



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม)

ปริญญา

เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม

วิศวกรรมศาสตร์

สาขา

คณะ

เรื่อง การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยา

Development of Decision Support System for Production Planning in Pharmaceutical
Factory

นามผู้วิจัย นางสาวศิริลักษณ์ ทองพรรณ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(อาจารย์พีระพงศ์ ตริยเจริญ, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พรเทพ อนุสรณินดีสาร, Ph.D.)

ประธานสาขาวิชา

(รองศาสตราจารย์พิรุฑ์ ชาญเศรษฐิกุล, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

สืบสีตวี มทววิทยลัยเกษตรศำสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยา

Development of Decision Support System for Production Planning in Pharmaceutical Factory

โดย

นางสาวศิริลักษณ์ ทองพรรณ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศิริลักษณ์ ทองพรรณ 2557: การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตใน
อุตสาหกรรมการผลิตยา ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตทาง
อุตสาหกรรม) สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์พีระพงศ์ ตรียเจริญ, Ph.D. 109 หน้า

ระบบการวางแผนการผลิตเป็นสิ่งสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมทุกประเภท เนื่องจากเป็นสิ่ง
ที่จะขับเคลื่อนระบบการผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ อีกทั้งในปัจจุบันที่มีการแข่งขันทาง
อุตสาหกรรมอย่างรุนแรงจึงไม่สามารถที่จะผิดพลาดได้ เพราะถ้าไม่มีการจัดการระบบและการวางแผน
การผลิตก็จะส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนในการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้
และไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันที่ว่งที่ ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการ
พัฒนาและออกแบบระบบการวางแผนการผลิต โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลเพื่อช่วยใน
การตัดสินใจวางแผนการผลิตของอุตสาหกรรมการผลิตยาที่เป็นโรงงานตัวอย่าง ซึ่งปัจจุบันระบบ
การวางแผนการผลิตไม่ได้มีแบบแผนที่ชัดเจน

โดยโปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลจะถูกออกแบบมาให้การใช้งานเป็นรูปแบบอย่างง่าย และ
ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง อีกทั้งยังสร้างระบบการวางแผนการผลิตให้ครอบคลุมระหว่าง
ฝ่ายการตลาด ฝ่ายวางแผน และฝ่ายการผลิต ซึ่งสามารถตรวจสอบสถานะปัจจุบันของการผลิตได้
อย่างง่ายพร้อมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการวางแผนการผลิตให้ถูกต้องและลดความไม่
แน่นอนในกระบวนการผลิตได้ และสามารถวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามข้อจำกัดของโรงงาน
ตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วขึ้น

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Sirilux Thongphan 2014: Development of Decision Support System for Production Planning in Pharmaceutical Factory. Master of Engineering (Industrial Production Technology), Major Field: Industrial Production Technology, Faculty of Engineering. Thesis Advisor: Mr. Peerapong Triyacharoen, Ph.D. 109 pages.

Production planning is necessary for all industries because it is the driver for manufacturing to reach their operational targets. At the present time, strong competition forces suppliers to produce the best quality of product without significant errors. So, a good management system and production planning tool will help the suppliers to control their manufacturing costs and manage the lead-times to fulfill their customer requirements promptly. This research presents the design and development of a production planning system that uses Microsoft Excel to assist suppliers in making decisions about manufacturing of Pharmaceuticals in a model industrial factory.

The Microsoft excel program was designed to be user-friendly with zero installment cost. In addition, the accompanying management process helps to establish stronger links between the functions of Marketing, Planning and Production in an organization, which will optimize the productivity and increase the efficiency of production planning. Moreover, this program will help to reduce the uncertainty of processing and plan the production properly under the conditions of a model industrial factory.

Student's Signature

Thesis Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ พีระพงศ์ ตริยเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พรเทพ อนุสรณินิตสาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ช่วยในการจัดวาง แนวทางการจัดทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ตลอดจนให้คำปรึกษา และ คำแนะนำในการจัดทำเอกสารงาน วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอพระคุณอาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและ มอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ ประจำโครงการภาคพิเศษสาขาเทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรมทุกท่าน ที่ได้ให้ความ ช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ

อีกทั้งขอขอบคุณน้อง ชาญวิทย์ รังสิยางกูร ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับ โปรแกรมที่ใช้ในการ จัดทำวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งขอกราบขอพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และเพื่อนๆ ที่ได้ให้กำลังใจ และสนับสนุนให้ ความช่วยเหลือในการศึกษา ดำเนินการทำวิจัยครั้งนี้เสมอมา

ศิริลักษณ์ ทองพรรณ

พฤษภาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	37
อุปกรณ์	37
วิธีการ	37
ผลและวิจารณ์	54
สรุปและข้อเสนอแนะ	57
สรุป	57
ข้อเสนอแนะ	58
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	59
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก รายละเอียดและข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมช่วยในวางแผนการผลิต	62
ภาคผนวก ข วิธีการใช้งานโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต	74
ภาคผนวก ค ขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์	106
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	109

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตารางแสดงลำดับตัวดำเนินการในสูตร	31
2	ตารางแสดงตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์	32
3	ตารางแสดงตัวดำเนินการการเปรียบเทียบ	33
4	ตารางแสดงตัวดำเนินการข้อความ	33
5	ตารางแสดงตัวดำเนินการอ้างอิง	34
6	ตารางแสดงตัวอย่างข้อมูลศึกษาเรื่องการวางแผนระบบการผลิตแบบเดิม	54
7	ตารางแสดงตัวอย่างข้อมูลศึกษาเรื่องการวางแผนระบบการผลิตแบบใหม่	55

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การไหลทางกายภาพ	4
2 ผังโรงงานตามกระบวนการผลิต	5
3 ผังโรงงานตามสินค้า	6
4 การเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบระบบอัตโนมัติตายตัวแบบผสมผสาน และการผลิตตามสั่ง	8
5 แสดงหน้าที่ของตารางการผลิตหลัก	11
6 แสดงความสัมพันธ์ของตารางการผลิต	12
7 แสดงเวลาในแนวนอนและเวลานำ	13
8 แสดงข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต	16
9 แสดงโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ต่างๆไป	17
10 แสดงปัจจัยที่จำเป็นสำหรับ MRP	20
11 แสดงผลลัพธ์ของ MRP	23
12 แสดงการวางแผนกำลังการผลิต	27
13 แสดงแผนกำลังการผลิตที่ต้องการ	28
14 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่าง	38
15 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่างที่มีโปรแกรมวางแผนในการผลิต	40
16 ขั้นตอนการเพิ่มคำสั่งซื้อจากลูกค้า	45
17 แสดงการประเมินวันสิ้นสุดของกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์	46
18 การส่งข้อมูลการประเมินวันสิ้นสุดกระบวนการกลับมาที่ฝ่ายการตลาด	46
19 รายการผลิตที่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่า 5 ชั่วโมง	47
20 ภาพแสดงลำดับของการผลิตและวันที่เริ่มการผลิตที่เปลี่ยนไป	47
21 แสดงเวลาในขั้นตอนผสม	48
22 แสดง waiting time ของขั้นตอนการตอกเม็ดคยา	48
23 แสดงเวลาในขั้นตอนผสมหลังการจัดลำดับการผลิต	49
24 แสดง waiting time ของขั้นตอนการตอกเม็ดคยาหลังการจัดลำดับการผลิต	49
25 การปรับแผนการผลิตโดยการทำงานล่วงเวลา	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	ภาพแสดงการเก็บข้อมูลของการผลิต	51
27	กราฟตัวอย่างแสดงการเปรียบเทียบชั่วโมงการผลิตระหว่างการวางแผนการผลิตกับการผลิตจริง	52
28	กราฟตัวอย่างแสดงชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานล่าช้าของแต่ละผลิตภัณฑ์	52
29	กราฟตัวอย่างแสดงชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานล่าช้าของแต่ละขั้นตอน	53
30	ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่างที่มีโปรแกรมวางแผนในการผลิต	57
ภาพผนวกที่		
ก1	ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ด	63
ก2	ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ดเคลือบฟิล์ม	65
ก3	ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ดเคลือบน้ำตาล	66
ก4	ตารางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ประจำเดือนมกราคม 2556	68
ก5	ตารางคำสั่งซื้อจากลูกค้า ประจำเดือนมีนาคม 2556	70
ก6	ตารางรหัสของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต	73
ข1	แสดงการเลือก Code ของผลิตภัณฑ์	75
ข2	แสดงวิธีการเลือกสถานะของผลิตภัณฑ์	75
ข3	การกำหนดวันส่งสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ	76
ข4	เลือกปุ่มเพื่อทำการยืนยันคำสั่งซื้อ	76
ข5	ขั้นตอนการเพิ่มคำสั่งการผลิตจากลูกค้า	77
ข6	แสดงปุ่ม Update Plan เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อ	77
ข7	การเรียกข้อมูลคำสั่งซื้อการผลิตจากฝ่ายการตลาด	78
ข8	การเรียกคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด	79

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า	
ข9	รายละเอียดของคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่มาจากฝ่ายการตลาด	79
ข10	กำหนดลำดับของการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์	80
ข11	กำหนดวันเริ่มการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์	80
ข12	วิธีการจัดลำดับการผลิตของผลิตภัณฑ์ให้เต็มความสามารถของการผลิต	81
ข13	โปรแกรมแสดงผลิตภัณฑ์ที่มีชั่วโมงการทำงานต่ำกว่า 5 ชั่วโมง	81
ข14	แสดงลำดับการผลิตและวันที่เริ่มผลิตที่เปลี่ยนไป	82
ข15	แสดงสถานะของการผลิตที่ได้มาจากฝ่ายการตลาด	82
ข16	ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอนในการผลิต	83
ข17	ระบุจำนวนพนักงานที่ใช้ในขั้นตอนการบรรจุ	84
ข18	แสดงวันทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต วันที่สิ้นสุดและการประมาณการการผลิต	84
ข19	แสดงวิธีการเรียกข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะผลิตรายสัปดาห์	85
ข20	แสดงชั่วโมงการทำงานในแต่ละขั้นตอนของผลิตภัณฑ์	85
ข21	การเลือกหมายเลขเครื่องจักรในขั้นตอนการตอกเม็ดยา	86
ข22	วันที่เริ่มต้นการผลิตวันสิ้นสุดการผลิตและจำนวนวันทำงานที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน	86
ข23	การล้างข้อมูลการผลิตรายสัปดาห์ทั้งหมด	87
ข24	วิธีการ Update สถานะของการผลิตไปยังฝ่ายการตลาด	87
ข25	เอกสารของฝ่ายผลิตที่ใช้ในการแจ้งสถานะของการทำงานให้กับฝ่ายวางแผนการผลิต	88
ข26	การเรียกข้อมูลการผลิตรายสัปดาห์เพื่อเปรียบเทียบกับการผลิตที่เกิดขึ้นจริง	89
ข27	ขั้นตอนการล้างข้อมูลของการผลิตทั้งหมด	89
ข28	ชั่วโมงการทำงานของขั้นตอนการผสม	90
ข29	การใส่ข้อมูลชั่วโมงการทำงานล่วงหน้าหรือชั่วโมงของการทำงานล่าช้า	91
ข30	การเปลี่ยนสถานะของการผลิตในแต่ละขั้นตอน	92
ข31	การเปลี่ยนสถานะเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ	93
ข32	ชั่วโมงการทำงานของกระบวนการที่รอการยืนยันการใช้เครื่องจักร	94

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า	
ข33	แสดงการยืนยันหมายเลขเครื่องจักรที่ใช้จริง	95
ข34	ชั่วโมงการทำงานของขั้นตอนตอกเม็ดยา	96
ข35	ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และชั่วโมงของการทำงานล่าช้าของขั้นตอนตอกเม็ดยา	97
ข36	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านขั้นตอนการเคลือบฟิล์ม	98
ข37	ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านขั้นตอนการเคลือบน้ำตาล	99
ข38	ชั่วโมงการรอคอยที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์	100
ข39	เปอร์เซ็นต์การไหลคงงานของเครื่องจักรแต่ละขั้นตอน	101
ข40	วิธีการเก็บข้อมูลของการวางแผนการผลิตกับข้อมูลการผลิตที่เกิดขึ้นจริง	102
ข41	ข้อมูลชั่วโมงการผลิตที่ฝ่ายวางแผนการผลิตวางแผน	103
ข42	ข้อมูลชั่วโมงการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต	104
ข43	ข้อมูลชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและชั่วโมงการทำงานที่ล่าช้าของแต่ละขั้นตอน	105
ค1	ขั้นตอนการผลิตยาเม็ด	107
ค2	ขั้นตอนการผลิตยาเม็ดเคลือบฟิล์มหรือเคลือบน้ำตาล	108

การพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยา

Development of Decision Support System for Production Planning in Pharmaceutical Factory

คำนำ

ยารักษาโรคนับเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต และปัจจุบันผู้คนจำนวนมาก มีความใส่ใจในเรื่องของสุขภาพเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้อุตสาหกรรมการผลิตยาและอาหารเสริมมีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่อุตสาหกรรมการผลิตยาจะมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ส่งผลให้อุตสาหกรรมการผลิตยาใดที่มีระบบการวางแผนการผลิตที่ดีก็จะมีข้อได้เปรียบกว่า เพราะสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างทันท่วงที

อุตสาหกรรมการผลิตยามีขั้นตอนในการผลิตที่หลากหลายกระบวนการตามประเภทของยาแต่ละชนิด อีกทั้งยังคงต้องใช้แรงงานคนในการผลิตเป็นหลัก ซึ่งทำให้ใช้เวลาในกระบวนการผลิตพอสมควร โดยการวางแผนการทำงานที่ดีเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทำการพัฒนาและออกแบบระบบการวางแผนการผลิต โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล เพื่อช่วยในการตัดสินใจวางแผนการผลิตของอุตสาหกรรมการผลิตยาที่เป็นโรงงานตัวอย่าง ซึ่งปัจจุบันระบบการวางแผนการผลิตไม่ได้มีแบบแผนที่ชัดเจน ซึ่งการวางแผนการผลิตจะทำโดยผู้จัดการฝ่ายผลิตที่ใช้แค่ความชำนาญในการวางแผน โดยออกแผนการผลิตเป็นรอบสัปดาห์ ซึ่งบางครั้งก็มีการเปลี่ยนแปลงกับแผนการผลิตเกิดขึ้น จึงทำให้การผลิตไม่เป็นไปตามแผนที่ตั้งเป้าหมายไว้ และไม่สามารถระบุระยะเวลาที่ผลิตภัณฑ์จะเสร็จสมบูรณ์ได้อย่างถูกต้อง ทำให้เกิดผลกระทบกับธุรกิจเป็นอย่างมาก

งานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาถึงกระบวนการ เวลามาตรฐานที่ใช้ในการผลิตของกลุ่มยาตัวอย่าง และระบบการวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง เพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปพัฒนาและออกแบบระบบการวางแผนโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ที่จะทำให้สามารถบอกถึงระยะเวลาในแต่ละ

ละกระบวนการ และวันเวลาที่แน่นอนของการสิ้นสุดกระบวนการได้ อีกทั้งยังสามารถบอกได้เมื่อมีการตั้งผลิตอย่างเร่งด่วนว่าจะไปกระทบกับแผนการผลิตที่เตรียมไว้ได้อย่างไร และยังสามารถปรับเปลี่ยนแผนให้เป็นจริงตามสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน โดยการใช้ระบบการวางแผนการผลิตนี้จะสามารถให้คำตอบกับลูกค้าได้อย่างทันท่วงที และยังสามารถผลออกมาเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแผนการผลิตที่วางไว้ กับกระบวนการทำงานที่เกิดขึ้นจริงว่าสอดคล้องกันหรือไม่ ซึ่งลักษณะของโปรแกรมที่สร้างขึ้นจะใช้งานบนไมโครซอฟท์เอ็กเซล ที่ออกแบบให้การใช้งานเป็นรูปแบบอย่างง่าย และสามารถปรับใช้โปรแกรมให้เหมาะสมกับอุตสาหกรรมประเภทต่างๆได้



วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ที่ช่วยในการตัดสินใจวางแผนการผลิตให้มีประสิทธิภาพในโรงงานตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษา

ขอบเขตและข้อจำกัด

งานวิจัยชิ้นนี้ศึกษาถึงกระบวนการผลิตและระบบวางแผนการผลิตของโรงงานผลิตยาแผนปัจจุบันแห่งหนึ่ง(กรณีศึกษา) ตั้งแต่ขั้นตอนผสม ตอกเม็ด เคลือบน้ำตาล เคลือบฟิล์มและขั้นตอนการบรรจุ โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการวางแผนการผลิตให้ถูกต้องและลดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิตได้
2. สามารถวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามข้อจำกัดของโรงงานตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วขึ้น

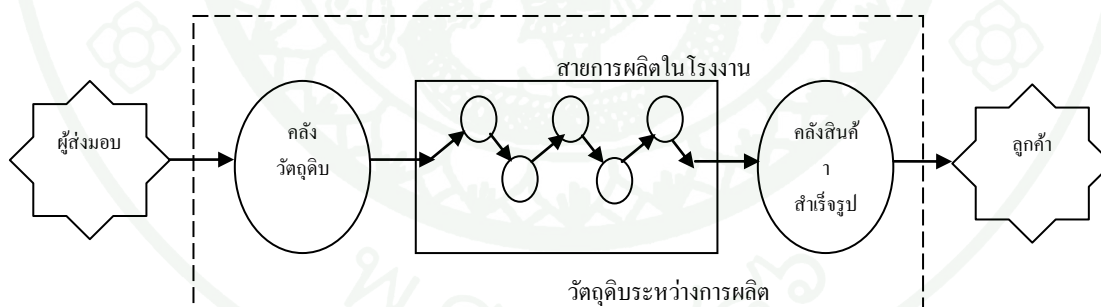
การตรวจเอกสาร

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงความรู้พื้นฐาน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ ระบบการผลิต เป้าหมายของการวางแผนและควบคุมการผลิต ประเภทของการวางแผนการผลิต การจัดตารางการผลิตหลัก การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล และโปรแกรม Visual Basic for Application (VBA) รวมถึงการนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต

ทฤษฎีเกี่ยวกับการวางแผนการผลิต

ระบบการผลิตคือ กระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้นมา โดยจะต้องมีปัจจัยนำเข้า (Input) เข้าไปแปรสภาพหรือแปรรูปเป็นปัจจัยส่งออก (Output) ที่มีมูลค่าเพิ่ม โดยการแปรสภาพอาจอยู่ในรูปของการผลิต การขนส่ง หรือการให้บริการ

โครงสร้างหลักของระบบการผลิตคือ กระบวนการไหล ซึ่งมีส่วนประกอบหลัก 2 ส่วน คือ การไหลของวัตถุดิบ (Material) และข้อมูล (Information)



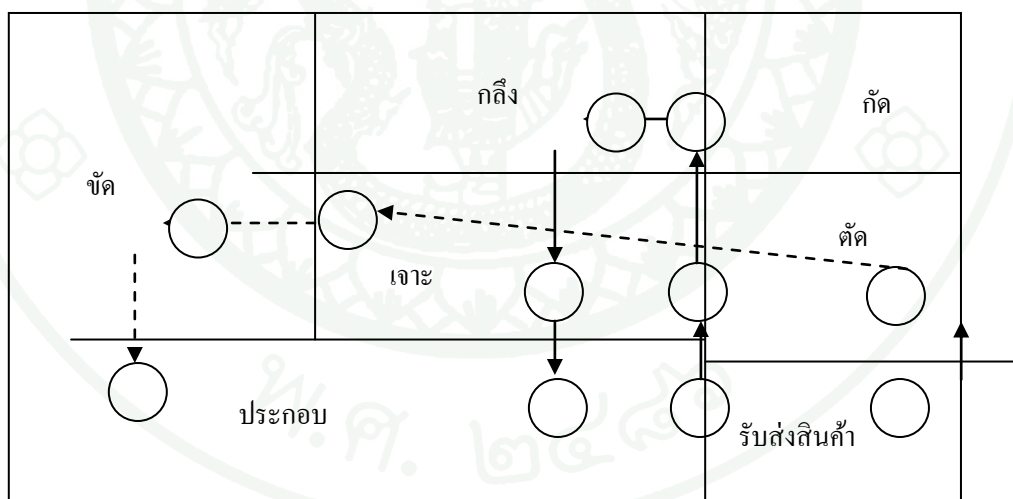
ภาพที่ 1 การไหลทางกายภาพ

ที่มา: บุษบา (2552)

จากภาพที่ 1 แสดงการไหลทางกายภาพหรือการไหลของวัตถุดิบ เริ่มตั้งแต่วัตถุดิบจากผู้ส่งมอบ (Suppliers) ถูกนำส่งเข้ามายังคลังสินค้าของโรงงานผู้ผลิต หลังจากนั้นจะถูกส่งไปในสายการผลิต ซึ่งอาจมีเส้นทางการผลิตที่แตกต่างกันในแต่ละโรงงาน โดยระหว่างทำการผลิต ชิ้นงานที่ไม่เสร็จสมบูรณ์ หรือ WIP (Work-in-process) จะถูกเก็บไว้ในสายการผลิต แต่เมื่อทำการผลิตเสร็จแล้ว จะถูกนำไปเก็บไว้ที่คลังสินค้าและจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า (Customers) ต่อไป

การจัดองค์กรทางกายภาพมีรูปแบบพื้นฐานอยู่ 2 รูปแบบ คือ การผลิตตามสั่ง (Job shop) และการผลิตตามการไหลของงาน (Flow shop)

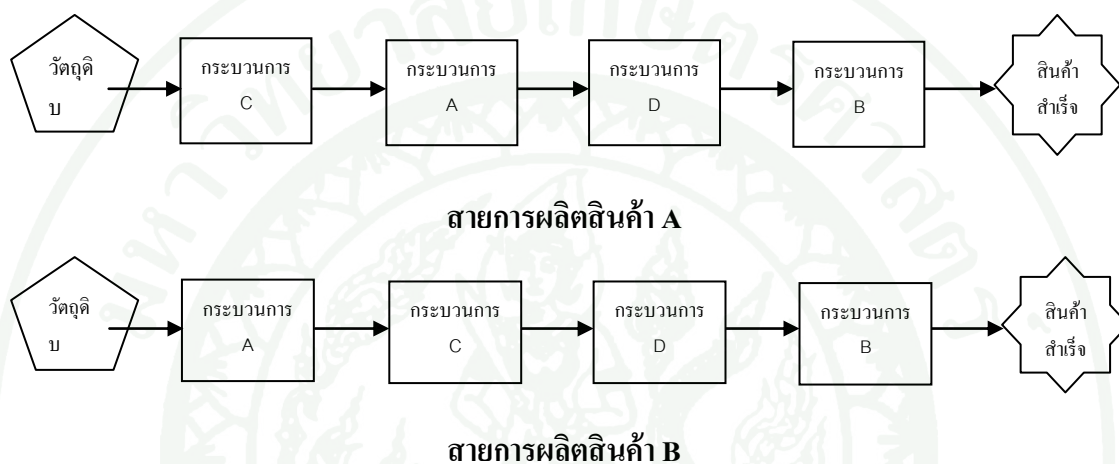
1. การผลิตตามสั่ง (Job Shop) เป็นการผลิตสินค้าจำนวนไม่มาก แต่มีความหลากหลายตามความต้องการของลูกค้า ยกตัวอย่างเช่น โรงงานขึ้นรูปโลหะ โดยจะมีลักษณะหลักๆคือ ผลิตครั้งละไม่มาก ผู้ปฏิบัติงานมีทักษะสูง ใช้เครื่องมือพื้นฐานทั่วไป และการวางผังโรงงานเป็นผังโรงงานตามกระบวนการผลิต (Process layout) มีการแบ่งเป็นแผนก และสินค้าแต่ละประเภทจะเข้าสู่แผนกต่างๆ ด้วยเส้นทางที่แตกต่างกัน ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผังโรงงานตามกระบวนการผลิต

ที่มา: บุษบา (2552)

2. การผลิตตามการไหลของงาน (Flow Shop) เป็นการผลิตสินค้ามาตรฐานครั้งละมากๆ ยกตัวอย่างเช่น อุตสาหกรรมรถยนต์ สายการประกอบแสดงถึงการไหลของวัตถุดิบ สามารถผลิตสินค้ารุ่นต่างๆ ได้มากมาย โดยจะผลิตอย่างต่อเนื่อง ผู้ปฏิบัติงานไม่จำเป็นต้องมีทักษะมาก ใช้เครื่องมือเฉพาะงาน และผังโรงงานเป็นแบบผังโรงงานตามสินค้า (Product Layout) สินค้าแต่ละประเภทจะมีการไหลเข้าสู่กระบวนการที่เหมือนกัน ลำดับของกระบวนการเป็นตัวกำหนดผังโรงงานดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ผังโรงงานตามสินค้า

ที่มา: บุษบา (2552)

นอกจากการผลิตทั้ง 2 รูปแบบแล้ว ยังมีรูปแบบผสมที่เรียกว่า การผลิตเป็นรุ่น (Batch Shop) การผลิตในลักษณะนี้จะไม่ได้ผลิตสินค้าในปริมาณมาก แต่จะผลิตเป็นรุ่น โดยลูกค้าสามารถกำหนดรูปแบบได้ แต่ไม่มากเท่ากับโรงงานประเภทที่ทำการผลิตตามสั่ง เช่น โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ โรงงานผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นต้น

บางครั้งการผลิตอาจจะดำเนินการสำหรับผลิตสินค้าเพียงรายการเดียว โดยจะเรียกโรงงานที่ทำการผลิตแบบนี้ว่า งานการผลิตแบบโครงการ (Project Shop) ผลลัพธ์จะเกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวในงานหนึ่งงาน เป็นลักษณะแบบพิเศษของการผลิตตามสั่งที่มีความต้องการตามลูกค้าเป็นหลัก ใช้การวางผังโรงงานแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Position Layout) ตัวอย่างสินค้า เช่น เครื่องบิน เรือ เป็นต้น

งานการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Continuous Shop) เป็นรูปแบบพิเศษของโรงงานที่มีการผลิตตามการไหลของสินค้า การผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นของเหลวหรือสารเคมี ไม่ได้ผลิตสินค้าที่นับเป็นชิ้น เช่น โรงงานผลิตนม โรงงานปิโตรเคมี หรือโรงงานผลิตก๊าซ เป็นต้น

การจัดเรียงทางกายภาพอีกแบบคือ งานการผลิตแบบทันสมัย (Modern Shop) ได้แก่ ระบบการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing System: CMS) ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Manufacturing System: FMS) และการผลิตแบบผสมผสานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Integrated Manufacturing: CIM)

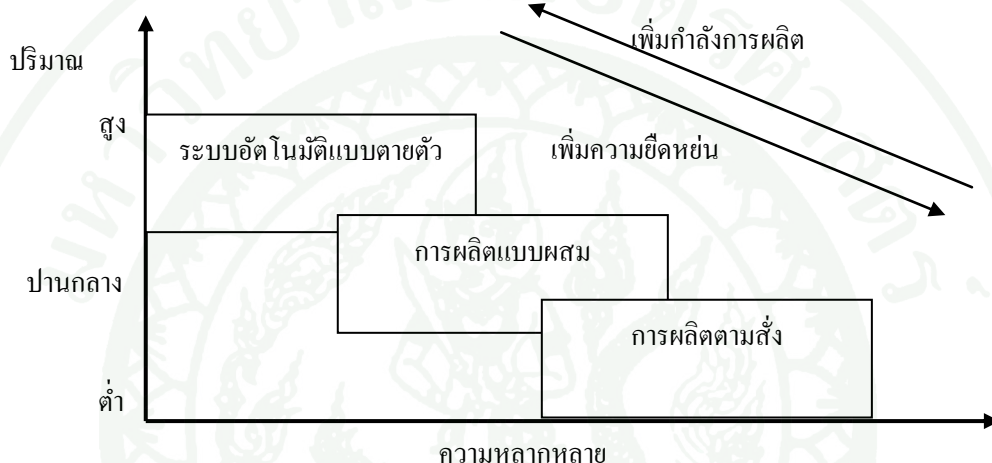
1. ระบบการผลิตแบบเซลล์ (Cellular Manufacturing System: CMS) เป็นระบบการผลิตที่มีการใช้กลุ่มเครื่องจักรและผู้ปฏิบัติงานสำหรับผลิตกลุ่มผลิตภัณฑ์ ผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ในการผลิตแบบเซลล์จะเป็นผู้ที่มีทักษะการทำงานที่สามารถทำงานได้หลายประเภท ระบบการผลิตนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ แบบที่ใช้คนและไม่ใช้คน โดยมากจะมีการจัดผังโรงงานเป็นรูปตัวยูหรือตัวแอล

2. ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Manufacturing System: FMS) เป็นการผลิตที่มีเป้าหมายเพื่อให้การผลิตรวดเร็วและประหยัด ใช้ระบบการควบคุมการสื่อสารเข้ามาช่วย องค์ประกอบหลักประกอบไปด้วย อุปกรณ์การผลิต อุปกรณ์ขนถ่าย ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุม และการสื่อสารผ่านเครือข่าย

3. การผลิตแบบผสมผสานด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Integrated Manufacturing: CIM) เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมที่มีระดับการผลิตปริมาณปานกลาง มีความหลากหลายปานกลาง CIM มีขอบเขตที่กว้างกว่า CMS และ FMS ทุกส่วนเชื่อมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลถูกเก็บในฐานะข้อมูลคอมพิวเตอร์ การผลิตนี้จะใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารและเป็นเทคโนโลยีทางข้อมูลในการควบคุมธุรกิจ และยังใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ออกแบบ และผลิต โดยเป้าหมายของ CIM คือการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านคุณภาพ การส่งมอบที่ตรงเวลา และต้นทุนต่ำ

ข้อแตกต่างระหว่าง FMS และ CIM คือระบบการผลิตแบบ CIM มีการเชื่อมต่อกันอย่างทั่วถึงทั้งองค์กร โดยมีการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่ม ควบคุมจากบนลงล่าง แต่ FMS จะควบคุมในระดับปฏิบัติการ มีการเชื่อมโยงแบบเฉพาะที่ เป็นกลุ่มระบบอัตโนมัติและควบคุมจากล่างไปด้านบน

การผลิตแบบผสมผสาน ไม่ได้เหมาะกับทุกอุตสาหกรรม แต่เหมาะกับอุตสาหกรรมที่มีความหลากหลายปานกลางและมีปริมาณการผลิตอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับระบบการผลิตแบบตามสั่งจะมีความยืดหยุ่นที่น้อยกว่า แต่มีความสามารถในการผลิตที่สูงกว่า และถ้าเปรียบเทียบกับการผลิตที่ใช้ระบบอัตโนมัติตายตัว การผลิตแบบผสมผสานจะมีความยืดหยุ่นที่สูงกว่า แต่ความสามารถในการผลิตต่ำกว่าดังแสดงในรูปที่ 4 ดังนั้นจึงเหมาะกับการผลิตที่มีการผลิตเป็นรุ่นมากกว่าการผลิตแบบนั้นปริมาณ



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบระบบอัตโนมัติตายตัว แบบผสมผสาน และการผลิตตามสั่ง

ที่มา: บุญบา (2552)

เป้าหมายของการวางแผนและควบคุมการผลิต

เป้าหมายหลักของการวางแผนและควบคุมการผลิต เพื่อให้ธุรกิจหรือบริษัทสามารถผลิตสินค้าหรือบริการได้ตามกำหนดเวลา และเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยแยกแยะได้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนค่าพยากรณ์การขาย หรือใบสั่งซื้อให้อยู่ในรูปของแผนงานการผลิตอย่างประหยัด
2. เพื่อให้การดำเนินงานในหน่วยงานต่างๆ มีการประสานงานกันได้ดีขึ้น

3. เพื่อต้องการลดต้นทุนการผลิต โดยพิจารณาถึงการจัดการการผลิตของกิจกรรม การใช้แรงงานและเครื่องจักรให้ได้ประโยชน์สูงสุด และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การกำหนดการดำเนินงานให้เป็นมาตรฐาน การลดการสูญเสียโดยการปรับปรุงคุณภาพของงาน
4. เพื่อช่วยให้การผลิตของผลผลิตเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่มากนัก
5. เพื่อให้มีวัสดุ หรือส่วนประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในเวลาที่ต้องการมืออย่างเพียงพอ และถูกต้อง
6. เพื่อต้องการลดเวลาของงานในระหว่างผลิตให้เหลือน้อยที่สุด
7. เพื่อต้องการลดความจำเป็นที่จะต้องติดตามงานให้น้อยลง
8. เพื่อต้องการลดเวลาในด้านการจัดการและให้คำแนะนำในเรื่องรายละเอียดของงาน
9. เพื่อต้องการรู้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของการผลิตให้รวดเร็วในแต่ละการสั่งผลิต ที่จะได้ใช้เวลาไว้สำหรับการแก้ไขในกรณีที่มีเหตุขัดข้องเกิดขึ้น

ประเภทของการวางแผนผลิตและควบคุมการผลิต

การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control: PPC) เป็นการวางแผนและควบคุมการไหลทางกายภาพและข้อมูล คือการเชื่อมโยงกันด้วยข้อมูลเพื่อจัดการระบบการผลิต หรือการกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ดำเนินการ การควบคุมและจัดการกับความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นในระบบการผลิต

การวางแผนและการควบคุมการผลิตเริ่มต้นจากความต้องการสินค้าของลูกค้า ทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องพยากรณ์ความต้องการของสินค้า เมื่อมีการพยากรณ์ความต้องการแล้ว จะต้องมีการเตรียมแผนการผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการสินค้าที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยในการวางแผนก็สามารถจัดระดับการวางแผนได้ คือ การวางแผนระยะยาว ระยะกลาง (การวางแผนการผลิตรวม) และการวางแผนระยะสั้น (การจัดแผนการผลิตหลัก การจัดการความต้องการวัสดุ การจัดการแผนกำลังการผลิต และการจัดลำดับงาน) นอกจากนี้แล้วยังต้องมีการควบคุมวัสดุคงคลังให้เพียงพอ

กับการผลิตด้วย ส่วนเรื่องการจัดซื้อเป็นการเชื่อมต่อปัจจัยนำเข้าจากผู้ส่งมอบภายนอกให้เข้าสู่กระบวนการผลิต ส่วนขยายเพิ่มเติมของการวางแผนและควบคุมการผลิตที่มีการเชื่อมต่อไปยังลูกค้าและผู้ส่งมอบนี้รู้จักกันในชื่อ การจัดการ โซ่อุปทาน (Supply Chain Management)

ระบบในการวางแผนและควบคุมการผลิตแบ่งได้เป็น 4 ระบบคือ ระบบการไหลของน้ำในอ่าง (Pond Draining) หรือระบบจุดสั่งซื้อ (Re-order Point System), ระบบผลัก (Push System) หรือระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning System), ระบบดึง (Pull System) หรือระบบทันเวลาพอดี (Just-in-time) (M.C. Bonney, et. al.,1999) ซึ่งปัจจุบันนิยมเรียกว่าระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) และระบบที่เน้นคอขวด (Bottlenecks) ซึ่งทั้ง 4 ระบบเป็นระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต และต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตเข้าไว้ด้วยกัน

1. ระบบการไหลของน้ำในอ่างหรือระบบจุดสั่งซื้อ ระบบนี้จะเน้นให้มีการสำรองวัสดุเก็บไว้เพื่อรองรับการผลิต ปรชญาในการสั่งภายใต้ระบบนี้จะสั่งเมื่อถึงจุดสั่งซื้อที่ได้กำหนดไว้ โดยไม่ให้ความสำคัญกับความต้อการที่เกิดขึ้น เหมือนกับมีการดำเนินการจัดการวัสดุคงคลังอย่างอิสระ โดยเมื่อถึงจุดสั่งซื้อ ก็จะสั่งมาเติมให้เต็มระดับสต็อกสูงสุดที่ควบคุมได้ ซึ่งจะทำให้มีระดับสต็อกสูง และขณะเดียวกันการขาดสต็อกก็สูงด้วย เพราะระดับของสต็อกไม่สัมพันธ์กับความต้อการ

2. ระบบผลัก(Push System) เป็นระบบที่เน้นการใช้ข้อมูลของลูกค้า ผู้ส่งมอบ และผู้ผลิตเพื่อจัดการการไหลของวัสดุ โดยมีการกำหนดแผนไว้ล่วงหน้า งานจะเข้ามาและถูกจัดเข้าสู่กระบวนการตามขั้นตอนที่จะใช้ในการดำเนินงาน โดยที่งานจะถูกจัดลำดับตามหลักการจัดลำดับงาน เมื่อดำเนินงานเสร็จสิ้นก็จะออกจากระบบ วัตถุดิบต่างๆจะถูกวางแผนให้มาถึงโรงงานเมื่อเวลาที่ต้องการทำการผลิต และจัดส่งให้กับลูกค้าตามความต้อการที่กำหนดไว้ ระบบการผลิตแบบนี้จะขึ้นอยู่กับความต้อการของตารางการผลิต ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อมูลจากลูกค้า ข้อมูลการพยากรณ์ และช่วงเวลาในการสั่งซื้อและสั่งผลิต

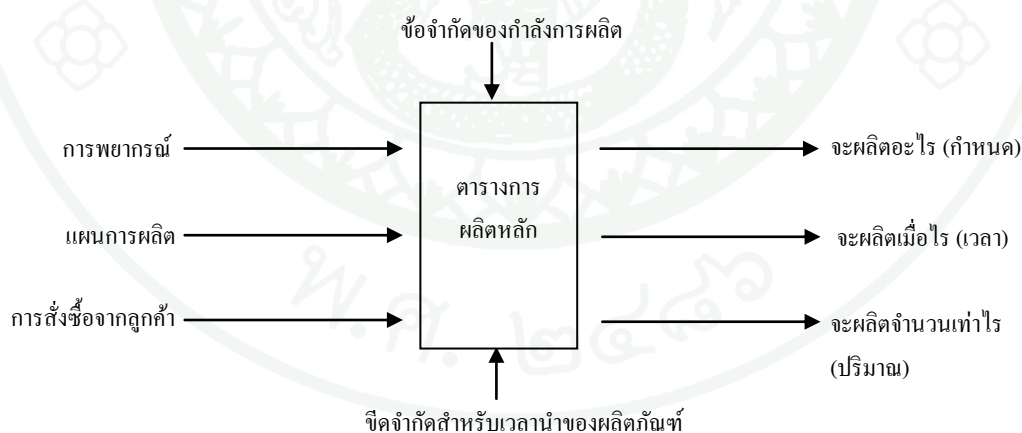
3. ระบบดึง (Pull System) หรือ ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Production) ในระบบผลักจะดูตารางการผลิตเป็นหลักว่าจะทำการผลิตอะไร แต่ในระบบการผลิตแบบดึงจะเน้นการกำจัดความสูญเสย กิจกรรมในแต่ละกระบวนการผลิตจะดูเฉพาะขั้นตอนถัดไป และพิจารณาว่าขั้นตอนนั้นต้อการสินค้าหรือส่วนประกอบย่อยอะไร เท่าไร และทำการผลิตเพียงเท่าที่ต้อการ ซึ่งการผลิตจะ

ขึ้นอยู่กับความต้องการที่มีเข้ามา และส่งต่อความต้องการย้อนกลับมายังต้นของกระบวนการผลิต โดยไม่มีการเก็บเป็นวัสดุคงคลัง

4. ระบบที่เน้นคอขวด (Bottlenecks) ระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตบางประเภท อาจมีการควบคุมการผลิตจากคอขวด เช่น สถานีงานเครื่องจักร หรือขั้นตอนที่ส่งผลต่อการผลิต เนื่องจากมีกำลังการผลิตน้อยกว่าขั้นตอนอื่นๆ ซึ่งจะทำให้มีสินค้ารอการผลิต ขั้นตอนนี้เป็น เส้นโซ่ที่ควบคุมการผลิตของทั้งโรงงาน และหลักการที่นำมาใช้ในการควบคุมการผลิตคือ ทฤษฎีข้อจำกัด (Theory of Constraints)

การจัดตารางการผลิตหลัก

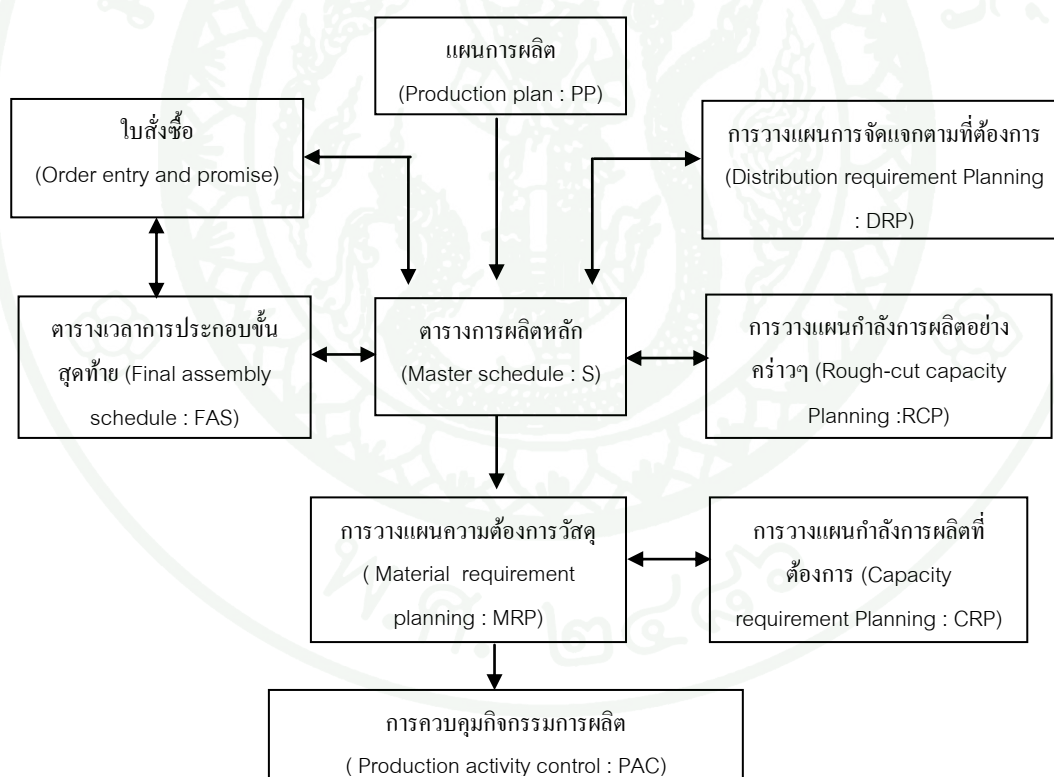
ตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงชนิดและจำนวนของผลผลิต หรือผลิตภัณฑ์ที่จะต้องจัดหามาในแต่ละช่วงเวลาในอนาคต หรือเป็นการแปลความจากแผนการผลิตว่า จะต้องใช้ผลิตภัณฑ์ชนิดใดบ้าง ผลิตเมื่อไรและจะเสร็จเมื่อไร นอกจากนั้นยังอาจจะบอกรายละเอียดของวัสดุที่ต้องการใช้ และข้อมูลเกี่ยวกับการวางแผนกำลังการผลิต เพื่อให้เกิดสมดุลระหว่างอุปสงค์กับทรัพยากรที่มีอยู่ หน้าที่ของตารางการผลิตหลักแสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงหน้าที่ของตารางการผลิตหลัก

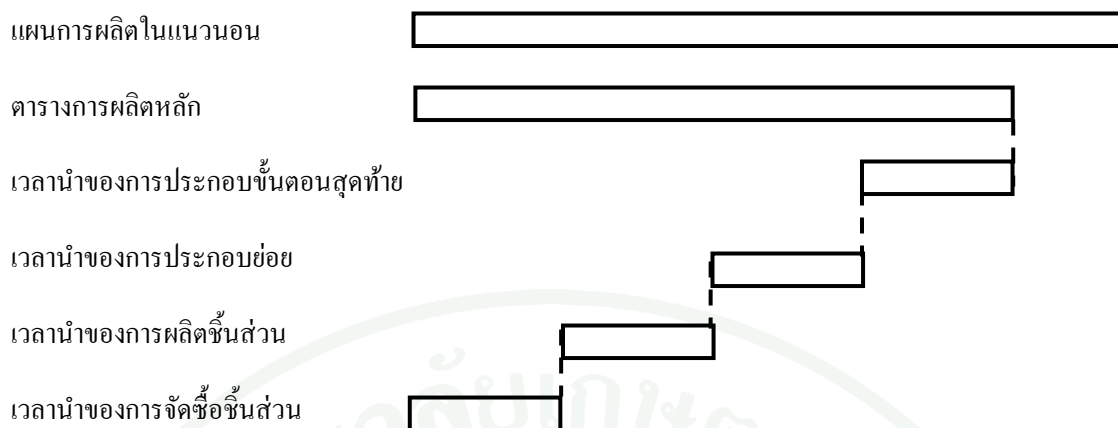
ที่มา: ชุมพล (2540)

แผนการผลิตจะเกี่ยวข้องกับการวางแผนรวม (aggregate planning) หรือผลผลิตทั้งหมด ขณะที่ตารางการผลิตหลัก จะหมายถึง ผลผลิตเฉพาะอย่าง หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป จากภาพที่ 6 จะแสดงถึงหน้าที่ของตารางการผลิตหลักที่สัมพันธ์กับหน้าที่อื่นๆ โดยปกติแล้วแผนการผลิตจะครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 6-24 เดือน แต่จะทบทวนสินค้าต่างๆ ให้เป็นปัจจุบันทุกๆ 1 เดือน สำหรับตารางการผลิตหลัก จะถูกกำหนดขึ้นในช่วงเวลาของแผนการผลิต จะทบทวนค่าต่างๆ ให้เป็นปัจจุบันทุกๆ สัปดาห์ ตารางการผลิตหลักควรมีระยะเวลายาวกว่าผลบวกของเวลานำของชิ้นส่วน สำหรับการประกอบย่อย (sub-assemblies) และการประกอบขั้นสุดท้าย (final assemblies) ดังภาพที่ 7 จะแสดงถึงการต่อเนื่องกันของเวลานำเมื่อเทียบกับเวลาในแนวนอนของแผนการผลิต ตารางการผลิตหลักจะต้องสร้างความสมดุลระหว่างความต้องการวัสดุกับกำลังการผลิต หรือจะกล่าวก็คือ จะต้องจำกัดภาระ (load) ให้กับเครื่องจักร โดยการปรับระดับภาระให้อยู่ภายใต้ความสามารถของเครื่องจักร



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของตารางการผลิต

ที่มา: ชุมพล (2540)



ภาพที่ 7 แสดงเวลาในแนวนอนและเวลานำ

ที่มา: ชุมพล (2540)

