง
 ผลิตใหม่ และนำค่าจุดสั่งผลิตที่ได้จากการคำนวณมาใช้พิจารณาปริมาณสินค้าสำเร็จรูป โดย
 ยอดของสินค้าที่นำมาพิจารณาเป็นยอดสินค้าที่หักยอดจองของลูกค้าแล้ว จากนั้นจัดทำตาราง
 การผลิตหลัก เพื่อให้ทราบว่าจะต้องผลิตสินค้าใดในช่วงเวลาใดและปริมาณเท่าไร กระจายสินค้าที่
 ต้องผลิตในแต่ละสัปดาห์ให้เหมาะสมกับเวลาการทำงาน และจัดทำแผนการผลิตประจำวันใน
 รูปแบบของแผนภูมิแกนต์ เพื่อให้เกิดความชัดเจนในช่วงเวลาการผลิตมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาและปรับปรุงตามแนวทางที่ได้กล่าวข้างต้น พบว่า จำนวนครั้งและ
 รายการที่สินค้าในคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของสินค้ากลุ่ม
 ตัวอย่าง เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือนพบว่า มีจำนวนครั้งและรายการสินค้าลดลง
 แสดงให้เห็นว่าจุดสั่งผลิตและสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่คำนวณขึ้นมีความเหมาะสม

บัณฑิตวิทยาลัย

สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

SUPACHA SUPPACHAI : PRODUCTION PLANNING PROCESS IMPROVEMENT OF FLAVOR AND COLOR FOR FOOD FACTORY. ADVISOR : DR. PARD TEEKASAP, 105 PP.

The objective of this case study to solve inventory shortage problems because of the production planning. The company A, a sample for this case study, manufactures flavor and color for foods. It's main customers are bakery shops and household. Flavor and color products weight 1 lb is sample for study because its inventory is usually shortage affect to lateness on delivery.

From analyzing the current production planning process and search for operation problems, the problem is the current order point and safety stock was estimated from experience which affect to incorrect inventory. Moreover, they did not have a clear production weekly plans causing problems to prepare raw materials equipment and workers. To improve production planning process, the new order points were calculated and used for considering the volume of finished goods which is excluded from sales orders. Then create the master schedule so the production time and a number of products that should have been produced will be known and an appropriate weekly production plan will be made as well. In addition, Gantt's schedule chart is used to manage daily production plan which provide clearer production time.

After improvement, the result shows that new order point and safety stock have suitability, when compare with previous five months. It is prevented by reduction in a frequency of inventory lower than the safety stock.

Graduate School
Field of Study Industrial Management
Academic Year 2016

Student's Signature.....
Advisor's Signature.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำสารนิพนธ์ ขอกราบขอพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ดร. พาสณ์ ทิมทรัพย์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนให้กำลังใจในการจัดทำสารนิพนธ์ในครั้งนี้ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และคณะกรรมการสารนิพนธ์นี้ รวมถึงคณาจารย์ที่ได้ให้ความรู้ตลอดมา

นอกจากนี้ต้องขอกราบขอพระคุณผู้บริหารของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาในครั้งนี้ ที่ได้อนุญาตให้ดำเนินการเก็บข้อมูลต่างๆ และดำเนินการปรับปรุงกระบวนการบางส่วนเพื่อการศึกษาได้เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอพระคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้กำลังใจในการศึกษาตลอดมา รวมถึงพี่ เพื่อนนักศึกษาที่ได้ให้กำลังใจ ความช่วยเหลือ และคำแนะนำที่ดีเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้าเสมอมา

ศุภาชา สรรพชัย

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป	๗

บทที่

1	บทนำ.....	1
	ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	6
	ขอบเขตของการศึกษา	6
	ขั้นตอนการศึกษาและดำเนินงาน	7
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
	แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน.....	8
2	หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
	แนวคิดและหลักการการวางแผนการผลิต	10
	การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling or Master Production Scheduling)	12
	การจัดงานแก่เครื่องจักรด้วยแผนภูมิแกนต์.....	18
	แนวคิดและหลักการควบคุมวัสดุคงคลัง	24
	กระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยวและเส้นหมี่.....	33
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	34
3	วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์.....	37
	ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา	37
	การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา.....	43
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
	สถิติที่ใช้ในการศึกษา.....	44
	การดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
4	สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	67
	สรุปผลการศึกษา.....	67
	ข้อเสนอแนะ.....	70
	บรรณานุกรม.....	71
	ภาคผนวก.....	74
	ภาคผนวก ก. การเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลัง และการเติมเต็มสต็อก สินค้าคงคลัง.....	75
	ภาคผนวก ข. แผนภูมิแกนต์แผนการผลิต.....	100
	ประวัติผู้เขียนสารนิพนธ์.....	105

TNI

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทกลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึง เดือนกรกฎาคมปี 2559.....	1
2 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทสีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึง เดือนกรกฎาคมปี 2559.....	4
3 แผนงานและระยะเวลาดำเนินงาน.....	8
4 แผนภูมิแกนต์การจัดงานแก่เครื่องจักร.....	18
5 แผนภูมิแกนต์สำหรับจัดลำดับงาน.....	19
6 พื้นที่ทางด้านขวาของกราฟภายใต้การแจกแจงแบบปกติ แสดงถึงความน่าจะเป็น ที่อุปสงค์เกิน $D + Z \sigma$ จากการเลือก Z ใดๆ.....	29
7 รายการผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 2 ออนซ์.....	38
8 รายการผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 1 ออนซ์.....	40
9 รายการผลิตภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างประเภทกลิ่นผสมอาหารของการศึกษา.....	42
10 รายการผลิตภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างประเภทสีน้ำผสมอาหารของการศึกษา.....	43
11 ข้อบกพร่องของกระบวนการวางแผนและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข.....	46
12 ค่าจากการคำนวณของผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ่น ขนาด 1 ปอนด์.....	48
13 ค่าจากการคำนวณของผลิตภัณฑ์ประเภทสีน้ำ ขนาด 1 ปอนด์.....	49
14 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNL.....	51
15 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนสิงหาคม.....	52
16 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็แผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ ของเดือนสิงหาคม.....	53
17 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนกันยายน.....	54
18 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็แผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ ของเดือนกันยายน.....	55
19 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนตุลาคม.....	56
20 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็แผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการ ของเดือนตุลาคม.....	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
21 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของเดือนสิงหาคม.....	58
22 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 หลังจาก การกระจายรายการผลิตในแต่ละสัปดาห์ของเดือนสิงหาคม	59
23 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของ เดือนกันยายน.....	59
24 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของ เดือนตุลาคม	60
25 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 หลังจาก การกระจายรายการผลิตในแต่ละสัปดาห์ของเดือนตุลาคม	60
26 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 01/08/16 และ 02/08/16.....	61
27 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ้ง ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคม ถึงเดือนตุลาคม 2559.....	61
28 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock และจำนวนรายการ สินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์ ประเภทกลิ้ง ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559.....	62
29 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	63
30 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง) ของผลิตภัณฑ์ประเภทสีน้ำ ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคม ถึงเดือนตุลาคม 2559.....	64
31 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock และจำนวนรายการ สินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์ ประเภทสีน้ำ ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559	65
32 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
33 จำนวนครั้งและรายการของสินค้ากลุ่มตัวอย่างประเภทกลืนและสื่อน้ำผสมอาหารที่มีปริมาณสินค้าคงคลังต่ำกว่า Safety Stock ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2559 ถึงเดือนตุลาคม 2559	68
34 สรุปผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตด้วยวิธี Paired T-test	69
35 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTC	76
36 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLB.....	77
37 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PAN.....	78
38 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTM.....	79
39 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCO	80
40 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-JMIN.....	81
41 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCR	82
42 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-STR.....	83
43 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BANA	84
44 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-ORG	85
45 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLM	86
46 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-COFF	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
47 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-CHO	88
48 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-MLKF	89
49 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-AGR.....	90
50 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-EYE	91
51 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-ORG	92
52 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRO.....	93
53 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-LYE.....	94
54 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRI.....	95
55 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-VIO	96
56 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-STR	97
57 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PGR.....	98
58 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PINK	99
59 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 8/8/2016 และ 9/8/2016.....	101
60 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 10/8/2016 และ 11/8/2016.....	101
61 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 12/8/2016 และ 15/8/2016.....	102
62 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 16/8/2016 และ 17/8/2016.....	102
63 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 18/8/2016 และ 19/8/2016.....	103

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
64 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 22/8/2016 และ 23/8/2016.....	103
65 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 24/8/2016 และ 25/8/2016.....	104
66 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 26/8/2016.....	104



สารบัญรูป

รูป	หน้า
1	หน้าที่ของตารางการผลิตหลัก..... 13
2	ความสัมพันธ์ของตารางการผลิต..... 13
3	รูปแบบของตารางการผลิตหลัก..... 15
4	แผนภูมิความสัมพันธ์ของการวางแผนการผลิตกับงานต่างๆ..... 16
5	แผนภูมิแกนต์ที่แสดงภาระงานในแต่ละกิจกรรม..... 20
6	แผนภูมิแกนต์ที่แสดงภาระงานสะสมในแต่ละช่วงเวลาของตารางการผลิต..... 21
7	รูปแบบโครงสร้างระดับคงคลังกับเวลาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดของล๊อต (Q) สต็อกเพื่อความปลอดภัย (SS) จุดสั่ง (OP) วัสดุคงคลังเฉลี่ย (Q/2) เวลาการสั่ง อัตราความต้องการ และช่วงเวลานำ (L)..... 25
8	การแสดงโครงสร้างระดับการคงคลังในระบบการสั่งแบบปริมาณคงที่ เมื่ออุปสงค์ มีการเปลี่ยนแปลง..... 26
9	การแจกแจงของอุปสงค์ที่มีความแปรปรวนเชิงสุ่ม..... 27
10	การแจกแจงเป็นเปอร์เซ็นต์ของอุปสงค์ต่อสัปดาห์ที่เกินกว่าระดับที่กำหนดไว้..... 28
11	ระบบการทบทวนอย่างต่อเนื่อง (Q System)..... 30
12	การแจกแจงของความน่าจะเป็นของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ..... 31
13	มูลค่าของขนาดตลาดขนมอบในประเทศของประเทศไทยในอาเซียน ปี 2554..... 34
14	กระบวนการวิเคราะห์และวางแผนการผลิต..... 44
15	การเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNL..... 51
16	ค่าคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Paired T-test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงของสินค้าประเภทกลั่นโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab..... 64
17	ค่าคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Paired T-test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุงของสินค้าประเภทสีน้ำโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab..... 66
18	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTC..... 76
19	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLB..... 77

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
20	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-PAN 78
21	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-BUTM 79
22	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-PANCO 80
23	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-JMIN 81
24	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-PANCR 82
25	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-STR 83
26	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-BANA 84
27	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-ORG 85
28	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-VNLM 86
29	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-COFF 87
30	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-CHO 88
31	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า FW-1LB-MLKF 89
32	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-AGR 90
33	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-EYE 91

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
34	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-ORG 92
35	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-BRO 93
36	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-LYE 94
37	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-BRI 95
38	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-VIO 96
39	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-STR 97
40	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-PGR 98
41	กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคม ของสินค้า CW-1LB-PINK 99

TNI

THAI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

บริษัท A เป็นบริษัทผลิตกลั่น สี และเคมีผสมอาหาร ดำเนินธุรกิจขนาดย่อม (SME) มีกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ภายในประเทศ ซึ่งมีทั้งการใช้งานภายในครัวเรือนและอุตสาหกรรม เน้นการใช้งานผสมกับอาหารประเภทขนมอบต่างๆ ได้แก่ ขนมขบเคี้ยว ไอศกรีม และเครื่องดื่มบางชนิด เพื่อให้มีสีสันทันและกลิ่นรส ก่อให้เกิดความน่าซื้อ นำรับประทานมากขึ้น โดยผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายทั้งประเภทและขนาดบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลแล้วพบว่า ผลิตภัณฑ์ประเภทกลั่นและสีผสมอาหาร ประสบปัญหาการขาดแคลนสินค้าในคลังในบางช่วงของเดือน ทำให้เกิดการเลื่อนเวลาในการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าที่มีต่อบริษัท ดังที่แสดงในตารางที่ 1 ที่แสดงถึงข้อมูลจำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์กลั่นและสีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการดำเนินการผลิตมากที่สุด

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทกลั่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
FW-1LB-VNL	กลั่นวานิลลา ขนาด 1 ปอนด์	3	2	0	0	4
FW-1LB-BUTC	กลั่นนมเนยครีม ขนาด 1 ปอนด์	2	2	0	1	0
FW-1LB-PANCO	กลั่นใบเตยกะทิ ขนาด 1 ปอนด์	1	2	0	0	0
FW-1LB-PAN	กลั่นใบเตย ขนาด 1 ปอนด์	3	4	0	2	1
FW-1LB-BUTM	กลั่นนมเนย ขนาด 1 ปอนด์	1	1	0	0	0
FW-1LB-VNLB	กลั่นวานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 1 ปอนด์	2	0	0	0	3
FW-1LB-PANCR	กลั่นใบเตยครีม ขนาด 1 ปอนด์	2	1	0	0	2

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทกลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
FW-1LB-JMIN	กลิ่นมะลิ ขนาด 1 ปอนด์	0	1	1	0	0
FW-1LB-STR	กลิ่นสตอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์	0	2	1	0	0
FW-1LB-COFF	กลิ่นกาแฟ ขนาด 1 ปอนด์	3	0	0	0	0
FW-1LB-ORG	กลิ่นส้ม ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	1	0
FW-1LB-BANA	กลิ่นกล้วย ขนาด 1 ปอนด์	1	2	0	0	0
FW-1LB-CHO	กลิ่นช็อคโกแลต ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	0	0
FW-1LB-MLKF	กลิ่นนมสด ขนาด 1 ปอนด์	1	3	15	0	3
FW-1LB-VNLM	กลิ่นวานิลลาเนย ขนาด 1 ปอนด์	1	0	4	0	3
FW-1LB-CONJ	กลิ่นมะพร้าวหอม ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	5	0
FW-1LB-AMYL	กลิ่นนมแมว ขนาด 1 ปอนด์	1	0	3	2	0
FW-1LB-COCO	กลิ่นกะทิ ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	0	1
FW-1LB-CON	กลิ่นมะพร้าว ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	3
FW-1LB-TARO	กลิ่นเผือก ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-GRAP	กลิ่นองุ่น ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	7
FW-1LB-CAN	กลิ่นแคนตาลูป ขนาด 1 ปอนด์	2	0	0	0	0

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทกลั่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
FW-1LB-COLA	กลั่นโคล่า ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-HONY	กลั่นน้ำผึ้ง ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	2	0
FW-1LB-BBRY	กลั่นบลูเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	0	3	0	2	0
FW-1LB-BUT	กลั่นเนย ขนาด 1 ปอนด์	0	0	1	2	0
FW-1LB-DRI	กลั่นทุเรียน ขนาด 1 ปอนด์	0	0	3	0	0
FW-1LB-GT	กลั่นชาเขียว ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-PNAPP	กลั่นสับปะรด ขนาด 1 ปอนด์	1	0	4	0	0
FW-1LB-SALA	กลั่นสละ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	1	0
FW-1LB-PANJ	กลั่นใบเตยมะลิ ขนาด 1 ปอนด์	1	0	0	0	0
FW-1LB-POP	กลั่นข้าวโพด ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-MLK	กลั่นนม ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	0	0
FW-1LB-BUTF	กลั่นเนยสด ขนาด 1 ปอนด์	0	0	3	0	0
FW-1LB-LEM	กลั่นมะนาว ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-APP	กลั่นแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์	1	0	0	0	0
FW-1LB-LYCHE	กลั่นลิ้นจี่ ขนาด 1 ปอนด์	0	2	0	0	0

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทกลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
FW-1LB-SODA	กลิ่นครีมโซดา ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-CAN	กลิ่นเทียนอบ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	4	0	0
FW-1LB-CONM	กลิ่นมะพร้าวนมครีม ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-ALM	กลิ่นแอลมอนต์ ขนาด 1 ปอนด์	0	1	1	0	0
FW-1LB-ROSE	กลิ่นกุหลาบ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
FW-1LB-MAG	กลิ่นมะม่วง ขนาด 1 ปอนด์	0	0	6	6	0
FW-1LB-MIX	กลิ่นผลไม้รวม ขนาด 1 ปอนด์	2	0	4	0	0
FW-1LB-ZASI	กลิ่นชาสี่ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
รวม		28	30	50	24	27

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทสีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
CW-1LB-AGR	สีน้ำเขียวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	0	0
CW-1LB-EYE	สีน้ำเหลืองไข่ ขนาด 1 ปอนด์	2	1	0	0	1
CW-1LB-ORG	สีน้ำส้ม ขนาด 1 ปอนด์	0	2	0	3	0
CW-1LB-BRO	สีน้ำน้ำตาลแก่ ขนาด 1 ปอนด์	0	3	0	0	2

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทสีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
CW-1LB-LYE	สีน้ำเหลืองมะนาว ขนาด 1 ปอนด์	0	2	2	1	0
CW-1LB-BRI	สีน้ำแดงสด ขนาด 1 ปอนด์	2	0	0	2	1
CW-1LB-VIO	สีน้ำม่วง ขนาด 1 ปอนด์	0	4	0	5	0
CW-1LB-STR	สีน้ำแดงสตรอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์	1	1	0	4	0
CW-1LB-PINK	สีน้ำชมพู ขนาด 1 ปอนด์	0	1	0	2	0
CW-1LB-MGR	สีน้ำเขียวขี้ม้า ขนาด 1 ปอนด์	1	0	3	0	0
CW-1LB-PGR	สีน้ำเขียวแก่ ขนาด 1 ปอนด์	1	0	1	0	0
CW-1LB-SKY	สีน้ำฟ้า ขนาด 1 ปอนด์	2	0	0	0	0
CW-1LB-BLA	สีน้ำดำ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
CW-1LB-OR	สีน้ำม่วงออร์คิด ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
CW-1LB-BLU	สีน้ำน้ำเงิน ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
CW-1LB-CA	สีน้ำคาราเมลดำ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	2	0
CW-1LB-RAS	สีน้ำแดงราสเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	0	2	0	4	0
CW-1LB-RO	สีน้ำแดงกุหลาบ ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
CW-1LB-CHR	สีน้ำแดงคริสต์มาส ขนาด 1 ปอนด์	1	0	0	0	0

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลังประเภทสื่อน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคมปี 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	รายการผลิตภัณฑ์	เดือน				
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
CW-1LB-SUN	สื่อน้ำแดงส้ม ขนาด 1 ปอนด์	0	0	0	0	0
รวม		10	17	6	23	4

จากข้อมูลข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า บริษัทมีปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลัง ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นมีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับการวางแผนการผลิต โดยการบริหารทรัพยากรต่างๆ เช่น เครื่องจักรและแรงงาน ให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุด รวมถึงพิจารณากำลังการผลิตให้สอดคล้องกับภาระงาน จะช่วยให้การผลิตมีประสิทธิภาพ สามารถตอบสนองการส่งมอบสินค้าได้อย่างครบถ้วนและทันเวลา

เนื่องด้วยผู้ศึกษาทำงานอยู่ในแผนกวิเคราะห์และวางแผนการผลิต ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษา วิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา และค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกระบวนการวางแผน โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีการควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลัก และการจัดลำดับการผลิต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาปัญหาการขาดแคลนสินค้าคงคลัง (กรณีของสินค้า Make to Stock) อันเนื่องมาจากการวางแผนการผลิต

ขอบเขตของการศึกษา

1. ขอบเขตด้านประชากร

ครอบคลุมผลิตภัณฑ์กลิ่นและสื่อน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ เนื่องจากเป็นสินค้าที่ดำเนินการผลิตหลักของโรงงาน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาในครั้งนี้เพื่อลดการขาดแคลนสินค้าคงคลังโดยการปรับปรุงกระบวนการวางแผนตามแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลัก และการวางแผนกำลังการผลิต

ขั้นตอนการศึกษาและดำเนินงาน

1. ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลัก และการจัดลำดับการผลิต รวมถึงงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตในปัจจุบันของโรงงาน
3. เก็บรวบรวมข้อมูลการผลิต ข้อมูลจำนวนครั้งของสินค้าในคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ย้อนหลัง 5 เดือน
4. วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นถึงแนวโน้มต่างๆ ของข้อมูล รวมถึงบ่งชี้ถึงปัญหาที่เกิดจากกระบวนการวางแผนการผลิต โดยการวิเคราะห์ Flow กระบวนการวางแผนการผลิตว่าจุดใดเป็นข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุงกระบวนการทำงาน
5. ศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโดยใช้แนวคิดหรือทฤษฎีของการควบคุมคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลักและการจัดลำดับการผลิต
6. ปรับปรุงกระบวนการวางแผนใหม่และเก็บข้อมูลการผลิต ข้อมูลจำนวนครั้งของสินค้าในคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock เป็นระยะเวลา 92 วัน
7. เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนผลิต
8. สรุปผลการศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. กระบวนการวางแผนการผลิตมีความเป็นระบบและถูกต้องมากขึ้น
2. สามารถผลิตสินค้าสำหรับคลังเพื่อให้สามารถจัดส่งแก่ลูกค้าได้อย่างครบถ้วน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **สินค้าคงคลัง** หมายถึง สินค้าที่เก็บหรือสำรองไว้ในกระบวนการ เพื่อบริการดำเนินการผลิตหรือการจัดจำหน่ายในอนาคต
2. **สต็อกเพื่อความปลอดภัย** หมายถึง สินค้าที่กักเก็บไว้เพื่อป้องกันการขาดของสินค้าในกรณีฉุกเฉิน เช่น ยอดขายที่มีความผันแปร ความล่าช้าระหว่างกระบวนการผลิต เป็นต้น
3. **จุดสั่งผลิต** หมายถึง ระดับที่บ่งบอกปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องมีการสั่งผลิตเพิ่มเมื่อระดับสินค้าคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดนี้ เพื่อดำเนินการผลิต เติมสินค้าคงคลังตามที่กำหนด

แผนงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

ตารางที่ 3 แผนงานและระยะเวลาดำเนินงาน

[illegible]

ตารางที่ 3 แผนงานและระยะเวลาดำเนินงาน (ต่อ)

[illegible]

บทที่ 2

หลักการพื้นฐาน เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง การปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและสัสมอาหาร ผู้ศึกษาได้รวบรวมหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา เป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดและหลักการการวางแผนการผลิต
2. การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling or Master Production Scheduling)
3. การจัดงานแก่เครื่องจักรด้วยแผนภูมิแกนต์
4. แนวคิดและหลักการควบคุมวัสดุคงคลัง
5. กระบวนการผลิตก๋วยเตี๋ยวและสัสมอาหาร
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและหลักการการวางแผนการผลิต

ความหมายและวัตถุประสงค์ในการวางแผนการผลิต

การวางแผน (Planning) คือ การกำหนดวิธีการกระทำไว้ล่วงหน้าเพื่อผลสำเร็จที่ต้องการโดยเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจล่วงหน้าเกี่ยวกับงานที่จะทำในอนาคตเป็นการคิดวิเคราะห์และตัดสินใจให้ได้สิ่งที่ดีที่สุดก่อนทำ เป็นการมุ่งแก้ปัญหาล่วงหน้า และเป็นวิธีการมุ่งอนาคตและมุ่งผลสำเร็จ

การวางแผนการผลิต (Production Planning) หมายถึง การจัดวางแผนในหน่วยงานต่างๆ เครื่องมือ เครื่องจักรและระบบวิธีในการผลิต เพื่อทำการผลิตสินค้าหรือการบริการให้มีประสิทธิภาพสูงสุดโดยคำนึงถึงค่าใช้จ่าย ระยะเวลา และความสะดวกเป็นพื้นฐาน (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 16-17)

การวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นเครื่องมือที่ใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการความต้องการทรัพยากร ได้แก่ แรงงาน เครื่องจักร และวัตถุดิบ สำหรับการดำเนินงานผลิตในอนาคต เพื่อให้ได้ผลผลิตตามที่วางแผนไว้ในเชิงคุณภาพ ปริมาณ และเวลา โดยบริหารให้มีต้นทุนต่ำที่สุด (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 1)

โดยการวางแผนและควบคุมการผลิต มีวัตถุประสงค์หลักๆ ดังต่อไปนี้ (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2553ก : 2)

1. จัดหากำลังการผลิตที่จำเป็นต่อการตอบสนองแผนการผลิตที่วางไว้ให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย
2. ดูแลให้ต้นทุนการผลิตต่ำ

3. ลดช่วงเวลานำ (Lead Time) ในการผลิต
4. ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการผลิตของโรงงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
5. จัดรวบรวมข้อมูลข่าวสารและผลลัพธ์จากการวางแผนให้กับฝ่ายบริหารเพื่อการตัดสินใจ

ประเภทของการวางแผน (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 16)

1. การวางแผนระยะยาว (Long-Range Planning) เป็นการวางแผนระยะยาวที่มองไปข้างหน้าเพื่อให้ธุรกิจหรือกิจการนั้นดำเนินหรือดำรงต่อไป มักจะเป็นการวางแผนนโยบายและเป้าหมายของงานที่ช่วงระยะเวลาประมาณ 5-10 ปี
2. การวางแผนระยะปานกลาง (Intermediate Planning) เป็นการวางแผนระยะเวลาพอประมาณ จะใช้ช่วงระยะเวลาประมาณ 2-5 ปี
3. การวางแผนระยะสั้น (Short-Range Planning) จะเป็นการวางแผนเกี่ยวกับทรัพยากรต่างๆ เพื่อให้การผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับวัตถุดิบ การตัดสินใจการผลิต จำนวนเครื่องจักรที่จะนำมาใช้ ช่วงระยะเวลาการวางแผนประมาณ 3 เดือน ถึง 2 ปี

วิธีการวางแผนและควบคุมการผลิต

การกำหนดโครงสร้างการวางแผนการผลิต (Formalized Production Planning) ประกอบด้วย (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 160)

1. กำหนดนโยบายขององค์กรโดยคำนึงถึงการควบคุมตัวแปร
2. กำหนดช่วงการพยากรณ์ และช่วงของการแผนการผลิต
3. พัฒนาระบบการพยากรณ์อุปสงค์
4. เลือกหน่วยที่ใช้วัดกำลังการผลิตรวมที่เหมาะสม
5. กำหนดโครงสร้างค่าใช้จ่ายที่มีความหมาย
6. ใช้วิธีการวางแผนการผลิตที่เหมาะสม

วิธีการวางแผนการผลิต (Production Planning Methods)

ในการกำหนดวิธีการวางแผนที่เหมาะสมจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และกลยุทธ์ขององค์กร โดยมีเป้าหมาย คือ การพัฒนาแผนให้การทำงานเป็นไปตามเป้าหมายวัตถุประสงค์จากการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและต้นทุนต่ำที่สุด (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 160-161) โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

1. วิธีแผนภูมิ (Charting Techniques)

วิธีแผนภูมิจะแสดงข้อมูลในรูปแบบของกราฟหรือตาราง ใช้กับตัวแปร 2-3 ตัวแปร ซึ่งกระบวนการจะเป็นแบบลองผิดลองถูก (Trial and Error) จากนั้นจะเลือกข้อเสนอที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดจากการทดสอบข้อเสนอต่างๆ วิธีนี้มีประโยชน์ในการประเมินผลสำหรับแผนการผลิตที่นำมาพิจารณา แต่ไม่สามารถรับรองได้ว่าเป็นแผนที่ดีที่สุด ต้องทดสอบจนกว่าจะได้แผนที่เหมาะสม (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 161-166)

2. วิธีโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming Techniques)

โปรแกรมเชิงเส้นจะเกี่ยวข้องกับการจัดแจงทรัพยากรที่มีอยู่ให้เป็นไปตามความต้องการและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยจัดแจงอุปทาน (Supply) ซึ่งประกอบไปด้วยจำนวนความต้องการบวกกับจำนวนปลายงวดที่กำหนดไว้ ให้เป็นไปตามอุปสงค์ (Demand) ประกอบด้วยจำนวน (หน่วย) คงคลังบนมือบวกกับจำนวนที่สามารถผลิตได้ในระหว่างช่วงเวลา วิธีโปรแกรมเชิงเส้นนั้นมีข้อจำกัดที่จะนำไปใช้กับกรณีที่ไม่ใช่เชิงเส้นและการคำนวณหาประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงเป็นผลทำให้วิธีนี้ยังไม่เป็นที่แพร่หลาย (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 166-170)

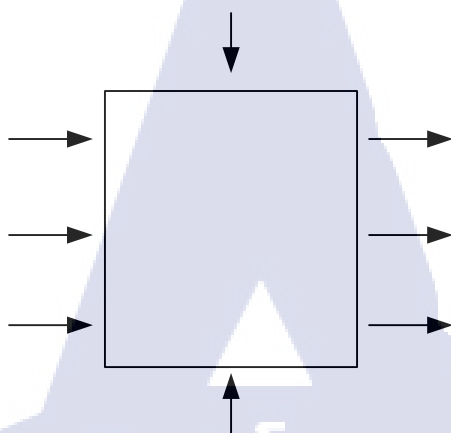
3. วิธีการวางแผนผลิตแบบอื่นๆ (Miscellaneous Techniques)

วิธีการวางแผนอื่นๆ เป็นวิธีการที่พัฒนามาจากการวิเคราะห์ฮิวริสติก (Heuristic) การจำลองสถานการณ์ (Simulation) และเทคนิคการค้นหาคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Search) แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับกันนักเนื่องจากเป็นเพียงทฤษฎีเท่านั้น (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 171-172)

1. การตัดสินใจโดยหลักการเชิงเส้น (Linear Decision Rule : LDR)
2. การกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบ (Management Coefficient Models)
3. การจำลองตัวแบบและการค้นหา (Simulation and Search Models)
4. โปรแกรมเป้าหมาย (Goal Programming)

การจัดตารางการผลิตหลัก (Master Scheduling or Master Production Scheduling)

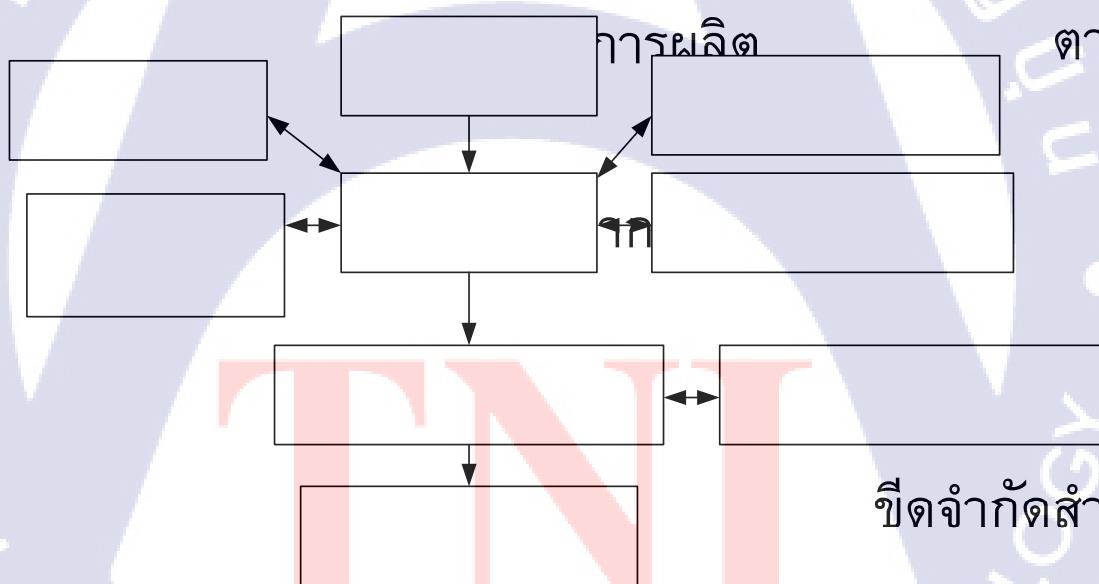
ตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงชนิดและจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่ต้องผลิตในแต่ละช่วงเวลา และแสดงถึงรายละเอียดของวัตถุดิบที่ต้องการใช้ รวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนกำลังการผลิต โดยหน้าที่ของตารางการผลิตหลักจะแสดงดังรูป (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 172-173)



ข้อจำกัดของการทำ...