การวางแผนให้มีระยะสั้นที่สุด โดยปกติแล้วจะขึ้นอยู่กับเวลานำที่ยาวที่สุดของผลิตภัณฑ์ แต่โดยทั่วไปแล้วควรจะยืดเวลาให้ยาวกว่าระยะเวลาวางแผนอย่างสั้นที่สุด ทั้งนี้ก็เพราะต้องการให้มีความยืดหยุ่น (flexibility) เกิดขึ้น ถ้ามีชิ้นส่วนบางชิ้นที่มีช่วงเวลานำยาว ก็จำเป็นต้องจัดเก็บของคงคลังไว้ ดังนั้นตารางการผลิตหลักจึงต้องยืดเวลาออกไปอีกเล็กน้อย การวางแผนในแนวนอนควรจะให้มีระยะเวลายาวพอที่จะประสานงานได้อย่างใกล้ชิด ในเรื่องของวัตถุดิบและกำลังการผลิตของเครื่องจักร ถ้าการจัดหาวัตถุดิบให้กับเครื่องจักรขณะที่ไม่มีเวลาว่าง ก็จะเป็นผลให้เกิดการคงคลังวัตถุดิบมากเกินไป หรือจัดเวลาทำงานของเครื่องไว้แต่ไม่มีวัตถุดิบ ก็เป็นผลให้ประสิทธิภาพของการผลิตตกต่ำเช่นกัน ดังนั้นการวางแผนในแนวนอนจำเป็นต้องจัดเวลาให้เหมาะสมและสอดคล้องกัน

การจัดลำดับงานและกำลังการผลิตของเครื่องจักร นับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำมาพิจารณาในการจัดตารางการผลิตหลัก ทั้งนี้เพราะการจัดลำดับงาน จะเป็นตัวกำหนดถึงผลิตภัณฑ์ที่จะมีจำหน่าย ในขณะที่กำลังการผลิต (อัตราการผลิต/ช่วงเวลา) จะชี้ถึงความสามารถของเครื่องจักรที่จะผลิตได้ ดังนั้นการวางแผนการจัดลำดับการผลิตจึงเกี่ยวข้องกับความต้องการวัสดุ โดยระบุว่าเป็นวัสดุอะไร ต้องการเมื่อไร ส่วนการวางแผนกำลังการผลิตจะเกี่ยวข้องกับความต้องการแรงงานและอุปกรณ์ ณ เวลาใดๆ สำหรับตารางการผลิตหลักจะต้องทำให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการผลิตภัณฑ์กับความสามารถของเครื่องจักรและแรงงาน ถ้าความสามารถดังกล่าวไม่เพียงพอ ก็จำเป็นต้องทบทวนตารางการผลิตหลักใหม่หรือต้องขยายขีดความสามารถออกไป

ปัญหาหลักๆในระบบการผลิต คือ การจัดลำดับงานและกำลังการผลิต ซึ่งจะนำมาปะปนกันทำให้เกิดการมีงงและสับสนเกิดขึ้น การจัดลำดับงานนั้นจะบ่งบอกถึงลำดับขั้นตอนว่างานไหนจะทำก่อนหลัง ขณะที่กำลังความสามารถจะบอกถึงอัตราการผลิตของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ปัญหาในด้านความสามารถจะไม่อาจแก้ไขได้ด้วยการจัดลำดับงาน และเช่นเดียวกับปัญหาการจัดลำดับงานก็ไม่อาจจะแก้ไขด้วยการกำหนดความสามารถ ดังนั้นถ้าภาระงานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น ผู้ควบคุมงานก็ไม่อาจจะลดภาระให้น้อยลงได้ด้วย การแก้ปัญหาโดยการจัดลำดับ ถ้าใบสั่งทำจากลูกค้าเกิดล่าช้าเนื่องจากระบบการจัดลำดับงานไม่มีประสิทธิภาพ ก็ไม่สามารถแก้ไขปัญหาโดยการเพิ่มขีดความสามารถได้ มีอยู่บ่อยครั้งที่มีความผิดพลาดเกิดขึ้น โดยใช้วิธีจัดลำดับงานแทนที่จะแก้ปัญหาด้านความสามารถ หรือในทางตรงกันข้ามมีองค์ประกอบเป็นจำนวนไม่น้อยที่มุ่งจุดสนใจไปที่การจัดลำดับงานเพียงอย่างเดียว ซึ่งที่จริงแล้วควรจะพิจารณาทั้งสองด้านควบคู่กันไป

ขั้นตอนที่จำเป็นในการพัฒนาตารางการผลิตหลัก

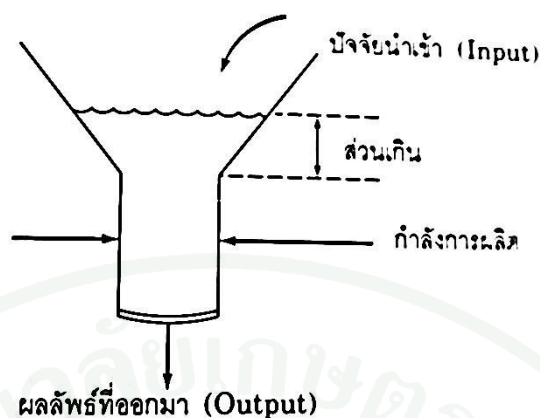
1. เลือกผลิตภัณฑ์ และ/หรือระดับของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ที่จะกำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก
2. กำหนดเวลาในแนวนอน และขอบเขตของเวลา (time fence) ของตารางการผลิตหลัก
3. หาข้อมูลความต้องการของผลิตภัณฑ์ ในช่วงเวลาต่างๆจากเวลาในแนวนอน
4. ทดลองเตรียมตารางการผลิตหลัก
5. เตรียมการวางแผนกำลังการผลิตอย่างคร่าวๆ (rough-cut capacity planning) บนตารางการผลิตหลักที่ได้จากการทดลอง
6. ทบทวนตารางการผลิตหลัก ที่ได้จากการทดลองเพื่อให้แน่ใจว่ามีกำลังการผลิตเพียงพอ

1. ตัวแปรเข้า (Input) ของตารางการผลิต คือ ใบสั่งทำผลิตภัณฑ์จากลูกค้า (การสั่งทำแต่ไม่สามารถจัดให้จากคลัง) และจากการพยากรณ์ความต้องการ สำหรับเวลานำของผลิตภัณฑ์จะหมายรวมถึงการประกอบ การประกอบย่อย และเวลาที่ต้องใช้ในการจัดซื้อชิ้นส่วนประกอบชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ จากผู้จัดจำหน่าย

2. ข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต (Capacity Constraint) กำลังการผลิตเป็นข้อจำกัดที่สำคัญของตารางการผลิตหลัก ซึ่งจะอยู่ภายใต้ขอบเขตของตารางการทำงาน/ช่วงเวลา (5, 6, 7 วันต่อสัปดาห์)

จำนวนกะ นโยบายทำงานล่วงเวลา ระดับแรงงาน และอุปกรณ์ที่มีอยู่เป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณา กำลังการผลิตที่แท้จริงนั้นจะยึดถือความสามารถของการทำงานในอดีเป็นหลัก ปัจจัยที่นำมาพิจารณาได้แก่ การขาดงาน เครื่องจักรเสีย วัตถุดิบขาดแคลน กำลังการผลิตลดลง ซึ่งโดยปกติแล้วกำลังการผลิตจะแสดงในเทอมของ หน่วยผลผลิต น้ำหนัก ขนาด หรือความยาว สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นชนิดเดียวกันตลอด หรือในหน่วยของเวลา เช่น คน-ชม. สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นชนิดเดียวกัน

การจัดตารางการผลิตไว้เกินความสามารถที่จะผลิตได้จะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใดๆ เพราะระดับการผลิตสูงสุด จะขึ้นอยู่กับกำลังการผลิต ไม่ใช่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ใส่เข้าไป ดังภาพที่ 8 จะแสดงถึงอุปกรณ์การผลิตไว้คล้ายกับรูปปล่องไฟ ถึงแม้ว่าสิ่งที่ใส่เข้าไปจะมีปริมาณมากเกินพิกัดแต่ผลที่ได้ออกมาก็ยังคงเหมือนเดิม จึงสรุปได้ว่า การใส่ปัจจัยเข้าไปในระบบการผลิตมากเกินไป ความสามารถที่จะผลิตได้ ย่อมก่อให้เกิดส่วนเกินในระบบคงคลัง หรือถ้ามีอุปสงค์เกิน ความสามารถของศูนย์ผลิต ก็ควรจะลดจำนวนจากตารางการผลิตให้น้อยลง โดยย้ายไปผลิตในช่วงเวลาต่อไป

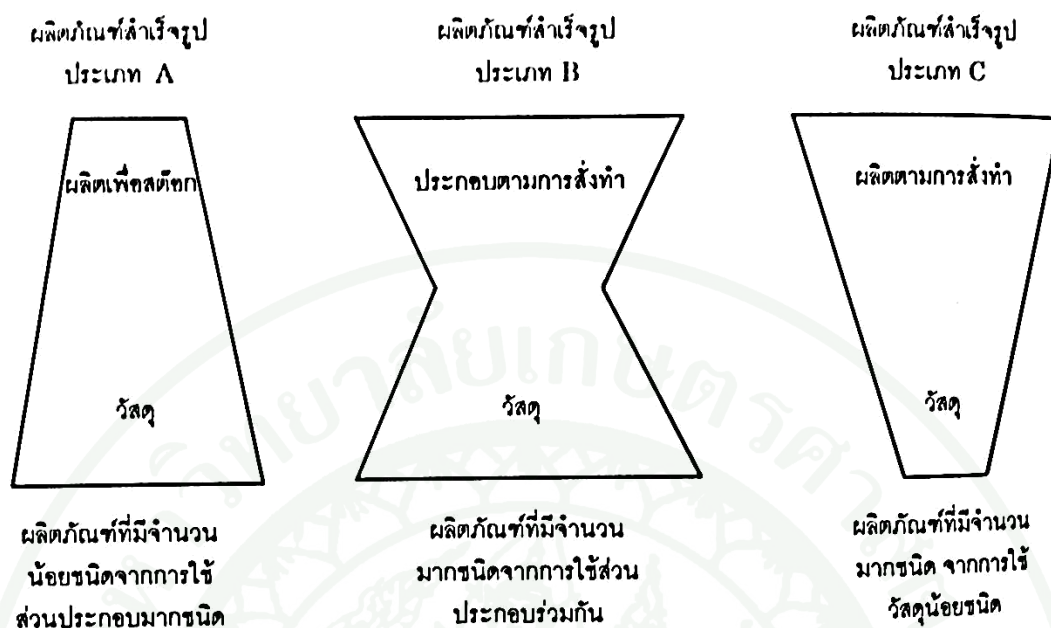


ภาพที่ 8 แสดงข้อจำกัดด้านกำลังการผลิต

ที่มา: ชุมพล (2540)

การวางแผนกำลังการผลิตแบบคร่าวๆ (rough-cut capacity planning :RCP) ถูกนำมาใช้เพื่อให้แน่ใจว่า ตารางการผลิตหลักขั้นทดลองที่กำหนดขึ้นนั้นใช้กำลังการผลิตที่ไม่เกินความสามารถของศูนย์ผลิต การกำหนดทรัพยากรที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณงานจากตารางการผลิต ไปเป็นภาระงานที่ต้องทำ

3. ลักษณะของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Structural Features) การกำหนดตารางการผลิตหลักสำหรับผลิตภัณฑ์ จะขึ้นอยู่กับผลิตภัณฑ์ของบริษัทและโครงสร้างของใบรายการวัสดุ (bill of material) ที่แสดงในภาพที่ 9 จะเป็น โครงสร้างผลิตภัณฑ์ 3 ประเภท แนวคิดในการวางแผนจะมุ่งไปที่จุดที่มีส่วนร่วมที่เหมือนกันมากที่สุด คือ ส่วนที่แคบที่สุดของโครงสร้างผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์ประเภท A ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ตัวแทนขององค์กร ที่มีการผลิตจำนวนน้อยชนิด โดยใช้ส่วนประกอบจำนวนมากชนิด (component parts) ในกรณีนี้จะสร้างตารางการผลิตหลักจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์ประเภท B เป็นผลิตภัณฑ์ตัวแทนขององค์กรที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ มากชนิด โดยมีส่วนประกอบย่อย (sub-assemblies) น้อยชนิดและการประกอบย่อยนั้นมาจาก ส่วนประกอบจำนวนมาก ในกรณีนี้จะสร้างตารางการผลิตหลักจากส่วนประกอบย่อย สำหรับ ผลิตภัณฑ์ประเภท C เป็นผลิตภัณฑ์ตัวแทนขององค์กรที่มีผลิตภัณฑ์จำนวนมากชนิด แต่ใช้ชิ้นส่วนประกอบจำนวนน้อยชนิด ในกรณีนี้จะสร้างตารางผลิตหลักในระดับชิ้นส่วนประกอบ



ภาพที่ 9 แสดง โครงสร้างของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไป

ที่มา: ชุมพล (2540)

ตารางการผลิตหลักไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่เฉพาะสินค้าขั้นสุดท้ายเท่านั้น แต่อาจมีความจำเป็นต้องทำที่ระดับต่างๆ ภายในสายการผลิต เช่นที่ระดับสูง หรือระดับที่ต่ำกว่า การทำตารางการผลิตหลักทุกๆ ผลิตภัณฑ์สุดท้าย ย่อมจะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายตลอดจนการควบคุมดูแลสูง ดังนั้นถ้ามีการกำหนดทางเลือกหลายๆทางก็ควรจัดทำตารางการผลิตหลักในระดับที่ต่ำกว่าจาก โครงสร้างผลิตภัณฑ์ ในบางกรณีที่ต้องการตารางประกอบขั้นสุดท้าย (final assemblies scheduling : FAS) ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนจากรายการที่อยู่ในระดับต่ำกว่าไปเป็นผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตผลิตภัณฑ์จะต้องเผชิญกับลักษณะของการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้

3.1 ผลิตเพื่อสต็อก (Make-to-stock) องค์กรจะต้องรู้อย่างแน่นอนจากการพยากรณ์ ว่าจะต้องผลิตผลิตภัณฑ์อะไร เพื่อเพิ่มเติมการคงคลัง และผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะถูกกำหนดลงไว้ในแผนการผลิตหลัก

3.2 ผลิตตามการสั่งทำ (Make-to-order) เมื่อรู้จำนวนการสั่งผลิตอย่างแน่นอนจากลูกค้า แล้ว องค์กรจะทำการหาเวลานำของการสั่งย้อนหลัง (backlog) และของการจัดส่ง (delivery) ซึ่งจะต้องนานกว่าเวลานำของผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นจึงนำมาทำตารางการผลิตหลักของผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย

3.3 ประกอบตามการสั่งทำ (Assemble-to-order) เป็นการผสมผสานระหว่างลักษณะในข้อ 3.1 และ 3.2 คือ ผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย อาจเกิดจากการประกอบจากกลุ่มของส่วนประกอบมาตรฐานย่อยๆ ซึ่งมักจะมีจำนวนน้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายทั้งหมด ดังนั้น ส่วนประกอบย่อยๆจะถูกผลิตเป็นสต็อกไว้ เพื่อใช้ในการประกอบขั้นสุดท้าย ในกรณีที่มีการสั่งผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายอย่างกะทันหัน ดังนั้นส่วนประกอบย่อยจึงได้จากการพยากรณ์ และผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะเกิดจากการสั่งทำจากลูกค้า

การวางแผนความต้องการวัสดุ

การวางแผนความต้องการวัสดุเป็นการวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุที่อาศัยคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย หรือเป็นที่รู้จักกันว่าเป็นการวางแผนความต้องการตามช่วงเวลา (time-phase requirement planning) MRP จะเกี่ยวข้องกับการจัดการตารางการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง โดยทำหน้าที่เป็นกลไกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตารางการผลิตเมื่อมีการทบทวนแผนงานเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยทำให้การคงคลังมีระดับต่ำสุดที่จะมีวัสดุไว้ใช้อย่างเพียงพอเมื่อต้องการจุดประสงค์หลักของระบบ MRP มีดังนี้

1. ทำให้เกิดความมั่นใจว่าจะมีสิ่งต่างๆเหล่านี้ไว้ใช้อย่างเพียงพอ เช่น วัตถุดิบส่วนประกอบ และผลิตภัณฑ์ที่ได้วางแผนการผลิตไว้และที่จะต้องจัดส่งให้ลูกค้า
2. ทำให้มีการคงไว้ซึ่งระดับการคงคลังในปริมาณที่ต่ำที่สุดตลอดเวลา
3. เพื่อการวางแผนการผลิต ตารางการจัดส่งและการจัดซื้อ

อุปสงค์สำหรับรายการ (item) ต่างๆ แบ่งได้เป็น 2 แบบคือ อิสระ (independent) และไม่อิสระ (dependent) คำว่า อิสระ หมายถึง อุปสงค์ของแต่ละรายการซึ่งจะไม่มีความสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างกัน และในทางตรงกันข้าม คำว่า ไม่อิสระ หมายถึง อุปสงค์สำหรับรายการที่เกี่ยวข้องกัน

โดยตรงที่ต้องนำมาใช้ในการผลิต เพื่อให้เป็นรายการใหม่ หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป อุปสงค์ที่ไม่อิสระจะมีลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น แต่จะเป็นแนวโน้มที่อาจเกิดขึ้นเป็นปริมาณมากในเวลาที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตผลิตภัณฑ์นั้นมักจะผลิตทีละหลายๆ ล็อตและรายการต่างๆ ที่จะต้องใช้ในการผลิตมักจะนำมาจากการคงคลังในเวลาเดียวกันทีละหลายๆ แทนที่จะเป็นปริมาณน้อยๆ ในแต่ละครั้ง ถึงแม้ว่าอุปสงค์สำหรับผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะเป็นแบบต่อเนื่องและอิสระ แต่อุปสงค์ในระดับต่ำซึ่งเป็นรายการที่จะประกอบเป็นผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มที่เป็นแบบไม่ต่อเนื่องและไม่เป็นอิสระ

ความแตกต่างระหว่างอุปสงค์ที่เป็นอิสระและไม่อิสระเป็นสิ่งสำคัญในการจัดแบ่งรายการคงคลังและพัฒนาระบบในการจัดการของแต่ละชนิด ระบบ MRP ได้รับการพัฒนาขึ้นมาสำหรับรายการที่ไม่เป็นอิสระให้ใช้งานได้ดีกว่าระบบอื่นๆ ที่ต้องใช้สมมุติฐานของการเติมเต็มการคงคลังซึ่งในบางครั้งก็อาจไม่เหมาะสม บทบาทของ MRP จะเกี่ยวข้องกับการจัดส่วนประกอบต่างๆ ที่ไม่เป็นอิสระ (independent component) ให้เป็นไปตามความต้องการของผลิตภัณฑ์ในตารางการผลิตหลัก จากตารางการผลิตหลักซึ่งได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้นถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอิสระ และใช้ MRP เพื่อหาว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้างที่ต้องการและจะใช้ผลิตให้เสร็จสิ้นได้เมื่อไร โดยอาศัยหลักการหาย้อนกลับ (back ward) คือ เริ่มจากวันสุดท้ายที่ผลิตภัณฑ์สุดท้ายได้ทำเสร็จย้อนขึ้นไป เพื่อที่จะได้รู้ว่าจะต้องใช้ส่วนประกอบที่ไม่อิสระต่างๆ เมื่อไรและจำนวนเท่าไร บริษัทผู้ผลิตส่วนมากมักจะควบคุมรายการคงคลังที่ไม่อิสระนี้ด้วยระบบ MRP

ข้อกำหนดที่สำคัญของระบบ MRP จะประกอบด้วยช่วงเวลา (time-phase) ความต้องการในระดับต่ำ การวางแผนการสั่ง และการเปลี่ยนแปลงตารางการสั่งเพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงสำหรับช่วงของเวลาที่ต้องการนั้นจะเป็นการกำหนดระยะเวลา (time period) ที่งานจะต้องเสร็จหรือการจัดวัสดุไว้ให้พร้อม และพร้อมจะจัดส่งในรูปของผลิตภัณฑ์สุดท้าย (end item) ตามเงื่อนไขที่ได้ระบุไว้ในตารางการผลิตหลัก

ปัจจัยนำเข้าสำหรับการวางแผนความต้องการวัสดุ

ปัจจัยหลักๆ ของระบบ MRP จะประกอบด้วยตารางการผลิตหลัก (master production schedule) บัตรบันทึกการคงคลัง (inventory status records) และบัตรบันทึกโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ (product structure records) ถ้าปราศจากปัจจัยพื้นฐานดังกล่าวแล้ว ระบบ MRP จะไม่สามารถทำหน้าที่ของมันได้อย่างสมบูรณ์ในตารางการผลิตหลัก จะแสดงถึงแผนการผลิตของผลิตภัณฑ์สุดท้ายทั้งหมด ในขณะที่บัตรบันทึกการคงคลังจะบอกถึงรายละเอียดทั้งหมดของวัสดุ

ส่วนประกอบ หรือส่วนประกอบย่อยที่ต้องการของแต่ละผลิตภัณฑ์สุดท้าย นอกจากนั้นบัตรบันทึกการคงคลังจะบอกสถานการณ์ของรายการการคงคลังที่มีอยู่ในมือ (on hand) และที่ตั้ง (on-order) โดยองค์ประกอบและแผนภูมิของ MRP แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แสดงปัจจัยที่จำเป็นสำหรับ MRP

ที่มา: ชุมพล (2540)

อุปสงค์สำหรับผลิตภัณฑ์สุดท้ายจะถูกกำหนดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง และบันทึกลงในตารางการผลิตหลัก (MPS) ซึ่งในตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงปริมาณ และเวลาของแต่ละรายการที่ต้องการ การวางแผนในแนวนอนสำหรับ MPS ควรจะนานพอที่จะครอบคลุมถึงเวลานำของการจัดหาและการผลิต สำหรับส่วนประกอบ และการประกอบของผลิตภัณฑ์สุดท้าย ช่วงเวลาที่นิยามกันทั่วไปจะกำหนดให้เพิ่มขึ้นครั้งละ 1 สัปดาห์ ดังนั้นการวางแผนในแนวนอนจึงประกอบด้วยช่วงสัปดาห์ที่ต่อเนื่องกันหลายๆ ช่วง MRP จะได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากการพยากรณ์หรือสั่งทำ

ผลิตภัณฑ์สุดท้าย แล้วจึงวางแผนการผลิตจากกำลังความสามารถที่มีอยู่ MPS จะไม่เหมือนกับการพยากรณ์เนื่องจากว่า

1. ค่าพยากรณ์อาจจะมีปริมาณมากกว่าความสามารถในการผลิตของโรงงาน
2. MPS อาจใช้วิธีลดหรือเพิ่มระดับการคงคลัง
3. บริษัทอาจดำเนินการผลิตอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้สต็อกเพื่อความปลอดภัยเป็นตัวดูดซับความแปรปรวนของอุปสงค์ หรือกล่าวได้ว่า ตารางการผลิตหลักเป็นปัจจัยนำเข้าพื้นฐานให้กับระบบ MRP และ MRP จะกระจายผลิตภัณฑ์สุดท้ายในตารางการผลิตหลักออกเป็นส่วนประกอบที่ต้องการในแต่ละระดับเวลาต่างๆ

บัตรบันทึกโครงสร้างของผลิตภัณฑ์หรืออาจจะเรียกว่า ใบรายการวัสดุ (bill of material : BOM) ซึ่งจะประกอบด้วยข้อมูลของทุกๆรายการ หรือส่วนประกอบที่ต้องใช้เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์สุดท้าย ตารางการผลิตหลักจะแสดงถึงจำนวนผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่สามารถจัดหาได้ เพื่อสนองต่ออุปสงค์อิสระในวันและเวลาที่ต้องการ ปริมาณของส่วนประกอบที่ต้องการใช้เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้ายนั้นจะหาได้จากใบรายการวัสดุ