รูปที่ 1 หน้าที่ของตารางการผลิตหลัก
การพยากรณ์

ที่มา : ชุมพล ศกุงการศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 172.



ตารางการฝึก

ขีดจำกัดสำหรับเวลา

รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ของตารางการผลิต

ที่มา : ชุมพล ศกุงการศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 174.

ตารางการผลิตหลักจะต้องทำให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการผลิตกับความสามารถของเครื่องจักรและแรงงาน โดยประกอบด้วย การจัดลำดับงานที่บ่งบอกถึงลำดับขั้นตอนว่างานไหนจะทำก่อนทำหลังและกำลังการผลิต (อัตราการผลิต/ช่วงเวลา) จะชี้ถึงความสามารถของเครื่องจักรที่จะผลิตได้ ซึ่งเวลาแก้ปัญหาในระบบการผลิตต้องพิจารณาทั้งสองด้านไปควบคู่กัน (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 174-175)

ขั้นตอนที่จำเป็นในการพัฒนาตารางการผลิตหลัก

1. เลือกผลิตภัณฑ์หรือระดับของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ที่จะกำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก
2. กำหนดเวลาในแนวนอน และขอบเขตของเวลา (Time Fence) ของตารางการผลิตหลัก
3. หาข้อมูลความต้องการ (อุปสงค์) ของแต่ละผลิตภัณฑ์ ในช่วงเวลาต่างๆ จากเวลาในแนวนอน
4. ทดลองเตรียมตารางการผลิตหลัก
5. เตรียมการวางแผนกำลังการผลิตอย่างคร่าวๆ (Rough-Cut Capacity Planning) บนตารางการผลิตหลักที่ได้จากการทดลอง
6. ทบทวนตารางการผลิตหลัก ที่ได้จากการทดลองเพื่อให้แน่ใจว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอ

รูปแบบตารางการผลิตหลัก (Master Schedule Format) (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 197-198)

การสร้างตารางการผลิตหลัก มีได้หลายรูปแบบ แต่รูปแบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปจะแสดงไว้ในรูปที่ 3 ในบางครั้งที่มีการนำใบรายการมาใช้เพื่อวางแผน อาจทำให้ต้องแบ่งการพยากรณ์ในแนวนอน (Forecast : F) ออกเป็น 2 ส่วน คือ การพยากรณ์การบริการ (Service Forecast) และการพยากรณ์การผลิต (Production Forecast) ในกรณีนี้การพยากรณ์การบริการจะเกี่ยวข้องกับความต้องการชิ้นส่วนที่เป็นอุปสงค์อิสระ ส่วนการพยากรณ์การผลิตจะถูกสร้างขึ้นจากรายการหลัก (Parent Item) ของตารางการผลิตหลัก (โดยจะอ้างถึงตารางการผลิตหลัก 2 ระดับ และรายการก็คือ ส่วนประกอบในใบรายการ)

ปรัชญาที่นำมาใช้ในที่นี้จะเป็นการเอาจำนวนการสั่งซื้อหักออกจากค่าพยากรณ์ กล่าวคือเมื่อมีการรับคำสั่งซื้อเข้ามา จะถูกนำเข้าไปเป็นอุปสงค์จริง และนำไปหักจากค่าพยากรณ์ด้วยจำนวนที่เท่ากันในโซนที่ 1 (DFT) ซึ่งนับว่ามีความสำคัญต่อจำนวนการจัดหาที่สมดุลของรายการที่ปลายงวดใดๆ (Project Available Balance : PAB) และภายใน DTF จะไม่นำค่าพยากรณ์

มาคิดคำนวณการหาค่า PAB แต่สำหรับในช่วงที่ต่อจาก DTF จะนำการพยากรณ์มาคิดรวมด้วย สำหรับการคำนวณการจัดหาที่สมดุล

รายการ_____DTF 2_____		ช่วงเวลา							
หมายเลขชิ้นส่วน_____PTF_____									
เวลานำ_____									
ขนาดล็อต_____									
สต็อกเพื่อความปลอดภัย_____		1	2	3	4	5	6	7	8
การพยากรณ์									
อุปสงค์จริง									
ตารางการผลิตหลัก									
จำนวนการจัดหาที่สมดุล									
จำนวนการจัดหาไว้เพื่อขาย									

รูปที่ 3 รูปแบบของตารางการผลิตหลัก

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 197.

การจัดตารางการผลิตหลัก (MPS) สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสต็อก (MTS) การผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสต็อก โดยทั่วไป จะมีขั้นตอนที่ไม่เหมือนกับการสั่งจองผลิตภัณฑ์จากลูกค้าซึ่งจะมารับสินค้าตามวันและเวลาที่ตกลงกันไว้ในอนาคต ดังนั้นการผลิตเพื่อสต็อกจึงไม่จำเป็นต้องคำนวณจำนวนที่มีไว้เพื่อขาย (Available-to-Promise : ATP) แต่อาจมีบางกรณีในระบบ (System) อนุญาตให้มีการจัดส่งย้อนหลัง (Back-Order) จึงจำเป็นต้องใช้อุปสงค์จริง (Actual Demand) และค่า ATP เป็นบางครั้งจนกว่าสถานการณ์การจัดส่งจะเสร็จสิ้น

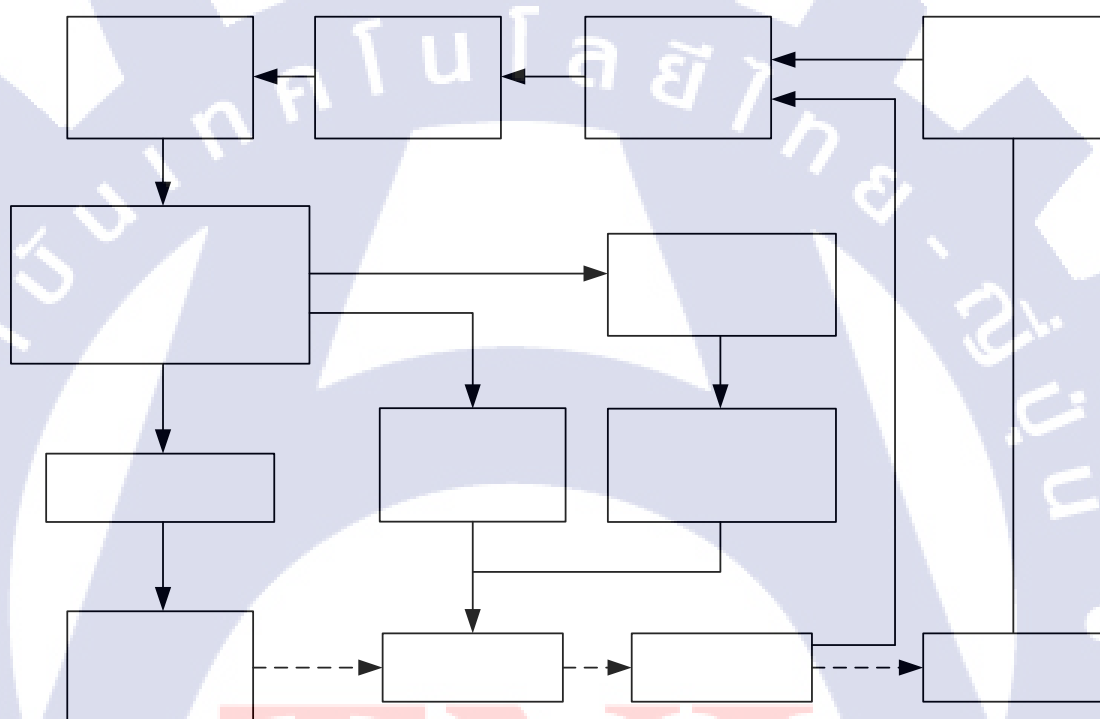
จำนวนที่ต้องการสุทธิ (แผนการสั่ง) = อุปสงค์ + สต็อกเพื่อความปลอดภัย – การคงคลังก่อนหน้า (PAB)

การจัดลำดับงานการผลิต (Production Sequencing)

การจัดลำดับงานการผลิต หมายถึง การจัดเครื่องจักร เครื่องมือที่จะนำไปผลิตสินค้า รวมทั้งจัดสรรกำลังการผลิตเพื่อให้กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลผลิตได้จำนวนมากที่สุดและประหยัดที่สุด (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 54)

ความสัมพันธ์ของการจัดลำดับงานการผลิต กับการวางแผนการผลิตรวม

วิชัย แหวนเพชร (2547) ได้กล่าวถึงการจัดลำดับงาน มีส่วนเกี่ยวข้องกับระดับการผลิตทั้งหมด ดังรูปที่ 4 การหาเป้าหมายหรือการพยากรณ์ความต้องการเป็นปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การวางแผนผลิตรวม สำหรับกลยุทธ์การผลิตรวมและผลที่ได้จากการวางแผนการผลิตรวมก็จะนำไปสู่กลยุทธ์ของการวางแผนการผลิตรวม โดยจะกำหนดปริมาณการผลิตและแรงงานที่ต้องการด้วย รวมถึงจำนวนวันทำงานที่ใช้ วันทำงานล่วงเวลา รวมทั้งปริมาณสินค้าคงเหลือที่ต้องเก็บ จากแผนการผลิตดังกล่าวก็จะถูกสร้างเป็นแผนการผลิตหลัก (Master Schedule) ซึ่งสามารถกำหนดปริมาณวัตถุดิบ ลำดับงานการผลิต และกำหนดคนเข้าทำงานการผลิตได้



กลยุทธ์แผน

การวางแผน

รูปที่ 4 แผนภูมิความสัมพันธ์ของการผลิตกับงานต่างๆ

การผลิตรวม

ที่มา : วิชัย แหวนเพชร. (2547). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 55.

การผลิตหลัก

การกำหนดชนิดและปริมาณ

ของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต

การจัดลำดับงานการผลิตเป็นสิ่งสำคัญ เพราะสถานที่การผลิตในโรงงาน หรือ เครื่องจักรในโรงงานจะมีการกำหนดให้ทำงานตามที่วางแผนไว้ล่วงหน้าให้มีความเหมาะสม ไม่เช่นนั้นก็จะทำให้เครื่องจักรทำงานไม่เกิดประสิทธิภาพ เนื่องจากการว่างหรือความไม่ต่อเนื่อง ของการทำงาน สิ่งที่ต้องศึกษาในการวางแผนการผลิต คือ การจัดงานให้แก่เครื่องจักร (Loading) และการจัดลำดับงานในการผลิต (Sequencing) (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 55)

วัตถุประสงค์ของการจัดตารางการผลิต (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 347-348)

1. เพื่อเพิ่มการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด คือต้องทำให้เกิดการสูญเปล่า การรอคอยน้อยที่สุด โดยปกติแล้ว การใช้ทรัพยากรจะแปรผันอย่างผกผันกับเวลาที่ต้องการในการทำงาน (Makespan หรือ Max. Flow Time) ของตารางการผลิตหลัก ดังนั้นการปรับปรุง การผลิตหลักของชุดงานก็เพื่อต้องการลดเวลาในการทำงาน
2. เพื่อลดการรอคอยในกระบวนการผลิต หมายถึง การลดจำนวนที่ต้องรอคอยโดยเฉลี่ยลง ในขณะที่เครื่องจักรหรือคนยังต้องทำงานอยู่กับงานอื่นๆ
3. เพื่อลดความล่าช้าของงานลง ในกรณีที่งานไม่เสร็จจะต้องถูกปรับ แนวทางการลด ความล่าช้า อาจทำได้โดยลดความล่าช้าสูงสุด (Max. Tardiness) หรืออาจจะลดจำนวนงานที่ ล่าช้าลง ซึ่งจะไม่มีการใดลดความล่าช้าเฉลี่ย แต่วิธีการฮิวริสติกมีแนวโน้มว่าจะได้ผลดีกว่าวิธี อื่น

การกำหนดงานให้กับหน่วยงานผลิต ก็คือ การกำหนดว่างานใดที่ได้รับมาแล้วนั้นมี ขั้นตอนในการทำงานกี่ขั้นตอน และจะมอบหมายให้กับหน่วยงานใด หรือเครื่องจักรใด ซึ่งการ กำหนดงานมักมีความแตกต่างกันตามประเภทของกระบวนการผลิต พอสรุปได้ดังนี้ (พิภพ เล้าประจง. 2531 : 15)

1. การกำหนดงานผลิตแบบต่อเนื่อง หมายถึง การกำหนดสำหรับกระบวนการผลิตที่มีผลิตภัณฑ์จำนวนมาก มีลักษณะเหมือนกัน มีกระบวนการผลิตต่อเนื่องกันตลอด และชนิดของ ผลิตภัณฑ์มักจะเป็นแบบมาตรฐาน ขั้นตอนการผลิตค่อนข้างแน่นอน ฉะนั้นการกำหนดงาน แบบนี้จึงเป็นแบบให้เกิดความสมดุลตลอดทั้งสายงาน และต้องหาวัสดุและชิ้นส่วนต่างๆไว้ให้ พร้อม วิธีการดังกล่าวใช้คนและเครื่องจักรมาก

หลักการจัดงานแก่เครื่องจักร (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 56-57)

เนื่องจากการผลิตในระบบงานอุตสาหกรรมนั้นจะต้องมีปัจจัยการผลิต สิ่งหนึ่งที่เป็นในการผลิต ได้แก่ เครื่องมือ เครื่องจักร เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน จึงต้องมี การจัดลำดับงานให้แก่เครื่องจักร ซึ่งหมายถึง การกำหนดหรือมอบงานการผลิตให้แก่เครื่องจักร สำหรับงานที่มีหลายๆ งาน และใช้เครื่องจักรหลายๆ เครื่อง ย่อมเกิดปัญหา เช่น จะจัดงานใด

ให้เครื่องจักรใด และอะไรก่อนหลัง ถึงจะเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพ หนึ่งในวิธีการที่นิยมใช้ในการจัดงานให้แก่เครื่องจักร ได้แก่ การใช้แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

การจัดงานแก่เครื่องจักรด้วยแผนภูมิแกนต์

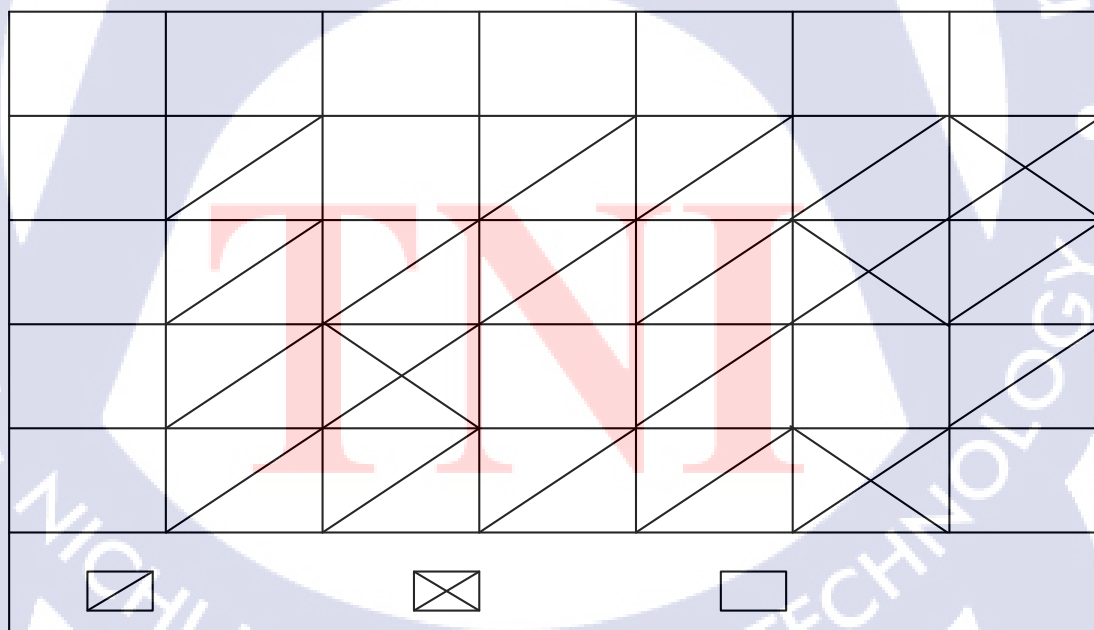
เฮนรี แกนต์ (Henry Gantt) เป็นผู้พัฒนาแผนภูมินี้ขึ้นมา เพื่อมาช่วยแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดลำดับงานได้ การจัดลำดับงานการผลิตมีมาตั้งแต่ในราวต้นศตวรรษที่ 16 โดยมีเป้าหมายหลักของการใช้แผนภูมิแกนต์ ก็เพื่อให้ผู้วางแผนได้มองดูเครื่องจักรในแต่ละเครื่องว่าทำงานใดในเวลาใด และทำงานอะไรอยู่ ผู้วางแผนจึงสามารถใช้แผนภูมิแกนต์เพื่อทดลองวางแผน จัดลำดับการผลิต และจัดการแก่เครื่องจักร

ฉะนั้น เมื่อพิจารณาให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้เครื่องจักร และแต่ละเครื่องแต่ละงานจึงควรจัดงานให้เหมาะสม แผนภูมิแกนต์ที่ใช้ในการวางแผนการผลิตมีอยู่หลายแบบ ที่นิยมกัน ได้แก่

1. แบบแผนภูมิจัดงานแก่เครื่องจักร (Gantt Load Chart)

แผนภูมินี้แสดงให้เห็นถึงสภาพการทำงานของเครื่องจักรในแต่ละเครื่องว่า เครื่องจักรใดทำงานใด และทำเมื่อใด เพื่อความเข้าใจดังแสดงในตัวอย่างตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แผนภูมิแกนต์การจัดงานแก่เครื่องจักร



ที่มา : วิชัย แหวนเพชร. (2547). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 57.

แสดงภาระงานที่มอบหมายให้แก่เครื่องจักร ว่าเครื่องจักรใด ทำงานอะไร วันใด และมีเวลาว่างวันใด เวลาสำหรับซ่อมวันใด แผนภูมิแกนต์จะช่วยแสดงให้เห็นได้อย่างชัดเจน ผู้วางแผนอาจทำการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภาระงานแก่เครื่องจักรเสียใหม่ เพื่อให้เกิดความคล่องตัว ความเสมอภาคแก่เครื่องจักรในการทำงาน เพื่อไม่ให้เครื่องจักรใดว่างมากเกินไป หรือเพื่อไม่ให้เครื่องจักรใดทำงานมากเกินไป สำหรับตัวอย่างในตารางพบว่า เครื่องจักร ก. ทำงานวันจันทร์ พุธ พฤหัสบดี และศุกร์ ส่วนอังคารหยุดซ่อมเครื่อง เป็นต้น

2. แบบแผนภูมิจัดลำดับงาน (Gantt Schedule Chart)

หมายถึง การจัดความสัมพันธ์ระหว่างงานที่จะทำกับระยะเวลา เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน โดยทั่วๆ ไป งานที่จะทำจะจัดอยู่ในแนวตั้งของแผนภูมิเพื่อแสดงถึงงานและกิจกรรม ส่วนแนวนอนของแผนภูมิจะแสดงเวลา บอกถึงผลการทำงานนั้นว่า งานใดทำไปแล้ว ทันทกำหนดเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แผนภูมิแกนต์สำหรับจัดลำดับงาน

งานที่ทำ เพื่อกิจกรรม	ระยะเวลาเป็นสัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. การออกแบบ	→	→						
2. การอนุมัติ		→	→					
3. การวางแผน		→	→	→				
4. การตั้งเสา				→	→			
5. การมุงหลังคา						→	→	
6. การตรวจรับ								→
→ แผนงาน ---> งานที่ปฏิบัติจริง								

ที่มา : วิชัย แหวนเพชร. (2547). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 58.

โดยจะพบว่า แผนภูมิแกนต์นี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย ข้อดีคือ ดูง่าย ทำง่าย เข้าใจง่าย แต่ก็มีข้อเสียหรือข้อจำกัด ได้แก่

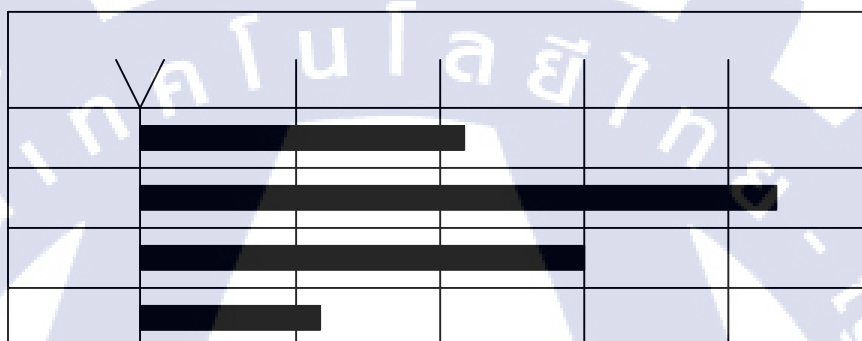
1. ต้องมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสภาพการทำงาน

2. ไม่สามารถเปรียบเทียบวิเคราะห์ ในมุมมองที่แตกต่างกันได้ เช่น ด้านต้นทุนสำหรับทางเลือกต่างๆ

3. ในกรณีที่ต้องการกำหนดต้องใช้เครื่องจักรหลายเครื่องเข้ามาช่วย และใช้เวลาแต่ละเครื่องไม่เท่ากัน ลักษณะที่มีปัญหาซับซ้อนมากขึ้น แผนภูมิแกนต์ไม่สามารถทำได้

การประยุกต์ใช้แผนภูมิแกนต์ให้อยู่ในรูปของตารางการผลิต สามารถทำได้ 3 วิธี ได้แก่

1. โดยการรวมเวลาของงานต่างๆ ทั้งหมดเข้าด้วยกันไว้ในแต่ละแผนกหรือศูนย์งาน (Perpetual Scheduling) หรือแม้กระทั่งเครื่องจักรหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 แผนภูมิแกนต์ที่แสดงภาระงานในแต่ละกิจกรรม

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 349.

หลังจากนั้นจึงทำการทบทวนสถานะของงานทุกๆ งาน ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว จะทำการตรวจสอบดูทุกๆ สัปดาห์ เส้นแถบหนาในแนวนอนจะแสดงถึงเวลาที่ได้ออกไว้สำหรับกิจกรรมที่ต้องทำ การสรุปผลในแต่ละสัปดาห์จะได้ข้อมูลในรูปของกราฟ (Graphic Record) เมื่อนำภาระของกิจกรรมต่างๆ มาเปรียบเทียบกันและถ้าแสดงให้เห็นถึงภาระงานที่แตกต่างกันเราก็อาจจะนำทรัพยากรในแผนกที่มีภาระงานน้อย ไปช่วยในแผนกที่มีภาระงานหนักได้

2. โดยการพิจารณาเฉพาะงานที่ต้องทำให้เสร็จในแต่ละศูนย์งาน ภายในแต่ละช่วงเวลา (Periodic Scheduling) ส่วนความยาวของเส้นแถบบางในแผนภูมิแสดงถึงภาระงานสะสม ซึ่งได้กำหนดเป็นตารางเวลาไว้ก่อนหน้าแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 6 ณ ศูนย์งาน B จะมีภาระงานประมาณ 4 สัปดาห์ ซึ่งอาจจะเกิดปัญหาที่ทำงานเสร็จไม่ทันตามกำหนด

B

C

D

3. เวลาผลิตรวมของงานเหลือที่น้อยที่สุด (Shortest Total Processing Time Remaining, STPT) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีเวลาผลิตรวมเหลือน้อยที่สุด

4. งานที่มีเวลาผลิตเหลือมากที่สุด (Most work Remaining, MWKR) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีเวลาผลิตรวมเหลือมากที่สุดก่อน โดยจะตรงข้ามกับเกณฑ์ข้อ 3

5. วันกำหนดส่งเร็วที่สุดทำก่อน (Earliest Due Date, EDD) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีวันกำหนดส่งเร็วที่สุดก่อน โดยจะใช้เกณฑ์นี้ได้ดีเมื่อแต่ละงานมีเวลาผลิตโดยประมาณที่เหมือนกัน

6. ขั้นตอนการผลิตที่น้อยที่สุด (Fewest Operations, FO) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีจำนวนขั้นตอนการผลิตเหลือน้อยที่สุดก่อน คือ งานที่มีขั้นตอนการผลิตที่น้อยกว่าจะเกี่ยวข้องกับการมีเวลาในแถวคอยที่น้อยกว่าด้วย ส่งผลให้งานระหว่างผลิตโดยเฉลี่ยลดลง ช่วงเวลานำการผลิตลดลง และความล่าช้าเฉลี่ยลดลง แต่ในกรณีที่งานมีจำนวนขั้นตอนการผลิตมาก จะต้องใช้เวลาอยู่ในระบบนานเกินไป จึงต้องใช้ร่วมกับเกณฑ์อื่นๆ

7. เวลาเหลือ (Slack Time, SLT) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีเวลาเหลือน้อยที่สุดก่อน และจัดลำดับงานต่อเนื่องกันไปตามลำดับของค่าเวลาเหลือจากน้อยไปมาก เวลาเหลือจะเท่ากับวันกำหนดส่งลบด้วยเวลาผลิตที่เหลืออยู่ (เวลาเตรียมการผลิตและเวลาผลิต) เกณฑ์นี้จะส่งเสริมวัตถุประสงค์ด้านกำหนดส่งมอบงาน

8. อัตราวิกฤติ (Critical Ratio, CR) เป็นการดำเนินการจัดลำดับงานให้กับใบสั่งงานที่มีค่าอัตราวิกฤติน้อยที่สุดก่อน โดยค่าอัตราวิกฤติสามารถคำนวณได้จากวันกำหนดส่งงานลบด้วยวันที่ปัจจุบันแล้วหารด้วยช่วงเวลานำของการผลิตที่เหลืออยู่หรือเวลาผลิตโดยรวมที่เหลืออยู่ วิธีนี้เหมาะสมกับงานที่ยังไม่เลยกำหนดส่งมอบ

9. เวลาเหลือต่อขั้นตอนการทำงานที่เหลือ (Slack Time Per Remaining Operations, SL/RO) เป็นการดำเนินการจัดลำดับให้กับใบสั่งงานที่มีค่า SL/RO น้อยที่สุดก่อน โดยค่า $SL/RO = (\text{เวลาเหลือจนกระทั่งถึงวันกำหนดส่ง} - \text{เวลาในโรงงานที่เหลืออยู่}) / \text{จำนวนขั้นการปฏิบัติงานที่เหลืออยู่}$

กำลังการผลิต

กำลังการผลิต (Capacity) หมายถึง ความสามารถในการผลิตของศูนย์งาน (Work Center) การวางแผนกำลังการผลิต จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในเรื่องของกำลังคน เครื่องจักร และทรัพยากรทางกายภาพ ให้มีจำนวนที่เพียงพอต่อการผลิต ถ้ากำลังผลิตมีมากเกินไปแสดงว่าการใช้ทรัพยากรนั้นมีประสิทธิภาพต่ำ หน่วยที่ใช้วัดกับผลิตภัณฑ์อาจเป็นจำนวนชิ้น ตัน เมตร ชั่วโมง และสามารถจะเปลี่ยนให้อยู่ในหน่วยของค่าเทียบเท่าร่วมกันได้เมื่อเทียบกับเวลา (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 242-243)

กำลังการผลิต (Production Capacity) คือ อัตราการผลิตสูงสุดที่ได้ผลผลิต ที่ระบบของการผลิตขององค์กรนั้นสามารถผลิตผลผลิต (Output) ออกมาได้ในช่วงเวลาหนึ่งของการดำเนินงาน โดยจัดเป็นหน่วยของผลผลิตต่อหน่วยเวลา เช่น โรงงานผลิตปูนซีเมนต์มีกำลังการผลิตปูนซีเมนต์ 50 ตันต่อวัน เป็นต้น (วิชัย แหวนเพชร. 2547 : 34)

ปัจจัยที่มีผลต่อกำลังการผลิตสามารถแบ่งเป็นควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ ดังนี้

1. ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้

- 1.1 ที่ดิน
- 1.2 แรงงาน
- 1.3 สาธารณูปโภค
- 1.4 เครื่องจักร
- 1.5 เครื่องมือ
- 1.6 จำนวนกะของการทำงาน/วัน
- 1.7 จำนวนวันทำงาน/สัปดาห์
- 1.8 จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา
- 1.9 การเหมาช่วงทำต่อ
- 1.10 การซ่อมบำรุงเพื่อป้องกัน

2. ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ ได้แก่

- 2.1 การขาดงาน
- 2.2 การเข้าหรือออกของพนักงาน
- 2.3 ประสิทธิภาพของคนงาน
- 2.4 เครื่องจักรเสีย
- 2.5 ชิ้นงานที่เสียหรือต้องแก้ไขใหม่

การวางแผนกำลังการผลิต ถูกแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ ก่อนหน้า MRP การวางแผนการผลิตจะเป็นแบบคร่าวๆ (Rought-Cut Capacity Planning) และหลังจากวางแผนกำลังการผลิตจะเป็นการกำหนดภาระงานให้ในแต่ละศูนย์งาน ซึ่งได้รับมาจากแผนการสั่ง และออกคำสั่งเมื่อมีการเสียสมดุลในระบบ จะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้ (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 245)

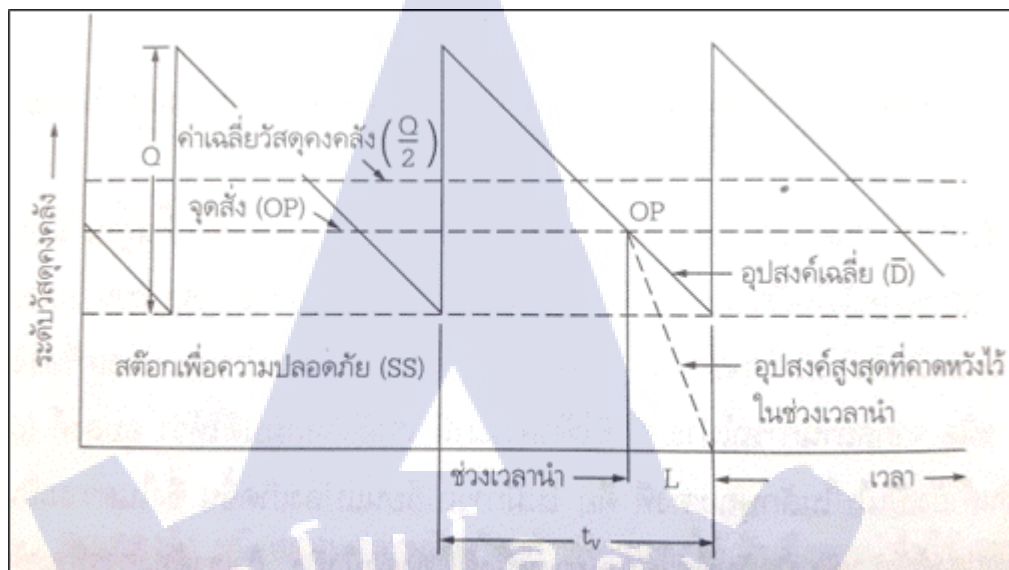
1. ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่น้อยกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการ สามารถแก้ไขโดยใช้วิธีการเพิ่มกำลังการผลิต เช่น การทำงานล่วงเวลา เพิ่มจำนวนกะ การเหมาช่วงทำต่อ เป็นต้น หรือลดกำลังการผลิตที่ต้องการให้น้อยลง (ลดจำนวนการผลิตที่ต้องการจากตารางการผลิต)

2. ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่มากกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการ การแก้ไขอาจจะใช้วิธีลดกำลังการผลิตที่มีอยู่ให้น้อยลง (ลดจำนวนกะหรือปลดคนงานออก) หรือเพิ่มความต้องการกำลังการผลิตให้มากขึ้น เช่น เพิ่มความต้องการในตารางการผลิต เป็นต้น

แนวคิดและหลักการควบคุมวัสดุคงคลัง

การคำนวณหาจุดสั่งและสต็อกเพื่อความปลอดภัย (ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2545 : 108-113)

องค์ประกอบที่สำคัญต่อระบบคงคลัง คือ สต็อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock : SS) ซึ่งจำเป็นต้องมีไว้เพื่อป้องกันความผันแปรของอุปสงค์หรือเวลานำหรือทั้งสองกรณี โดยเป็นระดับสินค้าคงคลังที่สำรองไว้เพื่อรองรับกับความไม่แน่นอน อาจกำหนดขึ้นจากการพิจารณานโยบาย การคำนวณทางสถิติหรือการใช้ประสบการณ์ของผู้บริหาร สต็อกเพื่อความปลอดภัยนี้จะถูกนำไปใช้เวลามีเหตุต้องการสินค้าอย่างฉุกเฉินหรือมากกว่าที่คาดไว้ในกาปฏิบัติงานจริง ดังนั้นในการกำหนดตารางการผลิตหลัก ระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัยจึงเป็นระดับสต็อกที่ต่ำสุดที่จะต้องรักษาไว้ หากคาดว่าระดับสินค้าคงคลังจะต่ำกว่าระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย ต้องกำหนดให้ผลิตทดแทน เพื่อไม่ให้กระทบต่อระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัย (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2556 : 203-204) ถ้าอุปสงค์และเวลานำมีค่ามากกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตัวแบบคงคลัง จากรูปแบบการคงคลังที่มีขนาดของล็อต (Lot Size) อยู่เหนือสต็อกความปลอดภัย จะมีความเสี่ยงต่อการขาดสต็อกลดลง ดังแสดงในรูปที่ 7



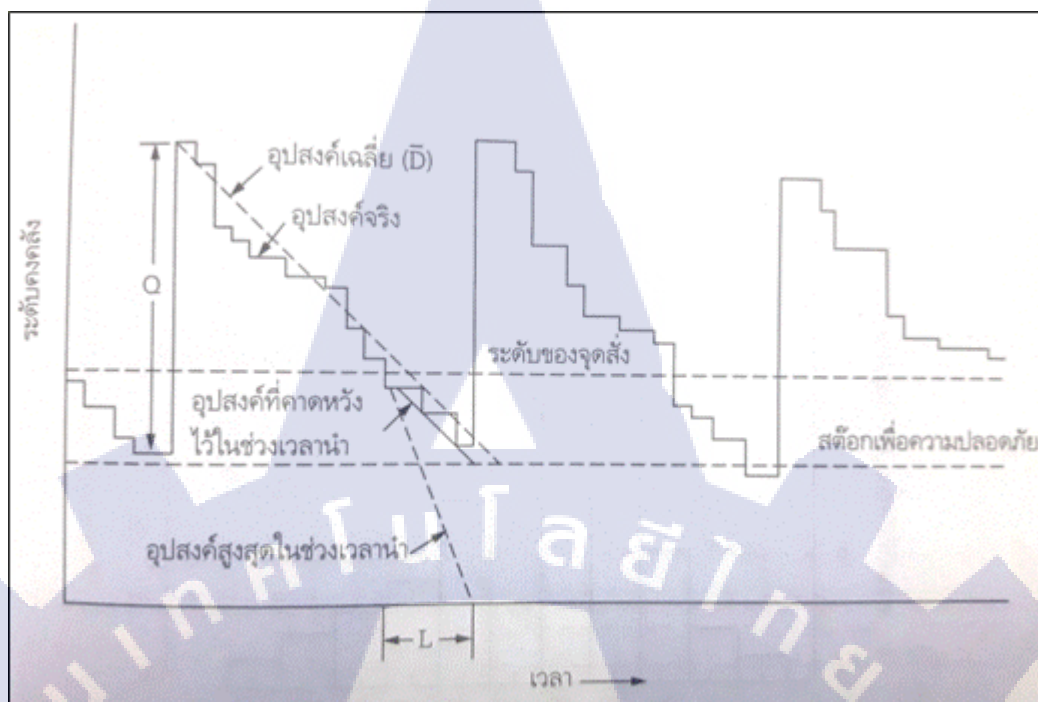
รูปที่ 7 รูปแบบโครงสร้างระดับคงคลังกับเวลาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขนาดของล็อต (Q) สต็อกเพื่อความปลอดภัย (SS) จุดสั่ง (OP) วัสดุคงคลังเฉลี่ย ($Q/2$) เวลาการสั่ง อัตราความต้องการ และช่วงเวลานำ (L)

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 108.

การขาดสต็อกในที่นี้จะถูกนิยามให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของการขาดสต็อกที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการสั่งสินค้า (order period) หรืออุปสงค์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการสั่งในขณะที่ระดับสต็อกที่มีอยู่เป็นศูนย์ นอกจากนี้อาจจะกำหนดขึ้นเป็นอย่างอื่นอีก เช่น เป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนที่เกิดการขาดสต็อก หรือจำนวนสินค้าที่ขาดสต็อกเมื่อเทียบกับจำนวนความต้องการ

การมีสต็อกเพื่อความปลอดภัยไว้ในปริมาณมาก ย่อมจะลดความเสี่ยงต่อการขาดสต็อก แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ดังนั้น ต้องหาระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัยและมีเหตุผลเป็นที่น่าเชื่อถือพอที่จะยอมรับต่อความเสี่ยงในการขาดสต็อกที่อาจจะเกิดขึ้น

จากรูปที่ 8 ส่วนแรกจะแสดงจุดสั่ง (Ordering Point : OP) ที่บอกระดับปริมาณการคงคลังที่ต้องมีการสั่งเพิ่มเติมสต็อก เมื่อระดับการคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดนี้ ซึ่งมีค่าเท่ากับผลคูณระหว่างอุปสงค์เฉลี่ยต่อช่วงเวลากับเวลานำ (Lead Time : L) สำหรับส่วนที่สอง จะแสดงถึงสต็อกเพื่อความปลอดภัย (SS) ซึ่งเป็นค่าของความแตกต่างระหว่างความต้องการสูงสุด (D_{max}) กับค่าเฉลี่ย (D) ในช่วงเวลานำซึ่งมีค่าคงที่ แต่ในที่นี้เราจะพิจารณาถึงอุปสงค์ที่มีความผันแปรดังรูป



รูปที่ 8 การแสดงโครงสร้างระดับการคงคลังในระบบการสั่งแบบปริมาณคงที่ เมื่ออุปสงค์มีการเปลี่ยนแปลง

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 109.

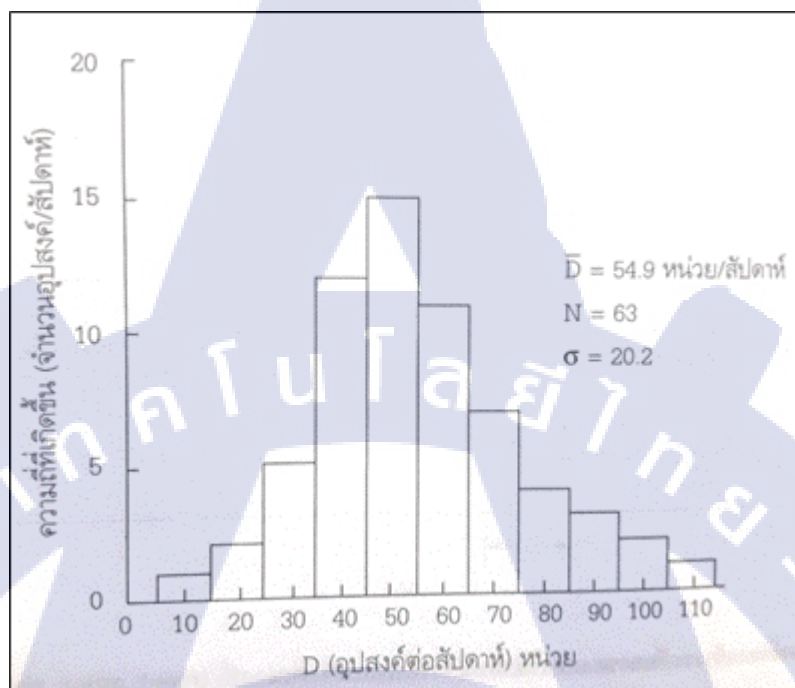
โดยสามารถหาค่าได้ดังนี้

$$SS = L \times D_{\max} - L \times D = L(D_{\max} - D)$$

ถ้าให้ L มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นด้วย จะทำให้การแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น ดังนั้นในขั้นแรกจะกำหนดให้ L มีค่าคงที่ จากสมการ ค่า SS จะขึ้นอยู่กับค่า $D_{\max}$ และฟังก์ชัน

1. สต็อกเพื่อความปลอดภัยและเวลานำคงที่ ในขั้นแรกจะตรวจสอบดูความถี่ของการแจกแจงอุปสงค์ (Frequency Distribution) ดังในรูปที่ 9 จะแสดงถึงการแปรปรวนเชิงสุ่ม (Random Variation) ของอุปสงค์สำหรับสินค้าประเภทหนึ่ง จากตัวอย่างจะเห็นว่า อุปสงค์ต่อสัปดาห์จะมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 10 หน่วย และสูงสุดเท่ากับ 110 หน่วย จะได้ค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงที่สุด คือ 55 หน่วย สำหรับการเก็บตัวอย่างในช่วงเวลา 63 สัปดาห์ ดังนั้น อุปสงค์ที่คาดหวังไว้ในระหว่างช่วงเวลานำ คือ 55 หน่วยต่อสัปดาห์ แต่จากการแจกแจงความถี่จะเห็นว่าอุปสงค์จำนวน 110 หน่วยต่อสัปดาห์นั้น มีโอกาสเกิดขึ้นในช่วง 1 สัปดาห์ ถ้าเวลานำเป็น 1 สัปดาห์แล้ว สต็อกเพื่อความปลอดภัยจะเท่ากับ $D_{\max} - D = 110 - 55 = 55$ หน่วย $D_{\max} = 110$ หน่วย

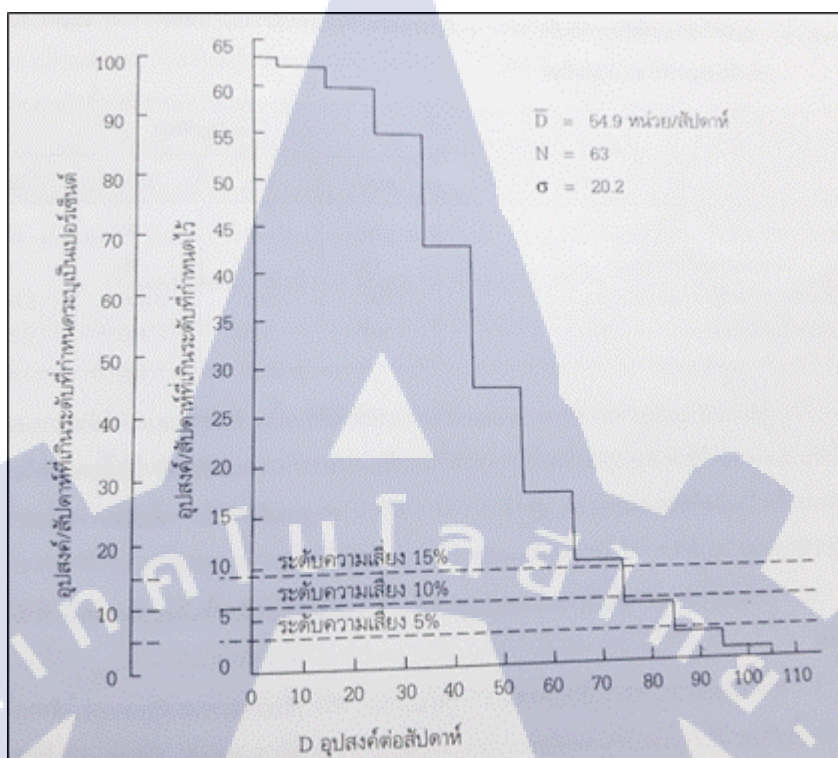
จะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก คือมีเพียง 1 สัปดาห์ จาก 63 สัปดาห์หรือประมาณ 1.6% ของเวลาทั้งหมด



รูปที่ 9 การแจกแจงของอุปสงค์ที่มีความแปรปรวนเชิงสุ่ม

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 110.

จากรูปที่ 10 สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจสอบดูผลจากระดับความเสี่ยงต่างๆ สำหรับการขาดสต็อก โดยจัดเรียงช่วงเวลา (สัปดาห์) ของอุปสงค์ที่มีค่าเกินระดับที่กำหนดไว้ สเกลในแนวดิ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นสเกลของเปอร์เซ็นต์ เพื่อให้สามารถอ่านระดับความเสี่ยงได้สะดวกขึ้น และเนื่องจากข้อมูลของเราเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete) เพราะฉะนั้นค่าที่อ่านได้จึงเป็นเพียงตัวเลขที่ใกล้เคียงเท่านั้น



รูปที่ 10 การแจกแจงเป็นเปอร์เซ็นต์ของอุปสงค์ต่อสัปดาห์ที่เกินกว่าระดับที่กำหนดไว้

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 111.

การคำนวณหาระดับสต็อกเพื่อความปลอดภัยจะกระทำได้ง่ายขึ้น ถ้าสมมติให้การแจกแจงอุปสงค์เป็นไปตามฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดขึ้น เช่น การแจกแจงแบบปกติ ปัวส์ซอง หรือเอกซ์โปเนนเชียล ซึ่งเป็นฟังก์ชันของอุปสงค์ สำหรับการจัดการด้านวัสดุคงคลัง วิธีการดำเนินการเพื่อหาสต็อกเพื่อความปลอดภัย โดยทั่วๆ ไป แล้วจะคล้ายคลึงกันทั้ง 3 กรณี คือ

1. จะต้องกำหนดว่าจะใช้การแจกแจงแบบใด สำหรับอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลานำ ซึ่งมักจะใช้วิธีทางสถิติ
2. กำหนดระดับบริการให้สอดคล้องกับนโยบาย หรือใช้หลักการสมดุลของค่าใช้จ่ายในการคงคลังที่เพิ่มขึ้นกับค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก
3. โดยใช้ระดับบริการเป็นตัวกำหนด D_{max} ในช่วงเวลานำในรูปแบบปกติ ปัวส์ซอง หรือเอกซ์โปเนนเชียล
4. คำนวณหาสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่ต้องการโดยใช้สูตร

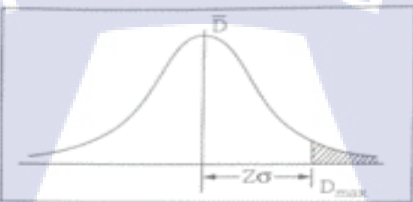
$$SS = D_{max} - D$$

โดยที่ทั้ง D_{max} และ D จะขึ้นอยู่กับ การแจกแจงของอุปสงค์เมื่อเวลานำคงที่

จากการแจกแจงอุปสงค์ในช่วงเวลานำสำหรับการคงคลัง ได้แก่

1. การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) วิธีการแจกแจงแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันในระดับโรงงาน ซึ่งมักจะเกี่ยวกับการจัดจำหน่ายหรือการผลิตสินค้า โดยมีการตั้งสมมติฐานขึ้นแบบโค้งปกติและกำหนดระดับบริการ เช่น 95% การหาค่าอุปสงค์สูงสุด (D_{max}) สามารถดูได้จากตารางแจกแจงแบบปกติ ซึ่งนำมาแสดงไว้บางส่วน ดังตารางที่ 3 ค่าที่จำเป็นต้องรู้มีเพียงอุปสงค์เฉลี่ย (D) และค่าความเบี่ยงเบน (σ) ที่ระดับบริการ 95% นั้น หมายความว่าเราเต็มใจที่จะยอมรับความเสี่ยงต่อการขาดสต็อกที่อาจจะเกิดขึ้นได้อย่างมาก 5%

ตารางที่ 6 พื้นที่ทางด้านขวาของกราฟภายใต้การแจกแจงแบบปกติ แสดงถึงความน่าจะเป็นที่อุปสงค์เกิน $D + Z \sigma$ จากการเลือก Z ใดๆ



D_{max}	ความน่าจะเป็นที่อุปสงค์เกิน $D + Z\sigma$
$\bar{D} + 3.090\sigma$	0.001
$\bar{D} + 2.576\sigma$	.005
$\bar{D} + 2.326\sigma$	.010
$\bar{D} + 1.960\sigma$	.025
$\bar{D} + 1.645\sigma$	.050
$\bar{D} + 1.282\sigma$	.100
$\bar{D} + 1.036\sigma$	.150
$\bar{D} + 0.842\sigma$	.200
$\bar{D} + 0.674\sigma$	.250
$\bar{D} + 0.524\sigma$	.300
$\bar{D} + 0.335\sigma$	.350
$\bar{D} + 0.253\sigma$	.400
$\bar{D} + 0.126\sigma$	.450
$\bar{D}$	.500

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 114.

ระบบการควบคุมคงคลัง

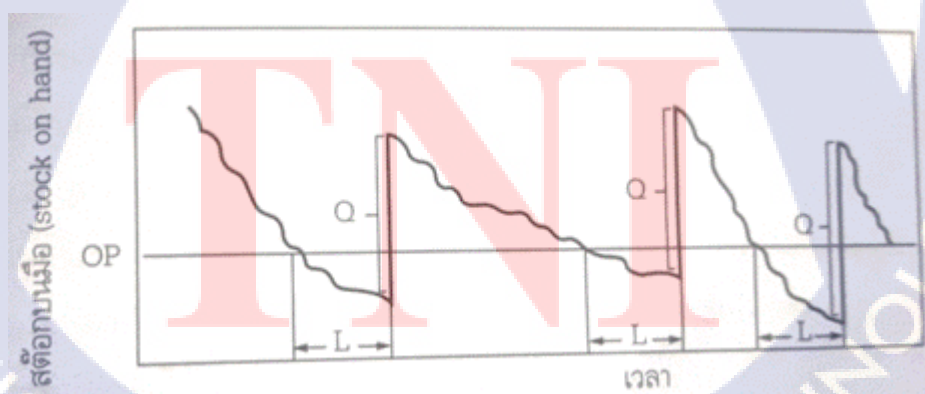
จุดประสงค์ขั้นพื้นฐานในเชิงปฏิบัติ คือ การประยุกต์ใช้ตัวแบบการคงคลัง โดยจะต้องบอกรายละเอียดถึงพฤติกรรมของตัวแปรที่สำคัญๆ ในสถานการณ์ต่างๆ ระบบจะต้องบ่งบอกถึงลักษณะของอุปสงค์ที่มักมีความแปรปรวนและเวลานาน ตลอดจนการคาดการณ์เกี่ยวกับ SS รอบการคงคลัง เทคนิคการควบคุมการคงคลังมี 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบปริมาณการสั่งคงที่ (Fixed Order Size System)

ในงานด้านการคงคลัง การตัดสินใจในการสั่งสต็อกครั้งใดจะคำนึงถึงจำนวนทั้งหมดที่อยู่บนมือ (On Hand) บวกกับจำนวนที่สั่ง (On Order) วัสดุที่สั่งจะถูกนับเหมือนกับอยู่บนมือ สำหรับการตัดสินใจที่จุดสั่ง (Reorder) เนื่องจากวัสดุที่สั่งนั้นจะได้รับเข้าคลังตามเวลาที่กำหนด (Schedule) ในภายหลัง

จำนวนวัสดุบนมือและที่สั่งจะถูกเรียกว่าเป็น ตำแหน่งสต็อก (Stock Position) ผู้ที่ทำการศึกษาจะต้องระวังจุดนี้ เพราะมักจะเกิดปัญหาด้านการคงคลัง เนื่องจากไม่ได้มีการพิจารณาถึงจำนวนที่อยู่ระหว่างการสั่งคือ สั่งไปแล้วแต่ยังไม่ได้รับ

สำหรับในระบบการสั่งด้วยปริมาณคงที่ จะแสดงตำแหน่งสต็อกไว้อย่างต่อเนื่อง เมื่อตำแหน่งสต็อกลดลงมาถึงจุดสั่ง (Reorder Point) ก็ทำการสั่งด้วยจำนวนคงที่ แต่ช่วงเวลาของการสั่งอาจจะเปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของอุปสงค์เชิงสุ่ม ระบบปริมาณการสั่งคงที่ เรียกว่าระบบ Q (Q System) ข้อกำหนดอย่างเป็นทางการ สำหรับการตัดสินใจกับระบบ Q คือ จะต้องทบทวนตำแหน่งสต็อกอย่างต่อเนื่อง เมื่อตำแหน่งสต็อกลดลงมาถึงจุดสั่ง (OP) จะสั่งด้วยปริมาณคงที่ Q

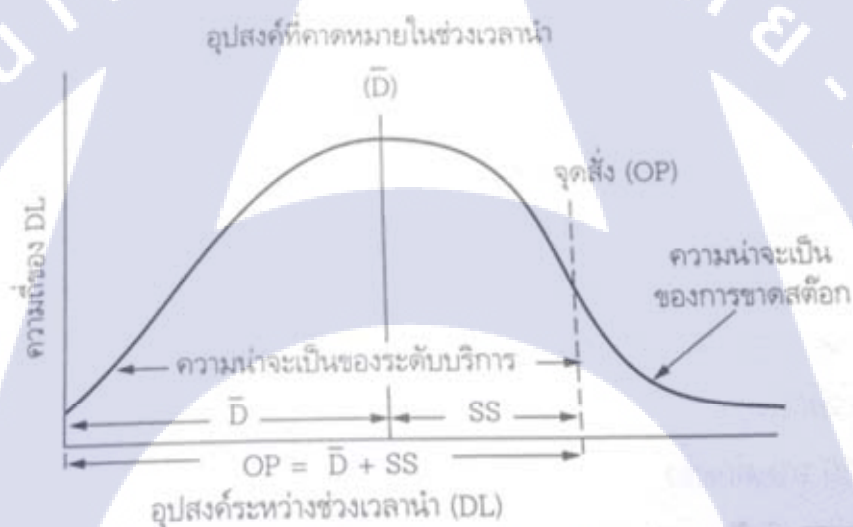


รูปที่ 11 ระบบการทบทวนอย่างต่อเนื่อง (Q System)

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 121.

จากรูปที่ 11 แสดงตำแหน่งสต็อกจะลดลงอย่างไม่สม่ำเสมอ จนถึงจุดสั่ง OP จะทำการสั่งเท่ากับจำนวน Q จำนวนที่สั่งจะได้รับหลังจากช่วงเวลานำ (Lead Time) L หลังจากนั้นรอบการใช้ก็จะเริ่มขึ้นใหม่ สต็อกจะลดต่ำลงมาจนถึงจุดสั่งใหม่ ก็จะมีการสั่งและจะนำวัสดุเข้าเต็มสต็อกอีก จะเป็นเช่นนี้เรื่อย ๆ ไป

จุดสั่ง (OP) จะมีค่าเป็นเท่าไรนั้น อาจจะขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการขาดสต็อก หรือความน่าจะเป็นของการขาดสต็อก สำหรับในกรณีแรกอาจต้องใช้หลักการของคณิตศาสตร์ค่อนข้างยุ่งยาก ดังนั้นการใช้ความน่าจะเป็นของการขาดสต็อกหาจุด OP จะสะดวกและนิยมใช้มากกว่า จุดสั่งจะขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นของการแจกแจงของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ เมื่อมีการสั่งเกิดขึ้น วัสดุคงคลังก็มีโอกาสขาดสต็อกได้จนกว่าจะได้รับวัสดุจากการสั่งนั้น ดังนั้น จุดสั่งโดยปกติแล้วจะต้องมากกว่าศูนย์ ซึ่งก็มีเหตุผลที่จะกำหนดได้ว่าระบบจะไม่มีการขาดสต็อก ถ้ามีการสั่งเต็มสต็อก อย่างไรก็ตามการเสี่ยงต่อการขาดสต็อกก็อาจจะเกิดขึ้นได้ในช่วงเวลานำ



รูปที่ 12 การแจกแจงของความน่าจะเป็นของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ

ที่มา : ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). การวางแผนและควบคุมการผลิต. หน้า 123.

จุดสั่งในรูปสามารถจะเซตให้สูงได้เพื่อลดความน่าจะเป็นของการขาดสต็อกในระดับใดๆ ที่ต้องการ อย่างไรก็ตาม ในการคำนวณความน่าจะเป็นนั้น จำเป็นต้องรู้สถิติการแจกแจงของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ สำหรับส่วนที่เหลือจากที่กล่าวมานี้ จะกำหนดให้การแจกแจงของอุปสงค์เป็นแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งข้อกำหนดนี้ค่อนข้างจะเป็นจริงสำหรับปัญหาการคงคลังที่มีอุปสงค์เป็นอิสระ

การกำหนดจุดสั่งจะหาได้ดังนี้

$$OP = D + SS$$

เมื่อ $OP =$ จุดสั่ง

$D =$ ค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ

$SS =$ สต็อกเพื่อความปลอดภัย

สต็อกเพื่อความปลอดภัยหาได้ดังนี้

$$SS = Z\sigma$$

เมื่อ $Z =$ แฟกเตอร์เพื่อความปลอดภัย

$\sigma =$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ

จะได้ $OP = D + Z\sigma$

ดังนั้น การเซตจุดสั่งให้เท่ากับอุปสงค์เฉลี่ยในช่วงเวลานำ บวกค่าจำนวนหนึ่งของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ก็เพื่อป้องกันการขาดสต็อก การควบคุมค่า Z ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถควบคุมไม่เพียงแต่จุดสั่งเท่านั้น แต่ยังควบคุมระดับบริการอีกด้วย ถ้า Z มีค่าสูงจะเป็นผลให้จุดสั่งสูงตามไปด้วย

แนวทางการกำหนดสินค้าคงคลัง

การกำหนดสินค้าคงคลัง มีองค์ประกอบในการพิจารณาความเหมาะสมหลายประการ ได้แก่ (พิภพ ลลิตาภรณ์. 2540 : 34-35)

1. นโยบายของฝ่ายบริหาร

หากฝ่ายบริหารไม่ต้องการให้สินค้าขาดสต็อกเลย ก็ต้องกำหนดนโยบายคงคลังสินค้าไว้จำนวนมาก แต่หากมีนโยบายในการประหยัดค่าใช้จ่ายของคลังสินค้า ก็ต้องยอมรับการขาดสต็อกบางในขอบเขตที่พอเหมาะ

2. ความแปรปรวนของความต้องการสินค้าคงคลัง

โดยทั่วไปแล้วความต้องการสินค้าคงคลังจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้น อัตราความต้องการสินค้าคงคลังจึงเป็นค่าเฉลี่ยความต้องการของสินค้าคงคลังนั้น ความแปรปรวนของความต้องการดังกล่าว สามารถคำนวณได้จากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ความต้องการของสินค้าที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง (ความแปรปรวนสูง) จะมีโอกาสที่สินค้าจะขาดสต็อกมากขึ้นตามไปด้วย จึงต้องสำรองสินค้าคงคลังไว้จำนวนมากในกรณีที่ค่าความแปรปรวนของสินค้านั้นๆ สูง

3. ระบบสินค้าคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งซื้อคงที่

เมื่อความต้องการมีความแปรปรวนสูง การป้องกันสินค้าคงคลังขาดสต็อกทำได้โดยกำหนดสินค้าคงคลังไว้สำรอง โดยเฉพาะระบบสินค้าคงคลังที่กำหนดปริมาณการสั่งซื้อไว้คงที่ อาจต้องเก็บสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยไว้ในจำนวนมากกว่าระบบอื่น

4. ช่วงเวลานำ

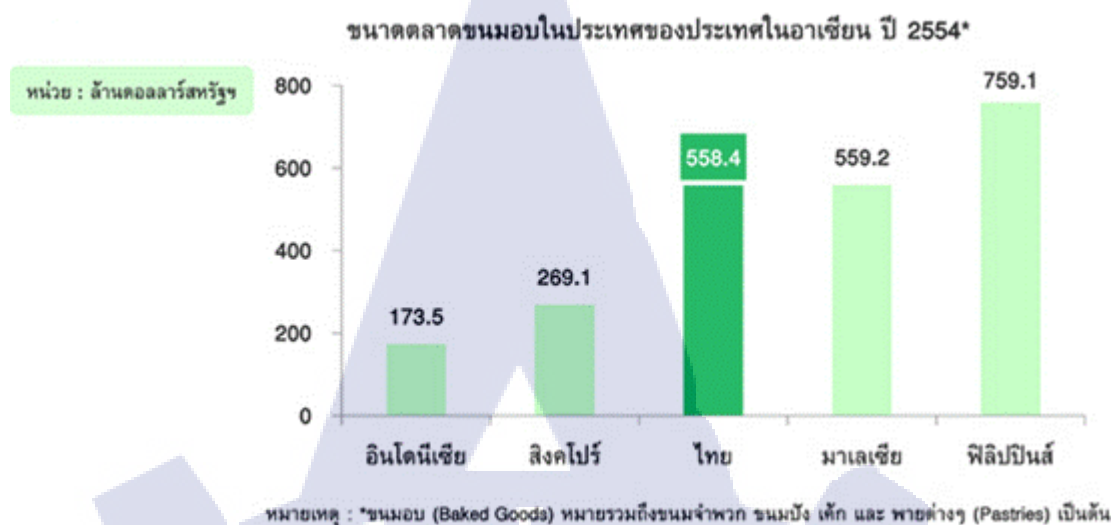
ถ้าหากช่วงเวลานำมีความไม่แน่นอนหรือยาวนานจะทำให้มีโอกาสเสี่ยงที่สินค้าคงคลังจะขาดสต็อก จึงจำเป็นต้องเก็บสำรองสินค้าคงคลังไว้จำนวนมากให้เหมาะสมกับระดับความเสี่ยง

การเก็บสินค้าคงคลังไว้จำนวนมาก ป้องกันความเสี่ยงที่สต็อกจะขาดมือ แต่ต้นทุนการบริหารดูแลคลังสินค้าจะเพิ่มขึ้น ฝ่ายบริหารจึงควรมีการพิจารณาความเสี่ยงในด้านต่างๆ รวมถึงต้นทุนเพื่อให้เกิดความเหมาะสมของปริมาณสินค้าคงคลัง โดยอาจกำหนดให้มีโอกาสที่สินค้าคงคลังจะขาดสต็อกได้ไม่เกินกี่เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจประมาณได้จากการเก็บข้อมูลสถิติย้อนหลังในอดีตที่ผ่านมา

กระบวนการผลิตกลั่นและสีผสมอาหาร

วัตถุดิบอาหารนั้นมีบทบาทอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมการผลิตอาหาร เนื่องจากเป็นสิ่งที่ช่วยให้อาหารมีลักษณะเป็นไปตามที่ผู้ผลิตหรือผู้บริโภคต้องการและเพื่อช่วยในการรักษาคุณภาพของอาหาร หรือเพื่อช่วยยืดอายุการเก็บของอาหารนั้นๆ เป็นต้น ผลิตภัณฑ์บางชนิดอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปของลักษณะคุณภาพด้านกลิ่นและสี ทำให้การใช้สีและกลิ่นผสมอาหารมีความจำเป็น โดยจะช่วยให้ผู้บริโภคมีความยอมรับผลิตภัณฑ์มากขึ้น และยังเป็นการดึงดูดให้ผู้บริโภคเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อีกด้วย (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2552 : 102)

ดังนั้นวัตถุดิบอาหารประเภทกลิ่นและสีผสมอาหารจึงมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอาหารทุกประเภท โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ขนมอบและขนมหวานต่างๆ โดยข้อมูลจากศูนย์วิจัยกสิกรไทยได้ทำการสำรวจตลาดเบเกอรี่ในประเทศไทย พบว่า มีแนวโน้มการอัตราการเติบโตสูงขึ้น จากมูลค่า ตลาดเบเกอรี่รวมของปี 2554 เท่ากับ 7,000 ล้านบาท ซึ่งมีอัตราการเติบโตไม่ต่ำกว่า 15-17 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ตลาดผลิตภัณฑ์เบเกอรี่แบ่งออกเป็น 3 ประเภท โดยผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ตลาดกลาง และล่าง มีมูลค่าตลาด 4,460 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63.71 ของตลาดผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ ทั้งหมด และผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ตลาดบน มีมูลค่าตลาด 2,540 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 36.29 ของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทั้งหมด และในกลุ่มประเทศอาเซียน ประเทศไทยมีขนาดตลาดขนมอบใหญ่เป็นอันดับสามรองจาก ประเทศฟิลิปปินส์ และมาเลเซีย ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2555)



รูปที่ 13 มูลค่าของขนาดตลาดขนมอบในประเทศของประเทศไทยในอาเซียน ปี 2554

ที่มา : ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2555). อุตสาหกรรมอาหาร : เบเกอรี่. ออนไลน์.