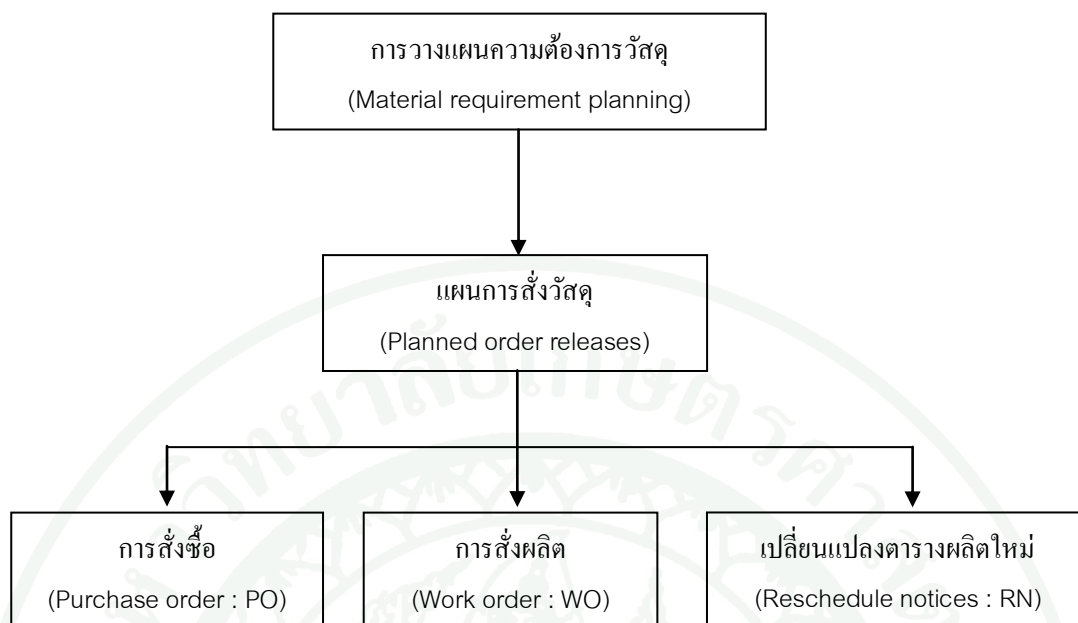
บัตรบันทึกรายการคงคลัง จะแสดงถึงภาวะของการคงคลังของรายการทั้งหมดที่ปรับให้เป็นค่าปัจจุบันอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นการรับ (receipt) หรือการจ่าย (expense) ข้อมูลที่บันทึกไว้จะต้องประกอบด้วยเวลานำ ขนาดล็อต หรือรายการพิเศษอื่นๆ MRPจะถูกกำหนดขึ้นจากตารางการผลิตหลัก และบัตรบันทึกโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ ที่แสดงถึงส่วนประกอบที่ต้องการทั้งหมด ซึ่งส่วนประกอบที่ต้องการนี้จะมีจำนวนลดลงด้วย การนำวัสดุคงคลังที่มีอยู่มาใช้สำหรับการวางแผนในแนวนอนนั้นจะมีการกำหนดปริมาณรายการต่างๆในการคงคลังเริ่มแรกไว้จำนวนหนึ่ง ที่เรียกว่าจำนวนบนมือ และสำหรับปริมาณที่สั่งทำนั้นจะเป็นปริมาณที่คาดว่าจะจัดหาได้ในช่วงระหว่างการวางแผนในแนวนอนที่อาจจะได้มาโดยการสั่งทำ (work order) หรือการสั่งซื้อ (purchase order) ดังนั้น MRP จึงต้องมีการพิจารณาทั้งจำนวนบนมือและจำนวนที่สั่งทำควบคู่กันไป

ผลที่ได้จากการวางแผนความต้องการวัสดุ

MRP นั้นจำเป็นต้องอาศัยตารางการผลิตหลักเป็นตัวบ่งชี้ถึงผลิตภัณฑ์สุดท้าย และใช้บัตรบันทึกโครงสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อหาส่วนประกอบทั้งหมด โดยการกระจายโครงสร้างของผลิตภัณฑ์สุดท้ายออกเป็นระดับต่างๆ กระบวนการกระจายจะใช้วิธีการคูณจำนวนของรายการสุดท้าย (number of end items) ด้วยปริมาณของแต่ละส่วนประกอบที่ต้องการ (quantity of each component) ที่จะผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้ายอย่างใดอย่างหนึ่ง (single end item) กระบวนการกระจายจะบ่งบอกถึงความต้องการส่วนประกอบว่ามีอะไรบ้าง และจำนวนเท่าไร เพื่อที่จะใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้ายตามที่ต้องการ

MRP จะเป็นตัวกำหนดรายการที่จะต้องสั่งซื้อ และจำนวนที่จะต้องใช้ในเวลาที่จะมีการผลิตสำหรับรายการสุดท้าย แผนการสั่ง (order release) จะระบุถึงปริมาณและเวลาซึ่งอาจจะเป็นใบสั่งงาน (work order) ที่จ่ายออกไปในโรงงานหรือการสั่งซื้อกับผู้จัดจำหน่าย จากภาพที่ 11 จะแสดงถึงรูปแบบการสั่งของ MRP เมื่อมีการสั่งเกิดขึ้น แผนการ (plan) ที่กำหนดไว้นั้นจะถูกเปลี่ยนเป็นตาราง (schedule) การดำเนินงาน จุดประสงค์พื้นฐานของแผนการสั่งมีอยู่ 2 ประการคือ

1. เพื่อจะหาความต้องการวัสดุในระดับต่ำที่อยู่ถัดไป
2. เพื่อจะดูกำลังการผลิต



ภาพที่ 11 แสดงผลลัพธ์ของ MRP

ที่มา: ชุมพล (2540)

MRP จะเป็นเครื่องมือการวางแผนและจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพ โดยมีข้อดีที่ว่าเราสามารถจะปรับแผนและตารางการผลิตได้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ระบบ MRP ยังสามารถทำนายการขาดแคลนหรือส่วนเกินของวัสดุได้อย่างรวดเร็ว ทำให้สามารถป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ยังสามารถบอกให้รู้ถึงอุปสงค์และอุปทานที่ไม่สอดคล้องกันในช่วงเวลาใดๆ และยังช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนที่ต้องการและเสร็จสิ้นในเวลาเดียวกับวันครบกำหนดส่ง (due date) ซึ่งเป็นผลให้การลงทุนด้านการคงคลังมีค่าใช้จ่ายต่ำ และถ้าในกรณีที่ส่วนประกอบต่างๆ ที่จะต้องใช้ในการประกอบแต่จัดหาไม่ได้ไม่ทันตามแผนที่ได้วางไว้ MRP ก็สามารถจะช่วยจัดการความต้องการกับส่วนประกอบอื่นๆ ที่จะต้องใช้ประกอบร่วมกันให้เปลี่ยนไปอยู่ในวันถัดไป และทำการจัดลำดับตารางงานใหม่ โดยปกติแล้ว MRP จะไม่ใช่ตัวกำหนดลำดับงาน (order) แต่ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นก็สามารถจะชี้บอกตำแหน่งสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมได้ ส่วนการตัดสินใจที่จะเปลี่ยนแปลงลำดับงานก็ยังคงเป็นหน้าที่ของฝ่ายบริหารระดับสูง

การวางแผนและควบคุมกำลังการผลิต

การวางแผนกำลังการผลิตจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายในเรื่องของกำลังคน เครื่องจักร และทรัพยากรทางกายภาพว่าจะต้องมีจำนวนเท่าไรจึงจะพอเพียงสำหรับการผลิต นอกจากนั้นยังบอกถึงรายละเอียดต่างๆ ตลอดจนการวัด และการปรับระดับการผลิต (level) เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ การกำหนดหน่วยที่ใช้วัดกับผลิตภัณฑ์นั้น อาจจะเป็นจำนวนชิ้น ต้นเมตร ชั่วโมง ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้และสามารถจะเปลี่ยนให้อยู่ในหน่วยของค่าเทียบเท่าร่วมกันได้ (common equivalent unit) เมื่อเทียบกับเวลา ปัจจัยที่มีผลต่อกำลังการผลิตมีอยู่มากมาย ทั้งที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ โดยปัจจัยที่ฝ่ายบริหารสามารถควบคุมได้มีดังนี้

1. ที่ดิน
2. แรงงาน
3. สาธารณูปโภค
4. เครื่องจักร
5. เครื่องมือ
6. จำนวนกะของการทำงาน/วัน
7. จำนวนวันทำงาน/สัปดาห์
8. จำนวนชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา
9. การهماช่วงทำต่อ
10. การซ่อมบำรุงเพื่อป้องกัน

สำหรับปัจจัยที่ควบคุมได้ยากหรือควบคุมไม่ได้มีดังนี้

1. การขาดงาน
2. การเข้าหรือออกของพนักงานในบริษัท
3. ประสิทธิภาพของพนักงาน
4. เครื่องจักรเสีย
5. ชิ้นงานที่เสียหรือต้องแก้ไขใหม่

การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยใดๆดังกล่าวจะมีผลต่อกำลังความสามารถในการผลิต

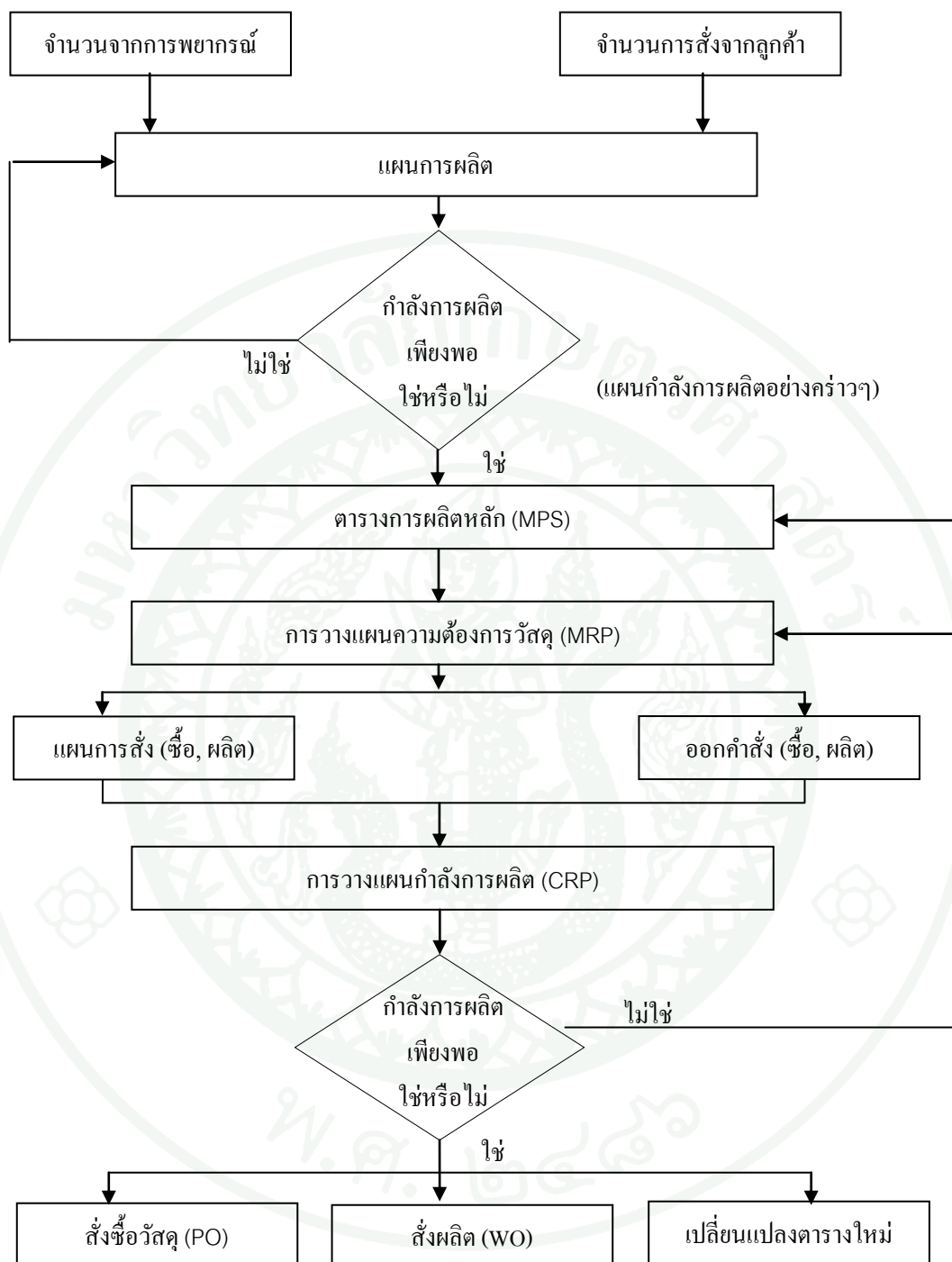
กำลังการผลิต (capacity) จะหมายถึง ความสามารถในการผลิตของศูนย์งาน (work center) แผนก หรือเครื่องจักรซึ่งนับว่ามีความสำคัญเนื่องมาจาก

1. กำลังการผลิตที่เพียงพอ มีผลทำให้การผลิตเป็นไปตามความต้องการของลูกค้า
2. กำลังการผลิตจะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินงาน
3. กำลังการผลิตจะแสดงถึงขนาดของการลงทุนของบริษัท

การวางแผนกำลังการผลิตก็เพื่อต้องการที่จะหาว่าควรจะใช้แรงงาน และเครื่องจักรประเภทใด จำนวนเท่าไร และต้องการเมื่อไร โดยปกติแล้วการวางแผนจะยึดเอาจำนวนชั่วโมงของแรงงานและเครื่องจักรที่มีอยู่เป็นหลัก ถ้ากำลังความสามารถมีมากเกินไป ก็แสดงว่าการใช้ทรัพยากรนั้นมีประสิทธิภาพต่ำ (low productivity) ในทางตรงกันข้ามถ้ามีกำลังการผลิตไม่เพียงพอ ก็เป็นผลให้ไม่สามารถบริการลูกค้าได้เต็มที่ การตัดสินใจเรื่องกำลังการผลิตจำเป็นต้องเริ่มจากแผนการผลิต (production plan) ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดผลผลิต (output) ในแต่ละช่วงเวลา แผนการผลิตควรจะแสดงถึงระดับผลผลิต เพื่อให้แน่ใจว่าอยู่ในความสามารถที่จะผลิตได้ ช่วงเวลาของแผนการผลิตนั้นควรจะนานพอที่จะทำการเปลี่ยนแปลงการผลิตได้เพื่อให้เป็นไปตามอุปสงค์ที่

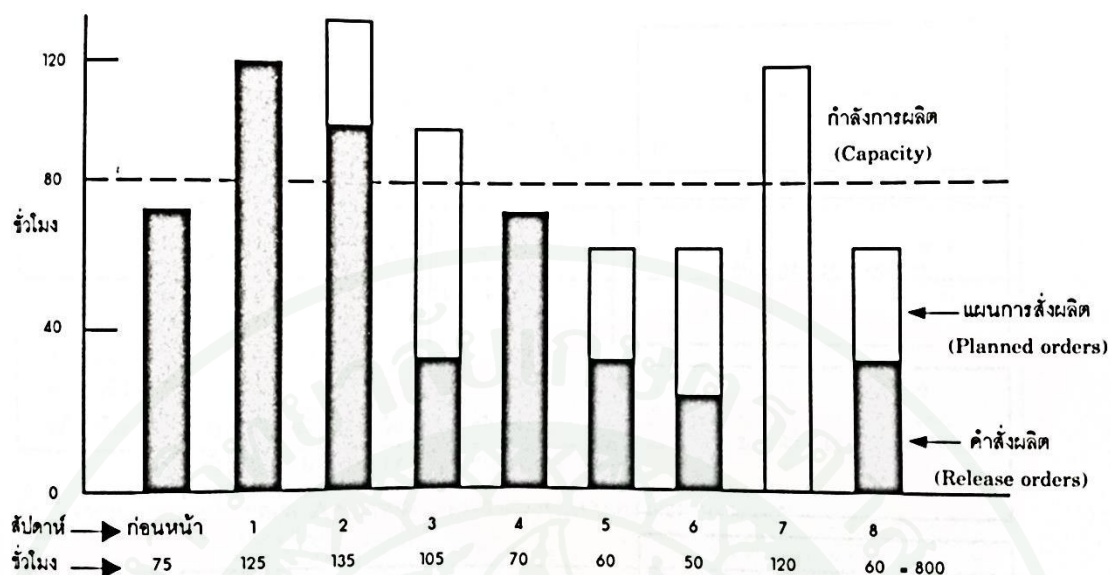
คาดหวังไว้ จากภาพที่ 12 จะเห็นว่าแผนการผลิตจะเป็นตัวกำหนดแผนกำลังการผลิตอย่างคร่าวๆ โดยมีตารางการผลิตหลักเป็นตัวรองรับ

การวางแผนความต้องการวัสดุจะต้องกำหนดขึ้นตามความต้องการก่อนหลัง โดยตั้งสมมุติฐานไว้ว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่นั้นมีความสามารถเพียงพอที่จะผลิตสินค้าได้ตามความต้องการที่ระบุไว้ในตารางการผลิตหลัก แต่ถ้ามีการกำหนดภาระงานให้กับตารางการผลิตหลักมากเกินไป (overload) จะทำให้การวางแผนความต้องการวัสดุเป็น โหมะ และเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวจึงจำเป็นต้องตรวจสอบกำลังการผลิตที่มีอยู่ให้แน่ชัดเสียก่อนหลังจากที่ได้วางแผนความต้องการวัสดุแล้ว ผลที่ได้จาก MRP จะถูกนำมาจัดทำเป็นแผนการสั่งและออกคำสั่ง ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนกำลังการผลิต (capacity requirement planning : CRP) จากภาพที่ 13 จะแสดงถึงกำลังการผลิตที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาที่ได้จากแผนการสั่ง และออกคำสั่ง CRP มีหน้าที่เกี่ยวกับการคำนวณหาจำนวนชั่วโมงที่ต้องการ สำหรับการผลิตในแต่ละศูนย์งานและช่วงเวลาที่ต้องการที่กำหนดไว้ในตารางการผลิตหลัก ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่ไม่เพียงพอจะต้องทำการทบทวนตารางการผลิตหลัก หรือขยายกำลังการผลิตให้มากขึ้น แต่ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่เพียงพอก็ให้ดำเนินการ MRP ต่อไป



ภาพที่ 12 แสดงการวางแผนกำลังการผลิต

ที่มา: ชุมพล (2540)



ภาพที่ 13 แสดงแผนกำลังการผลิตที่ต้องการ

ที่มา: ชุมพล (2540)

การวางแผนกำลังการผลิตจะช่วยให้บริษัทสามารถคาดการณ์ล่วงหน้าถึงปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนกำลังคน นอกจากนั้นยังช่วยให้สามารถคาดการณ์เรื่องภาระงานว่ามีมากเกินไปหรือน้อยเกินไป หรืออุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นที่ศูนย์งาน การวางแผนกำลังการผลิตจะยึดเอาความต้องการจาก MRP และเปลี่ยนเป็นชั่วโมงมาตรฐานที่ศูนย์งานต่างๆ โดยการวางแผนกำลังการผลิตจะถูกแบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้ คือ ก่อนหน้า MRP การวางแผนกำลังการผลิตจะเป็นแบบคร่าวๆ และหลังจากการวางแผนกำลังการผลิตจะเป็นการกำหนดภาระให้ในแต่ละศูนย์งาน ซึ่งได้รับมาจากแผนการสั่ง และออกคำสั่ง ซึ่งที่จริงแล้วการวางแผนกำลังการผลิตจะเป็นกระบวนการที่ต้องใช้วิธีการกระทำโต้ตอบกัน (interactive process) ระหว่างกำลังการผลิตที่มีอยู่กับกำลังการผลิตที่ต้องการในอนาคต เมื่อใดที่มีการเสียความสมดุลเกิดขึ้น จะต้องดำเนินการดังต่อไปนี้

1. ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่น้อยกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการ จะแก้ไขโดยใช้วิธีการเพิ่มกำลังการผลิต (การทำงานล่วงเวลา เพิ่มจำนวนกะ การเหมาช่วงทำต่อ) หรือลดกำลังการผลิตที่ต้องการให้น้อยลง (ลดจำนวนการผลิตที่ต้องการจากรายการผลิตหลัก)

2. ถ้ากำลังการผลิตที่มีอยู่มากกว่ากำลังการผลิตที่ต้องการ การแก้ไขอาจใช้วิธีลดกำลังการผลิตที่อยู่ให้น้อยลง (ลดจำนวนกะหรือปลดคนงานออก) หรือเพิ่มความต้องการกำลังการผลิตให้มากขึ้น (เพิ่มความต้องการในตารางผลิตหลัก ออกคำสั่งผลิตแต่เนิ่นๆ ลดการเหมาช่วงทำต่อ)

จุดประสงค์ของการจัดการเรื่องกำลังการผลิต ก็เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันในระดับของการดำเนินการกับระดับของอุปสงค์ ความไม่แน่นอนของอุปสงค์เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้องมีการจัดการเรื่องกำลังการผลิต การวางแผนกำลังการผลิตเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะปานกลาง และระยะยาวที่ขึ้นอยู่กับแนวโน้มของอุปสงค์ในอนาคต ส่วนการควบคุมกำลังการผลิตเป็นปัญหาระยะสั้นและระยะปานกลางที่ขึ้นอยู่กับให้นำแผนกำลังการผลิตไปปฏิบัติซึ่งบางครั้งอาจจะมีการปรับเปลี่ยนทรัพยากรบ้าง ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์

โปรแกรม Microsoft Excel

Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทตารางคำนวณ (Spreadsheet) ซึ่งออกแบบมาสำหรับบันทึกวิเคราะห์ และแสดงข้อมูลเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบของแผนภาพ หรือรายงาน ซึ่งโปรแกรม Microsoft Excel ยังมีความสามารถในการจัดรูปแบบเอกสารได้อย่างสวยงามและง่ายดาย

รูปแบบการคำนวณด้วย Microsoft Excel

โปรแกรม Excel สามารถสร้างตารางคำนวณได้หลายรูปแบบ โดยการนำสูตรและฟังก์ชันมาใช้ การใช้สูตรเป็นวิธีที่ใช้ในการคำนวณที่นิยมมากที่สุด เพราะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่รวดเร็ว และสูตรบางอย่างยังสามารถช่วยคำนวณข้อมูลตัวเลขที่ซับซ้อนได้ ซึ่งแต่ละสูตรมีรูปแบบการใช้ที่แตกต่างกัน

1. การใช้งานสูตรรูปแบบปกติ (Formula) สูตรรูปแบบปกติจะเป็นสูตรที่เป็นสมการที่ใช้ดำเนินการกับข้อมูลในชีท ด้วยการใส่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เช่น เครื่องหมายบวก ลบ คูณ หาร การอ้างอิงถึงเซลล์อื่น หรือสูตรที่ใช้รวมข้อความ เป็นต้น

ตัวอย่าง $=3*2$ หรือ $=A1-A2$

2. การใช้งานสูตรแบบฟังก์ชัน (Function) ใช้สูตรแบบฟังก์ชันช่วยคำนวณข้อมูลที่ซับซ้อนหรือมีปริมาณมาก ซึ่งฟังก์ชันใน Excel เป็นสูตรที่กำหนดไว้ล่วงหน้าและถูกสร้างให้เหมาะกับงานเฉพาะอย่าง

ตัวอย่าง =SUM(A1:A5) หรือ =BAHTTEXT(12)

3. การใช้งานสูตรแบบอาร์เรย์ (Array) การใช้สูตรแบบอาร์เรย์สามารถทำหลายๆ การคำนวณให้คืนค่าเป็นผลลัพธ์เดียวหรือหลายผลลัพธ์ได้ โดยสูตรอาร์เรย์จะทำงานกับชุดอาร์เรย์ตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป

ตัวอย่าง {=SUM((B3:B6)*(C3:C6))}

การเลือกใช้งานสูตรแบบต่างๆ มีความยากง่ายที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการสร้างสูตรนั้นจะต้องทราบหลักการการทำงานของเครื่องหมายและสัญลักษณ์ในสูตร รวมถึงลำดับการคำนวณ เพราะสิ่งเหล่านี้มีผลต่อการแสดงผลทั้งสิ้น

การสร้างสูตรคำนวณ

รูปแบบการคำนวณของโปรแกรม Excel จะมี 2 แบบ คือ ให้โปรแกรมคำนวณให้และใช้สูตรในการคำนวณ ซึ่งการคำนวณแบบใช้สูตรนั้นก็สร้างขึ้นมาได้ โดยจำเป็นต้องทราบถึงหลักการและองค์ประกอบสำคัญต่างๆ ที่ประกอบอยู่ในสูตร รวมถึงลำดับที่จะใช้ในการสร้างสูตรด้วย

1. หลักการสร้างสูตร โครงสร้างหรือลำดับขององค์ประกอบต่างๆ ในสูตร จะเป็นตัวกำหนดผลลัพธ์ขั้นสุดท้ายซึ่ง Excel จะคำนวณตามรูปแบบที่กำหนด โดยปกติ Excel จะทำการคำนวณสูตรจากซ้ายไปขวา แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลำดับของตัวดำเนินการที่มีลำดับที่เหนือกว่า โดยสามารถควบคุมลำดับของการคำนวณได้โดยใช้เครื่องหมายวงเล็บเพื่อจัดกลุ่มในการคำนวณที่ควรจะเริ่มทำงานก่อน

2. องค์ประกอบสำคัญในการสร้างสูตร ในการสร้างสูตรใช้งานต่างๆ ส่วนประกอบสำคัญต่อไปนี้เป็นสิ่งสำคัญซึ่งจะเป็นตัวกำหนดผลลัพธ์ ประกอบไปด้วย

2.1 เครื่องหมายเท่ากับ (=) จะเป็นตัวขึ้นต้นเสมอในการสร้างสูตร เพื่อเป็นการระบุให้ Excel รู้ว่าอักขระตัวถัดไปเป็นสูตร

2.2 อาร์กิวเมนต์ หรือองค์ประกอบที่จะถูกนำมาคำนวณ ได้แก่ อาร์กิวเมนต์ต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็นตัวเลขหรือการอ้างอิงเซลล์หรือช่วง ป้ายชื่อ ชื่อ หรือฟังก์ชันแผ่นงาน

2.3 ตัวดำเนินการ ในการคำนวณ เช่น เครื่องหมายบวก (+) เครื่องหมายคูณ (*)

2.4 ลำดับในการคำนวณ ซึ่งโดยปกติแล้ว Excel จะคำนวณจากซ้ายไปขวาแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลำดับของตัวดำเนินการที่มีลำดับที่เหนือกว่า และการใช้เครื่องหมายวงเล็บเป็นตัวควบคุม

3. ลำดับที่ Excel ใช้ดำเนินการในสูตร หากใช้ตัวดำเนินการหลายๆตัวไว้ในสูตรเดียวกัน Excel จะดำเนินการตามลำดับที่แสดงอยู่ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแสดงลำดับตัวดำเนินการในสูตร

ลำดับที่	ตัวดำเนินการ	คำอธิบาย
1	: (เครื่องหมายจุดคู่)	ตัวดำเนินการอ้างอิง
2	(ที่ว่างเดียว)	ตัวดำเนินการอ้างอิง
3	, (เครื่องหมายจุดภาค)	ตัวดำเนินการอ้างอิง
4	-	เครื่องหมายลบ (เช่น -1)
5	%	เปอร์เซ็นต์
6	^	เลขชี้กำลัง
7	* และ /	การคูณและการหาร
8	+ และ -	การบวกและการลบ
9	&	เชื่อมสายอักขระของข้อความ
10	=<>=><	การเปรียบเทียบ

ที่มา: ชูญาดา (2547)

ตัวดำเนินการที่ใช้ในสูตร (Operator)

เครื่องหมายหรือตัวดำเนินการคือ องค์ประกอบหนึ่งในสูตร โดยจะระบุชนิดของการคำนวณที่ต้องการ ซึ่ง Excel จะแบ่งตัวดำเนินการออกเป็น 4 ประเภทคือ คณิตศาสตร์ การเปรียบเทียบ ข้อความ และการอ้างอิง

1. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operator) ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ ใช้คำนวณด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การบวก ลบ คูณ หาร การรวมตัวเลข และการหาผลลัพธ์ต่างๆ

ตารางที่ 2 ตารางแสดงตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
+	การบวก	2+2
-	การหักลบหรือค่าลบ	2-1 หรือ -1
*	การคูณ	2*3
/	การหาร	4/2
%	เปอร์เซ็นต์	10%
^	เลขชี้กำลัง	5^2 (หรือ 5*5)

ที่มา: ชูญาดา (2547)

2. ตัวดำเนินการการเปรียบเทียบ (Comparison Operator) ใช้ตัวดำเนินการเปรียบเทียบเพื่อการเปรียบเทียบค่าสองค่า โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าทางตรรกศาสตร์คือ TRUE หรือ FALSE

ตารางที่ 3 ตารางแสดงตัวดำเนินการเปรียบเทียบ

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
=	เท่ากับ	A1=B1
>	มากกว่า	A1>B1
<	น้อยกว่า	A1<B1
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	A1>=B1
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	A1<=B1
<>	ไม่เท่ากับ	A1<>B1

ที่มา: ชูญาดา (2547)

3. ตัวดำเนินการข้อความ (Text Concatenation Operator) ตัวดำเนินการข้อความจะใช้เครื่องหมาย (&) ในการรวมข้อความหรือคำ 2 คำขึ้นไป เพื่อให้เป็นข้อความเดียวกัน

ตารางที่ 4 ตารางแสดงตัวดำเนินการข้อความ

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
&	เชื่อมหรือนำคำ 2 คำมาต่อกัน ทำให้เกิดค่าข้อความต่อเนื่องที่ เป็นค่าเดียวกัน	“Micro” & “phone” ผลลัพธ์เป็น Microphone

ที่มา: ชูญาดา (2547)

4. ตัวดำเนินการสำหรับอ้างอิง (Reference Operator) ตัวดำเนินการอ้างอิงนำมาใช้เพื่อรวมช่วงของเซลล์สำหรับการคำนวณ

ตารางที่ 5 ตารางแสดงตัวดำเนินการอ้างอิง

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
: (จุดคู่)	ตัวดำเนินการช่วง โดยจะอ้างอิงเป็นช่วง ระหว่างจุดอ้างอิงที่หนึ่งกับจุดอ้างอิงที่สอง	A1:A5
, (จุลภาค)	ตัวดำเนินการส่วนรวม ซึ่งเป็นตัวรวมการอ้างอิงหลายๆจุดเข้าด้วยกัน เป็นการอ้างอิงหนึ่งจุด	SUM(B1:B5,C1:C5)
(ช่องว่างเดียว)	ตัวดำเนินการส่วนรวม ซึ่งเป็นตัวสร้างการอ้างอิงไปยังเซลล์ที่มีอยู่ในช่วงการอ้างอิงทั้งสองจุด	SUM(B2:B15 A5:D7) ในตัวอย่างนี้ B5, B6 และ B7 อยู่ในช่วงของทั้งสอง

ที่มา: ชูญาดา (2547)

Visual Basic for Applications (VBA)

VBA ย่อมาจาก Visual Basic for Applications เป็นเครื่องมือที่อยู่ใน Microsoft office โดยผู้ใช้งานสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ Microsoft Office ได้ตามต้องการ นอกจากนั้นผู้ใช้งานยังสามารถสร้างโปรแกรมต่างๆ เพิ่มเติมบน Microsoft Excel , Word และ Power point ได้

จุดเด่นของ Microsoft Excel คือในด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การคำนวณ ที่ซับซ้อน ทำให้การเขียนโปรแกรม VBA ใน Excel สามารถดึงเครื่องมือต่างๆ ที่มีอยู่ใน Excel มาใช้งานต่อได้เลย เช่น function สำเร็จรูปต่างๆ statistical functions ,financial functions หรือ mathematical functions ทำให้สามารถสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมบน Excel ได้ง่ายและรวดเร็ว การเขียนโปรแกรมก็สามารถทำได้ง่ายขึ้น

ประเภทของงานที่เหมาะสมกับการใช้ VBA Excel

1. Data Analysis งานวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมาก เช่น import ข้อมูลจาก Database เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล จัดรูปแบบ รายงานอัตโนมัติ ไม่ต้องเสียเวลามากในการทำงาน
2. Financial Modeling เช่น สร้าง Financial Model เพื่อช่วยตัดสินใจทางด้านการลงทุน Financial Projections หรือ Simulation in Finance, Risk Analysis, Value at Risk, Quantitative in Finance, Back testing สำหรับงานวิเคราะห์ทางและวิจัยด้านการเงิน หรือ models ทางการเงินต่าง
3. Accounting System เช่น ระบบบัญชี สรุปงบการเงิน หรือ สรุปรายงานทางการเงินอัตโนมัติ
4. Logistics & Production เช่น สร้างระบบคำนวณ BOM, MRP, ระบบสินค้าคงคลัง คำนวณลดต้นทุนอัตโนมัติ
5. Optimization เช่น การคำนวณ optimization ทางด้าน Inventory, Finance, Operations Research
6. Statistical Analysis เช่น Six Sigma, Statistical Quality, Control Charts, Process Capability Analysis วิเคราะห์ข้อมูลสถิติต่างๆ
7. ผู้ใช้งาน Excel เป็นประจำ และต้องการลดเวลาทำงานใน Excel เช่นสรุปข้อมูลอัตโนมัติ PivotTable

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พฤติ (2548) ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การออกแบบระบบวางแผนการผลิตอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา : โรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า” โดยนำโปรแกรมไมโครซอฟท์ แอคเซสมาใช้ในการสร้างฐานข้อมูลและโปรแกรมการวางแผนผลิตอัตโนมัติ เป็นที่เก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งสามารถลดเวลาในกระบวนการวางแผนการผลิตเหลือเพียง 4 ชั่วโมง จากเดิมที่ใช้เวลา 14

ชั่วโมง และสามารถลดเปอร์เซ็นต์การจัดส่งสินค้าไม่ตรงเวลาเหลือเพียง 15 % ของปริมาณงานใน 1 เดือน แต่ก็พบว่ายังมีข้อจำกัดด้านข้อมูลอยู่ และการทำงานยังไม่สามารถทำการจัดตารางการผลิตรายสัปดาห์ได้

สาธิตา (2551) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและความต้องการวัสดุ กรณีศึกษา : โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม” ได้ทำการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและความต้องการวัสดุ โดยเมื่อนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการวางแผนการผลิตสามารถลดเวลาในการวางแผนการผลิตและความต้องการวัตถุดิบลงได้ 55.56 % เมื่อเทียบกับระบบเดิม และสามารถลดปัญหาการเก็บของคลังของวัตถุดิบได้

ศันสนีย์ (2553) วิจัยเกี่ยวกับเรื่อง “การวางแผนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงงานผลิตอาหารเสริม” พบว่าเมื่อทำการจัดตารางการผลิตร่วมกับโปรแกรมไมโครซอฟต์โปรเจกต์แล้ว สามารถผลิตได้ตามใบสั่งผลิตที่วางแผนไว้เฉลี่ย 79 % ใบสั่งผลิตที่ส่งมอบล่าช้าเฉลี่ย 21 % โดยการวางแผนการผลิตด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์โปรเจกต์ทำให้ทราบระยะเวลาในการเสร็จงานอย่างแน่นอน และเมื่อมีกรณีใบสั่งผลิตแทรกเข้ามา ก็สามารถรู้ได้ว่าจะแทรกงานลงในแผนอย่างไร

จากงานวิจัยข้างต้นพบว่า การวางแผนการผลิตที่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวางแผนจะสามารถลดระยะเวลาในการวางแผนการผลิตและทำให้สามารถผลิตสินค้าได้ตามทันตามเวลาที่กำหนด แต่ยังมีการใช้โปรแกรมที่มีความซับซ้อน หรืออาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อโปรแกรม ซึ่งการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล นั้นสามารถใช้งานง่ายกว่าและเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่มีอยู่ในไมโครซอฟต์ออฟฟิศทุกเวอร์ชัน และตามที่ทฤษฎีของการวางแผนการผลิตที่ได้กล่าวมาเบื้องต้น การวางแผนส่วนใหญ่แล้วจะมาจากการพยากรณ์ล่วงหน้าแล้วค่อยมีการมาปรับเปลี่ยนแผนโดยเป็นรายสัปดาห์หรือรายเดือน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วางแผนจะสามารถทำการปรับเปลี่ยนแผนให้ตรงกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละวันได้ และสามารถทดลองวางแผนเพื่อให้ได้แผนการผลิตที่ดีที่สุดที่จะตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างทันท่วงที

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล
3. โปรแกรม Visual Basic for Applications

วิธีการ

1. ศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

1.1 ขั้นตอนของกระบวนการทำงานและการวางแผนการผลิต

1.1.1 ฝ่ายการตลาดรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า (ตรวจสอบจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าสั่งว่าครบขนาดของการผลิตหรือไม่ แล้วดำเนินการแจ้งจำนวนที่แน่นอนกับลูกค้า) จากนั้นทำการยืนยันคำสั่ง จัดลำดับของคำสั่งซื้อ ออกหมายเลขคำสั่งซื้อ และส่งคำสั่งซื้อต่อไปให้ฝ่ายต่างๆเพื่อตรวจสอบความสามารถในการผลิต

- ฝ่ายจัดซื้อ

- ฝ่ายวางแผนการผลิต

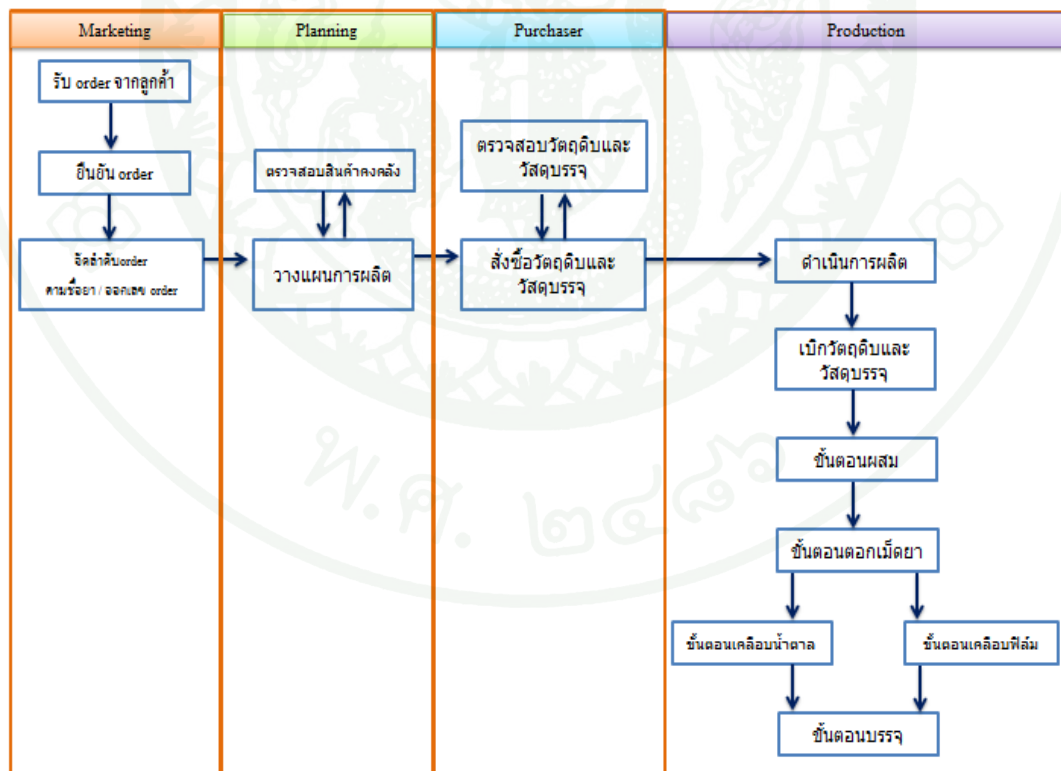
- ฝ่ายผลิต

- ฝ่ายคลังวัสดุ

1.1.2 ฝ่ายวางแผนการผลิต จัดแผนการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าโดยจัดลำดับตามความเร่งด่วนของลูกค้าเป็นลำดับแรกและความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรเป็นลำดับรองลงมา จากนั้นจะทำการส่งแผนการผลิต (แผนรายสัปดาห์) ให้กับฝ่ายควบคุมคุณภาพ ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายคลังวัสดุ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต และหัวหน้าห้องในแต่ละขั้นตอน และตรวจสอบการทำงานว่าเป็นไปตามตารางการผลิตหรือไม่ โดยดูจากภาพรวม

1.1.3 ฝ่ายผลิตจะดำเนินการผลิต ดูแลและควบคุมการทำงานของกระบวนการผลิต หัวหน้าห้องในแต่ละขั้นตอนจะเป็นคนมอบหมายงานตามแผนการผลิต และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น เช่น ยาไม่ได้ตามข้อกำหนด ผงยาขึ้นหรือแห้ง รวมทั้งปัญหาด้านคุณภาพ

1.1.4 ฝ่ายจัดซื้อจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบวัตถุดิบ วัสดุบรรจุของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในคำสั่งซื้อด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลว่าเพียงพอต่อการผลิตหรือไม่ และจะดำเนินการสั่งซื้อเมื่อไม่เพียงพอ



ภาพที่ 14 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่าง

1.2 วิธีการในการส่งข้อมูลคำสั่งซื้อและแผนการผลิตระหว่างฝ่ายการตลาดกับฝ่ายวางแผน

1.2.1 ฝ่ายการตลาดจะส่งคำสั่งซื้อที่ได้รับจากลูกค้าไปยังฝ่ายวางแผนการผลิตทุกต้นเดือน โดยไม่เกินวันที่ 5 ของทุกเดือน

1.2.2 ฝ่ายการตลาดไม่มีการกำหนดว่าจะต้องมีการอัปเดตคำสั่งซื้อในช่วงเวลาใด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับลูกค้าจะแจ้งการเปลี่ยนแปลง โดยจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

1.2.3 วิธีการติดต่อสื่อสารระหว่างฝ่ายการตลาดและฝ่ายวางแผนจะทำโดยการส่งอีเมล และมีเอกสารขอเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อจากลูกค้าส่งไปให้ยังฝ่ายวางแผน

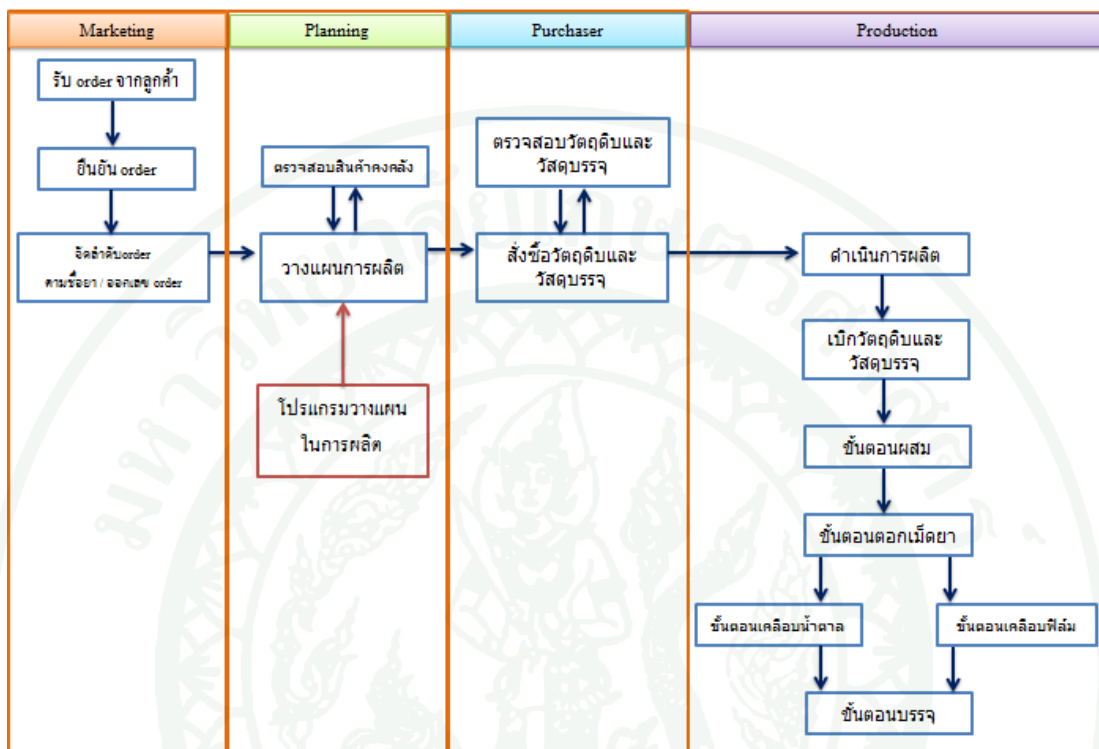
1.2.4 ฝ่ายการตลาดจะเป็นคนเปลี่ยนแผนการผลิตแล้วส่งแผนการผลิตใหม่ให้กับฝ่ายวางแผน ถ้าลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อ แต่จะสอบถามความสามารถในการผลิตกับฝ่ายผลิตก่อนว่าสามารถทำได้หรือไม่ แล้วจึงแจ้งข้อมูลกลับไปให้ลูกค้า

ระบบการวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่างจะมีขั้นตอนในการจัดตารางการผลิตทำโดยใช้ประสิทธิภาพและความชำนาญของผู้วางแผนการผลิตเพียงอย่างเดียว และในการจัดลำดับการวางแผนการผลิตจะดูจากความเร่งด่วนของลูกค้าเป็นหลักซึ่งไม่ได้คำนึงถึงเวลาการทำงานโดยรวม ส่งผลให้การผลิตที่เกิดขึ้นไม่มีประสิทธิภาพ เกิดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิตและการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าตลาดเคลื่อน อีกทั้งในระบบของการส่งข้อมูลระหว่างกันก็มีความยุ่งยากและซับซ้อน ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงได้พัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลมาช่วยในการตัดสินใจในการวางแผน

2. การพัฒนาโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลมาเป็นโปรแกรมในการวางแผนการผลิต

โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่มีอยู่ใน Microsoft Office ทุกเวอร์ชัน ซึ่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อ โปรแกรมใดๆทั้งสิ้น โดยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลมีความสามารถในการคำนวณ การสร้างตาราง หรือแม้กระทั่งการคำนวณทางด้านสถิติ อีกทั้งยังมีฟังก์ชันเสริม คือ โปรแกรม Visual Basic for Applications ซึ่งทำหน้าที่เพื่อสั่งงานให้โปรแกรม Microsoft Office ทำงานตามต้องการแบบอัตโนมัติ ซึ่งช่วยทำให้ผู้ใช้งานลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนลงได้ อีกทั้งงานที่ประมวลผลด้วยโปรแกรม Visual Basic for Applications จะรวดเร็วและมีความ