มูลค่าทางตลาดของอาหารกลุ่มเบเกอรี่มีอัตราการเติบโตที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ธุรกิจที่ทำการผลิตและจำหน่ายจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพัฒนาองค์กรของตนเพื่อรองรับการแข่งขันของตลาดที่สูงขึ้นในอนาคตจากการเปิดเสรีการค้าอาเซียน บริษัทผลิตและจำหน่ายที่เป็นกรณีศึกษา มีลักษณะเป็นธุรกิจขนาดย่อม ซึ่งมักประสบปัญหาในเรื่องประสิทธิภาพการผลิตที่ต่ำและต้นทุนการผลิตสูง เป็นสาเหตุทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้เท่าที่ควรทั้งในด้านการส่งสินค้าตรงเวลา ด้านคุณภาพ และด้านราคา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปรัศนี กิรติวุฒิปงศ์ (2552) ได้ศึกษาวิจัยบริษัทผลิตสุกภัณฑ์ บริษัท SS ที่ต้องการตอบสนองต่อการตลาดที่เพิ่มขึ้น จึงต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิต เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต ซึ่งการวางแผนการผลิตที่ดีมีความสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ และมีประสิทธิภาพนั้น ช่วยให้สามารถผลิตสินค้าได้ในปริมาณมากขึ้นและมีส่วนสำคัญในการบริหารจัดการกระบวนการผลิตให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำการทดลองปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการและรูปแบบการวางแผนใหม่โดยวิธีการ

1. เปลี่ยนวิธีการวางแผนจากระดับเดือนเป็นระดับสัปดาห์และรวบรวมข้อมูลจากระดับสัปดาห์เป็นรายเดือนโดยอัตโนมัติ
2. เพิ่มมุมมองต่างๆ มาช่วยในการวางแผนการผลิต เช่น กราฟ, Running Rate เป็นต้น

3. การเพิ่มในเรื่องการทำ Projection Plan เพื่อช่วยในการประเมินสถานการณ์ของชิ้นงานที่ออกมา

จากการทดลองใช้งานจริงที่โรงงาน พบว่า แนวโน้มของปัญหาที่เกิดจากการวางแผนลดลง ลดความผิดพลาด และทีมงานวางแผนได้เร็วขึ้น

กรณีการ ชาติชนวม (2557) ได้ทำการศึกษาการวางแผนการผลิตโดยกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังสำเร็จรูปที่เหมาะสมและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า เพื่อเพิ่มความสามารถในการทำกำไรให้แก่บริษัท ซึ่งเป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ โดยผู้ศึกษาได้ทำการกำหนดค่าเป้าหมายในการเก็บสินค้าคงคลังในแต่ละรุ่นของผลิตภัณฑ์เป็นจำนวนวัน เพื่อนำมาหาสาเหตุในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง จากการปรับปรุงสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

1. สามารถกำหนดเป้าหมายการจัดเก็บสินค้าคงคลังได้ 3 ประเภท คือ Cycle Stock คือ สินค้าที่เก็บตามรอบเพื่อตอบสนองความต้องการที่มีความแน่นอนและเวลานำในการสั่งคงที่ และทราบล่วงหน้า, Buffer Stock คือ สินค้าที่เก็บไว้เพื่อรองรับความไม่แน่นอนจากปัจจัยภายนอก และ Safety Stock คือสินค้าที่เก็บไว้เพื่อรองรับความไม่แน่นอนจากปัจจัยภายใน โดยสามารถกำหนดวิธีการในการคำนวณหาเป้าหมายได้

2. ปริมาณสินค้าคงคลังลดลงทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการเช่าพื้นที่ลงได้ 32,760 บาท

สุทธาทิพย์ บุษบา (2554) จากงานวิจัยศึกษาของบริษัทผลิตหมวก ที่ประสบปัญหาในการส่งมอบล่าช้าจึงต้องการศึกษาแนวทางการปรับปรุงการวางแผนและการจัดตารางการผลิตให้ดีขึ้นกว่าในปัจจุบันซึ่งมีการวางแผนและจัดตารางการผลิตแบบ Manual ปัญหาที่พบคือ การวางแผนและจัดตารางการผลิตใช้ประสบการณ์เป็นหลัก ขาดการกำหนดขั้นตอนรายละเอียดการผลิตที่ชัดเจน ทำให้การติดตามงานไม่มีประสิทธิภาพและไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริง ทำให้การจัดตารางการผลิตเป็นไปอย่างไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดการส่งมอบล่าช้า ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้จัดทำมาตรฐานการทำงานในแต่ละผลิตภัณฑ์และปรับปรุงใบรายการบัญชีของผลิตภัณฑ์ (Bill of Material) หลังจากการศึกษาพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตจากร้อยละ 49 เป็นร้อยละ 89.17 และลดการส่งมอบล่าช้าลงจาก 58 ครั้งเหลือ 33 ครั้ง

ธัญญารัตน์ ล้อมิสิริยะพงศ์ (2554) จากงานวิจัยศึกษาของบริษัทผลิตเฟอร์นิเจอร์ ประสบปัญหาในการจัดส่งสินค้าให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าในเวลาที่กำหนด ซึ่งเกิดจากการขาดประสบการณ์และเครื่องมือในการจัดตารางการผลิตที่เหมาะสม โดยปัจจุบันทางโรงงานได้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการจัดตารางการผลิต ผู้ศึกษาจึงได้นำเอาหลักการจัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมการจัดตารางการผลิตแบบตอบโต้ (Interactive Production Scheduling and Sequencing) เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนตารางการผลิตได้ตามสภาพความไม่แน่นอนที่พบในกระบวนการผลิตเพื่อลดจำนวนงานล่าช้า การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการจัดตารางการผลิตแบบนอนติเลย์ กฎการจัดตารางการผลิตแบบ กฎเวลาผลิตรวมของงานเหลือที่น้อยที่สุด (Shortest

Total Processing : STPT) พบว่าจำนวนงานล่าช้าลดลงร้อยละ 8.04 เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการจัดตารางการผลิตที่ทางสถานประกอบการที่ใช้กฎวันกำหนดส่งเร็วที่สุดทำก่อน (Earliest Due Date : EDD)



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานสารนิพนธ์

การศึกษาเรื่อง การปรับปรุงกระบวนการวางแผนของโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและส้มตำอาหาร โดยนำแนวคิดและทฤษฎีของการควบคุมคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลัก และการจัดลำดับการผลิต มาประยุกต์ใช้ในโรงงานผลิตก๋วยเตี๋ยวและส้มตำอาหาร เพื่อศึกษาและค้นหาแนวทางการแก้ไขปัญหาการขาดสินค้าในคงคลัง (กรณีของสินค้า Make to Stock) ในผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวและส้ม ขนาด 1 ปอนด์ 1 ออนซ์ และ 2 ออนซ์ โดยเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่สินค้าในคงคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนและหลังจากการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิต วิเคราะห์ข้อขัดข้องของกระบวนการวางแผนการผลิตโดยใช้ Flow Diagram และวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในรูปแบบของการแจกแจงความถี่ (Frequency) โดยใช้ร้อยละ (Percentage) ซึ่งได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา
2. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการศึกษา
6. การดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

บริษัท A เป็นบริษัทผลิตก๋วยเตี๋ยว และส้มตำอาหาร ดำเนินธุรกิจขนาดย่อม (SME) มีกลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ภายในประเทศ ซึ่งมีทั้งการใช้งานภายในครัวเรือนและอุตสาหกรรม เน้นการใช้งานผสมกับอาหารประเภทขนมอบต่างๆ ขนมขบเคี้ยว ไอศกรีม และเครื่องดื่มบางชนิด เพื่อให้สีสันและกลิ่นรส ก่อให้เกิดความน่าซื้อน่ารับประทานมากขึ้น โดยผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายทั้งประเภทและขนาดบรรจุภัณฑ์ สามารถแบ่งกลุ่มผลิตภัณฑ์ออกได้เป็นดังนี้

1. ผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวชนิดน้ำและชนิดครีมผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และขนาดบรรจุ 2 ออนซ์ โดยแต่ละขนาดมีจำนวนรายการก๋วยเตี๋ยวทั้งสิ้น 45 รายการ ได้แก่

ตารางที่ 7 รายการผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 2 ออนซ์

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์		ผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาด 2 ออนซ์	
	รหัส	รายการ	รหัส	รายการ
1	FW-1LB-VNL	กลิ่นวานิลลา ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-VNL	กลิ่นวานิลลา ขนาด 2 ออนซ์
2	FW-1LB-BUTC	กลิ่นนมเนยครีม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BUTC	กลิ่นนมเนยครีม ขนาด 2 ออนซ์
3	FW-1LB-PANCO	กลิ่นใบเตยกะทิ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-PANCO	กลิ่นใบเตยกะทิ ขนาด 2 ออนซ์
4	FW-1LB-PAN	กลิ่นใบเตย ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-PAN	กลิ่นใบเตย ขนาด 2 ออนซ์
5	FW-1LB-BUTM	กลิ่นนมเนย ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BUTM	กลิ่นนมเนย ขนาด 2 ออนซ์
6	FW-1LB-VNLB	กลิ่นวานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-VNLB	กลิ่นวานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 2 ออนซ์
7	FW-1LB-PANCR	กลิ่นใบเตยครีม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-PANCR	กลิ่นใบเตยครีม ขนาด 2 ออนซ์
8	FW-1LB-JMIN	กลิ่นมะลิ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-JMIN	กลิ่นมะลิ ขนาด 2 ออนซ์
9	FW-1LB-STR	กลิ่นสตอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-STR	กลิ่นสตอเบอรี่ ขนาด 2 ออนซ์
10	FW-1LB-COFF	กลิ่นกาแฟ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-COFF	กลิ่นกาแฟ ขนาด 2 ออนซ์
11	FW-1LB-ORG	กลิ่นส้ม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-ORG	กลิ่นส้ม ขนาด 2 ออนซ์
12	FW-1LB-BANA	กลิ่นกล้วย ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BANA	กลิ่นกล้วย ขนาด 2 ออนซ์
13	FW-1LB-CHO	กลิ่นช็อคโกแลต ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CHO	กลิ่นช็อคโกแลต ขนาด 2 ออนซ์
14	FW-1LB-MLKF	กลิ่นนมสด ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-MLKF	กลิ่นนมสด ขนาด 2 ออนซ์
15	FW-1LB-VNLM	กลิ่นวานิลลานมเนย ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-VNLM	กลิ่นวานิลลานมเนย ขนาด 2 ออนซ์
16	FW-1LB-CONJ	กลิ่นมะพร้าวน้ำหอม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CONJ	กลิ่นมะพร้าวน้ำหอม ขนาด 2 ออนซ์
17	FW-1LB-AMYL	กลิ่นนมแมว ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-AMYL	กลิ่นนมแมว ขนาด 2 ออนซ์
18	FW-1LB-COCO	กลิ่นกะทิ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-COCO	กลิ่นกะทิ ขนาด 2 ออนซ์
19	FW-1LB-CON	กลิ่นมะพร้าว ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CON	กลิ่นมะพร้าว ขนาด 2 ออนซ์

ตารางที่ 7 รายการผลิตภัณฑ์กลั่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 2 ออนซ์ (ต่อ)

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์กลั่นผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์		ผลิตภัณฑ์กลั่นผสมอาหาร ขนาด 2 ออนซ์	
	รหัส	รายการ	รหัส	รายการ
20	FW-1LB-TARO	กลั่นเผือก ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-TARO	กลั่นเผือก ขนาด 2 ออนซ์
21	FW-1LB-GRAP	กลั่นองุ่น ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-GRAP	กลั่นองุ่น ขนาด 2 ออนซ์
22	FW-1LB-CAN	กลั่นแคนตาลูป ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CAN	กลั่นแคนตาลูป ขนาด 2 ออนซ์
23	FW-1LB-COLA	กลั่นโคล่า ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-COLA	กลั่นโคล่า ขนาด 2 ออนซ์
24	FW-1LB-HONY	กลั่นน้ำผึ้ง ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-HONY	กลั่นน้ำผึ้ง ขนาด 2 ออนซ์
25	FW-1LB-BBRY	กลั่นบลูเบอร์รี ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BBRY	กลั่นบลูเบอร์รี ขนาด 2 ออนซ์
26	FW-1LB-BUT	กลั่นเนย ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BUT	กลั่นเนย ขนาด 2 ออนซ์
27	FW-1LB-DRI	กลั่นทุเรียน ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-DRI	กลั่นทุเรียน ขนาด 2 ออนซ์
28	FW-1LB-GT	กลั่นชาเขียว ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-GT	กลั่นชาเขียว ขนาด 2 ออนซ์
29	FW-1LB-PNAPP	กลั่นสับปะรด ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-PNAPP	กลั่นสับปะรด ขนาด 2 ออนซ์
30	FW-1LB-SALA	กลั่นสละ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-SALA	กลั่นสละ ขนาด 2 ออนซ์
31	FW-1LB-PANJ	กลั่นใบเตยมะลิ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-PANJ	กลั่นใบเตยมะลิ ขนาด 2 ออนซ์
32	FW-1LB-POP	กลั่นข้าวโพด ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-POP	กลั่นข้าวโพด ขนาด 2 ออนซ์
33	FW-1LB-MLK	กลั่นนม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-MLK	กลั่นนม ขนาด 2 ออนซ์
34	FW-1LB-BUTF	กลั่นเนยสด ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-BUTF	กลั่นเนยสด ขนาด 2 ออนซ์
35	FW-1LB-LEM	กลั่นมะนาว ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-LEM	กลั่นมะนาว ขนาด 2 ออนซ์
36	FW-1LB-APP	กลั่นแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-APP	กลั่นแอปเปิ้ล ขนาด 2 ออนซ์
37	FW-1LB-LYCHE	กลั่นลิ้นจี่ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-LYCHE	กลั่นลิ้นจี่ ขนาด 2 ออนซ์
38	FW-1LB-SODA	กลั่นครีมโซดา ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-SODA	กลั่นครีมโซดา ขนาด 2 ออนซ์
39	FW-1LB-CAN	กลั่นเทียนอบ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CAN	กลั่นเทียนอบ ขนาด 2 ออนซ์

ตารางที่ 7 รายการผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 2 ออนซ์ (ต่อ)

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์		ผลิตภัณฑ์กลิ่นผสมอาหาร ขนาด 2 ออนซ์	
	รหัส	รายการ	รหัส	รายการ
40	FW-1LB-CONM	กลิ่นมะพร้าวนมครีม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-CONM	กลิ่นมะพร้าวนมครีม ขนาด 2 ออนซ์
41	FW-1LB-ALM	กลิ่นแอลมอนต์ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-ALM	กลิ่นแอลมอนต์ ขนาด 2 ออนซ์
42	FW-1LB-ROSE	กลิ่นกุหลาบ ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-ROSE	กลิ่นกุหลาบ ขนาด 2 ออนซ์
43	FW-1LB-MAG	กลิ่นมะม่วง ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-MAG	กลิ่นมะม่วง ขนาด 2 ออนซ์
44	FW-1LB-MIX	กลิ่นผลไม้รวม ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-MIX	กลิ่นผลไม้รวม ขนาด 2 ออนซ์
45	FW-1LB-ZASI	กลิ่นชาสี ขนาด 1 ปอนด์	FW-2OZ-ZASI	กลิ่นชาสี ขนาด 2 ออนซ์

2. ผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และขนาดบรรจุ 1 ออนซ์ โดยแต่ละขนาดมีจำนวนรายการกลิ่นทั้งสิ้น 20 รายการ ได้แก่

ตารางที่ 8 รายการผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 1 ออนซ์

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์		ผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาด 2 ออนซ์	
	รหัส	รายการ	รหัส	รายการ
1	CW-1LB-AGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-AGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ออนซ์
2	CW-1LB-EYE	สีน้ำวินเนอร์ เหลืองไข่ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-EYE	สีน้ำวินเนอร์ เหลืองไข่ ขนาด 1 ออนซ์
3	CW-1LB-ORG	สีน้ำวินเนอร์ ส้ม ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-ORG	สีน้ำวินเนอร์ ส้ม ขนาด 1 ออนซ์
4	CW-1LB-BRO	สีน้ำวินเนอร์ น้ำตาลแก่ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-BRO	สีน้ำวินเนอร์ น้ำตาลแก่ ขนาด 1 ออนซ์
5	CW-1LB-LYE	สีน้ำวินเนอร์ เหลืองมะนาว ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-LYE	สีน้ำวินเนอร์ เหลืองมะนาว ขนาด 1 ออนซ์
6	CW-1LB-BRI	สีน้ำวินเนอร์ แดงสด ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-BRI	สีน้ำวินเนอร์ แดงสด ขนาด 1 ออนซ์
7	CW-1LB-VIO	สีน้ำวินเนอร์ ม่วง ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-VIO	สีน้ำวินเนอร์ ม่วง ขนาด 1 ออนซ์
8	CW-1LB-STR	สีน้ำวินเนอร์ แดงสตรอเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-STR	สีน้ำวินเนอร์ แดงสตรอเบอร์รี่ ขนาด 1 ออนซ์

ตารางที่ 8 รายการผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ และ 1 ออนซ์ (ต่อ)

ลำดับ	ผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์		ผลิตภัณฑ์สีน้ำผสมอาหาร ขนาด 2 ออนซ์	
	รหัส	รายการ	รหัส	รายการ
9	CW-1LB-PINK	สีน้ำวินเนอร์ ชมพู ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-PINK	สีน้ำวินเนอร์ ชมพู ขนาด 1 ออนซ์
10	CW-1LB-MGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวขี้ม้า ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-MGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวขี้ม้า ขนาด 1 ออนซ์
11	CW-1LB-PGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวแก่ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-PGR	สีน้ำวินเนอร์ เขียวแก่ ขนาด 1 ออนซ์
12	CW-1LB-SKY	สีน้ำวินเนอร์ ฟ้า ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-SKY	สีน้ำวินเนอร์ ฟ้า ขนาด 1 ออนซ์
13	CW-1LB-BLA	สีน้ำวินเนอร์ ดำ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-BLA	สีน้ำวินเนอร์ ดำ ขนาด 1 ออนซ์
14	CW-1LB-OR	สีน้ำวินเนอร์ ม่วงออร์คิด ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-OR	สีน้ำวินเนอร์ ม่วงออร์คิด ขนาด 1 ออนซ์
15	CW-1LB-BLU	สีน้ำวินเนอร์ น้ำเงิน ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-BLU	สีน้ำวินเนอร์ น้ำเงิน ขนาด 1 ออนซ์
16	CW-1LB-CA	สีน้ำวินเนอร์ คาราเมลดำ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-CA	สีน้ำวินเนอร์ คาราเมลดำ ขนาด 1 ออนซ์
17	CW-1LB-RAS	สีน้ำวินเนอร์ แดงราสเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-RAS	สีน้ำวินเนอร์ แดงราสเบอร์รี่ ขนาด 1 ออนซ์
18	CW-1LB-RO	สีน้ำวินเนอร์ แดงกุหลาบ ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-RO	สีน้ำวินเนอร์ แดงกุหลาบ ขนาด 1 ออนซ์
19	CW-1LB-CHR	สีน้ำวินเนอร์ แดงคริสต์มาส ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-CHR	สีน้ำวินเนอร์ แดงคริสต์มาส ขนาด 1 ออนซ์
20	CW-1LB-SUN	สีน้ำวินเนอร์ แดงส้ม ขนาด 1 ปอนด์	CW-1OZ-SUN	สีน้ำวินเนอร์ แดงส้ม ขนาด 1 ออนซ์

โดยมีข้อมูลเบื้องต้นของกระบวนการผลิตเป็นดังนี้

1. วัตถุดิบ เป็นหัวกลืนและสีผงที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยมีระยะเวลาในการจัดซื้อและขนส่งประมาณ 2-3 เดือน ขึ้นกับการ Stock สินค้าของ Supplier

2. กระบวนการผลิต

2.1 ผลิตภัณฑ์กลืนน้ำ เริ่มจากการเบิกวัตถุดิบจากคลังสินค้า ซึ่งส่วนผสมหัวกลืนตามสูตร กวนผสม ตรวจสอบคุณภาพก่อนการบรรจุ บรรจุผลิตภัณฑ์ลงในภาชนะบรรจุที่กำหนดด้วยเครื่องบรรจุอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ก่อนจัดส่งให้กับลูกค้า

2.2 ผลิตภัณฑ์สื่อน้ำผสมอาหาร เริ่มจากการเบกวัตถุดิบจากคลังสินค้า ซึ่งส่วนผสมตามสูตร ต้มสีผงตามอุณหภูมิและเวลาที่กำหนดพร้อมทั้งกวนผสม ตรวจสอบคุณภาพก่อนการบรรจุ บรรจุผลิตภัณฑ์ลงในภาชนะบรรจุที่กำหนด ด้วยเครื่องบรรจุอัตโนมัติและกึ่งอัตโนมัติ และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ก่อนจัดส่งให้กับลูกค้า

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ดำเนินการศึกษาผลิตภัณฑ์ของบริษัท A ที่มีระบบการผลิตและคงคลังแบบ Make to Stock เท่านั้น เนื่องจากเป็นสินค้าที่ดำเนินการผลิตหลักของโรงงาน

กลุ่มตัวอย่าง

ผลิตภัณฑ์ประเภทกลี้นและสีผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์ ที่มียอดการผลิตอยู่ในปริมาณ 80% ของยอดการผลิตทั้งหมดของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท โดยมีจำนวนเป็น 15 และ 10 รายการตามลำดับ เนื่องจากเป็นสินค้าที่ดำเนินการผลิตหลักของโรงงาน ดังตารางที่ 9 และ 10

ตารางที่ 9 รายการผลิตภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างประเภทกลี้นผสมอาหารของการศึกษา

ลำดับ	รหัสสินค้า	รายการผลิตภัณฑ์
1	FW-1LB-VNL	กลี้นวานิลลา ขนาด 1 ปอนด์
2	FW-1LB-BUTC	กลี้นนมเนยครีม ขนาด 1 ปอนด์
3	FW-1LB-VNLB	กลี้นวานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 1 ปอนด์
4	FW-1LB-PAN	กลี้นใบเตย ขนาด 1 ปอนด์
5	FW-1LB-BUTM	กลี้นนมเนย ขนาด 1 ปอนด์
6	FW-1LB-PANCO	กลี้นใบเตยกะทิ ขนาด 1 ปอนด์
7	FW-1LB-JMIN	กลี้นมะลิ ขนาด 1 ปอนด์
8	FW-1LB-PANCR	กลี้นใบเตยครีม ขนาด 1 ปอนด์
9	FW-1LB-STR	กลี้นสตอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์
10	FW-1LB-BANA	กลี้นกล้วย ขนาด 1 ปอนด์
11	FW-1LB-ORG	กลี้นส้ม ขนาด 1 ปอนด์
12	FW-1LB-VNLM	กลี้นวานิลลานมเนย ขนาด 1 ปอนด์

ตารางที่ 9 รายการผลิตภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างประเภทกลิ่นผสมอาหารของการศึกษา (ต่อ)

ลำดับ	รหัสสินค้า	รายการผลิตภัณฑ์
13	FW-1LB-COFF	กลิ่นกาแฟ ขนาด 1 ปอนด์
14	FW-1LB-CHO	กลิ่นช็อคโกแลต ขนาด 1 ปอนด์
15	FW-1LB-MLKF	กลิ่นนมสด ขนาด 1 ปอนด์

ตารางที่ 10 รายการผลิตภัณฑ์กลุ่มตัวอย่างประเภทสีน้ำผสมอาหารของการศึกษา

ลำดับ	รหัสสินค้า	รายการผลิตภัณฑ์
1	CW-1LB-AGR	สีน้ำเขียวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์
2	CW-1LB-EYE	สีน้ำเหลืองไข่ ขนาด 1 ปอนด์
3	CW-1LB-ORG	สีน้ำส้ม ขนาด 1 ปอนด์
4	CW-1LB-BRO	สีน้ำน้ำตาลแก่ ขนาด 1 ปอนด์
5	CW-1LB-LYE	สีน้ำเหลืองมะนาว ขนาด 1 ปอนด์
6	CW-1LB-PINK	สีน้ำชมพู ขนาด 1 ปอนด์
7	CW-1LB-BRI	สีน้ำแดงสด ขนาด 1 ปอนด์
8	CW-1LB-VIO	สีน้ำม่วง ขนาด 1 ปอนด์
9	CW-1LB-STR	สีน้ำแดงสตรอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์
10	CW-1LB-PGR	สีน้ำเขียวแก่ ขนาด 1 ปอนด์

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. Flow Diagram เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ไขและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตของโรงงาน
2. การคำนวณจุดสั่งผลิตและ Safety Stock
3. ตารางการผลิตหลัก
4. แผนภูมิแกนต์ลำดับงานการผลิต

การเก็บรวบรวมข้อมูล

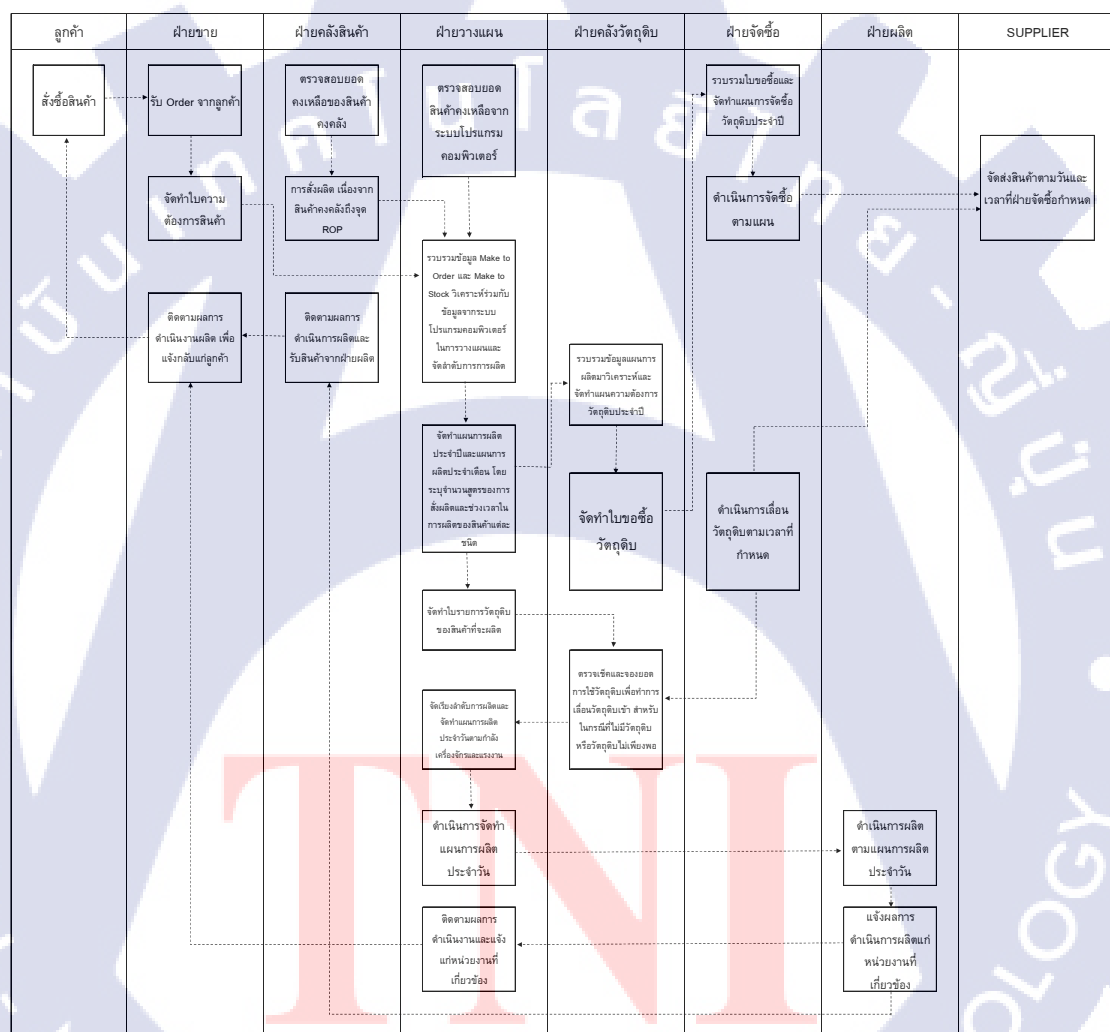
ทำการเก็บข้อมูลจำนวนครั้งที่สินค้าในคงคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์กลิ่นและสีก่อนการปรับปรุงกระบวนการวางแผน โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2559 ถึง กรกฎาคม 2559 เพื่อนำมาศึกษาหาแนวทางการปรับปรุง และเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 92 วัน ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2559 ถึง 31 ตุลาคม 2559 หลังจากการดำเนินงานปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิต

สถิติที่ใช้ในการศึกษา

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ความน่าจะเป็น ในเรื่องการแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการทดสอบความแตกต่างของข้อมูลสองกลุ่มด้วยวิธี Paired t-test

การดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์กระบวนการวางแผนการผลิตโดยใช้ Flow Diagram



รูปที่ 14 กระบวนการวิเคราะห์และวางแผนการผลิต

จากรูปที่ 14 แสดงถึงกระบวนการวิเคราะห์และวางแผนการผลิต โดยดำเนินงานเป็นลำดับตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ ดังนี้

1. ฝ่ายขาย ดำเนินการรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (ในกรณี Make to Order) จัดทำใบความต้องการสินค้าแล้วส่งให้กับฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิตเพื่อดำเนินการวางแผนการผลิตต่อไป และติดตามสินค้าเพื่อแจ้งกลับให้แก่ลูกค้า

2. ฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป ตรวจสอบยอดสินค้าคงเหลือในคลังสินค้า เมื่อปริมาณสินค้าถึงจุดสั่งผลิต จะดำเนินการแจ้งแก่ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิตเพื่อดำเนินการวางแผนการผลิตต่อไป และติดตามสินค้าเพื่อแจ้งกลับให้แก่ฝ่ายขาย

3. ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิต ตรวจสอบติดตามยอดสินค้าจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวบรวมข้อมูลความต้องการสินค้าจากฝ่ายขายและฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป จัดทำแผนผลิตประจำปีและประจำเดือน โดยระบุจำนวนสูตรในการผลิตและกำหนดช่วงในการผลิต จากนั้นจัดทำใบรายการวัตถุดิบของสินค้าที่จะผลิต เพื่อส่งให้ฝ่ายคลังวัตถุดิบตรวจสอบและจองยอดวัตถุดิบ เมื่อได้รับแจ้งกลับว่าวัตถุดิบเพียงพอต่อการผลิตในช่วงเวลาที่กำหนด จะจัดเรียงลำดับการผลิตและแผนการผลิตประจำวันตามกำลังการผลิตของเครื่องจักรและจำนวนพนักงาน สุดท้ายคือการติดตามผลการดำเนินงานของฝ่ายผลิตและแจ้งกลับแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. ฝ่ายคลังวัตถุดิบ รวบรวมแผนการผลิตประจำปีและประจำเดือนมาวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนการสั่งวัตถุดิบ แล้วจัดทำใบขอซื้อวัตถุดิบเพื่อแจ้งแก่ฝ่ายจัดซื้อ รับใบรายการวัตถุดิบของสินค้าที่จะทำการผลิตมาตรวจสอบและจองยอด ในกรณีที่วัตถุดิบไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต้องแจ้งแก่ฝ่ายจัดซื้อเพื่อดำเนินการเลื่อนวัตถุดิบเข้ามาให้ทันกำหนดเวลา ติดตามวัตถุดิบแล้วแจ้งกลับแก่ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิต

5. ฝ่ายจัดซื้อ รวบรวมใบขอซื้อจากฝ่ายคลังวัตถุดิบเพื่อมาจัดทำแผนการจัดซื้อวัตถุดิบประจำปี จากนั้นจึงดำเนินการจัดซื้อตามแผน โดยติดต่อกับ Supplier ให้จัดส่งวัตถุดิบมาตามกำหนดเวลา ในกรณีที่ฝ่ายคลังวัตถุดิบแจ้งว่าวัตถุดิบไม่เพียงพอ ฝ่ายจัดซื้อจะต้องดำเนินการเลื่อนวัตถุดิบกับ Supplier เพื่อให้วัตถุดิบเข้ามาทันกำหนดเวลาที่ต้องการผลิต

6. ฝ่ายผลิต รับแผนการผลิตประจำวันมาดำเนินการผลิตตามกระบวนการผลิตจนกระทั่งออกมาเป็นสินค้าสำเร็จรูป แล้วจึงแจ้งแก่ฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิต และฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป

จากขั้นตอนกระบวนการวางแผนดังที่กล่าวมาข้างต้น เป็นกระบวนการทำงานในปัจจุบัน ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้ว พบว่ามีจุดบกพร่องหลายประการ ดังนี้

ตารางที่ 11 ข้อบกพร่องของกระบวนการวางแผนและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข

	จุดบกพร่องในกระบวนการวางแผนการผลิต	แนวทางการแก้ไขและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิต
1	การที่ฝ่ายขายแจ้งความต้องการสินค้าแบบ Make to Order มาที่ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิตโดยไม่ผ่านฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูปทำให้ผลิตสินค้าช้าช้อน เนื่องจากฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิตไม่ทราบถึงปริมาณสินค้าแบบ Make to Order ที่ยังคงเหลือในคลังสินค้าสำเร็จรูป	เปลี่ยนให้ฝ่ายขายแจ้งความต้องการสินค้าไปที่ฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูปก่อน เพื่อตรวจเช็คยอดคงเหลือก่อน แล้วจึงแจ้งความต้องการสินค้ามาที่ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิต แต่จะมีข้อเสียคือจะได้รับคำสั่งสินค้าช้ากว่าเดิมประมาณ 1 วัน
2	ข้อมูลปริมาณสินค้าที่ใช้ในการวางแผนจะพิจารณาจากจำนวนสินค้าในคลังจริง ทำให้สินค้าลดลงอย่างรวดเร็ว แม้จะมีจุด OP แต่ก็ไม่สามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการ เนื่องจากมียอดสั่งจองอยู่ก่อนแล้ว	นำปริมาณของสินค้าจริงหักปริมาณสินค้าที่ลูกค้าสั่งจองไว้แล้ว นำปริมาณสินค้าที่หักยอดจองมาใช้ในการพิจารณาตามจุด OP ของการสั่งผลิต
3	จุดสั่งผลิตที่ใช้ เป็นการประมาณการตัวเลขโดยใช้ประสบการณ์และการคาดเดาจากอดีต ทำให้สินค้าขาดสต็อกหรือสินค้ามีการสต็อกที่มากเกินไปไม่สมดุลกับปริมาณการขาย	คำนวณหาจุดสั่งผลิตใหม่ โดยใช้สูตร $OP = D + SS$ $SS = Z\sigma$
4	แผนการผลิตประจำเดือนไม่ได้กำหนดช่วงการผลิตที่ชัดเจน และไม่มีแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการเลื่อนเข้าของวัตถุดิบและการจัดเตรียมเครื่องจักรและพนักงานในการผลิต	จัดทำแผนการผลิตหลัก โดยใช้หลักของการจัดตารางการผลิตหลัก (MPS) สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสต็อก (MTS)

ตารางที่ 11 ข้อบกพร่องของกระบวนการวางแผนและแนวทางการปรับปรุงแก้ไข (ต่อ)

	จุดบกพร่องในกระบวนการวางแผนการผลิต	แนวทางการแก้ไขและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิต
5	แผนการผลิตประจำวันมีความกระชั้นชิดเนื่องจากไม่มีแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ ทำให้จัดเตรียมวัตถุดิบไม่ทันเวลา และฝ่ายผลิตไม่มีเวลาเพียงพอในเตรียมเครื่องจักรและกำลังพนักงาน การผลิตจึงไม่ต่อเนื่อง เกิดความสูญเสียในการรอคอย	จัดทำแผนการผลิตเป็นสัปดาห์โดยแจกแจงลำดับการผลิตให้ชัดเจน จัดทำรูปแบบของแผนภูมิแกนต์และตารางการดำเนินงาน รวมถึงจัดทำใบรายการวัตถุดิบล่วงหน้าให้แก่คลังวัตถุดิบ

2. ศึกษาหาแนวทางการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิต

โดยใช้แนวคิดหรือทฤษฎีของการควบคุมคงคลัง การวางแผนตารางการผลิตหลัก และการจัดลำดับตารางการผลิต

2.1 การหาจุดสั่งผลิตใหม่จากการคำนวณทางสถิติ

จุดสั่ง (Ordering Point : OP) เป็นระดับที่บอกปริมาณการคงคลังที่ต้องมีการสั่งเพิ่ม เพื่อเติมคงคลังตามที่กำหนด เมื่อระดับการคงคลังเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดนี้ ซึ่งคำนวณได้ดังนี้

$$OP = D + SS$$

เมื่อ OP = จุดสั่ง

D = ค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ

SS = สต็อกเพื่อความปลอดภัย

สต็อกเพื่อความปลอดภัยหาได้ดังนี้

$$SS = Z\sigma$$

เมื่อ Z = แฟกเตอร์เพื่อความปลอดภัย

σ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ

จะได้ $OP = D + Z\sigma$

ตัวอย่างการคำนวณ

สินค้า FW-1LB-VNL กลิ่น วานิลลา ขนาด 1 ปอนด์

$$\text{จุดสั่งผลิต} = OP = D + SS = D + Z\sigma$$

โดยค่า D = ค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ

สินค้า FW-1LB-VNL มีค่าอุปสงค์เฉลี่ยต่อวัน เท่ากับ 74.76 หน่วย (โหล)

มีช่วงเวลานำ เท่ากับ 7 วัน

ดังนั้นค่าอุปสงค์เฉลี่ย (ที่คาดหวัง) ในช่วงเวลานำ

เท่ากับ $74.76 \times 7 = 523.33$ หน่วย (โหล)

$SS =$ สต็อกเพื่อความปลอดภัย $= Z\sigma$

$Z =$ แฟกเตอร์เพื่อความปลอดภัย $= 1.625$

(ค่าสต็อกเพื่อความปลอดภัยที่ความเชื่อมั่นที่ 95%)

$\sigma = SD =$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของอุปสงค์ในช่วงเวลานำ
 $= 25.82$

$SS = 1.625 \times 25.82 = 41.96$ หน่วย (โหล)

ดังนั้นจุดสั่งผลิต (OP) ของสินค้า FW-1LB-VNL เท่ากับ $523.33 + 41.96 = 565.29$ หน่วย (โหล)

จากการคำนวณในรายการสินค้ากลุ่มตัวอย่างประเภทกลิ้งขนาด 1 ปอนด์ ได้ผลเป็น
 ดังนี้

ตารางที่ 12 ค่าจากการคำนวณของผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ้ง ขนาด 1 ปอนด์

รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์	D/day	D	SD	OP	SS
FW-1LB-VNL	กลิ้งวานิลลา ขนาด 1 ปอนด์	74.76	523.33	25.82	565.29	41.96
FW-1LB-BUTC	กลิ้งนมเนยครีม ขนาด 1 ปอนด์	58.95	412.67	26.05	454.99	42.32
FW-1LB-VNLB	กลิ้งวานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 1 ปอนด์	32.77	229.41	28.73	276.10	46.69
FW-1LB-PAN	กลิ้งใบเตย ขนาด 1 ปอนด์	18.67	130.67	9.55	146.18	15.51
FW-1LB-BUTM	กลิ้งนมเนย ขนาด 1 ปอนด์	16.22	113.52	8.76	127.76	14.23
FW-1LB-PANCO	กลิ้งใบเตยกะทิ ขนาด 1 ปอนด์	18.83	131.78	14.61	155.52	23.74
FW-1LB-JMIN	กลิ้งมะลิ ขนาด 1 ปอนด์	12.58	88.08	8.19	101.39	13.30
FW-1LB-PANCR	กลิ้งใบเตยครีม ขนาด 1 ปอนด์	16.74	117.17	22.89	154.37	37.19
FW-1LB-STR	กลิ้งสตอเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	10.70	74.87	9.94	91.02	16.15
FW-1LB-BANA	กลิ้งกล้วย ขนาด 1 ปอนด์	10.96	76.71	5.97	86.40	9.70
FW-1LB-ORG	กลิ้งส้ม ขนาด 1 ปอนด์	9.71	67.96	5.54	76.97	9.01
FW-1LB-VNLM	กลิ้งวานิลลาลานมเนย ขนาด 1 ปอนด์	7.04	49.29	6.12	59.23	9.94
FW-1LB-COFF	กลิ้งกาแฟ ขนาด 1 ปอนด์	8.91	62.36	4.87	70.28	7.91
FW-1LB-CHO	กลิ้งช็อคโกแล็ต ขนาด 1 ปอนด์	8.08	56.58	6.74	67.53	10.95
FW-1LB-MLKF	กลิ้งนมสด ขนาด 1 ปอนด์	11.71	81.96	14.39	105.35	23.39

จากการคำนวณในรายการสินค้ากลุ่มตัวอย่างประเภทสีน้ำขนาด 1 ปอนด์ ได้ผลเป็นดังนี้

ตารางที่ 13 ค่าจากการคำนวณของผลิตภัณฑ์ประเภทสีน้ำ ขนาด 1 ปอนด์

รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์	D/day	D	SD	OP	SS
CW-1LB-AGR	สีน้ำเขียวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์	26.00	182.00	11.39	200.50	18.50
CW-1LB-EYE	สีน้ำเหลืองไข่ ขนาด 1 ปอนด์	25.82	180.73	15.83	206.44	25.72
CW-1LB-ORG	สีน้ำส้ม ขนาด 1 ปอนด์	22.25	155.75	15.60	181.10	25.35
CW-1LB-BRO	สีน้ำน้ำตาลแก่ ขนาด 1 ปอนด์	19.95	139.67	11.09	157.68	18.02
CW-1LB-LYE	สีน้ำเหลืองมะนาว ขนาด 1 ปอนด์	12.26	85.83	8.35	99.40	13.57
CW-1LB-PINK	สีน้ำชมพู ขนาด 1 ปอนด์	9.73	68.13	5.28	76.72	8.59
CW-1LB-BRI	สีน้ำแดงสด ขนาด 1 ปอนด์	8.70	60.87	9.57	76.42	15.55
CW-1LB-VIO	สีน้ำม่วง ขนาด 1 ปอนด์	8.15	57.05	4.66	64.62	7.57
CW-1LB-STR	สีน้ำแดงสตรอเบอร์รี่ ขนาด 1 ปอนด์	10.19	71.33	11.68	90.31	18.98
CW-1LB-PGR	สีน้ำเขียวแก่ ขนาด 1 ปอนด์	5.68	39.77	4.68	47.38	7.61

2.2 การกำหนดตารางการผลิตหลักจากจุดสั่งผลิตและ Safety Stock

การจัดตารางการผลิตหลัก (MPS) สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสต็อก (MTS) การผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อสต็อก โดยทั่วไป จะมีขั้นตอนที่ไม่เหมือนกับการสั่งจองผลิตภัณฑ์จากลูกค้าซึ่งจะมารับสินค้าตามวันและเวลาที่ตกลงกันไว้ในอนาคต ดังนั้นการผลิตเพื่อสต็อกจึงไม่จำเป็นต้องคำนวณจำนวนที่มีไว้เพื่อขาย (Available-to-Promise : ATP) แต่อาจมีบางกรณีที่ระบบ (System) อนุญาตให้มีการจัดส่งย้อนหลัง (Back-Order) จึงจำเป็นต้องใช้อุปสงค์จริง (Actual Demand) และค่า ATP เป็นบางครั้งจนกว่าสถานการณ์การจัดส่งจะเสร็จสิ้น

จำนวนที่ต้องการสุทธิ (แผนการสั่ง) = อุปสงค์ + สต็อกเพื่อความปลอดภัย – การคงคลังก่อนหน้า

ตารางการผลิตหลักนี้จากตารางที่ 10 จะแสดงถึงช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกโดยในตารางจะระบุถึงรายละเอียดของข้อมูลดังนี้

รายการ คือ รหัสสินค้า เช่น FW-1LB-VNL

รายละเอียด คือ ชื่อสินค้าและขนาดบรรจุ เช่น กลิ่น วานิลลา ขนาด 1 ปอนด์

เวลานำ คือ เวลาที่ใช้ในการผลิต เช่น 7 วัน หมายถึงใช้ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับคำสั่งผลิตจนกระทั่งได้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ใช้เวลาทั้งสิ้น 7 วันหรืออาจน้อยกว่า

สต็อกเพื่อความปลอดภัย คือ สินค้าที่กักเก็บไว้เพื่อป้องกันการขาดสต็อกในกรณีฉุกเฉิน

ปริมาณการสั่ง คือ ระบุเป็นระยะเวลาที่สินค้าจะสามารถคงคลังได้ตามความต้องการของลูกค้าและนำมาคำนวณเป็นจำนวนสินค้าทั้งหมดตามสูตร

จำนวนที่ต้องการสุทธิ (แผนการสั่ง) = อุปสงค์ + สต็อกเพื่อความปลอดภัย
(ในกรณีที่สินค้าในคงคลังลดระดับลงเกินสต็อกเพื่อความปลอดภัย) – การคงคลังก่อนหน้า

ตัวอย่างการคำนวณ

สินค้า FW-1LB-VNL กลิ่น วานิลลา ขนาด 1 ปอนด์

อุปสงค์รวม = อุปสงค์รายวัน (D) x ระยะเวลาที่ต้องการให้สินค้าคงคลัง

เท่ากับ $74.76 \times 15 = 1121.4$ หน่วย (โหล)

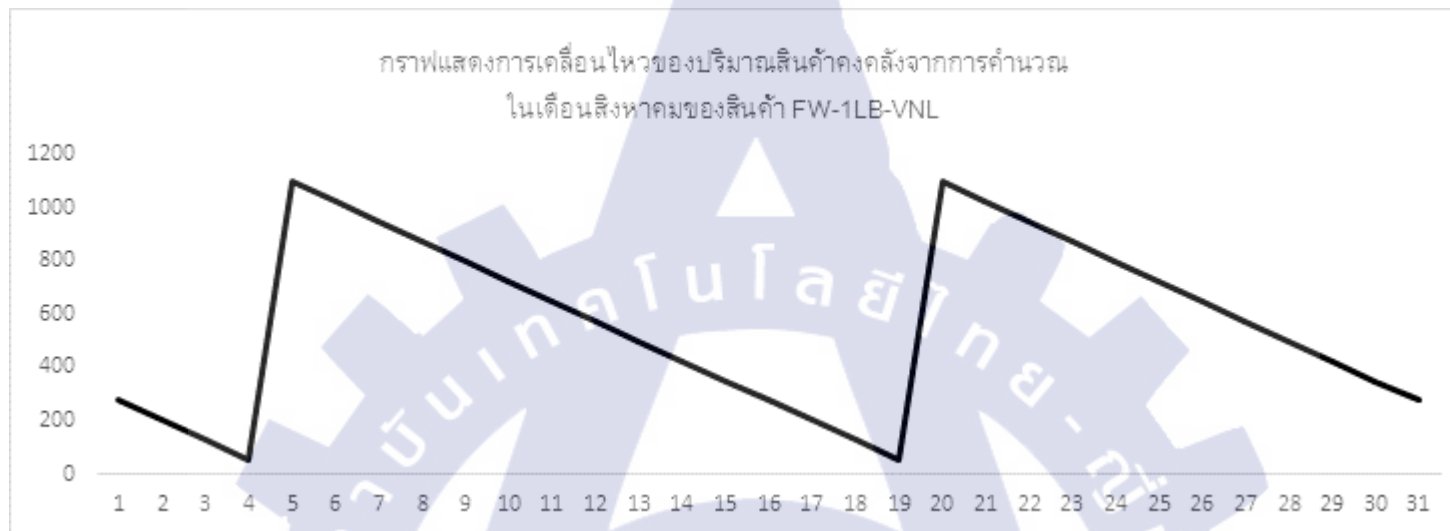
สต็อกเพื่อความปลอดภัย ในกรณีที่คำนวณแผนการสั่งผลิตจะไม่นำมาคำนวณในปริมาณการสั่งผลิต ซึ่งในการทำงานหน้างานจริงจะนำมาคำนวณในกรณีที่สินค้าในคงคลังลดระดับลงเกินสต็อกเพื่อความปลอดภัย

การคงคลังสินค้าก่อนหน้า ในกรณีที่คำนวณแผนการสั่งผลิตจะไม่นำมาคำนวณในปริมาณการสั่งผลิต เนื่องจากจุดสั่งผลิตกำหนดระยะเวลาในการผลิตตามเวลานำของสินค้า ซึ่งจากการคำนวณสินค้าจะเหลือในคงคลัง คือจำนวนของสต็อกเพื่อความปลอดภัยพอดี ซึ่งในการทำงานหน้างานจริงจะนำมาคำนวณในกรณีที่สินค้าในคงคลังมีปริมาณเกินสต็อกเพื่อความปลอดภัยแต่ต่ำกว่าจุดสั่งผลิต

ดังนั้น จำนวนที่ต้องการ เท่ากับ อุปสงค์รวม หรือ 1125 หน่วย (โหล) สำหรับสินค้า FW-1LB-VNL

จากการคำนวณข้างต้นสามารถแสดงเป็นกราฟและตารางการผลิตหลักได้ ดังในรูปที่ 15 และตารางที่ 14

เมื่อได้ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่แผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการแล้ว จะนำมาพิจารณาว่าในช่วงเวลาหนึ่งอาทิตย์จะต้องดำเนินการผลิตสินค้าใดบ้าง ดังตารางที่ 15



รูปที่ 15 การเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNL

ตารางที่ 14 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNL

รายการ :	FW-1LB-VNL รายละเอียด กลิ่น วานิลลา ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 41.96 หน่วย D/day : 74.76 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	15 ช่วง 1121 หน่วย OP : 565.29 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
ตารางการผลิตหลัก					1121															1121												
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	275	200	125	50.7	1097	1023	948	873	798	724	649	574	499	425	350	275	200	125	50.7	1097	1023	948	873	798	724	649	574	499	425	350	275	200
แผนการสั่งผลิต												1121																1121				

ตารางที่ 15 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนสิงหาคม

[illegible]

ตารางที่ 16 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็นแผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการของเดือน
สิงหาคม

เครื่องจักร	อัตราการผลิต	หน่วย	จำนวนพนักงาน (คน)	
เครื่องจักร 1	25	ขวด/นาที่	5	
เครื่องจักร 2	20	ขวด/นาที่	4	
รหัสสินค้า	จำนวนผลิต (โหล)	ระยะเวลาผลิต (นาที่)	เครื่องจักรผลิต	ช่วงเวลาที่ผลิต
FW-1LB-BUTC	824	494.40	เครื่องจักร 2	1/8/16-7/8/16
FW-1LB-COFF	259	124.32	เครื่องจักร 1	1/8/16-7/8/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
FW-1LB-BUTM	472	226.56	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
FW-1LB-PANCR	465	279.00	เครื่องจักร 2	8/8/16-14/8/16
FW-1LB-STR	305	146.40	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
FW-1LB-MLKF	328	157.44	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
CW-1LB-EYE	749	359.52	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
CW-1LB-ORG	642	308.16	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
CW-1LB-LYE	354	169.92	เครื่องจักร 1	8/8/16-14/8/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-VNLB	936	561.60	เครื่องจักร 2	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-BANA	319	153.12	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-ORG	282	135.36	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-VNLM	201	120.60	เครื่องจักร 2	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-CHO	232	111.36	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
CW-1LB-AGR	761	365.28	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
CW-1LB-BRO	581	278.88	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
CW-1LB-BRI	245	117.60	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
CW-1LB-STR	287	137.76	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
CW-1LB-PGR	209	100.32	เครื่องจักร 1	15/8/16-21/8/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
FW-1LB-PAN	544	261.12	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
FW-1LB-PANCO	541	259.68	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
FW-1LB-JMIN	364	174.72	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
CW-1LB-PINK	283	135.84	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
CW-1LB-VIO	219	105.12	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	22/8/16-31/8/16
FW-1LB-COFF	259	124.32	เครื่องจักร 1	22/8/16-31/8/16

ตารางที่ 17 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนกันยายน

[illegible]

ตารางที่ 18 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็นแผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการของเดือน กันยายน

เครื่องจักร	อัตราการผลิต	หน่วย	จำนวนพนักงาน (คน)	
เครื่องจักร 1	25	ขวด/นาที่	5	
เครื่องจักร 2	20	ขวด/นาที่	4	
รหัสสินค้า	จำนวนผลิต (โหล)	ระยะเวลาผลิต (นาที่)	เครื่องจักรผลิต	ช่วงเวลาที่ผลิต
FW-1LB-STR	305	146.40	เครื่องจักร 1	1/9/16-7/9/16
CW-1LB-EYE	749	359.52	เครื่องจักร 1	1/9/16-7/9/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-VNLB	936	561.60	เครื่องจักร 2	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-BUTM	472	226.56	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-PANCR	465	279.00	เครื่องจักร 2	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-CHO	232	111.36	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-MLKF	328	157.44	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
CW-1LB-ORG	642	308.16	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
CW-1LB-LYE	354	169.92	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
CW-1LB-PGR	209	100.32	เครื่องจักร 1	8/9/16-14/9/16
FW-1LB-BANA	319	153.12	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
FW-1LB-ORG	282	135.36	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
FW-1LB-VNLM	201	120.60	เครื่องจักร 2	15/9/16-21/9/16
CW-1LB-AGR	761	365.28	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
CW-1LB-BRO	581	278.88	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
CW-1LB-PINK	283	135.84	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
CW-1LB-BRI	245	117.60	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
CW-1LB-STR	287	137.76	เครื่องจักร 1	15/9/16-21/9/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	22/9/16-30/9/16
FW-1LB-PAN	544	261.12	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16
FW-1LB-PANCO	541	259.68	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16
FW-1LB-JMIN	364	174.72	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16
FW-1LB-COFF	259	124.32	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16
CW-1LB-VIO	219	105.12	เครื่องจักร 1	22/9/16-30/9/16

ตารางที่ 19 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกของเดือนตุลาคม

[illegible]

ตารางที่ 20 ปริมาณสินค้าและช่วงเวลาที่เป็นแผนการผลิตของสินค้าแต่ละรายการของเดือน
ตุลาคม

เครื่องจักร	อัตราการผลิต	หน่วย	จำนวนพนักงาน (คน)	
เครื่องจักร 1	25	ขวด/นาที่	5	
เครื่องจักร 2	20	ขวด/นาที่	4	
รหัสสินค้า	จำนวนผลิต (โหล)	ระยะเวลาผลิต (นาที่)	เครื่องจักรผลิต	ช่วงเวลาที่ผลิต
FW-1LB-STR	305	146.40	เครื่องจักร 1	1/10/16-7/10/16
FW-1LB-MLKF	328	157.44	เครื่องจักร 1	1/10/16-7/10/16
CW-1LB-EYE	749	359.52	เครื่องจักร 1	1/10/16-7/10/16
CW-1LB-PGR	209	100.32	เครื่องจักร 1	1/10/16-7/10/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-VNLB	936	561.60	เครื่องจักร 2	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-BUTM	472	226.56	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-PANCR	465	279.00	เครื่องจักร 2	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-BANA	319	153.12	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-CHO	232	111.36	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
CW-1LB-ORG	642	308.16	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
CW-1LB-BRI	245	117.60	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
CW-1LB-LYE	354	169.92	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
CW-1LB-STR	287	137.76	เครื่องจักร 1	8/10/16-14/10/16
FW-1LB-JMIN	364	174.72	เครื่องจักร 1	15/10/16-21/10/16
FW-1LB-ORG	282	135.36	เครื่องจักร 1	15/10/16-21/10/16
FW-1LB-VNLM	201	120.60	เครื่องจักร 2	15/10/16-21/10/16
CW-1LB-AGR	761	365.28	เครื่องจักร 1	15/10/16-21/10/16
CW-1LB-BRO	581	278.88	เครื่องจักร 1	15/10/16-21/10/16
CW-1LB-PINK	283	135.84	เครื่องจักร 1	15/10/16-21/10/16
FW-1LB-VNL	1121	538.08	เครื่องจักร 1	22/10/16-30/10/16
FW-1LB-BUTC	842	505.20	เครื่องจักร 2	22/10/16-30/10/16
FW-1LB-PAN	544	261.12	เครื่องจักร 1	22/10/16-30/10/16
FW-1LB-PANCO	541	259.68	เครื่องจักร 1	22/10/16-30/10/16
FW-1LB-COFF	259	124.32	เครื่องจักร 1	22/10/16-30/10/16
CW-1LB-VIO	219	105.12	เครื่องจักร 1	22/10/16-30/10/16

2.3 การจัดลำดับงานสำหรับการผลิต โดยใช้แผนภูมิแกนต์

เมื่อได้ข้อมูลของปริมาณสินค้าที่ต้องผลิตและช่วงเวลาในการผลิต นำข้อมูลมาพิจารณากับกำลังของเครื่องจักร เพื่อกระจายงานในแต่ละสัปดาห์ เนื่องจากในบางสัปดาห์มีรายการที่ต้องผลิตจำนวนมากทำให้ภายในหนึ่งสัปดาห์ไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการ ดังที่แสดงในตารางที่ 21

ตารางที่ 21 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของเดือนสิงหาคม

ช่วงเวลาผลิต	เครื่องจักร 1		เครื่องจักร 2		เวลาล้างเครื่องและ Set Up	
	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เครื่องจักร 1	เครื่องจักร 2
สัปดาห์ที่ 1	124.32	2310	494.40	2280	90	120
สัปดาห์ที่ 2	1906.08	1680	279.00	2340	720	60
สัปดาห์ที่ 3	1399.68	1710	1187.40	2130	690	270
สัปดาห์ที่ 4	1598.88	1770	505.20	2310	630	90

หมายเหตุ : เครื่องจักรมีเวลา SET เครื่องก่อนและหลังผลิตเป็นเวลา 60 นาที/วัน

ระยะเวลาในการล้างเครื่องในกรณีที่เปลี่ยนสินค้าประเภทเดียวกัน ใช้เวลา 30 นาที

ระยะเวลาในการล้างเครื่องในกรณีที่เปลี่ยนสินค้าคนละประเภท ใช้เวลา 240 นาที

ดังนั้นจึงทำการกระจายงานโดยย้ายรายการสินค้าของสัปดาห์ที่ 2 มาไว้ในสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 1 รายการ คือ FW-1LB-VNL จะทำให้เวลาในการผลิตของสัปดาห์ที่ 2 ลดลงสัมพันธ์กับเวลาทำงานจริง ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 หลังจากการกระจายรายการผลิตในแต่ละสัปดาห์ของเดือนสิงหาคม

ช่วงเวลาผลิต	เครื่องจักร 1		เครื่องจักร 2		เวลาล้างเครื่องและ Set Up	
	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เครื่องจักร 1	เครื่องจักร 2
สัปดาห์ที่ 1	662.40	2190	494.40	2280	210	120
สัปดาห์ที่ 2	1368.00	1770	279.00	2340	630	60
สัปดาห์ที่ 3	1399.68	1710	1187.40	2130	690	270
สัปดาห์ที่ 4	1598.88	1770	505.20	2310	630	90

ในเดือนกันยายนสามารถดำเนินการผลิตได้ตามปกติ เนื่องจากเวลาผลิตรวมมีค่าน้อยกว่าเวลาการทำงานจริง จึงสามารถดำเนินงานผลิตได้ภายในช่วงสัปดาห์ที่กำหนด ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของเดือนกันยายน

ช่วงเวลาผลิต	เครื่องจักร 1		เครื่องจักร 2		เวลาล้างเครื่องและ Set Up	
	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เวลาผลิตรวม (นาท)	เวลาทำงานจริงรวม (นาท)	เครื่องจักร 1	เครื่องจักร 2
สัปดาห์ที่ 1	505.92	2250	0.00	2400	150	0
สัปดาห์ที่ 2	1611.84	1770	1345.80	2100	630	300
สัปดาห์ที่ 3	1323.84	1830	120.60	2340	570	60
สัปดาห์ที่ 4	1463.04	1800	505.20	2280	600	120

แต่แผนการผลิตในเดือนตุลาคม พบว่ามีรายการที่ต้องผลิตจำนวนมากทำให้ภายในหนึ่งสัปดาห์ไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการ ดังในตารางที่ 24 จึงต้องทำการกระจายงานโดยย้ายรายการสินค้าของสัปดาห์ที่ 2 มาไว้ในสัปดาห์ที่ 1 จำนวน 1 รายการ คือ CW-1LB-LYE จะทำให้เวลาในการผลิตของสัปดาห์ที่ 2 ลดลงสัมพันธ์กับเวลาทำงานจริง ดังตารางที่ 25

ตารางที่ 24 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 ของเดือน ตุลาคม

ช่วงเวลา ผลิต	เครื่องจักร 1		เครื่องจักร 2		เวลาล้างเครื่องและ Set Up	
	เวลาผลิต รวม (นาที)	เวลาทำงาน จริงรวม (นาที)	เวลาผลิต รวม (นาที)	เวลาทำงาน จริงรวม (นาที)	เครื่องจักร 1	เครื่องจักร 2
สัปดาห์ที่ 1	763.68	1980	0	2400	420	0
สัปดาห์ที่ 2	1762.56	1680	1345.8	2100	720	300
สัปดาห์ที่ 3	1090.08	1890	120.6	2340	510	60
สัปดาห์ที่ 4	1288.32	1950	505.2	2280	450	120

ตารางที่ 25 เวลาผลิตรวมและเวลาทำงานจริงรวมของเครื่องจักร 1 และเครื่องจักร 2 หลังจาก การกระจายรายการผลิตในแต่ละสัปดาห์ของเดือนตุลาคม

ช่วงเวลา ผลิต	เครื่องจักร 1		เครื่องจักร 2		เวลาล้างเครื่องและ Set Up	
	เวลาผลิต รวม (นาที)	เวลาทำงาน จริงรวม (นาที)	เวลาผลิต รวม (นาที)	เวลาทำงาน จริงรวม (นาที)	เครื่องจักร 1	เครื่องจักร 2
สัปดาห์ที่ 1	933.60	1950	0.00	2400	450	0
สัปดาห์ที่ 2	1592.64	1770	1345.80	2100	630	300
สัปดาห์ที่ 3	1090.08	1890	120.60	2340	510	60
สัปดาห์ที่ 4	1288.32	1950	505.20	2280	450	120

จากนั้นนำมาจัดเป็นแผนการผลิตประจำวันโดยแสดงในรูปแบบของแผนภูมิแกนต์ ดังตารางที่ 26

TNI

TAHITI - NICHI INSTITUTE OF TECHNOLOGY

ตารางที่ 26 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 01/08/16 และ 02/08/16

วันที่ 1/8/2016	เครื่องบรรจุขนาด 1 ปอนด์		วันที่ 2/8/2016	เครื่องบรรจุขนาด 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60	FW-1LB-COFF 125 min	FW-1LB-BUTC 420 min	60	FW-1LB-VNL 300 min	FW-1LB-BUTC 75 min
90			90		
120			120		
150			150		
180			180		
210			210		
240	FW-1LB-VNL 240 min		240		
270			270		
300			300		
330			330		
360			360		
390			390		
420			420		
450			450		
480			480		

3. ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการวางแผนใหม่ โดยดำเนินการผลิตตามช่วงเวลา
วางแผนไว้และเก็บข้อมูลจำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง (กรณี Make to Stock) มีจำนวนต่ำกว่า
Safety Stock เป็นระยะเวลา 92 วัน ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม จนถึง 31 ตุลาคม 2559

4. เปรียบเทียบผลการดำเนินการก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนผลิต

ตารางที่ 27 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง)
ของผลิตภัณฑ์ประเภทกลั่น ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559

รหัสผลิตภัณฑ์	จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง)							
	เดือน มี.ค.	เดือน เม.ย.	เดือน พ.ค.	เดือน มิ.ย.	เดือน ก.ค.	เดือน ส.ค.	เดือน ก.ย.	เดือน ต.ค.
FW-1LB-VNL	3	2	0	0	4	0	0	0
FW-1LB-BUTC	2	2	0	1	0	0	0	0
FW-1LB-VNLB	2	0	0	0	3	0	0	0
FW-1LB-PAN	3	4	0	2	1	0	0	0
FW-1LB-BUTM	1	1	0	0	0	0	0	0
FW-1LB-PANCO	1	2	0	0	0	0	0	0
FW-1LB-JMIN	0	1	1	0	0	1	0	0

ตารางที่ 27 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง) ของผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ้ง ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559 (ต่อ)

รหัสผลิตภัณฑ์	จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง)							
	เดือน มี.ค.	เดือน เม.ย.	เดือน พ.ค.	เดือน มิ.ย.	เดือน ก.ค.	เดือน ส.ค.	เดือน ก.ย.	เดือน ต.ค.
FW-1LB-PANCR	2	1	0	0	2	0	0	0
FW-1LB-STR	0	2	1	0	0	0	0	0
FW-1LB-BANA	1	2	0	0	0	0	0	0
FW-1LB-ORG	0	0	0	1	0	0	0	0
FW-1LB-VNLM	1	0	4	0	3	0	0	0
FW-1LB-COFF	3	0	0	0	0	4	0	0
FW-1LB-CHO	0	1	0	0	0	0	0	0
FW-1LB-MLKF	1	3	15	0	3	0	0	0
รวม	20	21	21	4	16	5	0	0

ตารางที่ 28 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock และจำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ้ง ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559

ผลิตภัณฑ์ประเภทกลิ้ง	ช่วงเวลา							
	เดือน มี.ค.	เดือน เม.ย.	เดือน พ.ค.	เดือน มิ.ย.	เดือน ก.ค.	เดือน ส.ค.	เดือน ก.ย.	เดือน ต.ค.
จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (ครั้ง)	20	21	21	4	16	5	0	0
จำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (รายการ)	11	11	4	3	6	2	0	0

จากผลการปรับปรุงการดำเนินการวางแผนพบว่า จำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนสิงหาคม เท่ากับ 5 ครั้ง ซึ่งมีจำนวนลดลงจากเดือนก่อนๆ และจำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock เท่ากับ 2 รายการ ได้แก่ สินค้า FW-1LB-JMIN และ FW-1LB-COFF เนื่องจากเลื่อนแผนการผลิต

วัตถุดิบไม่เพียงพอ ส่วนในเดือนกันยายนและเดือนตุลาคมไม่มีจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock

การเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ Paired t-test จะนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
FW-1LB-VNL	2	0
FW-1LB-BUTC	1	0
FW-1LB-VNLB	1	0
FW-1LB-PAN	2	0
FW-1LB-BUTM	0	0
FW-1LB-PANCO	1	0
FW-1LB-JMIN	0	0
FW-1LB-PANCR	1	0
FW-1LB-STR	1	0
FW-1LB-BANA	1	0
FW-1LB-ORG	0	0
FW-1LB-VNLM	2	0
FW-1LB-COFF	1	1
FW-1LB-CHO	0	0
FW-1LB-MLKF	4	0

จากนั้นจึงคำนวณโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab ได้เป็นข้อมูลดังรูปที่ 16 พบว่า ค่า T-value มีค่าเท่ากับ 3.22 ซึ่งมากกว่าค่า T-table ที่มีค่าเท่ากับ 1.761 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลักและยอมรับสมมุติฐานรอง และจากการพิจารณาจากค่า P-Value พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.006 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลักและยอมรับสมมุติฐานรองเช่นกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า จำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock หลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงกระบวนการวางแผน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

Paired T-Test and CI: Before, After				
Paired T for Before - After				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	15	1.093	1.071	0.277
After	15	0.111	0.349	0.090
Difference	15	0.982	1.182	0.305
95% CI for mean difference: (0.328, 1.637)				
T-Test of mean difference = 0 (vs $\neq$ 0): T-Value = 3.22 P-Value = 0.006				

รูปที่ 16 ค่าคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Paired T-test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของสินค้าประเภทกลิ้งโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab

ตารางที่ 30 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง) ของผลิตภัณฑ์ประเภทสีน้ำ ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559

รหัสผลิตภัณฑ์	จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (จำนวนนับทั้งสิ้น 30 ครั้ง)							
	เดือน มี.ค.	เดือน เม.ย.	เดือน พ.ค.	เดือน มิ.ย.	เดือน ก.ค.	เดือน ส.ค.	เดือน ก.ย.	เดือน ต.ค.
CW-1LB-AGR	0	1	0	0	0	0	0	0
CW-1LB-EYE	2	1	0	0	1	0	0	0
CW-1LB-ORG	0	2	0	3	0	0	0	0
CW-1LB-BRO	0	3	0	0	2	0	0	0
CW-1LB-LYE	0	2	2	1	0	0	0	0
CW-1LB-BRI	2	0	0	2	1	0	0	0
CW-1LB-VIO	0	4	0	5	0	0	0	0
CW-1LB-STR	1	1	0	4	0	0	0	0
CW-1LB-PINK	0	1	0	2	0	0	0	0
CW-1LB-PGR	1	0	1	0	0	0	0	0
รวม	6	15	3	17	4	0	0	0

ตารางที่ 31 จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock และจำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ของผลิตภัณฑ์ประเภทสีน้ำ ขนาดบรรจุ 1 ปอนด์ ในเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม 2559

ผลิตภัณฑ์ประเภทสี น้ำ	ช่วงเวลา							
	เดือน มี.ค.	เดือน เม.ย.	เดือน พ.ค.	เดือน มิ.ย.	เดือน ก.ค.	เดือน ส.ค.	เดือน ก.ย.	เดือน ต.ค.
จำนวนครั้งที่สินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (ครั้ง)	6	15	3	17	4	0	0	0
จำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock (รายการ)	4	8	2	6	3	0	0	0

จากผลการปรับปรุงการดำเนินการวางแผนพบว่า จำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนสิงหาคม เดือนกันยายน และเดือนตุลาคม เท่ากับ 0 ครั้ง ซึ่งมีจำนวนลดลงจากเดือนก่อนๆ และจำนวนรายการสินค้าที่มีจำนวนสินค้าในคลัง มีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock เท่ากับ 0 รายการ

การเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ Paired t-test จะนำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง ดังตารางที่ 32

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง

ผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลิ้งในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
CW-1LB-AGR	0	0
CW-1LB-EYE	1	0
CW-1LB-ORG	1	0
CW-1LB-BRO	1	0
CW-1LB-LYE	1	0
CW-1LB-BRI	1	0

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุง (ต่อ)

ผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock	
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
CW-1LB-VIO	2	0
CW-1LB-STR	1	0
CW-1LB-PINK	1	0
CW-1LB-PGR	0	0

จากนั้นจึงคำนวณโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab ได้เป็นข้อมูลดังรูปที่ 17 พบว่า ค่า T-value มีค่าเท่ากับ 6.40 ซึ่งมากกว่าค่า T-table ที่มีค่าเท่ากับ 1.833 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลักและยอมรับสมมุติฐานรอง และจากการพิจารณาจากค่า P-Value พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธสมมุติฐานหลักและยอมรับสมมุติฐานรองเช่นกัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า จำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock หลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทสีน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงกระบวนการวางแผน ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

Paired T-Test and CI: Before, After				
Paired T for Before - After				
	N	Mean	StDev	SE Mean
Before	10	0.900	0.445	0.141
After	10	0.000	0.000	0.000
Difference	10	0.900	0.445	0.141
95% CI for mean difference: (0.582, 1.218)				
T-Test of mean difference = 0 (vs ≠ 0): T-Value = 6.40 P-Value = 0.000				

รูปที่ 17 ค่าคำนวณทางสถิติด้วยวิธี Paired T-test เปรียบเทียบข้อมูลก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงของสินค้าประเภทสีน้ำโดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ Minitab

บทที่ 4

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

บริษัท A เป็นบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตสินค้ากึ่งสำเร็จรูปและสึผสมอาหาร ซึ่งประสบปัญหาเรื่องของสินค้าสำเร็จรูปขาดสต็อก โดยพบว่าจำนวนครั้งของสินค้าคงคลังประเภทกึ่งสำเร็จรูปขนาด 1 ปอนด์ที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety stock ในเดือนมีนาคม 2559 จนถึงเดือนสิงหาคม 2559 เท่ากับ 28, 30, 50, 24 และ 27 ตามลำดับ และจำนวนครั้งของสินค้าคงคลังประเภทสึผสมอาหารขนาด 1 ปอนด์ที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock ในเดือนมีนาคม 2559 จนถึงเดือนสิงหาคม 2559 เท่ากับ 10, 17, 6, 23 และ 4 ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองผลิตภัณฑ์สองประเภทนี้เป็นสินค้าผลิตหลักของบริษัท ส่งผลให้ฝ่ายขายต้องเลื่อนการส่งสินค้า กระทบต่อความเชื่อมั่นของลูกค้าที่มีต่อบริษัท

ผู้ศึกษาซึ่งทำงานในส่วนของการวิเคราะห์และวางแผนการผลิต จึงมีความสนใจที่จะปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตของบริษัทเพื่อให้สามารถผลิตสินค้าได้ทันต่อความต้องการ ลดการขาด สต็อกของสินค้าประเภท Make to Stock โดยเริ่มศึกษาจากการวิเคราะห์กระบวนการวางแผนก่อน ซึ่งกระบวนการวางแผนประกอบได้ด้วย การรับข้อมูลจากฝ่ายขาย ฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูป และจากระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วจึงนำมาวิเคราะห์พิจารณาออกมาเป็นแผนการผลิตโดยต้องมีความสอดคล้องกับเครื่องจักรและแรงงาน รวมถึงครอบคลุมช่วงเวลาในการผลิตที่กำหนดอีกด้วย เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในกระบวนการ นำไปสู่การศึกษาหาแนวทางการปรับปรุงและแก้ไขต่อไป หลังจากการศึกษาพบข้อบกพร่องในกระบวนการดังนี้

1. การที่ฝ่ายขายแจ้งความต้องการสินค้าแบบ Make to Order มาที่ฝ่ายวิเคราะห์และวางแผนการผลิตโดยไม่ผ่านฝ่ายคลังสินค้าสำเร็จรูปทำให้ผลิตสินค้าช้าซ้อน
2. ข้อมูลปริมาณสินค้าที่ใช้ในการวางแผนจะพิจารณาจากจำนวนสินค้าในคลังจริงทำให้สินค้าลดลงอย่างรวดเร็ว แม้จะมีจุด OP แต่ก็ไม่สามารถผลิตได้ทันต่อความต้องการ
3. จุดสั่งผลิตที่ใช้ เป็นการประมาณการตัวเลขโดยใช้ประสบการณ์และการคาดเดาจากอดีต ทำให้สินค้าขาดสต็อกหรือสินค้ามีการสต็อกที่มากเกินไปไม่สอดคล้องกับปริมาณการขาย
4. แผนการผลิตประจำเดือนไม่ได้กำหนดช่วงการผลิตที่ชัดเจน และไม่มีแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการเลื่อนเข้าของวัตถุดิบและการจัดเตรียมเครื่องจักรและพนักงานในการผลิต
5. แผนการผลิตประจำวันมีความกระชั้นชิด เนื่องจากไม่มีแผนการผลิตเป็นรายสัปดาห์ ทำให้การผลิตจึงไม่ต่อเนื่อง เกิดความสูญเสียในการรอคอย

เมื่อทำการศึกษาหลักการและทฤษฎีของคลัง ตารางการผลิตหลัก และการจัดลำดับการผลิตแล้ว จึงได้ทำการศึกษาหาแนวทางในการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว โดยพบว่า หลังจากการปรับปรุงกระบวนการแล้ว จำนวนครั้งและรายการของสินค้ากลุ่มตัวอย่างคลังที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock มีค่าลดลง จากตารางที่ 33 ดังนี้

ตารางที่ 33 จำนวนครั้งและรายการของสินค้ากลุ่มตัวอย่างประเภทกลั่นและสื่อน้ำผสมอาหารที่มีปริมาณสินค้าคลังต่ำกว่า Safety Stock ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2559 ถึงเดือนตุลาคม 2559

กลุ่ม ตัวอย่าง	ตัวชี้วัดผล	เดือน							
		ก่อนการปรับปรุง					หลังการปรับปรุง		
		มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
สินค้ากลั่น น้ำและครีม ผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์	จำนวนครั้งของสินค้า คลังที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock (ครั้ง)	20	21	21	4	16	5	0	0
	จำนวนรายการของสินค้า คลังที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock (รายการ)	11	11	4	3	6	2	0	0
สินค้าสื่อน้ำ ผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์	จำนวนครั้งของสินค้า คลังที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock (ครั้ง)	6	15	3	17	4	0	0	0
	จำนวนรายการของสินค้า คลังที่มีปริมาณต่ำกว่า Safety Stock (รายการ)	4	8	2	6	3	0	0	0

การเปรียบเทียบด้วยวิธีทางสถิติ Paired T-test ดังตารางที่ 33 พบว่า จำนวนครั้งที่สินค้ากลุ่มตัวอย่างประเภทกลั่นและสื่อน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock หลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับจำนวนครั้งที่สินค้าประเภทกลั่นและสื่อน้ำในคลังมีจำนวนต่ำกว่า Safety Stock ก่อนการปรับปรุงกระบวนการวางแผน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 34 สรุปผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการวางแผนการผลิตด้วยวิธี Paired T-test

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าจากการคำนวณ Paired T-test ที่ความเชื่อมั่น 95%			การปฏิเสธสมมติฐานหลัก และยอมรับสมมติฐานรอง t-value > t-table p-value < 0.05	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการ
	t-value	t-table	p-value		
สินค้าประเภทกลิ่นผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์	3.22	1.761	0.006	t-value > t-table p-value < 0.05	มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%
สินค้าประเภทสีน้ำผสมอาหาร ขนาด 1 ปอนด์	6.40	1.833	0.000	t-value > t-table p-value < 0.05	มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

จากผลการดำเนินงานที่ดีขึ้นทำให้สามารถสรุปถึงแนวทางการปรับปรุงและแก้ไขกระบวนการวางแผนการผลิตได้ดังนี้

1. ข้อมูลปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงเหลือที่นำมาใช้ในการพิจารณา ควรเป็นปริมาณที่หักลบยอดสั่งจองแล้วแต่ยังไม่ได้จัดส่ง เนื่องจากสินค้าสั่งจองแล้วเปรียบเสมือนสินค้าที่ได้ถูกขายออกไปแล้ว หากนำมาใช้ในการพิจารณา จะทำให้การวางแผนไม่แม่นยำและสินค้าลดลงจากสต็อกเร็ว

2. การดำเนินการผลิตสินค้าในระบบ Make to Stock ต้องมีการกำหนดจุดสั่งผลิต (OP) ที่ชัดเจนและปลอดภัยต่อความเสี่ยงในการขาดสต็อก โดยมีสต็อกเพื่อความปลอดภัย ที่จำเป็นต้องมีไว้เพื่อป้องกันความผันแปรของอุปสงค์หรือเวลานำ ซึ่งได้จากการคำนวณ

$$OP = D + SS \text{ และ } SS = Z\sigma$$

3. การจัดทำตารางการผลิตหลักเป็นรายสัปดาห์ต่างๆ โดยใช้การคิดคำนวณจากข้อมูลจุดสั่งผลิต อุปสงค์ ยอดคงเหลือของสินค้า และสต็อกเพื่อความปลอดภัย ทำให้สามารถกระจายงานที่คาดว่าจะต้องผลิตเนื่องจากสินค้าคงคลังใกล้จะหมดในแต่ละสัปดาห์ได้เหมาะสม ทำภาระงานในแต่ละสัปดาห์ให้มีความใกล้เคียงกัน ส่งผลให้การดำเนินงานโดยภาพรวมมีความต่อเนื่องและชัดเจนมากขึ้น และช่วยให้จัดทำใบรายการวัตถุดิบส่งให้แก่ฝ่ายคลังสินค้าได้ล่วงหน้า ซึ่งฝ่ายคลังวัตถุดิบจะทำการเลื่อนวัตถุดิบที่ไม่เพียงพอได้ทันเวลา เพราะรู้ช่วงเวลาในการผลิตที่แน่นอนมากขึ้น

4. การจัดทำตารางการผลิตในรูปแบบของแผนภูมิแกนต์ จะช่วยให้การทำงานในส่วน of ฝ่ายผลิตสามารถจัดเตรียมเครื่องจักรและพนักงานในฝ่ายได้รวดเร็วมากขึ้น ทำให้การดำเนินการผลิตมีความต่อเนื่อง ลดเวลาในการผลิตสินค้าลง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรขยายผลการศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ในบริษัท เนื่องจากการผลิตทุกชนิดสินค้ามีความเกี่ยวข้องกัน ใช้เครื่องจักรและพนักงานร่วมกัน หากสามารถจัดทำได้ครอบคลุมทุกผลิตภัณฑ์ในโรงงานจะทำให้การดำเนินการผลิตมีความชัดเจนและต่อเนื่องมากขึ้น
2. ควรขยายผลการปรับปรุงกระบวนการไปสู่ฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายคลังวัตถุดิบ เป็นต้น เพื่อให้การดำเนินงานการผลิตเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ลดปัญหาการเลื่อนหรือเปลี่ยนแปลงการผลิตจากการขาดแคลนวัตถุดิบหรือการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพ สร้างให้เกิดความต่อเนื่องในการผลิตมากขึ้น



บรรณานุกรม

TNI

บรรณานุกรม

- กรรณิการ์ ชาติชวนชม. (2557). **กรณีศึกษาการวางแผนการผลิตโดยการกำหนดปริมาณสินค้าสำเร็จรูปคงคลังที่เหมาะสมสำหรับโรงงานประกอบชิ้นส่วนยานยนต์**. สารนิพนธ์ บธ.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.
- คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. (2552). **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2545). **การวางแผนและควบคุมการผลิต**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ธัญญรัตน์ ล้อมอสิริยะพงศ์. (2554). **การจัดลำดับการผลิต และการจัดตารางการผลิตเพื่อลดปัญหาการส่งมอบล่าช้า : กรณีศึกษาโรงงานเฟอร์นิเจอร์**. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- ปรีศนี กิรติวุฒิปงศ์. (2552). **การปรับปรุงประสิทธิภาพของการวางแผนการผลิตสู่เกณฑ์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน กรณีศึกษา บริษัท SS จำกัด**. บธ.ม. (การจัดการโลจิสติกส์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- พิภพ เล้าประจง. (2531). **กรรมวิธีควบคุมการผลิต**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- พิภพ ลลิตาภรณ์. (2540). **การบริหารของคงคลังระบบ MRP**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- (2553ก). **การกำหนดตารางการผลิตและการควบคุม**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- (2553ข). **การวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต (Capacity Planning and Control)**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- (2556). **การวางแผนและควบคุมการผลิต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิชัย แหวนเพชร. (2547). **การวางแผนและควบคุมการผลิต**. กรุงเทพฯ : หจก.ธรรมมลการพิมพ์.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2555). **อุตสาหกรรมอาหาร : เบเกอรี่**. สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2557, จาก <https://www.kasikornresearch.com/TH/KEconAnalysis/Pages/Search.aspx>.

สุรชาติพย์ บุญบา. (2554). การจัดตารางการผลิตโดยการจัดลำดับงานแบบฮิวริสติก
กรณีศึกษา บริษัท หมวก วีไอ พี จำกัด. วิทยานิพนธ์ วศ.ม. (การจัดการงาน
วิศวกรรม). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.



ภาคผนวก

TNI

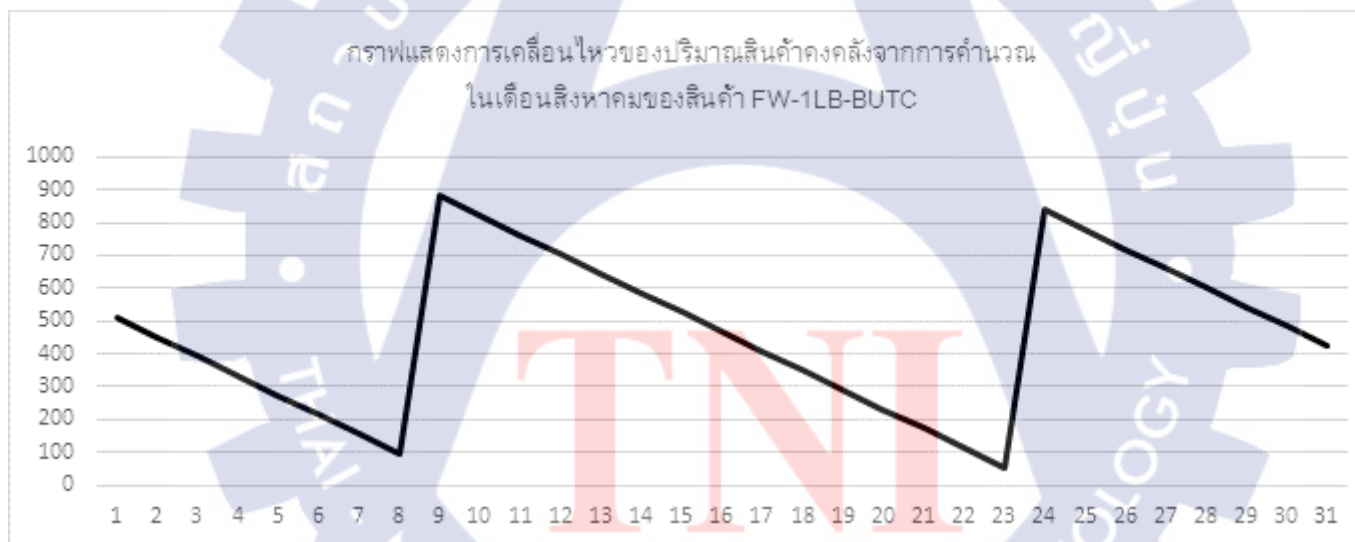
ภาคผนวก ก.

การเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลัง และการเติมเต็มสต็อกสินค้าคงคลัง

TNI

ตารางที่ 35 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTC

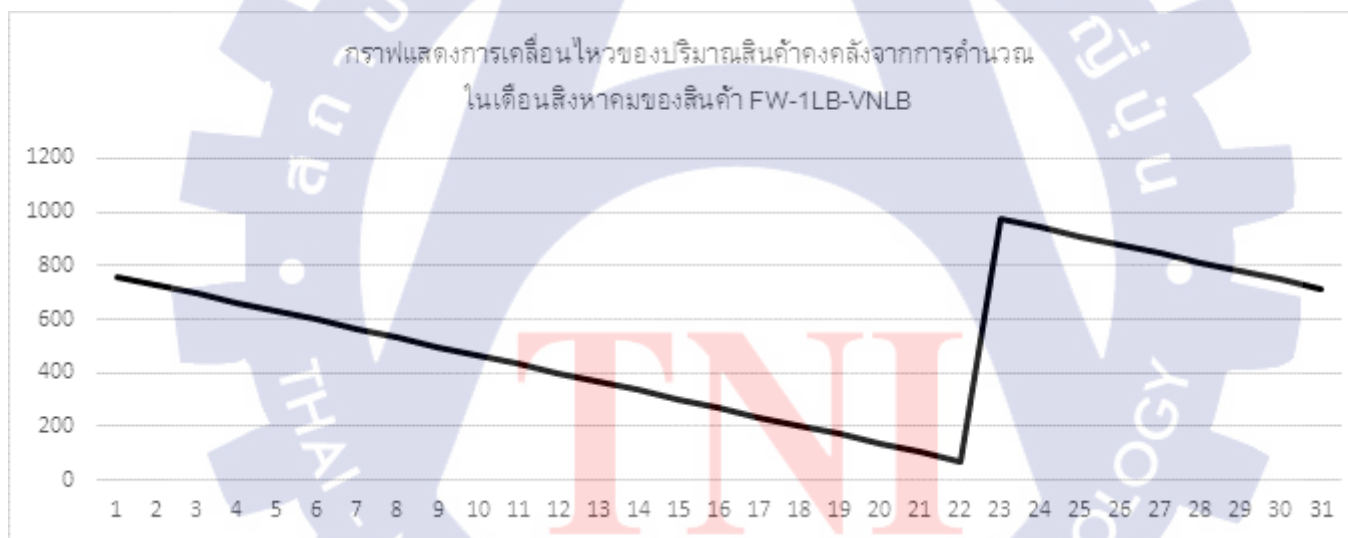
รายการ :	FW-1LB-BUTC รายละเอียด กลิ่น นมเนยครีม ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 42.32 หน่วย D/day : 58.95 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	15 ช่วง 842 หน่วย OP : 454.99 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
ตารางการผลิตหลัก									842															842								
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	510	451	392	333	274	215	156	97	880	821	762	703	645	586	527	468	409	350	291	232	173	114	55	838	779	720	661	602	543	484	425	366
แผนการสั่งผลิต		842															842														842	



รูปที่ 18 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTC

ตารางที่ 36 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLB

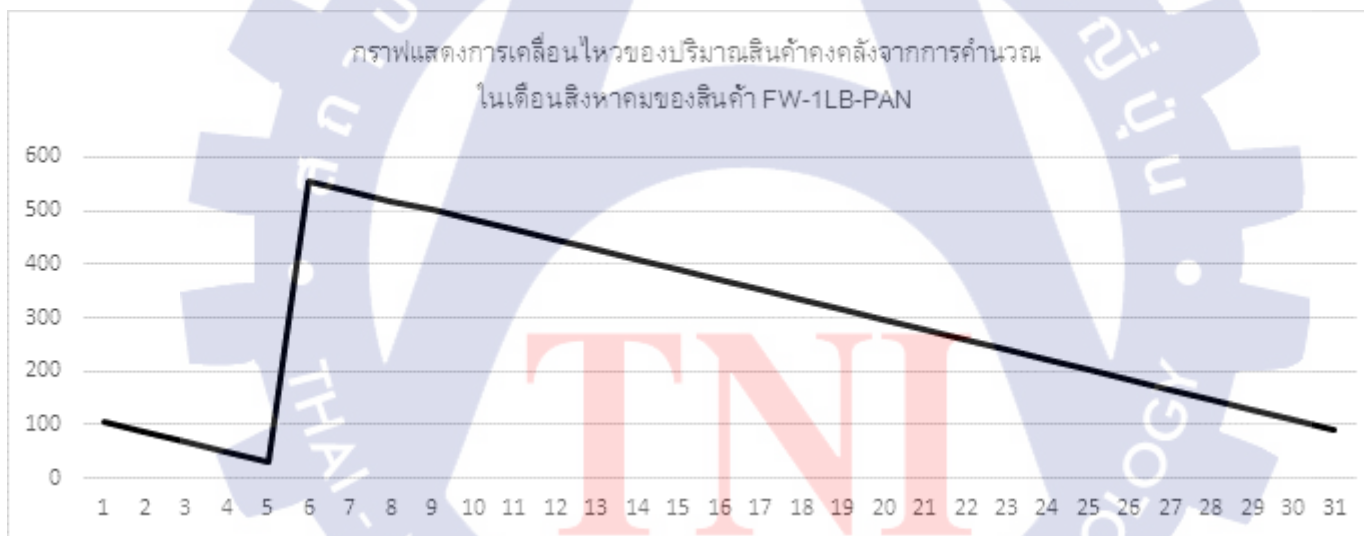
รายการ :	FW-1LB-VNLB รายละเอียด กลิ่น วานิลลาบัตเตอร์ ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 46.69 หน่วย D/day : 32.77 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 936 หน่วย OP : 276.10 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	
ตารางการผลิตหลัก																							936										
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	760	727	694	662	629	596	563	531	498	465	432	400	367	334	301	268	236	203	170	137	105	72	975	943	910	877	844	812	779	746	713	681	
แผนการสั่งผลิต																936																	



รูปที่ 19 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLB

ตารางที่ 37 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PAN

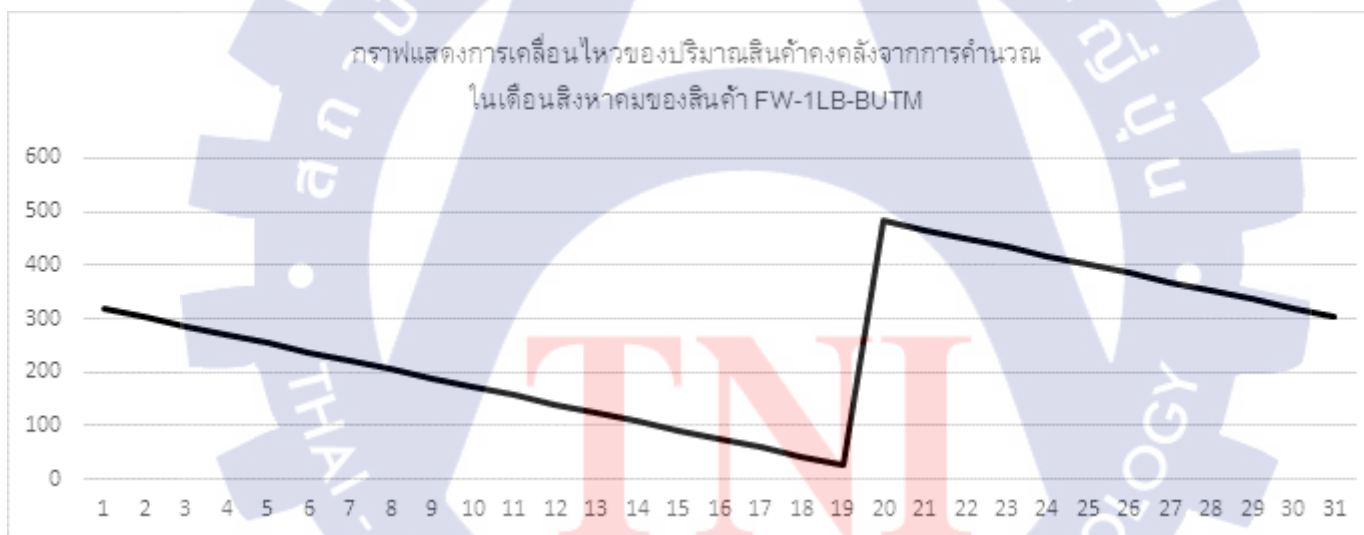
รายการ :	FW-1LB-PAN รายละเอียด กลิ่น โปแตช ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 15.51 หน่วย D/day : 18.67 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 544 หน่วย OP : 146.18 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
ตารางการผลิตหลัก						544																											
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	105	86	68	49	30.3	556	537	519	500	481	463	444	425	407	388	369	351	332	313	295	276	257	239	220	201	183	164	145	127	108	89	71	
แผนการสั่งผลิต																												544					



รูปที่ 20 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PAN

ตารางที่ 38 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTM

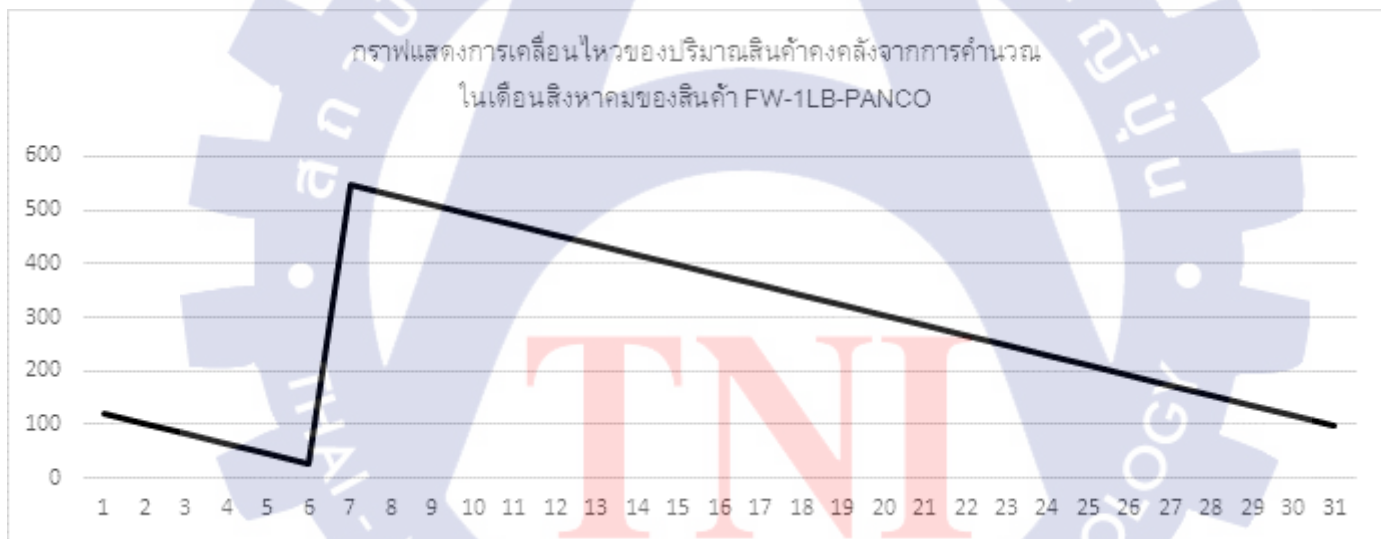
รายการ :	FW-1LB-BUTM รายละเอียด กลิ่น นมเนย ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 14.23 หน่วย D/day : 16.22 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 472 หน่วย OP : 127.76 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
ตารางการผลิตหลัก																				472												
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	318	302	286	269	253	237	221	204	188	172	156	140	123	107	91	75	59	42	26	482	466	450	434	417	401	385	369	352	336	320	304	288
แผนการสั่งผลิต													472																			



รูปที่ 21 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BUTM

ตารางที่ 39 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCO

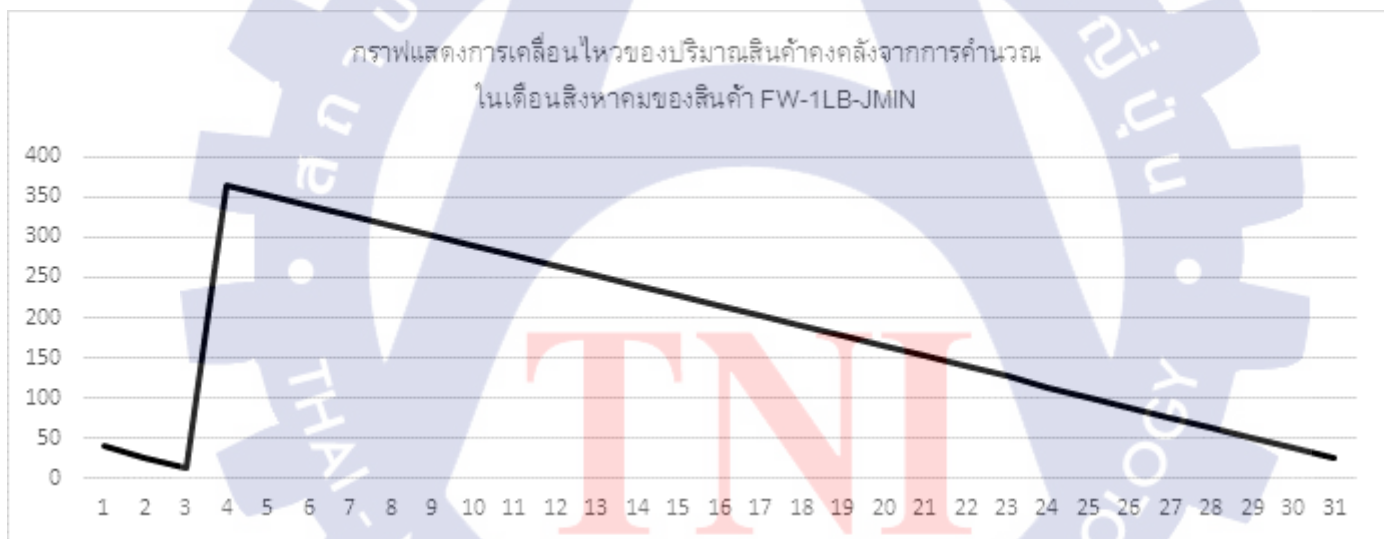
รายการ :	FW-1LB-PANCO รายละเอียด กลิ่น โปแตกะทิ ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 23.74 หน่วย D/day : 18.83 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 541 หน่วย OP : 155.52 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
ตารางการผลิตหลัก							541																									
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	120	101	82	64	45	26	548	529	510	492	473	454	435	416	397	379	360	341	322	303	285	266	247	228	209	190	172	153	134	115	96	77
แผนการสั่งผลิต																												541				



รูปที่ 22 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCO

ตารางที่ 40 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-JMIN

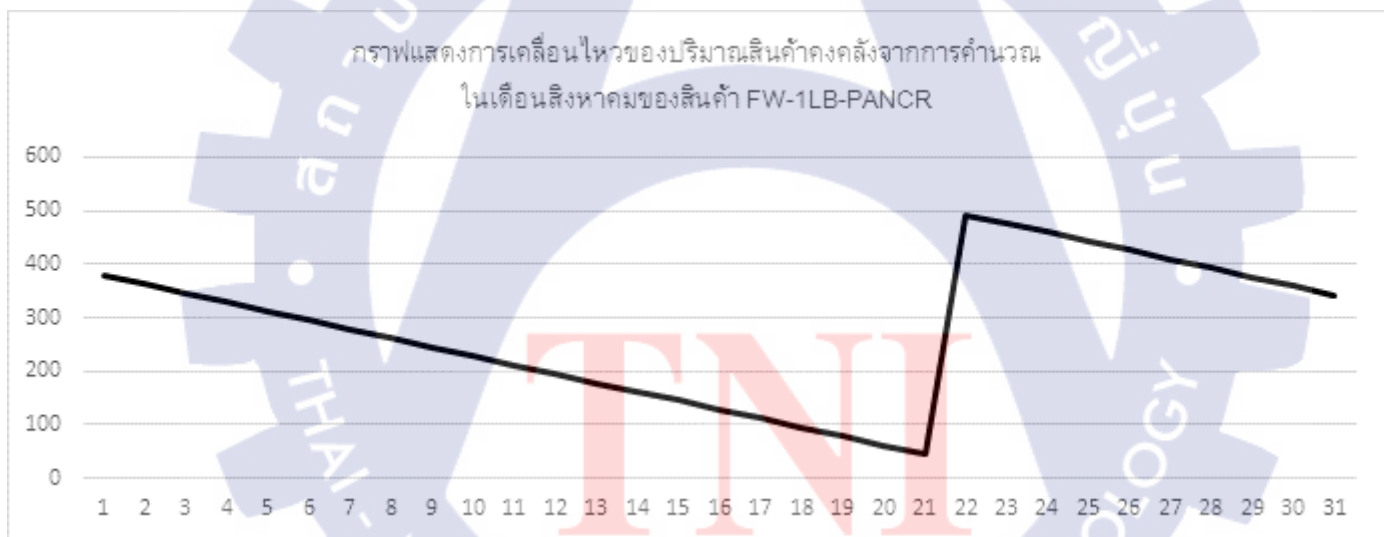
รายการ :	FW-1LB-JMIN รายละเอียด กลิ่น มะลิ ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 13.30 หน่วย D/day : 12.58 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 364 หน่วย OP : 101.39 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
ตารางการผลิตหลัก				364																												
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	39	26	14	365	353	340	328	315	303	290	277	265	252	240	227	214	202	189	177	164	152	139	126	114	101	89	76	63	51	38	26	13
แผนการสั่งผลิต																										364						



รูปที่ 23 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-JMIN

ตารางที่ 41 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCR

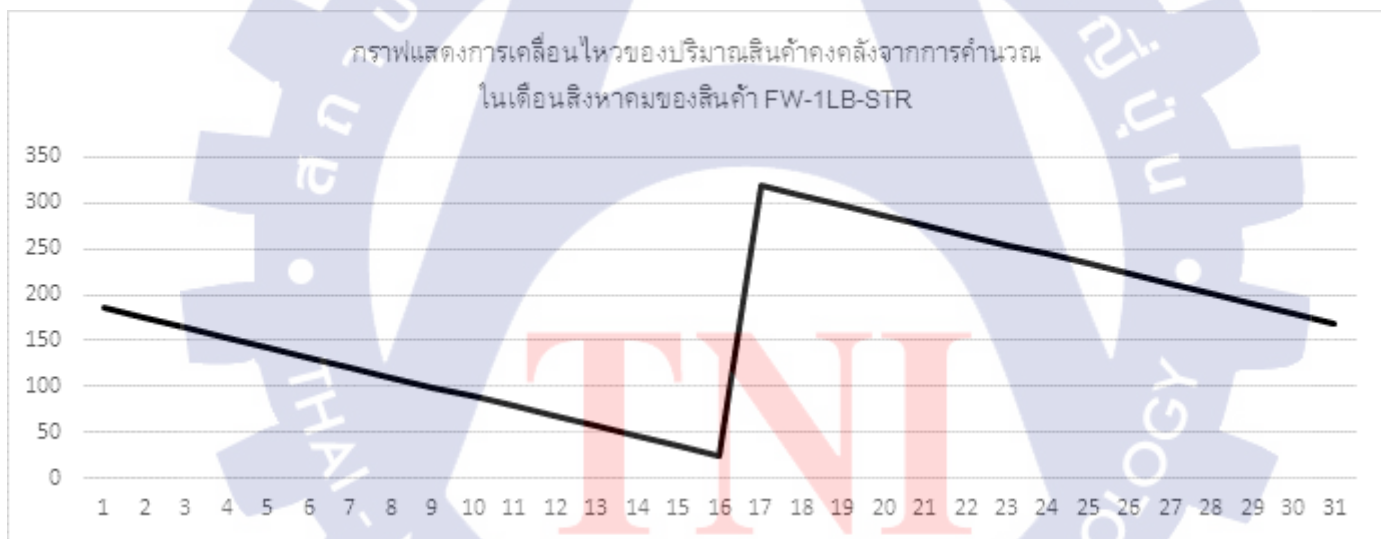
รายการ :	FW-1LB-PANCR รายละเอียด กลิ่น โปแตสเซียม ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 37.19 หน่วย D/day : 16.74 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 465 หน่วย OP : 154.37 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
ตารางการผลิตหลัก																						465											
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	379	362	346	329	312	295	279	262	245	228	212	195	178	161	145	128	111	94	78	61	44	492	476	459	442	426	409	392	375	359	342	325	
แผนการสั่งผลิต															465																		



รูปที่ 24 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-PANCR

ตารางที่ 42 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-STR

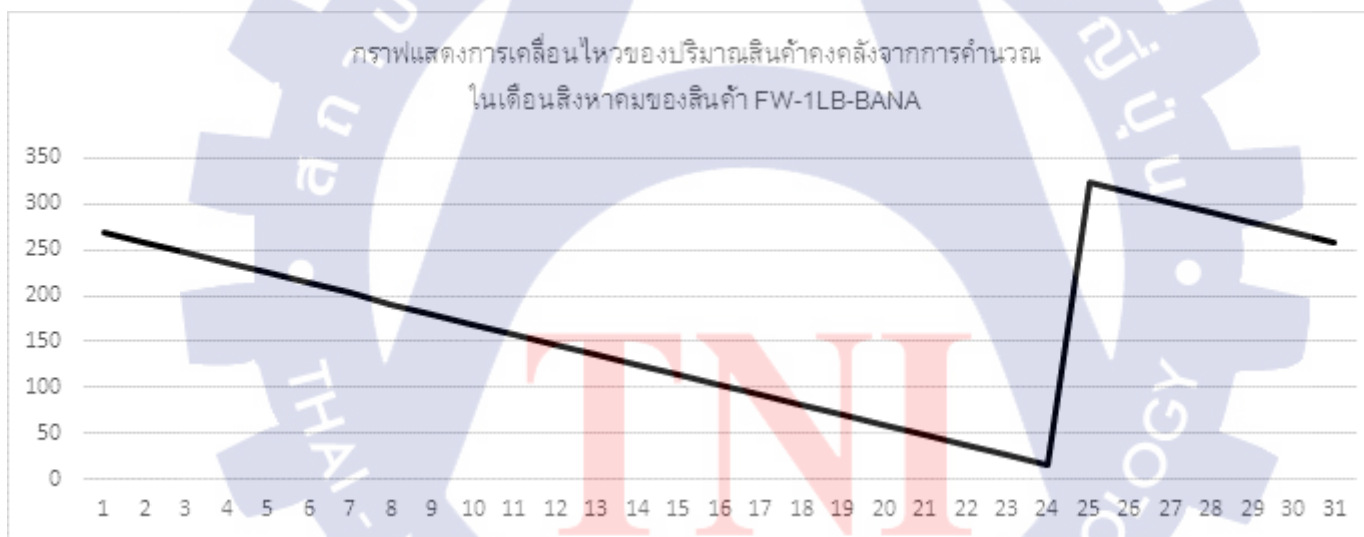
รายการ :	FW-1LB-STR รายละเอียด กลิ่น สตรอเบอรี่ ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 16.15 หน่วย D/day : 10.70 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 305 หน่วย OP : 91.02 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
ตารางการผลิตหลัก																	305																
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	185	174	164	153	142	132	121	110	99	89	78	67	57	46	35	25	319	308	297	287	276	265	254	244	233	222	212	201	190	180	169	158	
แผนการสั่งผลิต										305																							



รูปที่ 25 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-STR

ตารางที่ 43 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BANA

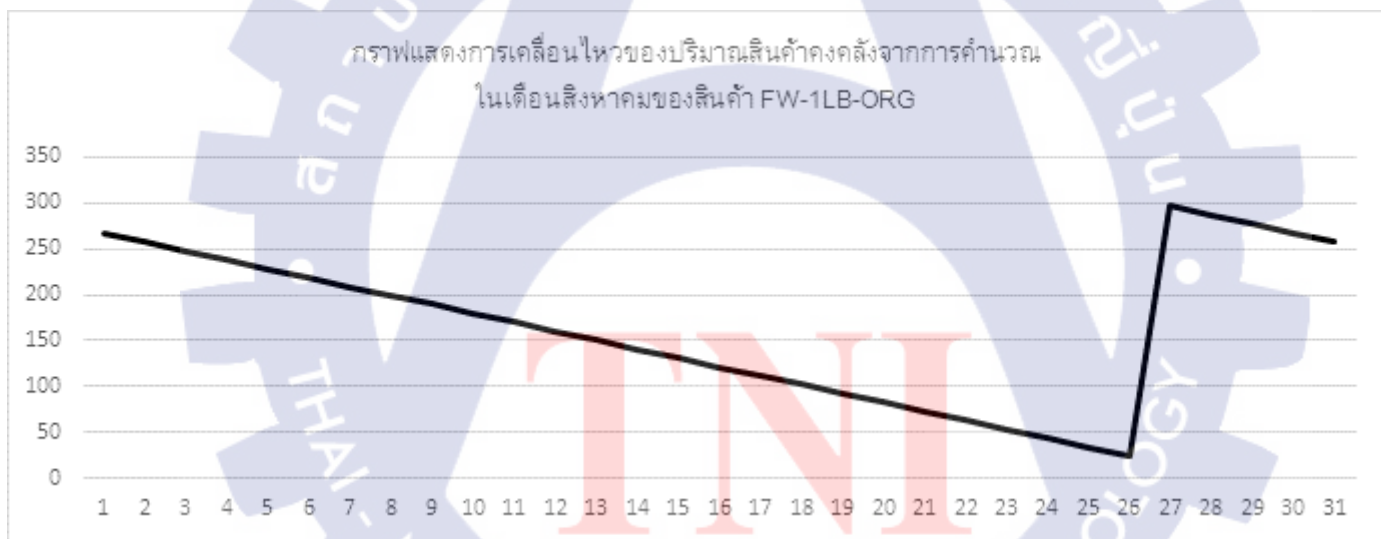
รายการ :	FW-1LB-BANA รายละเอียด กลิ่น กล้วย ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 9.70 หน่วย D/day : 10.96 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 319 หน่วย OP : 86.40 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
ตารางการผลิตหลัก																									319								
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	268	257	246	235	224	213	202	191	180	169	158	147	137	126	115	104	93	82	71	60	49	38	27	16	324	313	302	291	280	269	258	247	
แผนการสั่งผลิต																		319															



รูปที่ 26 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-BANA

ตารางที่ 44 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-ORG

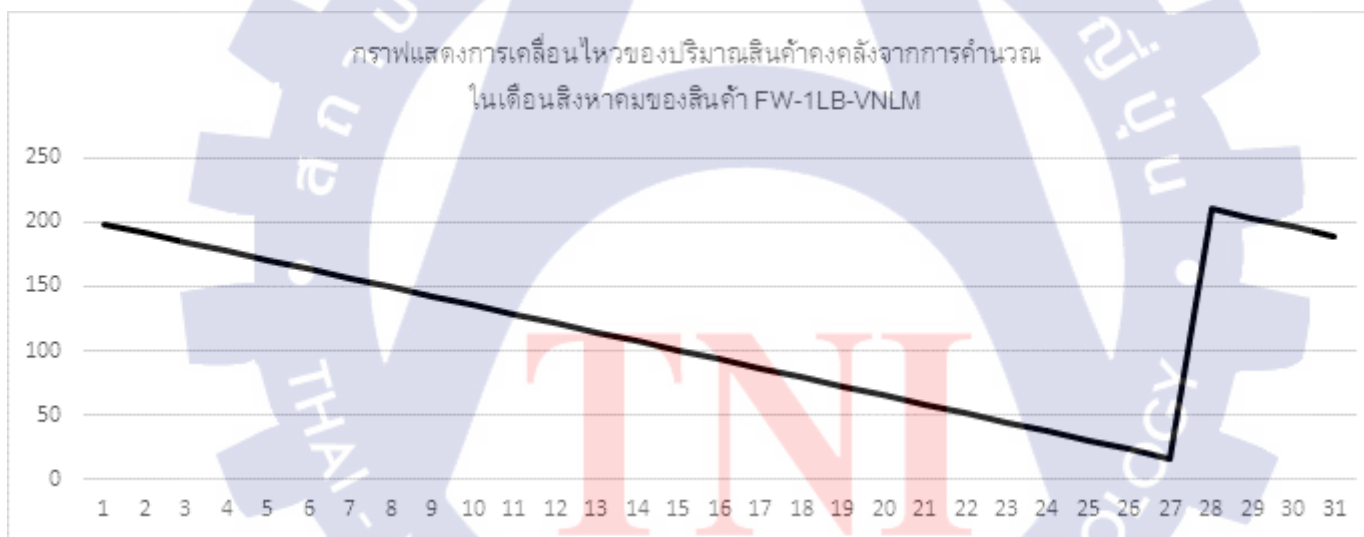
รายการ :	FW-1LB-ORG รายละเอียด กลิ่น ส้ม ขนาด 1 ปอนด์																														
เวลานำ :	7 วัน																														



รูปที่ 27 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-ORG

ตารางที่ 45 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLM

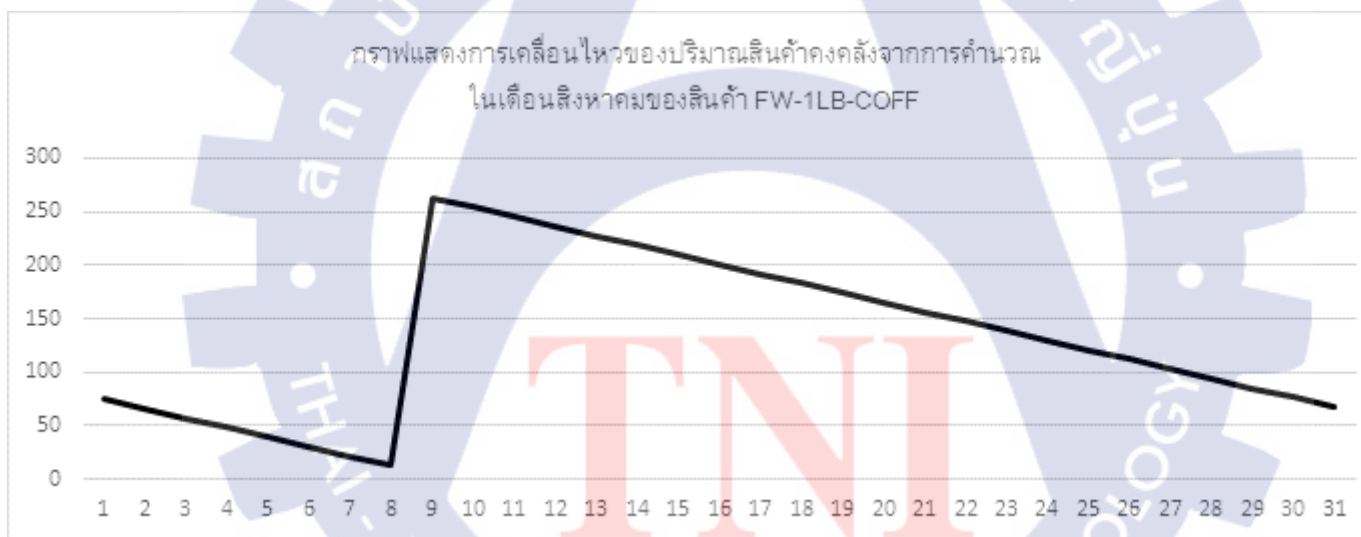
รายการ :	FW-1LB-VNLM รายละเอียด กลิ่น วานิลลาเนย ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 9.94 หน่วย D/day : 7.04 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 201 หน่วย OP : 59.23 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
ตารางการผลิตหลัก																												201					
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	199	192	185	178	171	164	157	150	143	136	129	122	115	107	100	93	86	79	72	65	58	51	44	37	30	23	16	210	203	196	189	182	
แผนการสั่งผลิต																					201												



รูปที่ 28 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-VNLM

ตารางที่ 46 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-COFF

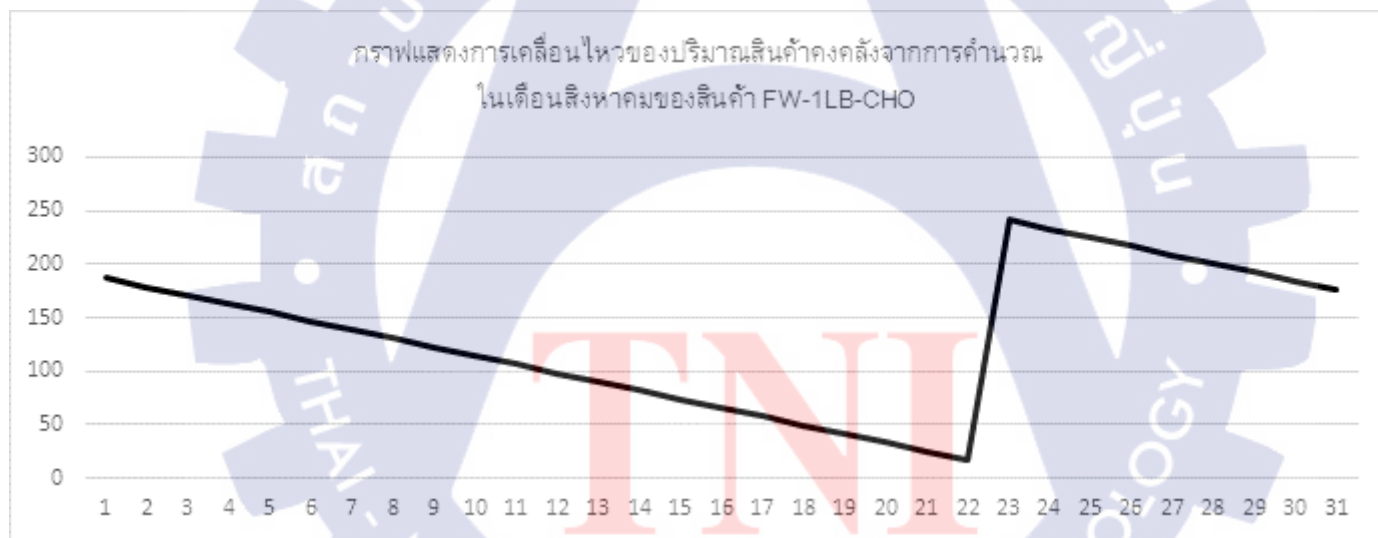
รายการ :	FW-1LB-COFF รายละเอียด กลิ่น กาแฟ ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 7.91 หน่วย D/day : 8.91 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 259 หน่วย OP : 70.28 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
ตารางการผลิตหลัก									259																							
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	75	66	57	48	39	30	22	13	263	254	245	236	227	219	210	201	192	183	174	165	156	147	138	129	121	112	103	94	85	76	67	58
แผนการสั่งผลิต		259																													259	



รูปที่ 29 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-COFF

ตารางที่ 47 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-CHO

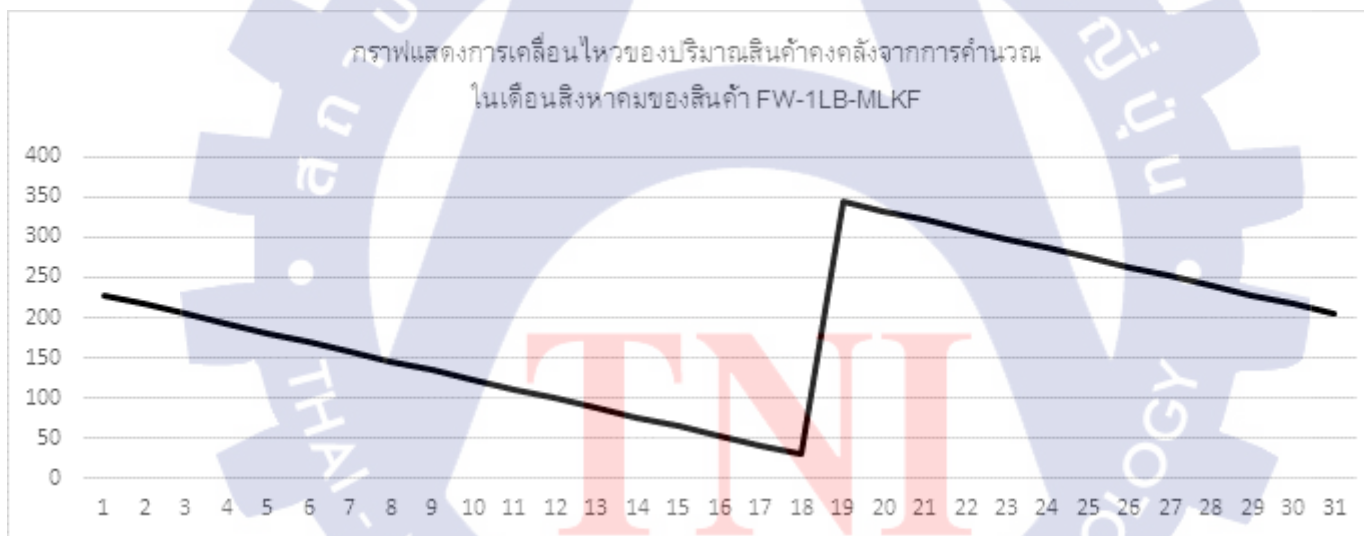
รายการ :	FW-1LB-CHO รายละเอียด กลิ่น ซ็อกโกแลต ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 10.95 หน่วย D/day : 8.08 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 232 หน่วย OP : 67.53 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
ตารางการผลิตหลัก																							232										
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	187	179	171	163	155	147	139	130	122	114	106	98	90	82	74	66	58	50	42	33	25	17	241	233	225	216	208	200	192	184	176	168	
แผนการสั่งผลิต																232																	



รูปที่ 30 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-CHO

ตารางที่ 48 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-MLKF

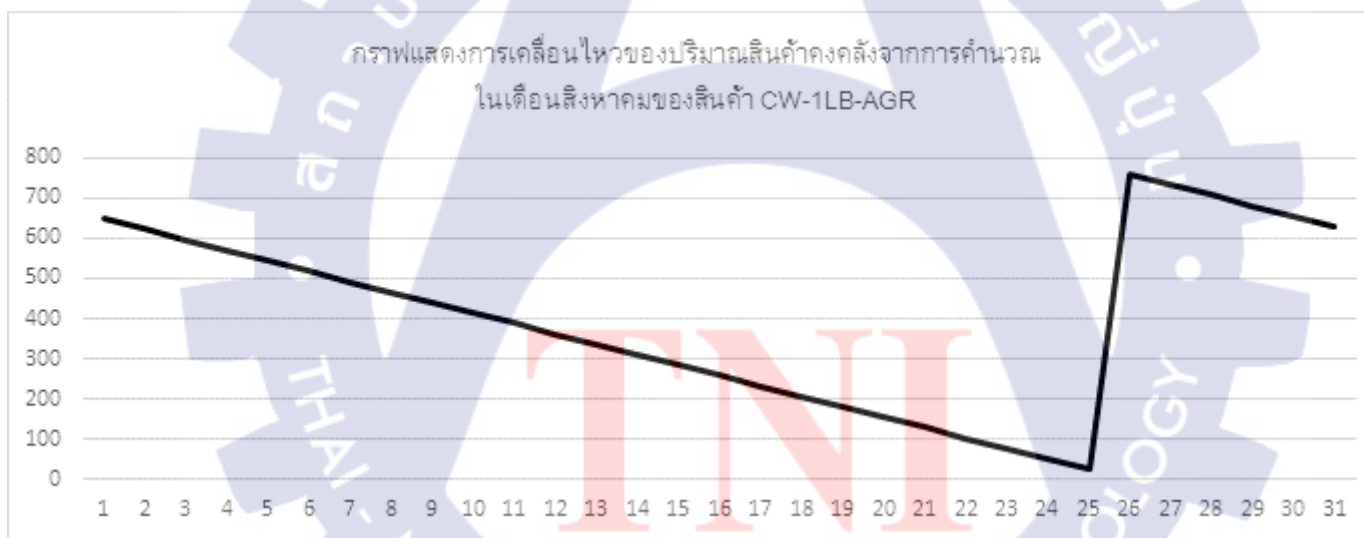
รายการ :	FW-1LB-MLKF รายละเอียด กลิ่น นมสด ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 23.39 หน่วย D/day : 11.71 หน่วย																															
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 328 หน่วย OP : 105.35 หน่วย																															
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
ตารางการผลิตหลัก																				328												
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	228	216	205	193	181	169	158	146	134	123	111	99	87	76	64	52	41	29	345	333	322	310	298	287	275	263	251	240	228	216	205	193
แผนการสั่งผลิต												328																				