ถูกต้องมากกว่าการทำงานด้วยคน ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสร้างเป็น โปรแกรมการวางแผนการผลิตแบบง่ายๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 15



ภาพที่ 15 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่างที่มีโปรแกรมวางแผนในการผลิต

ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงสร้างโปรแกรมการวางแผนการผลิตเพื่อวางแผนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง โดยการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ซึ่งจะจำลองสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นจริงในการวางแผนของกระบวนการผลิต ได้แก่ การแทรกคำสั่งการผลิต การทำงานล่วงเวลา

2.1 หลักการในการคำนวณและเงื่อนไขในวางแผนตารางการผลิต

เงื่อนไขในการคำนวณ : ชั่วโมงการทำงานของโรงงานตัวอย่าง เท่ากับ 9 ชั่วโมงต่อวัน

2.1.1 การคำนวณ Total Time (day)

$$\frac{\text{ผลรวมของเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอน}}{\text{ชั่วโมงการทำงานต่อวัน}} = \text{Total time(day)}$$

2.1.2 การคำนวณ End Date

$$\text{Start date} + \text{Total time(day)} = \text{End date}$$

2.1.3 การคำนวณชั่วโมงการทำงานของขั้นตอน Packing

$$\frac{\text{ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอน}}{\text{จำนวนพนักงานที่ใช้}} = \text{ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอน Packing}$$

2.1.4 การคำนวณ Total time (hr.)

$$\text{ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอน} - (\text{Total time(day)} \times 9) - \text{ชั่วโมงการทำงานล่วงหน้า} = \text{Total time(hr.)}$$

2.1.5 เงื่อนไขและการคำนวณในขั้นตอน Mixing ของแต่ละผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่ 1 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวแรกจะเริ่มที่ชั่วโมงการทำงานที่ 0

เงื่อนไขที่ 2 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวถัดไปจะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ก่อนหน้า

เงื่อนไขที่ 3 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวถัดไปที่ผลิตภัณฑ์ก่อนหน้ามี Late time จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ก่อนหน้ารวมกับชั่วโมงการทำงานที่ช้ากว่ากำหนดของผลิตภัณฑ์นั้น

2.1.6 เงื่อนไขและการคำนวณในขั้นตอน Compressing ของแต่ละผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่ 1 Arrive time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของขั้นตอน Mixing รวมกับชั่วโมงที่ QC ใช้ในการวิเคราะห์

เงื่อนไขที่ 2 Start time ของผลิตภัณฑ์จะขึ้นอยู่กับหมายเลขเครื่องจักรที่เลือกใช้

- ถ้าเลือกใช้หมายเลขเครื่องจักรเป็นลำดับแรก Start time จะเท่ากับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

- ถ้าเลือกใช้หมายเลขเครื่องจักรเป็นลำดับถัดไป Start time จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้เครื่องจักรหมายเลขเดียวกัน

เงื่อนไขที่ 3 Wait time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับผลต่างของชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์กับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

2.1.7 เงื่อนไขและการคำนวณในขั้นตอน Film coat ของแต่ละผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่ 1 Arrive time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของขั้นตอน Compressing

เงื่อนไขที่ 2 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวแรกจะเท่ากับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

เงื่อนไขที่ 3 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวถัดไปจะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ก่อนหน้า

เงื่อนไขที่ 4 Wait time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับผลต่างของชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์กับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

2.1.8 เงื่อนไขและการคำนวณในขั้นตอน Sugar coat ของแต่ละผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่ 1 Arrive time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของขั้นตอน Compressing

เงื่อนไขที่ 2 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวแรกจะเท่ากับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

เงื่อนไขที่ 3 Start time ของผลิตภัณฑ์ตัวถัดไปจะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์ก่อนหน้า

เงื่อนไขที่ 4 Wait time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับผลต่างของชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของผลิตภัณฑ์กับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

2.1.9 เงื่อนไขและการคำนวณในขั้นตอน Packing ของแต่ละผลิตภัณฑ์

เงื่อนไขที่ 1 Arrive time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับชั่วโมงการทำงานที่สิ้นสุดของขั้นตอน Compressing หรือ Film coat หรือ Sugar coat

เงื่อนไขที่ 2 Start time ของผลิตภัณฑ์จะเท่ากับชั่วโมงของผลิตภัณฑ์ที่มาถึง

2.1.10 คำอธิบายที่ใช้ในโปรแกรมช่วยในการวางแผนผลิต

Order no.	หมายถึง	หมายเลขของคำสั่งซื้อจากลูกค้า
Code	หมายถึง	หมายเลขของผลิตภัณฑ์แต่ละตัว
Product Name	หมายถึง	ชื่อของผลิตภัณฑ์
Batch size	หมายถึง	ปริมาณของการผลิตใน 1 ครั้ง
Pack size	หมายถึง	ขนาดของการบรรจุผลิตภัณฑ์
Due date	หมายถึง	กำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์
Sequence	หมายถึง	ลำดับของการผลิต
Start date	หมายถึง	วันที่เริ่มทำการผลิต
Status	หมายถึง	สถานะของการผลิต Q : รอการยืนยันจากลูกค้า P : เข้าสู่แผนของการผลิต R : อยู่ในกระบวนการผลิต C : เสร็จสิ้นกระบวนการผลิต
Mixing	หมายถึง	ขั้นตอนการผสม
Compressing	หมายถึง	ขั้นตอนการตอกเม็ด
Film coat	หมายถึง	ขั้นตอนการเคลือบฟิล์ม
Sugar coat	หมายถึง	ขั้นตอนการเคลือบน้ำตาล
Packing	หมายถึง	ขั้นตอนการบรรจุ
QC	หมายถึง	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ
Staff	หมายถึง	จำนวนพนักงานที่ใช้ในขั้นตอนการบรรจุ
Total time	หมายถึง	ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต
End date	หมายถึง	วันที่สิ้นสุดกระบวนการผลิต

2.2 กรณีตัวอย่างวิธีการใช้ระบบการวางแผนการผลิต

2.2.1 เมื่อฝ่ายการตลาดรับคำสั่งซื้อการผลิตมาจากลูกค้า จะทำการส่งต่อข้อมูลไปยังฝ่ายวางแผนการผลิตโดยสถานะของผลิตภัณฑ์คือ Q

Confirm Plan		PLANNING ORDER							
Update Plan		Order for the month of January 2013							
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Estimate End Date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
6	22208	106	Fermate F/C	400,000	1,000's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013		Q	<input type="checkbox"/>

ภาพที่ 16 ขั้นตอนการเพิ่มคำสั่งซื้อจากลูกค้า

2.2.2 ฝ่ายการวางแผนการผลิตจะทำหน้าที่ในการเรียกคำสั่งซื้อทั้งหมดที่มี มาทำการจัดลำดับการผลิตและประเมินการผลิตเบื้องต้นว่าทันกับความต้องการของลูกค้าหรือไม่

- ในกรณีที่ฝ่ายวางแผนการผลิตทำการประเมินแล้วพบว่า สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ทันตามกำหนด จะทำการเปลี่ยนสถานะของผลิตภัณฑ์จาก Q เป็น P เพื่อนำเข้าสู่แผนการผลิต

- แต่ในกรณีที่ฝ่ายวางแผนการผลิตทำการประเมินแล้วพบว่า ไม่สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ทันตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการ จะทำการส่งข้อมูลกลับไปให้กับฝ่ายการตลาดเพื่อพูดคุยเกี่ยวกับวันสิ้นสุดของกระบวนการผลิต

Menu		Refresh		Percent- Machine				Current date		
								5/5/2014		
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Estimate End Date	Status
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	1	2/3/2013	12/3/2013	P
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	2	3/3/2013	13/3/2013	P
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	3	4/3/2013	11/3/2013	P
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	4	5/3/2013	11/3/2013	P
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	5	6/3/2013	12/3/2013	P
6	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	6	7/3/2013	14/3/2013	P
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	7	8/3/2013	18/3/2013	P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	8	9/3/2013	17/3/2013	P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	9	10/3/2013	18/3/2013	P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	10	11/3/2013	17/3/2013	P
11	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	11	12/3/2013	18/3/2013	P
12	114	22111	Dologen	200000	50x10's	15/3/2013	12	13/3/2013	23/3/2013	Q

ภาพที่ 17 แสดงการประเมินวันสิ้นสุดของกระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

Confirm Plan			PLANNING ORDER							
Update Plan			Order for the month of January 2013							
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Estimate End Date	Status	Add Order	
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	31/3/2013	20/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	31/3/2013	21/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	31/3/2013	19/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013	19/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013	20/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
6	22208	106	Fermate F/C	400,000	1,000's	31/3/2013	22/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	31/3/2013	26/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	31/3/2013	25/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	31/3/2013	26/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013	25/3/2013	P	<input type="checkbox"/>	
11	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	31/3/2013	1/4/2013	Q	<input type="checkbox"/>	

ภาพที่ 18 การส่งข้อมูลการประเมินวันสิ้นสุดกระบวนการกลับมาที่ฝ่ายการตลาด

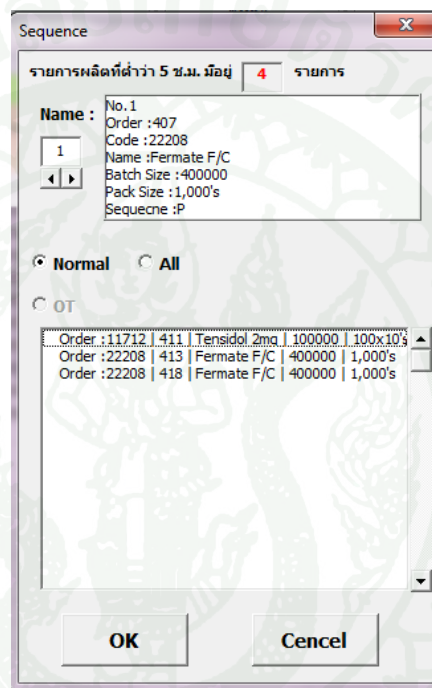
2.2.3 ฝ่ายการตลาดจะต้องทำหน้าที่ในการตกลงเรื่องวันสิ้นสุดกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์กับลูกค้า เพื่อหาข้อสรุปของการผลิตให้กับฝ่ายวางแผน

- ในกรณีที่ลูกค้ายินยอมให้เปลี่ยนกำหนดของ due date ได้ ฝ่ายการตลาดจะทำการยืนยันกับฝ่ายวางแผนการผลิต

- แต่ในกรณีที่ลูกค้าไม่ยินยอมในการเปลี่ยนแปลง due date ฝ่ายการตลาดจะต้องทำการส่งข้อมูลให้กับฝ่ายวางแผนการผลิตเพื่อทำการจัดลำดับในการผลิตใหม่

2.2.4 การปรับแผนการผลิตของฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่

1. การจัดลำดับของการผลิตใหม่เพื่อให้ทันตามกำหนดที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งการจัดลำดับการผลิตทำได้โดยกำหนดวันเริ่มต้นการผลิตแล้ว เลือกรุ่น Sequence โปรแกรมวางแผนการผลิตจะแสดงชื่อของผลิตภัณฑ์ที่สามารถผลิตภายในวันเริ่มต้นการผลิตเดียวกันได้ เพราะความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรนั้นเพียงพอ



ภาพที่ 19 รายการผลิตที่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่า 5 ชั่วโมง

Menu		Refresh	Percent- Machine				Current date				3/5/2014	136%	
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Estimate End Date	Status	Mixing	ประมาณการ	
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	1	10/3/2013	20/3/2013	P	8	ทัน	
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	2	11/3/2013	21/3/2013	P	8	ทัน	
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	3	12/3/2013	19/3/2013	P	4.25	ทัน	
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	4	13/3/2013	19/3/2013	P	5	ทัน	
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	5	14/3/2013	20/3/2013	P	5	ทัน	
6	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	6	15/3/2013	22/3/2013	P	4	ทัน	
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	7	16/3/2013	26/3/2013	P	7	ทัน	
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	8	17/3/2013	25/3/2013	P	5	ทัน	
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	9	18/3/2013	26/3/2013	P	5	ทัน	
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	10	19/3/2013	25/3/2013	P	5	ทัน	
11	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	3	12/3/2013	18/3/2013	P	5	ทัน	

ภาพที่ 20 ภาพแสดงลำดับของการผลิตและวันที่เริ่มการผลิตที่เปลี่ยนไป

2. การพิจารณาการจัดลำดับการทำงาน โดยการลดชั่วโมงการรอคอยระหว่างขั้นตอนการผลิต เพื่อลดการสูญเสียเวลารอคอยที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า โดยต้องพิจารณาในขั้นตอนการผสมและขั้นตอนการตอกเม็ดยา โดยดูได้จาก waiting time ของขั้นตอนการตอกเม็ดยา เมื่อลดเวลาในการรอคอยจะทำให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้ทันตามความต้องการของลูกค้า

Percent- Machine								136%		
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing		
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	2/3/2013	4/3/2013	0	8	8
102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	3/3/2013	5/3/2013	8	8	16
103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	4/3/2013	6/3/2013	16	4.25	20.25
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	5/3/2013	7/3/2013	20.25	5	25.25
105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	6/3/2013	8/3/2013	25.25	5	30.25
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	7/3/2013	9/3/2013	30.25	4	34.25
107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	8/3/2013	11/3/2013	34.25	7	41.25
108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	9/3/2013	11/3/2013	41.25	5	46.25
109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	10/3/2013	12/3/2013	46.25	5	51.25
110	11408	Orkelax	100000	1,000s	15/3/2013	11/3/2013	13/3/2013	51.25	5	56.25

ภาพที่ 21 แสดงเวลาในขั้นตอนผสม

Percent- Machine								311%				
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Compressing				
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	4/3/2013	5/3/2013	17	0	17	12	29
102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	5/3/2013	6/3/2013	25	4	29	12	41
103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	6/3/2013	7/3/2013	29.25	0	29.25	16	45.25
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	7/3/2013	10/3/2013	34.25	0	34.25	12	46.25
105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	8/3/2013	11/3/2013	39.25	7	46.25	12	58.25
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	9/3/2013	10/3/2013	43.25	2	45.25	16	61.25
107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	11/3/2013	12/3/2013	59.25	2	61.25	12	73.25
108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	11/3/2013	14/3/2013	55.25	3	58.25	12	70.25
109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	12/3/2013	15/3/2013	60.25	10	70.25	12	82.25
110	11408	Orkelax	100000	1,000s	15/3/2013	13/3/2013	16/3/2013	65.25	17	82.25	12	94.25

ภาพที่ 22 แสดง waiting time ของขั้นตอนการตอกเม็ดยา

Percent- Machine								136%		
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing		
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	2/3/2013	4/3/2013	0	8	8
110	11411	Orkelax	100000	50x10's	15/3/2013	3/3/2013	5/3/2013	8	5	13
102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	4/3/2013	6/3/2013	8	8	16
103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	5/3/2013	7/3/2013	16	4.25	20.25
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	6/3/2013	8/3/2013	20.25	5	25.25
105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	7/3/2013	9/3/2013	25.25	5	30.25
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	8/3/2013	10/3/2013	30.25	4	34.25
107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	9/3/2013	12/3/2013	34.25	7	41.25
108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	10/3/2013	12/3/2013	41.25	5	46.25
109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	11/3/2013	13/3/2013	46.25	5	51.25

ภาพที่ 23 แสดงเวลาในขั้นตอนผสมหลังการจัดลำดับการผลิต

Percent- Machine								311%				
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Compressing				
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	4/3/2013	5/3/2013	17	0	17	12	29
110	11411	Orkelax	100000	50x10's	15/3/2013	5/3/2013	6/3/2013	22	0	22	12	34
102	22111	Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	6/3/2013	7/3/2013	25	0	25	12	37
103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	7/3/2013	8/3/2013	29.25	0	29.25	16	45.25
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	8/3/2013	11/3/2013	34.25	0	34.25	12	46.25
105	11408	Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	9/3/2013	12/3/2013	39.25	7	46.25	12	58.25
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	10/3/2013	11/3/2013	43.25	2	45.25	16	61.25
107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	12/3/2013	13/3/2013	59.25	2	61.25	12	73.25
108	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	12/3/2013	15/3/2013	55.25	3	58.25	12	70.25
109	11411	Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	13/3/2013	16/3/2013	60.25	10	70.25	12	82.25

ภาพที่ 24 แสดง waiting time ของขั้นตอนการตอกเม็ดยาหลังการจัดลำดับการผลิต

3. การพิจารณาการทำงานล่วงเวลาเพื่อไม่ให้มีผลกระทบกับการผลิตของผลิตภัณฑ์อื่น โดยจะทำให้วันสิ้นสุดกระบวนการผลิตทันตามความต้องการของลูกค้าซึ่งจะพิจารณาในขั้นตอนการตอกเม็ดยา เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีการรอคอยเกิดขึ้น (ขั้นตอนที่เป็นคอขวดของการผลิต)

Percent- Machine						311%							
Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Compressing					Total time		
						Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)	Over time(hr.)
Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	4/3/2013	5/3/2013	17	0	17	12	29	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	15/3/2013	5/3/2013	6/3/2013	22	0	22	12	34	1	3	0
Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	6/3/2013	7/3/2013	25	0	25	12	37	1	3	0
Femate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	7/3/2013	8/3/2013	29.25	0	29.25	16	45.25	1	7	0
Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	8/3/2013	11/3/2013	34.25	0	34.25	12	46.25	1	3	0
Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	9/3/2013	12/3/2013	39.25	7	46.25	12	58.25	1	3	0
Femate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	10/3/2013	11/3/2013	43.25	2	45.25	16	61.25	1	7	0
Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	12/3/2013	13/3/2013	59.25	2	61.25	12	73.25	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	12/3/2013	15/3/2013	55.25	3	58.25	12	70.25	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	13/3/2013	16/3/2013	60.25	10	70.25	12	82.25	1	3	0

Percent- Machine						311%							
Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Compressing					Total time		
						Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)	Over time(hr.)
Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	4/3/2013	5/3/2013	17	0	17	12	29	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	15/3/2013	5/3/2013	5/3/2013	22	0	22	12	34	1	-1	4
Dologen	200000	50x10's	31/3/2013	6/3/2013	7/3/2013	25	0	25	12	37	1	3	0
Femate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	7/3/2013	8/3/2013	29.25	0	29.25	16	45.25	1	7	0
Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	8/3/2013	11/3/2013	34.25	0	34.25	12	46.25	1	3	0
Orkelax	100000	1,000s	31/3/2013	9/3/2013	12/3/2013	39.25	7	46.25	12	58.25	1	3	0
Femate F/C	400000	1,000's	31/3/2013	10/3/2013	11/3/2013	43.25	2	45.25	16	61.25	1	7	0
Nataral-EZ	300000	1,000's	31/3/2013	12/3/2013	13/3/2013	59.25	2	61.25	12	73.25	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	12/3/2013	15/3/2013	55.25	3	58.25	12	70.25	1	3	0
Orkelax	100000	50x10's	31/3/2013	13/3/2013	16/3/2013	60.25	10	70.25	12	82.25	1	3	0

ภาพที่ 25 การปรับแผนการผลิตโดยการทำงานล่วงเวลา

การปรับแผนการผลิตเพื่อให้ทันตามกำหนดเวลาที่ลูกค้าต้องการนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งในการพิจารณาในการปรับแผนนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆด้าน เช่น ค่าใช้จ่าย จำนวนของพนักงาน และความสามารถในการผลิต เป็นต้น โดยผู้วางแผนการผลิตจะต้องทำการตัดสินใจร่วมกับฝ่ายการตลาด เพื่อยืนยันวันสิ้นสุดกระบวนการผลิตให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า และการพิจารณายังสามารถทำในหลายเงื่อนไขได้พร้อมกัน ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ของการผลิต

3. วิธีการแสดงข้อมูลของการผลิตเปรียบเทียบระหว่างการวางแผนการผลิตกับการผลิตจริง

การผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับการวางแผนการผลิตอาจไม่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากการผลิตมีความแปรปรวน อาจเกิดความล่าช้า หรือมีการทำงานล่วงเวลาเกิดขึ้น ถ้าไม่มีการเก็บข้อมูลเหล่านี้ก็จะไม่สามารถวิเคราะห์ระบบในการผลิตและการวางแผนที่เกิดขึ้นได้ว่าอยู่ในสภาวะแบบใด หรือขั้นตอนไหนมีปัญหาเกิดขึ้น ซึ่งระบบการวางแผนการผลิตนี้จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ง่ายและสามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุด

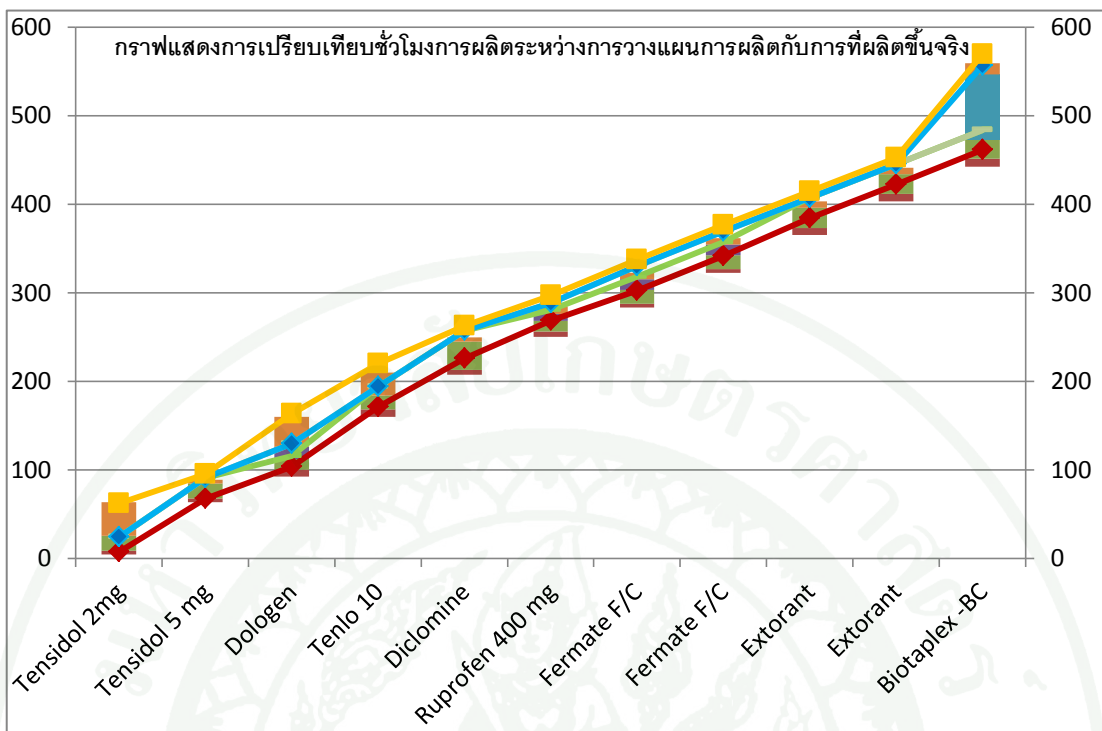
ขั้นตอน

3.1 เมื่อกระบวนการผลิตเสร็จสิ้นครบทุกขั้นตอนสถานะของผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนเป็นตัวอักษร C ซึ่งการเลือกปุ่ม Menu และกดปุ่ม Log Files จะเป็นการเก็บข้อมูลของการผลิตทั้งหมดทั้งในส่วนของการวางแผนรายสัปดาห์และการผลิตที่เกิดขึ้นจริงประจำวัน