รูปที่ 31 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า FW-1LB-MLKF

ตารางที่ 49 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-AGR

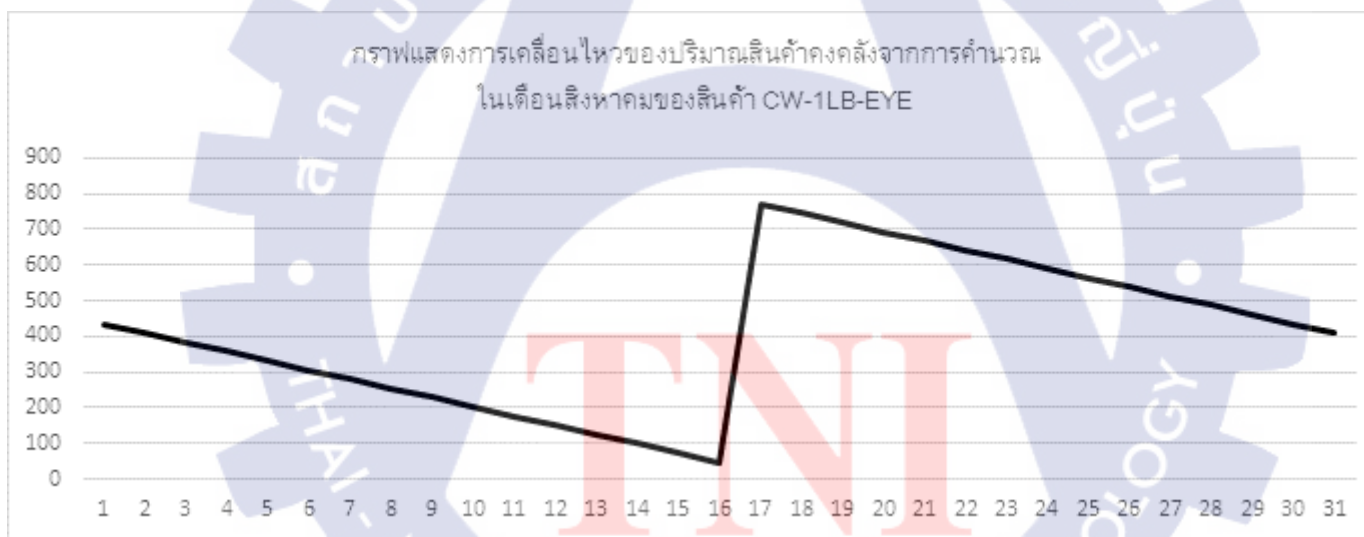
รายการ :	CW-1LB-AGR																																	รายละเอียด : สินค้า เชื้อวแอปเปิ้ล ขนาด 1 ปอนด์																																																																	
เวลาน้ำ :	7 วัน																																	สต็อกเพื่อความปลอดภัย 18.50 หน่วย																																	D/day : 26.00 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง																																	761 หน่วย																																	OP : 200.50 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																			
ค่าพยากรณ์การผลิต		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26																																																																			
ตารางการผลิตหลัก																											761																																																																								
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	648	622	596	570	544	518	492	466	440	414	388	362	336	310	284	258	232	206	180	154	128	102	76	50	24	759	733	707	681	655	629	603																																																																			
แผนการสั่งผลิต																			761																																																																																



รูปที่ 32 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-AGR

ตารางที่ 50 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-EYE

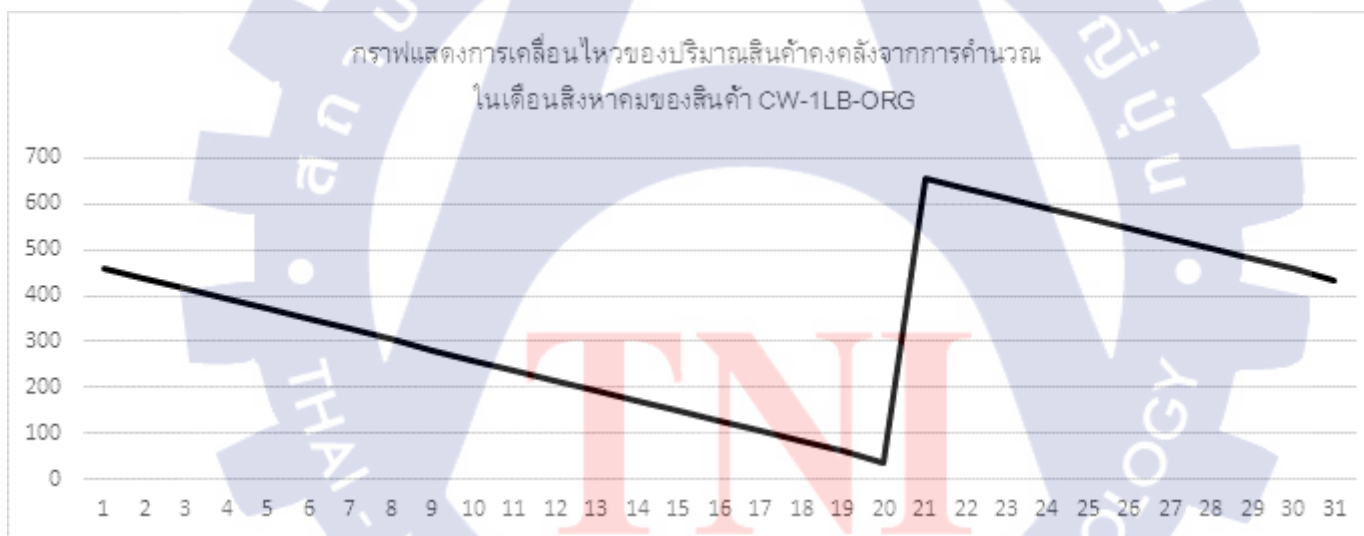
รายการ :	CW-1LB-EYE รายละเอียด : สีน้ำ เหลืองไข่ ขนาด 1 ปอนด์																															
เวลานำ :	7 วัน		สต็อกเพื่อความปลอดภัย 25.72 หน่วย																D/day : 25.82 หน่วย													
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง		749 หน่วย																OP : 206.44 หน่วย													
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ค่าพยากรณ์การผลิต		26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
ตารางการผลิตหลัก																	749															
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	435	409	383	358	332	306	280	254	228	203	177	151	125	99	74	48	771	745	719	693	667	642	616	590	564	538	513	487	461	435	409	383
แผนการสั่งผลิต										748.8																						



รูปที่ 33 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-EYE

ตารางที่ 51 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-ORG

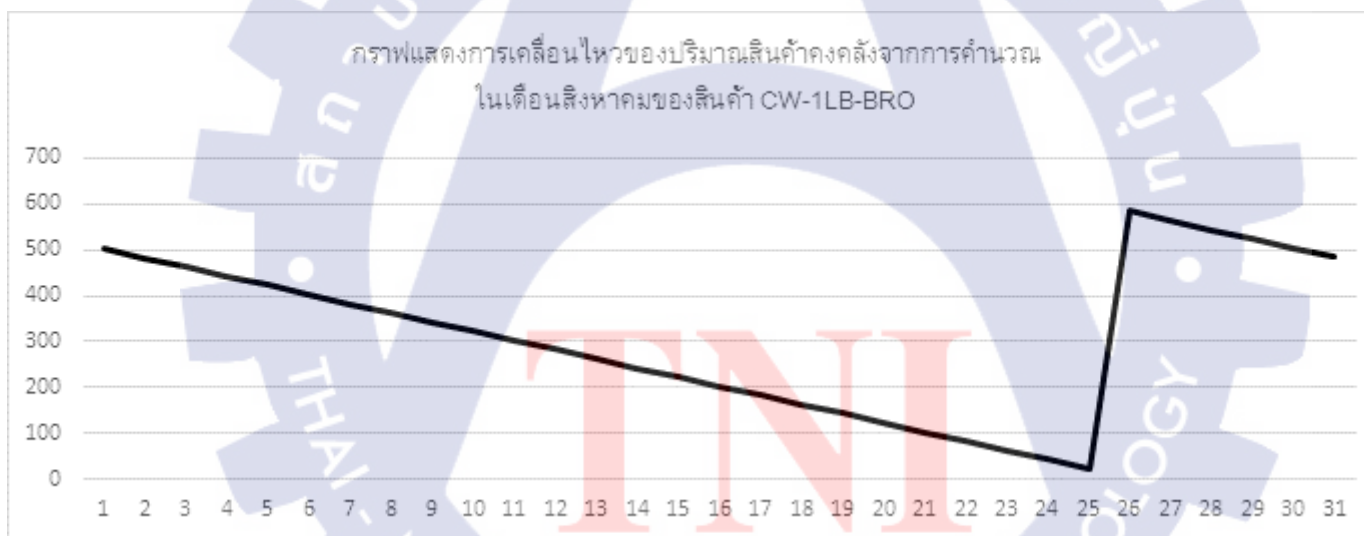
รายการ :	CW-1LB-ORG																																	รายละเอียด : สีนํ้า ส้ม ขนาด 1 ปอนด์									
เวลานํ้า :	7 วัน					สต็อกเพื่อความปลอดภัย 25.35 หน่วย										D/day : 22.25 หน่วย																											
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง					642 หน่วย										OP : 181.10 หน่วย																											
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											
ค่าพยากรณ์การผลิต		22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22											
ตารางการผลิตหลัก																					642																						
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	460	438	416	393	371	349	327	304	282	260	238	215	193	171	149	126	104	82	60	37	657	635	613	590	568	546	524	501	479	457	435	412											
แผนการสั่งผลิต														642																													



รูปที่ 34 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-ORG

ตารางที่ 52 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRO

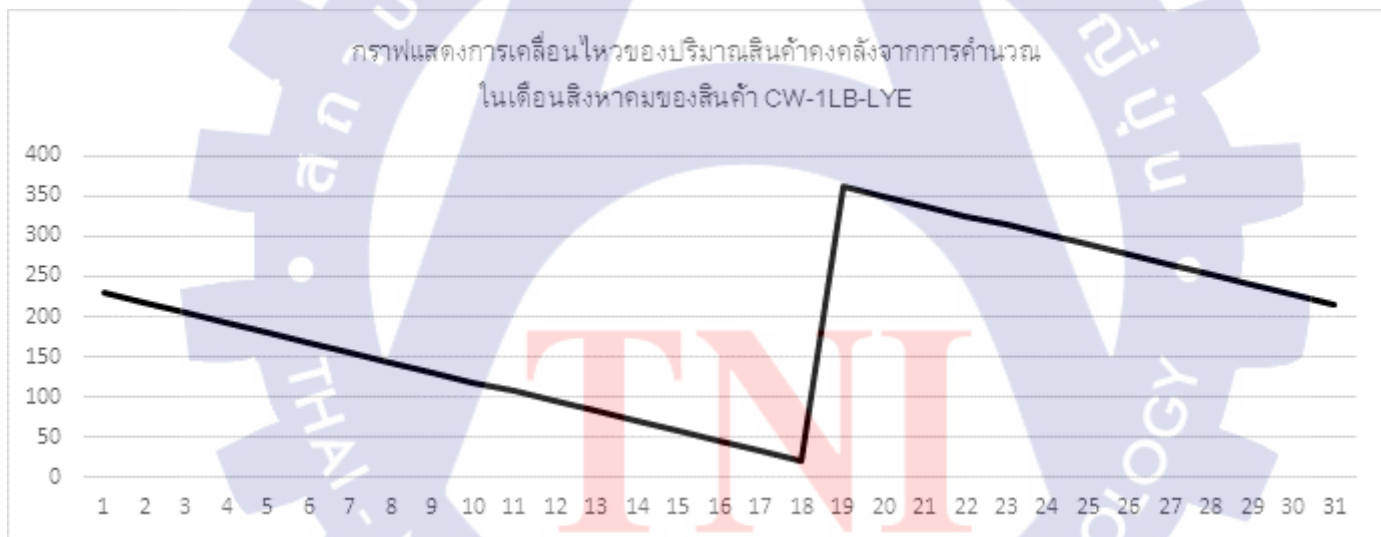
รายการ :	CW-1LB-BRO																																	รายละเอียด : สีน้ำ น้ำตาลแก่ ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน																																	สต็อกเพื่อความปลอดภัย 18.02 หน่วย																D/day : 19.95 หน่วย																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง																																	581 หน่วย																OP : 157.68 หน่วย																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																		
ค่าพยากรณ์การผลิต		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20																																		
ตารางการผลิตหลัก																											581																																							
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	502	482	462	442	422	402	382	362	342	322	302	283	263	243	223	203	183	163	143	123	103	83	63	43	23	584	564	544	524	504	484	464																																		
แผนการสั่งผลิต																			581																																															



รูปที่ 35 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRO

ตารางที่ 53 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-LYE

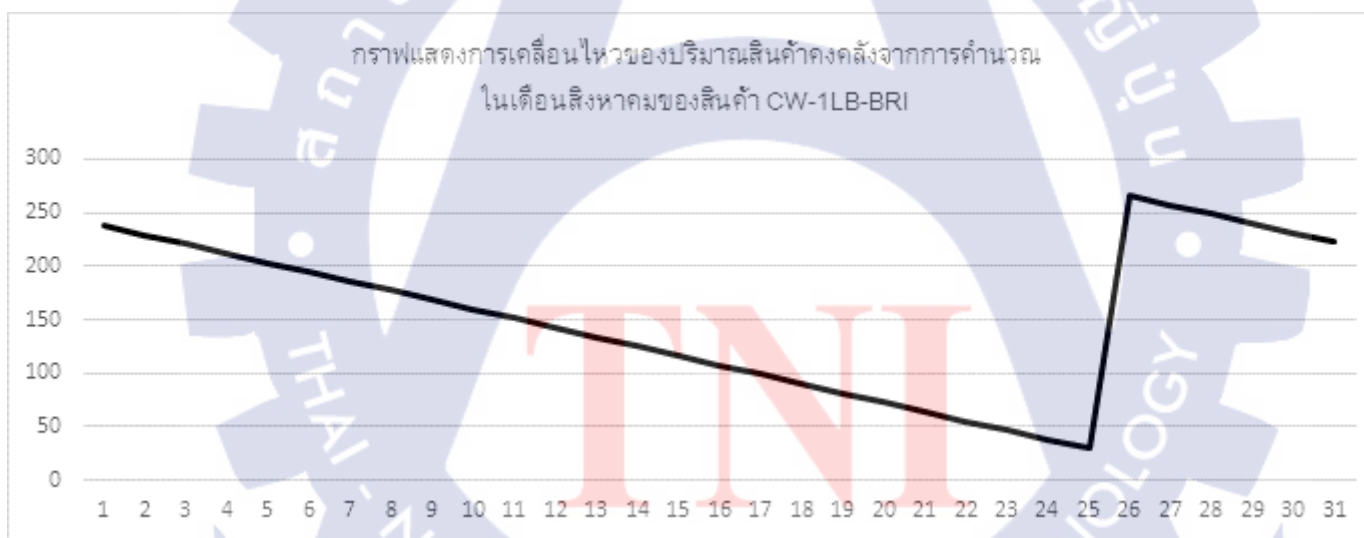
รายการ :	CW-1LB-LYE รายละเอียด : สีน้ำ เหลืองมะนาว ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 13.57 หน่วย D/day : 12.26 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 354 หน่วย OP : 99.40 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
ตารางการผลิตหลัก																				354													
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	229	217	204	192	180	168	155	143	131	119	106	94	82	70	57	45	33	21	363	350	338	326	314	301	289	277	264	252	240	228	215	203	
แผนการสั่งผลิต												354																					



รูปที่ 36 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-LYE

ตารางที่ 54 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRI

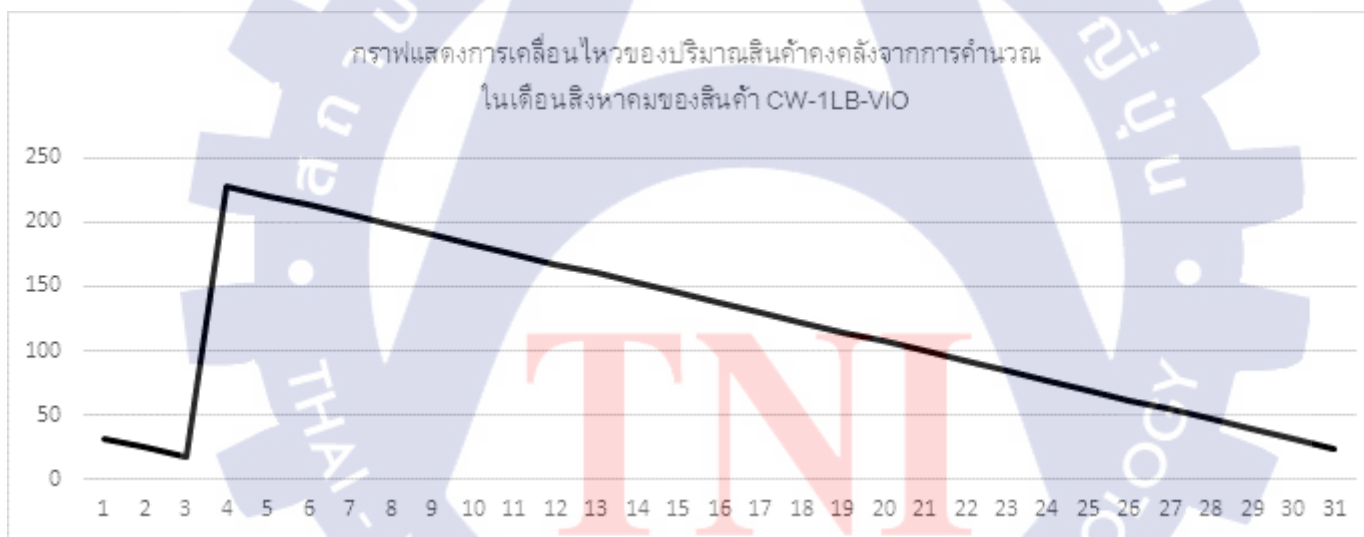
รายการ :	CW-1LB-BRI รายละเอียด : สินค้า แต่งสด ขนาด 1 ปอนด์																																
เวลานำ :	7 วัน สต็อกเพื่อความปลอดภัย 15.55 หน่วย D/day : 8.70 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง 245 หน่วย OP : 76.42 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
ค่าพยากรณ์การผลิต		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		
ตารางการผลิตหลัก																										245							
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	238	229	221	212	203	195	186	177	168	160	151	142	134	125	116	108	99	90	81	73	64	55	47	38	29	266	257	249	240	231	222	214	
แผนการสั่งผลิต																			245														



รูปที่ 37 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-BRI

ตารางที่ 55 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-VIO

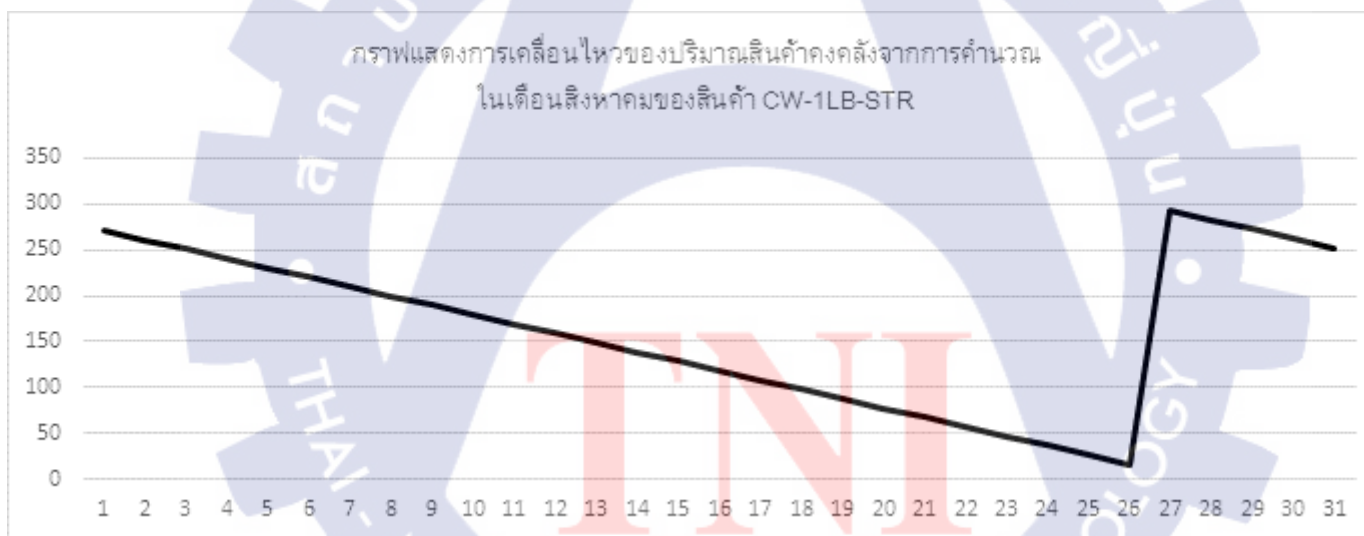
รายการ :	CW-1LB-VIO																														รายละเอียด : สีน้ำ ม่วง ขนาด 1 ปอนด์									
เวลานำ :	7 วัน					สต็อกเพื่อความปลอดภัย 8.15 หน่วย										D/day : 7.57 หน่วย																								
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง					219 หน่วย										OP : 64.62 หน่วย																								
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31								
ค่าพยากรณ์การผลิต		7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.57	7.6	7.6	7.572	7.57	7.6	7.6	7.57	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6								
ตารางการผลิตหลัก					219																																			
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	32	24	17	228	221	213	206	198	190	182.9	175	168	160	153	145	137	130	122	115	107	100	92	84	77	69	62	54	47	39	31	24	16								
แผนการสั่งผลิต																										219														



รูปที่ 38 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-VIO

ตารางที่ 56 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-STR

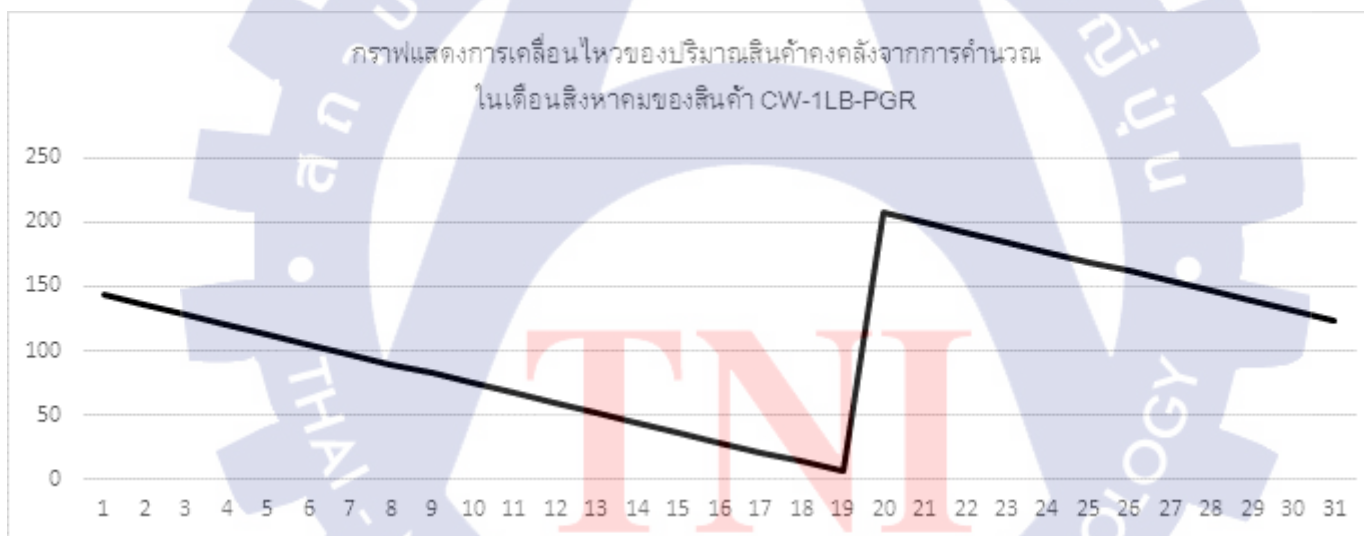
รายการ :	CW-1LB-STR																																	รายละเอียด : สีน้ำ แดงสตอร์เบอร์ ขนาด 1 ปอนด์																																																																	
เวลานำ :	7 วัน																																	สต็อกเพื่อความปลอดภัย 18.98 หน่วย																																	D/day : 10.19 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง																																	287 หน่วย																																	OP : 90.31 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																			
ค่าพยากรณ์การผลิต		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10																																																																			
ตารางการผลิตหลัก																											287																																																																								
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	271	261	251	240	230	220	210	200	189	179	169	159	149	139	128	118	108	98	88	77	67	57	47	37	26	16	293	283	272	262	252	242																																																																			
แผนการสั่งผลิต																				287																																																																															



รูปที่ 39 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-STR

ตารางที่ 57 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PGR

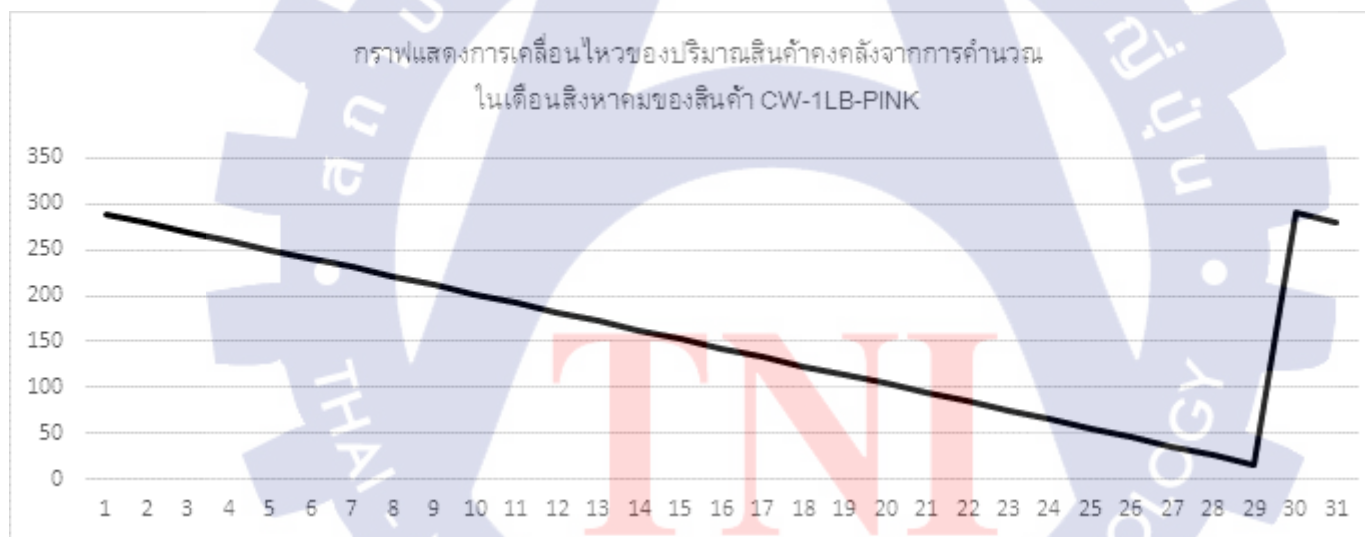
รายการ :	CW-1LB-PGR																																	รายละเอียด : สินค้า เชี่ยวแก่ ขนาด 1 ปอนด์																																																																	
เวลานำ :	7 วัน																																	สต็อกเพื่อความปลอดภัย 18.98 หน่วย																																	D/day : 7.61 หน่วย																																
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง																																	209 หน่วย																																	OP : 47.38 หน่วย																																
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																																																			
ค่าพยากรณ์การผลิต		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																			
ตารางการผลิตหลัก																					209																																																																														
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	143	135	128	120	113	105	97	90	82	74	67	59	52	44	36	29	21	14	6	207	200	192	185	177	169	162	154	146	139	131	124	116																																																																			
แผนการสั่งผลิต														209																																																																																					



รูปที่ 40 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PGR

ตารางที่ 58 ช่วงเวลาที่คาดว่าจะต้องผลิตสินค้ามาให้เต็มเต็มสต็อกในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PINK

รายการ :	CW-1LB-PINK																																	รายละเอียด : สีน้ำ ชมพู ขนาด 1 ปอนด์									
เวลาน้ำ :	7 วัน			สต็อกเพื่อความปลอดภัย 8.59 หน่วย										D/day : 9.73 หน่วย																													
ปริมาณการสั่ง :	30 ช่วง			283 หน่วย										OP : 76.72 หน่วย																													
ช่วงเวลา		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31											
ค่าพยากรณ์การผลิต		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10											
ตารางการผลิตหลัก																															283												
จำนวนการจัดหาที่เหมาะสม	289	279	270	260	250	240	231	221	211	201	192	182	172	162	153	143	133	124	114	104	94	85	75	65	55	46	36	26	16	290	280	271											
แผนการสั่งผลิต																						283																					



รูปที่ 41 กราฟแสดงการเคลื่อนไหวของปริมาณสินค้าคงคลังจากการคำนวณในเดือนสิงหาคมของสินค้า CW-1LB-PINK

ภาคผนวก ข.

แผนภูมิแกนต์แผนการผลิต

TNI

ตารางที่ 59 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 8/8/2016 และ 9/8/2016

วันที่ 8/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์		วันที่ 9/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	FW-1LB-MLKF 158 min	FW-1LB-PANCR 279 min	90	FW-1LB-STR 147 min	
120			120		
150			150		
180			180		
210			210		
240	FW-1LB-BUTM 227 min		240		
270			270		
300			300		
330			330		
360			360		
390			390		
420			420		
450			450		
480			480		

ตารางที่ 60 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 10/8/2016 และ 11/8/2016

วันที่ 10/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์		วันที่ 11/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	CW-1LB-EYE 360 min		90	CW-1LB-LYE 170 min	
120			120		
150			150		
180			180		
210			210		
240			240		
270			270	CW-1LB-ORG 210 min	
300			300		
330			330		
360			360		
390			390		
420			420		
450			450		
480			480		

ตารางที่ 61 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 12/8/2016 และ 15/8/2016

วันที่ 1/8/2016	เครื่องบรรจุน้ำ 1 ปอนด์		วันที่ 2/8/2016	เครื่องบรรจุน้ำ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	CW-1LB-ORG		90	FW-1LB-CHO	
120	309 min		120	112 min	
150			150		
180			180		
210			210		FW-1LB-BUTC
240			240	FW-1LB-BANA	420 min
270			270	154 min	
300			300		
330			330		
360			360		
390			390	FW-1LB-ORG	
420			420	90 min	
450			450		
480			480		

ตารางที่ 62 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 16/8/2016 และ 17/8/2016

วันที่ 16/8/2016	เครื่องบรรจุน้ำ 1 ปอนด์		วันที่ 17/8/2016	เครื่องบรรจุน้ำ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60	FW-1LB-ORG	FW-1LB-BUTC	60		
90	46 min	86 min	90		
120			120		
150			150		FW-1LB-VNLB
180			180	CW-1LB-AGR	262 min
210			210	366 min	
240			240		
270		FW-1LB-VNLB	270		
300		300 min	300		
330			330		
360			360		
390	CW-1LB-PGR		390		FW-1LB-VNLM
420	101 min		420		121 min
450			450		
480			480		

ตารางที่ 63 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 18/8/2016 และ 19/8/2016

วันที่ 18/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์		วันที่ 19/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	CW-1LB-BRI		90		
120	118 min		120	CW-1LB-BRO	
150			150	189 min	
180			180		
210			210		
240	CW-1LB-STR		240		
270	138 min		270		
300			300		
330			330		
360			360		
390	CW-1LB-BRO		390		
420	90 min		420		
450			450		
480			480		

ตารางที่ 64 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 22/8/2016 และ 23/8/2016

วันที่ 22/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์		วันที่ 23/8/2016	เครื่องบรรจุนาถ 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	CW-1LB-PINK		90		FW-1LB-BUTC
120	136 min		120		86 min
150			150		
180			180	FW-1LB-JMIN	
210		FW-1LB-BUTC	210	175 min	
240		420 min	240		
270	CW-1LB-VIO		270		
300	106 min		300		
330			330		
360			360	FW-1LB-PAN	
390			390	150 min	
420			420		
450			450		
480			480		

ตารางที่ 65 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 24/8/2016 และ 25/8/2016

วันที่ 24/8/2016	เครื่องบรรจุนาด 1 ปอนด์		วันที่ 25/8/2016	เครื่องบรรจุนาด 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)		เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30			30		
60			60		
90	FW-1LB-PAN 112 min		90		
120			120		
150			150		
180			180		
210	FW-1LB-PANCO 260 min		210	FW-1LB-VNL 539 min	
240			240		
270			270		
300			300		
330			330		
360			360		
390			390		
420			420		
450			450		
480			480		

ตารางที่ 66 แผนภูมิแกนต์แผนการผลิตในวันที่ 26/8/2016

วันที่ 1/8/2016	เครื่องบรรจุนาด 1 ปอนด์	
	เครื่อง (1)	เครื่อง (2)
30		
60		
90	FW-1LB-VNL 119 min	
120		
150		
180		
210	FW-1LB-COFF 125 min	
240		
270		
300		
330		
360		
390		
420		
450		
480		