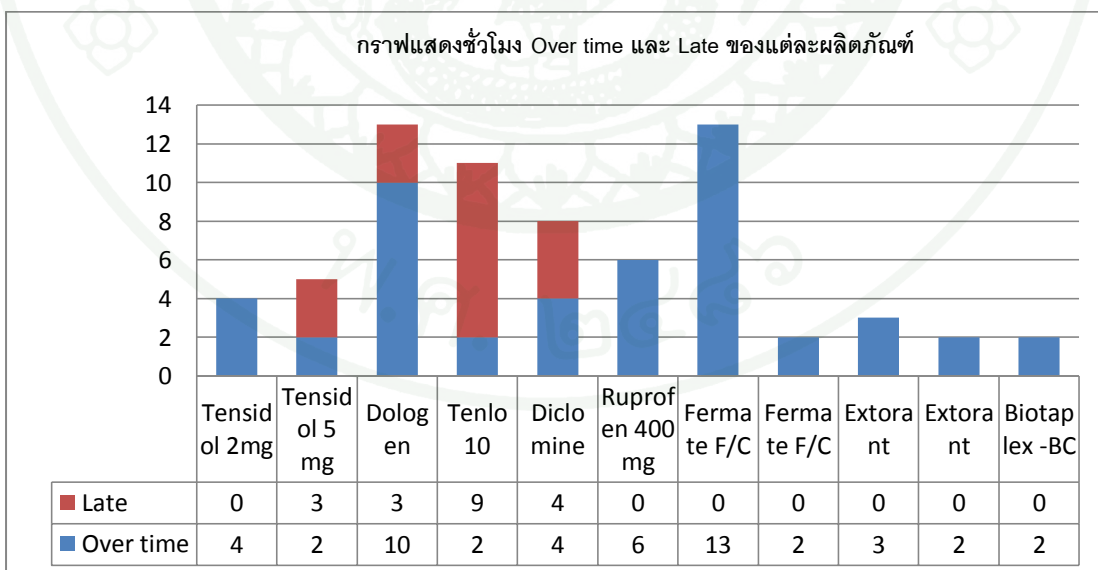
Percent- Machine											148%	
Menu list	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status	Mixing	QC			
New Order	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	15/11/2013	1	C	4.25	9			
Order Add	10408	Extorant	500000	1,000's	15/11/2013	2	C	8	9			
	22111	Dolgen	200000	50x10's	15/11/2013	3	C	8	9			
Refresh	11612	Tenlo 10	200000	100x10's	15/11/2013	4	C	8	9			
	11712	Tensidol 2mg	100000	100x10's	30/11/2013	5	C	4.5	9			
Log Files	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	30/11/2013	6	C	4.25	9			
	22009	Alfuca	100000	10x10's	30/11/2013	7	C	6	9			
	32907	Bronpect	500000	500's	30/11/2013	8	C	7.5	9			
Clear	22607	Ruprofen 400 mg	200000	500's	1/12/2013	9	C	6	9			
	22009	Alfuca	100000	10x10's	2/12/2013	10	C	6	9			
Cancel	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	2/12/2013	11	C	4.25	9			

ภาพที่ 26 ภาพแสดงการเก็บข้อมูลของการผลิต

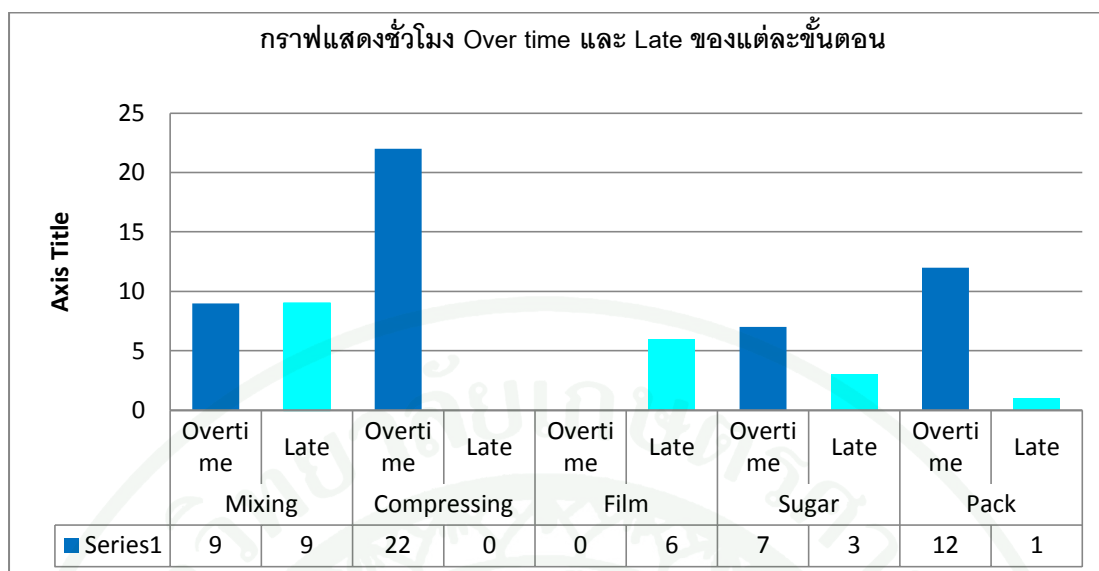
3.2 ไฟล์ Out put จะเป็นการแสดงชั่วโมงในการผลิตที่มาจากวางแผนการผลิตเปรียบเทียบกับชั่วโมงของการผลิตที่เกิดขึ้นจริง อีกทั้งยังมีข้อมูลของการทำงานล่วงเวลาและการทำงานล่าช้ากว่ากำหนดของแต่ละขั้นตอนในการผลิต เพื่อให้ข้อมูลกับฝ่ายการผลิตว่าจะต้องเข้าไปแก้ไขหรือดูแลระบบการผลิตในขั้นตอนไหน



ภาพที่ 27 กราฟตัวอย่างแสดงการเปรียบเทียบชั่วโมงการผลิตระหว่างการวางแผนการผลิตกับการผลิตจริง



ภาพที่ 28 กราฟตัวอย่างแสดงชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานล่าช้าของแต่ละผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 29 กราฟตัวอย่างแสดงชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานล่าช้าของแต่ละขั้นตอน

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาระบบการวางแผนการผลิตแบบเดิมโดยใช้ข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้า และการจัดลำดับการผลิตแบบรายเดือน พบว่าการวางแผนการผลิตจะถูกจัดลำดับโดยดูจากชนิดของผลิตภัณฑ์เป็นหลัก ซึ่งถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกัน ผู้วางแผนการผลิตจะจัดให้ดำเนินการผลิตในวันเดียวกัน และไม่ได้คำนึงถึงเรื่องความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร และชั่วโมงการทำงานว่าจะมีการทำงานล่วงเวลาเกิดขึ้นหรือไม่ โดยจากการวิเคราะห์การวางแผนการผลิต ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่นำมาศึกษา จะใช้เวลาอยู่ในระบบทั้งหมด 26 วัน และมีชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลาเท่ากับ 19 ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ตารางแสดงตัวอย่างข้อมูลศึกษาเรื่องการวางแผนระบบการผลิตแบบเดิม

การวางแผนการผลิตแบบเดิม					
ลำดับการผลิต	ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดการบรรจุ	วันที่เริ่มผลิต	วันที่สิ้นสุดกระบวนการผลิต	ชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลา
1	Dolgen	50 x10 's	3/1/2013	10/1/2013	0
1	Dolgen	50 x10 's	3/1/2013	11/1/2013	7
2	Fermate F/C	1,000 's	4/1/2013	9/1/2013	0
3	Orkelax	1,000 's	7/1/2013	9/1/2013	0
3	Orkelax	1,000 's	7/1/2013	10/1/2013	1
4	Nataral-EZ	1,000 's	8/1/2013	16/1/2013	0
4	Nataral-EZ	1,000 's	8/1/2013	18/1/2013	5
5	Orkelax	50 x10 's	11/1/2013	23/1/2013	0
5	Orkelax	50 x10 's	11/1/2013	24/1/2013	1
5	Orkelax	1,000 's	11/1/2013	28/1/2013	5
6	Bronpect-D	50 x10 's	14/1/2013	1/2/2013	0
7	Bronpect-D	50 x10 's	16/1/2013	5/2/2013	0
8	Orkelax	1,000 's	21/1/2013	23/1/2013	0
ผลรวมของชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา					19

ตารางที่ 7 ตารางแสดงตัวอย่างข้อมูลศึกษาเรื่องการวางแผนระบบการผลิตแบบใหม่

การวางแผนการผลิตด้วยโปรแกรมช่วยวางแผน					
ลำดับการผลิต	ชื่อผลิตภัณฑ์	ขนาดการบรรจุ	วันที่เริ่มผลิต	วันที่สิ้นสุดกระบวนการผลิต	ชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลา
1	Fermate F/C	1,000 's	3/1/2013	10/1/2013	0
1	Orkelax	1,000 's	3/1/2013	9/1/2013	0.25
2	Dologen	50 x10 's	4/1/2013	10/1/2013	0
3	Dologen	50 x10 's	7/1/2013	13/1/2013	0
4	Nataral-EZ	1,000 's	8/1/2013	17/1/2013	0
5	Nataral-EZ	1,000 's	9/1/2013	18/1/2013	0
6	Orkelax	50 x10 's	10/1/2013	16/1/2013	0
6	Orkelax	50 x10 's	10/1/2013	16/1/2013	1
7	Orkelax	1,000 's	11/1/2013	17/1/2013	0
7	Orkelax	1,000 's	11/1/2013	17/1/2013	1
8	Bronpect-D	50 x10 's	14/1/2013	25/1/2013	0
9	Bronpect-D	50 x10 's	16/1/2013	27/1/2013	0
10	Orkelax	1,000 's	21/1/2013	27/1/2013	0
ผลรวมของชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา					2.25

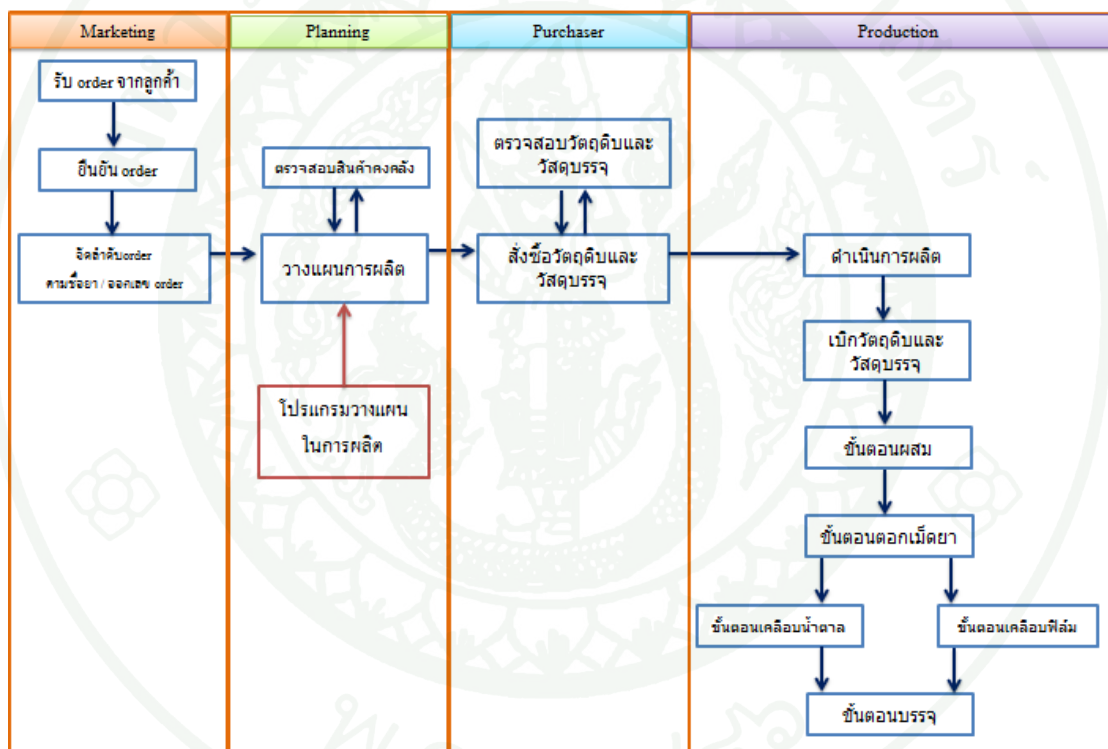
จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่าเมื่อนำข้อมูลการสั่งซื้อของลูกค้าและการจัดลำดับการผลิตแบบรายเดือนมาทำการวางแผนการผลิตโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลช่วยในการตัดสินใจพบว่าเมื่อมีการจัดลำดับของการผลิตใหม่ โดยดูจากความสามารถในการผลิตของเครื่องจักรเป็นหลัก พร้อมด้วยชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอน ผลิตภัณฑ์ตัวอย่างที่นำมาศึกษาจะใช้เวลาอยู่ในระบบทั้งหมด 25 วัน และมีชั่วโมงในการทำงานล่วงเวลาเท่ากับ 2.25 ชั่วโมง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการวางแผนการผลิตแบบเดิม เวลาอยู่ในระบบการผลิตของผลิตภัณฑ์จะลดลง 1 วัน ซึ่งสามารถลดเวลาและค่าใช้จ่ายในระบบของการผลิตได้ แต่ถ้าเมื่อมีการจัดลำดับของการผลิตใหม่แล้วส่งผลให้เวลาอยู่ในระบบของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น ก็จะไม่ส่งผลต่อกำหนดการส่งสินค้าให้กับลูกค้า เนื่องจากกำหนดการส่งสินค้าของโรงงานกรณีศึกษาจะมีการสั่งการผลิตล่วงหน้า 2 เดือน และ

ไม่ได้มีการระบุวันที่แน่นอน แต่สามารถส่งสินค้าให้กับลูกค้าได้ภายในเดือนที่กำหนด นอกจากนี้ กรณีที่ลูกค้าระบุวันที่แน่นอนที่ต้องการสินค้ามาเท่านั้น และชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาลดลง 16.75 ชั่วโมง เพราะเมื่อใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลช่วยในการตัดสินใจ ผู้วางแผนจะสามารถเห็น ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอน และสามารถทดลองในการจัดลำดับในการผลิตของผลิตภัณฑ์ ได้ก่อนที่จะตัดสินใจ และส่งแผนการผลิตให้กับฝ่ายผลิต โดยจะเลือกผลิตภัณฑ์ที่สามารถทำให้การผลิตที่เกิดขึ้นเต็มความสามารถของการทำงานของเครื่องจักรแบบเพียงพอ ไม่มากและไม่น้อย จนเกินไป อีกทั้งในการเลือกใช้เครื่องจักรจะแสดงชั่วโมงการรอกคอยให้ผู้วางแผนการผลิตเห็นได้ จึงสามารถช่วยผู้วางแผนการผลิตตัดสินใจในการเลือกใช้เครื่องจักรในขั้นตอนการต่อกเม็ดยา

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตยา พร้อมทั้งออกแบบระบบการวางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งไม่ได้มีระบบการวางแผนการผลิตมาก่อน โดยการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลมาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต แสดงดังภาพที่ 30



ภาพที่ 30 ภาพแสดงกระบวนการทำงานของโรงงานตัวอย่างที่มีโปรแกรมวางแผนในการผลิต

โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซลจะถูกออกแบบให้การใช้งานเป็นรูปแบบอย่างง่าย และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง เนื่องจากเป็นโปรแกรมโดยทั่วไปที่มีการใช้งานในอุตสาหกรรมทุกประเภท อีกทั้งยังสร้างระบบการวางแผนการผลิตให้ครอบคลุมระหว่างฝ่ายการตลาด ฝ่ายวางแผน และฝ่ายการผลิต เพื่อมีการส่งต่อข้อมูลของผลิตภัณฑ์อยู่ตลอดเวลา ซึ่งช่วยให้ฝ่ายการตลาดซึ่งมีหน้าที่ติดต่อกับลูกค้า สามารถตรวจสอบสถานะปัจจุบันของการผลิตได้อย่างง่ายดาย และฝ่ายการ

วางแผนการผลิตก็จะสามารถรู้ข้อมูลของคำสั่งซื้อที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยไม่ต้องเสียเวลาในการติดต่อระหว่างหน่วยงาน และยังสามารถตอบรับคำสั่งการผลิตหรือปฏิเสธคำสั่งซื้อของลูกค้าที่ไม่สามารถทำการผลิตได้ทันความต้องการจากการทดลองใส่คำสั่งซื้อการผลิตจากลูกค้าเพื่อตรวจสอบวันสิ้นสุดกระบวนการผลิต และ โปรแกรมช่วยในการตัดสินใจนี้ยังมีการแสดงผลของชั่วโมงที่ใช้ในการผลิตในแต่ละขั้นตอนว่ามีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และ ชั่วโมงการทำงานที่ช้ากว่าที่วางแผนไว้หรือไม่ ซึ่งเป็นประโยชน์กับฝ่ายการผลิตที่จะเข้าไปตรวจสอบและแก้ไขในแต่ละขั้นตอนของการทำงานหรือความผิดปกติของในกระบวนการการผลิต และสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการวางแผนการผลิตให้ถูกต้องและลดความไม่แน่นอนในกระบวนการผลิตได้ และสามารถวางแผนการผลิตให้เป็นไปตามข้อจำกัดของโรงงานตัวอย่างได้อย่างรวดเร็วขึ้น

ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลที่ช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตที่ทำการวิจัยในครั้งนี้เป็นเพียงต้นแบบเท่านั้น ยังมีข้อจำกัดในความสามารถในการทำงานอีกหลายด้าน ซึ่งยังสามารถพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลในรูปแบบของการนำโปรแกรม Solver มาช่วยในการคำนวณเพื่อหาจำนวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ดีและเต็มความสามารถของการผลิตมากที่สุดมาร่วมใช้ในโปรแกรมช่วยตัดสินใจในการวางแผนได้ และยังสามารถพัฒนาโปรแกรมช่วยในการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตให้กลายเป็นโปรแกรมในการวางแผนการผลิตแบบอัตโนมัติ โดยการใส่การเขียนโปรแกรมเข้าร่วมด้วยก็จะสามารถช่วยลดเวลาในการวางแผนการผลิตลงได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กลุ่มระบบงานคอมพิวเตอร์. 2552. **เทคนิคการเขียนสคริปต์ VBA บน Office.** แหล่งที่มา :

<http://www.it.coj.go.th/download/document/activities/october09/October-2009-Develop-2.pdf>, 4 มีนาคม 2556

ชญาดา เส็งโสตะ. 2547. **สูตร&ฟังก์ชัน Excel ฉบับใช้งานจริงในสำนักงาน.** บริษัท ไอดีซี อิน โฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, นนทบุรี.

ชุมพล ศฤงคารศิริ. 2540. **การวางแผนและควบคุมการผลิต.** บริษัท ประชาชน จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

คูสิต กอปรรักษาดี. 2556. **VBA (Visual Basic for Applications) Macro.** แหล่งที่มา :

<http://www.vba-excel.com>, 4 มีนาคม 2556

บุษบา พุกษาพันธ์รัตน์. 2552. **การวางแผนและควบคุมการผลิต.** บริษัท สำนักพิมพ์ท็อป จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

พฤดี สุวรรณ โกสุม. 2548. **การออกแบบระบบวางแผนการผลิตอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา: โรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.

ศันสนีย์ เปลี่ยนสงค์. 2553. **การวางแผนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิตของโรงงานผลิตอาหารเสริม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สาธิตา อนกบุญย์. 2551. **การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับลดเวลาที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและความต้องการวัสดุ กรณีศึกษา: โรงงานอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Bonney, M.C., Z. Zhang, M.A. Head, C.C. Tien and R.J. Barson. 1999. Are push and pull system really so different?. *In International Journal of Production Economics* 59: 53-64.







1. ตารางเวลามาตรฐานของแต่ละขั้นตอนการผลิตกัณฑ์

ชื่อยา	Batch size	ขนาดบรรจุ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)									เวลารวม (วัน)
			ขั้นตอนผสม	ขั้นตอนตอกเม็ด	ขั้นตอนเคลือบน้ำตาล	ขั้นตอนเคลือบฟิล์ม	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ	ขั้นตอนเลือกยา	ขั้นตอนเข้าแผงBlister	ขั้นตอนบรรจุ	รวมขั้นตอนบรรจุ	
Anmatic	200,000	500's	7	11			27			5.75	5.75	5.64
		50x10's	7	11			27		26.5	6	32.5	8.61
		10x10's	7	11			27		26.5	8	34.5	8.83
Diclomine	200,000	500's	5.5	31.5			27			5.25	5.25	7.69
Extorant	500,000	1,000's	8	22.5			27			7.5	7.5	7.22
		50x10's	8	22.5			27		24	16	40	10.83
		10x10's	8	22.5			27		24	31	55	12.50
Fara	300,000	1,000's	5	17.25			18			5.25	5.25	5.06
Gynestin 200	50,000	3's	7	16			18			74	74	12.78
Histin	500,000	1,000's	8	22.5			27			7.75	7.75	7.25
Kenspa	500,000	1,000's	5	24.25			27			6.75	6.75	7
Kenya Gel	100,000	500's	7	9			36			4.375	4.375	6.26
		50x10's	7	9			36		31.5	5.5	37	9.89
		10x10's	7	9			36		31.5	9.5	41	10.33
Kenya-I Tab	400,000	1,000's	8	24			27			5.63	5.63	7.18
		50x10's	8	24			27		18	8.5	26.5	9.50
		10x10's	8	24			27		18	14.5	32.5	10.17
Kenyamina	500,000	1,000's	8	31.75			27			6.25	6.25	8.11

ภาพผนวกที่ ก1 ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ด

ชื่อยา	Batch size	ขนาดบรรจุ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)									เวลารวม (วัน)
			ขั้นตอนผสม	ขั้นตอนตอกเม็ด	ขั้นตอนเคลือบน้ำตาล	ขั้นตอนเคลือบฟิล์ม	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ	ขั้นตอนเลือกยา	ขั้นตอนเข้าแผงBlister	ขั้นตอนบรรจุ	รวมขั้นตอนบรรจุ	
Leftose 10 mg	300,000	1,000's	4.5	49.5			18			4.88	4.88	8.54
Leftose 30 mg	140,000	500's	5.5	22			18			5.63	5.63	5.68
		50x10's	5.5	22			18		16	6	22	7.50
		10x10's	5.5	22			18		16	13.5	29.5	8.33
Loraze 1.0 mg	300,000	100x10's	5	12			27		34	7	41	9.44
Orkelax	100,000	1,000's	5	12			27			4.375	4.375	5.38
		50x10's	5	12			27		16	7.75	23.75	7.53
Sulcain	200,000	1,000's	5.5	34.5			18			4.5	4.5	6.94
		50x10's	5.5	34.5			18		14	8	22	8.89
		10x10's	5.5	34.5			18		14	19.5	33.5	10.17
Tenlo 10	200,000	100x10's	8	16			27			26	26	8.56
Tensidol 2mg	100,000	100x10's	4.5	16.5			27		21	17	38	9.56
Tensidol 5 mg	100,000	1,000's	4.5	16.5			27			4.5	4.5	5.83
		100x10's	4.5	16.5			27		21	17	38	9.56

ภาพผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ชื่อยา	Batch size	ขนาดบรรจุ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)									เวลารวม (วัน)	
			ขั้นตอนผสม	ขั้นตอนตอกเม็ด	ขั้นตอนเคลือบน้ำตาล	ขั้นตอนเคลือบฟิล์ม	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ	ขั้นตอนเลือกยา	ขั้นตอนเข้าแผงBlister	ขั้นตอนบรรจุ	รวมขั้นตอนบรรจุ		
Alfuca	100,000	50,000x2's	7	21		6	27				153.7	153.7	23.86
Calmate	100,000	200x50x10's	6	8		7	18	4	6.25	2.75	9	5.78	
		1,000x10x10's	6	8		7	18	4	6.25	6.5	12.75	6.19	
Dologen	200,000	400x500's	8	12		14	18	2		5	5	6.56	
		50x10's	8	12		14	18	2	26	5.75	31.75	9.53	
		10x10's	8	12		14	18	2	26	14.83	40.83	10.54	
Fermate F/C	400,000	400x1,000's	4.25	16		12	18	2		5	5	6.36	
Neuris	200,000	2,000x10x10's	6	12		8	18	1	19.5	22	41.5	9.61	
		400x50x10's	6	12		8	18	1	19.5	12.75	32.25	8.58	
Prazol 0.5 mg	300,000	300x100x10's	6	12		8.5	18	2	18.5	8	26.5	8.11	
Ruprofen 200 mg	400,000	400x1,000's	6	16		30	18	2		5.5	5.5	8.61	
Ruprofen 400 mg	200,000	500's	6	12		20.5	18	2		6.5	6.5	7.22	
		50x10's	6	12		20.5	18	2	22.25	4	26.25	9.42	
		10's(Sample)	6	12		20.5	18	2	22.25	7	29.25	9.75	
Schufen	220,000	400x500's	7	12.5		12	18	3		4.5	4.5	6.33	

ภาพผนวกที่ ก2 ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ดเคลือบฟิล์ม

ชื่อยา	Batch size	ขนาดบรรจุ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)									เวลารวม (วัน)
			ขั้นตอนผสม	ขั้นตอนตอกเม็ด	ขั้นตอนเคลือบน้ำตาล	ขั้นตอนเคลือบฟิล์ม	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ	ขั้นตอนเลือกยา	ขั้นตอนเข้าแผงBlister	ขั้นตอนบรรจุ	รวมขั้นตอนบรรจุ	
Biotaplex -BC	515,000	1,000's	9	22	73		12	5		7.75	7.75	14.31
		50x10's	9	22	73		12	5	20	16	36	17.44
		10x10's	9	22	73		12	5	20	46	66	20.78
Bronpect	500,000	500's	7.5	20	58		20	2.5		9.25	9.25	13.03
		50x10's	7.5	20	58		20	2.5	18	12.5	30.5	15.39
		10x10's	7.5	20	58		20	2.5	18	22.75	40.75	16.53
Bronpect-D	1,000,000	500's	8.25	36	34		20	4.5		18.5	18.5	13.47
		50x10's	8.25	36	34		20	4.5	34	19.75	53.75	17.39
		10x10's	8.25	36	34		20	4.5	34	33	67	18.86
Cephadol	480,000	20x10's	5.5	20	53.5		20	4	36	33.5	69.5	19.17
Heminac	500,000	1,000's	7.25	23.5	58.5		12	3		8	8	12.47
Nataral	400,000	1,000's	7	18	43		21	3		8.38	8.38	11.15
		100's	7	18	43		21	3		39.5	39.5	14.61
		30's	7	18	43		21	3		46.5	46.5	15.39
Nataral-EZ	300,000	1,000's	7	12	38.25		21	3		5.81	5.81	9.67
		100's	7	12	38.25		21	3		34.25	34.25	12.83

ภาพผนวกที่ ก3 ตารางเวลามาตรฐานในการผลิตของชนิดยาเม็ดเคลือบน้ำตาล

ชื่อยา	Batch size	ขนาดบรรจุ	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)									เวลารวม (วัน)
			ขั้นตอนผสม	ขั้นตอนตอกเม็ด	ขั้นตอนเคลือบน้ำตาล	ขั้นตอนเคลือบฟิล์ม	ขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพ	ขั้นตอนเลือกยา	ขั้นตอนเข้าแผงBlister	ขั้นตอนบรรจุ	รวมขั้นตอนบรรจุ	
Prenamin	250,000	500's	8	12	64.5		21	2		8.35	8.35	12.87
		30's	8	12	64.5		21	2		52.5	52.5	17.78
		30's(Sample)	8	12	64.5		21	2		34	34	15.72
Vitana-EZ	300,000	1,000's	7	12	38.25		21	3		10.75	10.75	10.22
		30's	7	12	38.25		21	3		39	39	13.36
Vital S.M.	375,000	1,000's	6.5	12	28		21	4		8.25	8.25	8.86
		100's	6.5	12	28		21	4		41	41	12.50
		50x10's	6.5	12	28		21	4	43.75	10	53.75	13.92
		3x10's	6.5	12	28		21	4	43.75	34.5	78.25	16.64

ภาพผนวกที่ 3 (ต่อ)

2. ข้อมูลตารางแผนการผลิตแบบเต็ม

แผนการผลิต ประจำเดือน มกราคม 2556										
ว/ต	ผสมยาเม็ด , ยามง , แคปซูล, เสริมอาหาร			ตอกเม็ด T-01	ตอกเม็ด T-04	ตอกเม็ด T-05	ตอกเม็ด T-06	เคลือบน้ำตาล	เคลือบน้ำตาล	เคลือบฟิล์ม F-01
31/12										
1/1										
2										
3	Dologen 025-1	Dologen 026-1	Leftose 30 005,006-1		Nataral	Schufen 037-1	Fermate 027-1	Vitana-EZ		Calmate 024-1
4	Fermate 030-1	Lomogine100mg A095-2			034-1		028-1	..		Schufen 037-1
5	Vitalar S.M. 093-2	Vitalar 094-2			035-1	Dologen 025-1		..		Fermate 027-1
6								..		
7	Orkelax 007-1	Orkelax 008-1	Glucosamate			Dologen 026-1	029-1	Nataral		Fermate 028-1
8	Nataral-EZ A096-2	Nataral-EZ A097-2	Mush-3 AKF 018-12		Leftose 30	Lamogine100	030-1	034-1		Fermate 029-1
9	Diclomine 002-1	Kenya Gel 003-1			Mush-3	A095-2	Orkelax 007-1	035-1		Fermate 030-1
10	Ruprofen 400 016-1	Cephadol 049,050-2	Colistin 001-1			Vitalar S.M.	Orkelax 008-1	..		Dologen 025-1
11	Orkelax 009-1	Orkelax 010-1	Orkelax 011-1	Diclomine	Nataral-EZ	093-2		026-1
12	Kenya Gel 004-1				A096-2	094-2		..		
13										
14	Cerebrite KF005-11	Bronpect-D 071-2			A097-2	Cephadol	Kenya Gel 003	Nataral-EZ		
15	Lorazel.0 040,041-2	Koregin 014,015-11,001,002-12			Ruprofen 400	049,050-2	Orkelax 009-1	A096-2		
16	Bronpect-D 072-2	Alfuca 068-2			Cerebrite 005-11	Bronpect-D	010-1	..	Cephadol	
17	Tenlo 10 046-2	Tensidol 2 066-2	Tensidol 5 067-2		Koregins	071-2	011-1	A097-2	049-2	Ruprofen 400
18	Neuris 2 043,044,045-2		Gynestin 085-2	Alfuca	Kenya Gel 004	..	050-2	Cerebrite 005-1

ภาพผนวกที่ ก4 ตารางแผนการผลิตของโรงงานกรณีศึกษา ประจำเดือนมกราคม 2556

แผนการผลิต ประจำเดือน มกราคม 2556										
ว/ต	ผสมยาเม็ด , ยาผง , แคปซูล, เสริมอาหาร			ตอกเม็ด T-01	ตอกเม็ด T-04	ตอกเม็ด T-05	ตอกเม็ด T-06	เคลือบน้ำตาล	เคลือบน้ำตาล	เคลือบฟิล์ม F-01
19				068-2	Loraze 1.0	072-2				
20										
21	Orkelax 013-1	Orkelax 014-1	Orkelax 015-1		040-2	„	Tenlo 10	Bronpect-D	Cephadol	Koregins 014,015-11
22	Nataral 088-2	Nataral 089-2	Gingano AKF15-1	Gynestin	041-2	„	046-2	071-2	049-2	001,002-12
23	Extorant 051-2	Glucosamate 086-2	Glucosamate 087-2	085-2	Gingano AKF15-1	Tensidol 2 066-2	Orkelax 013-1	„	050-2	
24	Diclomine 098-3	Nataral 127-3	Nataral 128-3	„	Neuris 2 043-2	Tensidol 5 067-2	014-1	„		
25	กัฬาสีและสังสรรคปีใหม่									
26										
27										

ภาพผนวกที่ ก4 (ต่อ)

PLANNING ORDER							
Order for the month of MARCH 2013							
No.	Order No.	Product Name	Batch size		Packing Size	Changing Order	Remark
1	098 -03/13	Diclomine Tablets	200,000	tabs	400x500's		
2	099 -03/13	Kenya-I Syrup	1,000,000	ml	10,000x60 ml (B) 6,666x60 ml (NB)		
3	100 -03/13	Kenyamine Tablets	500,000	tabs	500x1,000's		
4	101 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	300x1,000's		
5	102 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	300x1,000's		
6	103 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	600x50x10's		
7	104 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	600x50x10's		
8	105 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	300x1,000's		
9	106 -03/13	Orkelax Tablets	300,000	tabs	300x1,000's		
10	107 -03/13	Prenamin Tablets	250,000	tabs	500x500's		
11	108 -03/13	Bronchoprex Expectorant	1,000,000	ml	15,466x60 ml (B) 1,200x60 ml (NB)		
12	109 -03/13	Bronchoprex Syrup	1,000,000	ml	15,466x60 ml (B) 1,200x60 ml (NB)		
13	110 -03/13	Bronpect-D Tblets	1,000,000	tabs	2,000x50x10's		
14	111 -03/13	Bronpect-D Tblets	1,000,000	tabs	1,400x50x10's		

ภาพผนวกที่ ๓5 ตารางคำสั่งซื้อจากลูกค้า ประจำเดือนมีนาคม 2556

No.	Order No.	Product Name	Batch size		Packing Size	Changing Order	Remark
15	112 -03/13	Calmate 600 Tablets (BL)	100,000	tabs	200x50x10's		
16	113 -03/13	Calmate 600 Tablets (BL)	100,000	tabs	200x50x10's		
17	114 -03/13	Calmate 600 Tablets (BL)	100,000	tabs	200x50x10's		
18	115 -03/13	Dologen Tablets	200,000	tabs	400x50x10's		
19	116 -03/13	Dologen Tablets	200,000	tabs	200x50x10's		
					200x500's		
20	117 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
21	118 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
22	119 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
23	120 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
24	121 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
25	122 -03/13	Fermate Tablets (Film coat)	400,000	tabs	400x1,000's		
26	123 -03/13	Glucosamate Tablets	38,000	tabs	1,266x30's/box		
27	124 -03/13	Nataral Tablets	400,000	tabs	400x1,000's		
28	125 -03/13	Nataral Tablets	400,000	tabs	400x1,000's		
29	126 -03/13	Nataral Tablets	400,000	tabs	350x1,000's		
					500x100's		
30	127 -03/13	Nataral Tablets	400,000	tabs	13,333x30's		
31	128 -03/13	Nataral Tablets	400,000	tabs	13,333x30's		

ภาพผนวกที่ ก5 (ต่อ)

No.	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Changing Order	Remark
32	129 -03/13	Schufen Tablets	200,000 tabs	400x500's		
33	130 -03/13	Schufen Tablets	200,000 tabs	400x500's		
34	131 -03/13	Schufen Syrup	1,000,000 ml	14,666x60 ml (B) 2,000x60 ml (NB)		
35	132 -03/13	Vitana-EZ Tablets	300,000 tabs	250x500's 5,833x30's		
36	133 -03/13	STERICYDE	460,000 ml	460x1,000 ml		
37	134 -03/13	Nataral-EZ Tablets	300,000 tabs	300x1,000'S		
38	135 -03/13	Nataral-EZ Tablets	300,000 tabs	300x1,000'S		

ภาพผนวกที่ ก5 (ต่อ)

3. รายละเอียดของรหัส (Code) ของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต

Code									
ประเภท	รหัส	ชื่อยา	รหัส	ชื่อยา	รหัส	ชื่อยา	รหัส	ขนาดบรรจุ	รหัส
Core	1	Anmatic	01	Tenlo 10	16	Cephadol	31	1g	01
FCT	2	Carba D-M 200	02	Tensidol 2 mg	17	Heminac	32	5g	02
SCT	3	Diclomine	03	Tensidol 5 mg	18	Nataral	33	2's	03
Syrup	4	Extorant	04	Alfuca	19	Nataral-EZ	34	3's	04
Powder	5	Fara	05	Calmate 600	20	Prenamin	35	30's	05
		Gynestin 200	06	Dologen	21	Vitana-EZ	36	100's	06
		Histin	07	Fermate F/C	22	Vital S.M.	37	500's	07
		Kenspa	08	Neuris	23	Bronchoprex Ex.	38	1000's	08
		Kenya gel	09	Prazol 0.5 mg	24	Bronchoprex syrup	39	10x10's	09
		Kenya-I Tab	10	Ruprofen 200 mg	25	Kenya-I Syrup	40	20x10's	10
		Kenyamine	11	Ruprofen 400 mg	26	Schufen Syrup	41	50x10's	11
		Lefose 30 mg	12	Schufen Tab	27	Colistin instant syrup	42	100x10's	12
		Loraze 1.0 mg	13	Biotaplex-BC	28	Glucosamate	43	3x10's	13
		Orkelax	14	Bronpect	29			60ml(Box)	14
		Sulcain	15	Bronpect-D	30			60ml(No Box)	15

ภาพผนวกที่ ก6 ตารางรหัสของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโปรแกรมช่วยในการวางแผนการผลิต



วิธีการใช้งานโปรแกรมของฝ่ายการตลาด

- ใส่ข้อมูลคำสั่งการผลิตที่รับมาจากลูกค้า โดยการใส่ code ของผลิตภัณฑ์หรือกดเลือกจากรายการที่มีอยู่

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
	22111							<input type="checkbox"/>
	22208							<input type="checkbox"/>
	22211							<input type="checkbox"/>
	22309							<input type="checkbox"/>
	22311							<input type="checkbox"/>
	22412							<input type="checkbox"/>
	22508							<input type="checkbox"/>
	22607							<input type="checkbox"/>

ภาพผนวกที่ ข1 แสดงการเลือก Code ของผลิตภัณฑ์

- กำหนดสถานะของผลิตภัณฑ์ว่า ได้ยืนยันคำสั่งซื้อกับทางลูกค้าแล้วหรือไม่ ถ้ายืนยันคำสั่งซื้อแล้ว ให้ใส่สถานะเป็น P แต่ถ้ารอการยืนยันให้ใส่สถานะเป็น Q

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	Q	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
6	33408	106	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>

ภาพผนวกที่ ข2 แสดงวิธีการเลือกสถานะของผลิตภัณฑ์

3. ระบุวันกำหนดส่งสินค้า (Due date) ตามที่ลูกค้าร้องขอ

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
6	33408	106	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>

ภาพผนวกที่ ข3 การกำหนดวันส่งสินค้าตามที่ลูกค้าต้องการ

4. กด confirm คำสั่งซื้อเพื่อเป็นการยืนยันอีกครั้ง

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
6	33408	106	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>

ภาพผนวกที่ ข4 เลือกปุ่มเพื่อทำการยืนยันคำสั่งซื้อ

5. เมื่อมีคำสั่งซื้อเพิ่มเติมจากลูกค้าให้ระบุรายละเอียดต่างๆตามข้อ 1-3 แล้วใส่เครื่องหมายถูกในช่อง Order add

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
6	33408	106	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input checked="" type="checkbox"/>

ภาพผนวกที่ ๖5 ขั้นตอนการเพิ่มคำสั่งการผลิตจากลูกค้า

6. กด Update plan เพื่อแจ้งคำสั่งซื้อที่มีการเปลี่ยนแปลงให้ฝ่ายการวางแผนการผลิตรับทราบข้อมูล

Confirm Plan		PLANNING ORDER						
Update Plan		Order for the month of January 2013						
no	Code	Order No.	Product Name	Batch size	Packing Size	Due date	Status	Add Order
1	22111	101	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
2	22111	102	Dologen	200,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
3	22208	103	Fermate F/C	400,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
4	11408	104	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
5	11408	105	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
6	33408	106	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
7	33408	107	Nataral-EZ	300,000	1,000's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
8	11411	108	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
9	11411	109	Orkelax	100,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
10	11408	110	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
11	33011	111	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
12	33011	112	Bronpect-D	1,000,000	50x10's	1/3/2013	P	<input type="checkbox"/>
13	11408	113	Orkelax	100,000	1,000s	1/3/2013	P	<input checked="" type="checkbox"/>

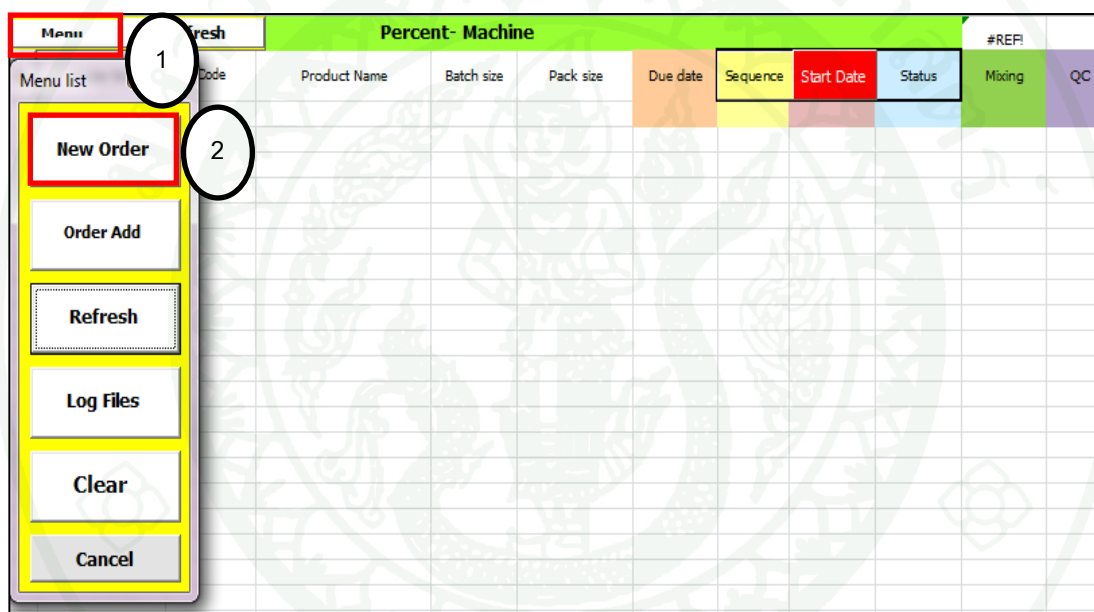
ภาพผนวกที่ ๖6 แสดงปุ่ม Update Plan เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงคำสั่งซื้อ

วิธีการใช้งานโปรแกรมของฝ่ายการวางแผนการผลิต

โปรแกรมจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

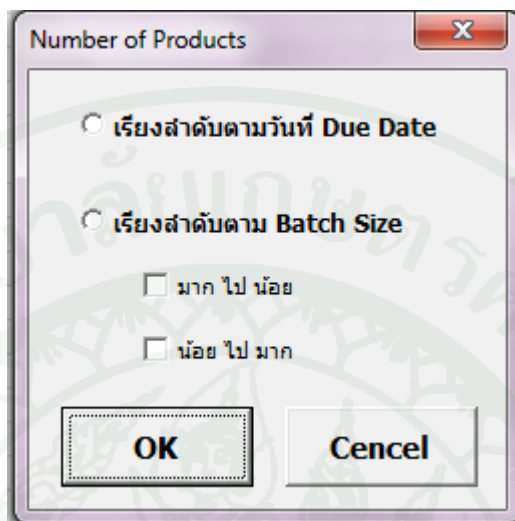
1. โปรแกรมหน้าหลัก : ใช้ในการเรียกดูข้อมูลคำสั่งซื้อทั้งเดือน เพื่อมาตัดสินใจในการวางแผนประจำสัปดาห์

1.1 เลือกปุ่ม Menu เพื่อเรียกคำสั่งซื้อจากลูกค้า โดยเลือกปุ่ม New Order



ภาพผนวกที่ ๗ การเรียกข้อมูลคำสั่งซื้อการผลิตจากฝ่ายการตลาด

1.2 การเลือก New Order จะมี 2 เงื่อนไข คือ เรียงลำดับตาม due date และ เรียงลำดับตาม Batch size จาก มากไปน้อย หรือน้อยไปมาก



ภาพผนวกที่ ข8 การเรียกคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ตามเงื่อนไขที่กำหนด

1.3 โปรแกรมจะแสดงข้อมูลคำสั่งซื้อของลูกค้าทั้งหมดที่ถูกเรียกมาจาก โปรแกรมที่การตลาดใส่ข้อมูลไว้

Menu		Refresh	Percent- Machine						
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013			P
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013			P
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013			P
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013			P
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013			P
6	106	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013			P
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013			P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013			P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013			P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013			P
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013			P
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013			P
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013			P

ภาพผนวกที่ ข9 รายละเอียดของคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ที่มาจากฝ่ายการตลาด

1.4 จากนั้นผู้วางแผนการผลิตจะเลือกและกำหนดลำดับการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยไล่ลำดับเป็นตัวเลขในช่อง Sequence

Menu		Refresh		Percent- Machine					
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	1		P
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	2		P
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3		P
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4		P
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5		P
6	106	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	6		P
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7		P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8		P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9		P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10		P
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11		P
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12		P
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13		P

ภาพผนวกที่ ข10 กำหนดลำดับของการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

1.5 กำหนดวันเริ่มการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวแรก และเลือกปุ่ม Start date โปรแกรมจะทำการคำนวณวันเริ่มการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่เหลือแบบอัตโนมัติ

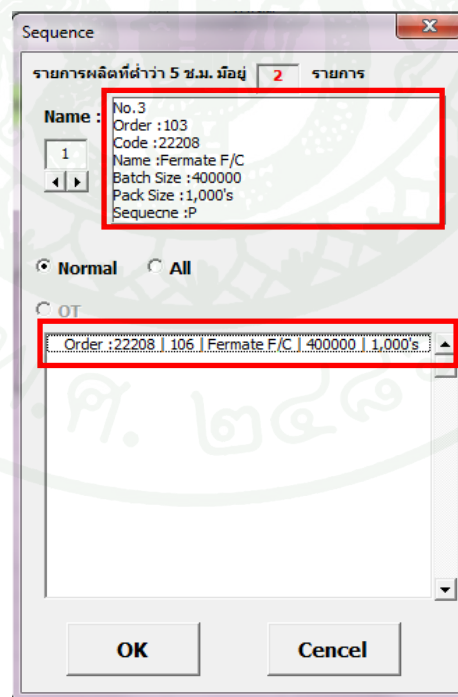
Menu		Refresh		Percent- Machine					
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	P
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	P
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	P
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	P
6	106	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	6	8/1/2013	P
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	P
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	P
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	P
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	P

ภาพผนวกที่ ข11 กำหนดวันเริ่มการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

1.6 เมื่อระบุลำดับของการผลิตและวันที่เริ่มการผลิตเรียบร้อยแล้ว ให้เลือกปุ่ม Sequence เพื่อหาผลิตภัณฑ์ที่มีชั่วโมงการทำงานในขั้นตอนการผสมที่น้อยกว่า 5 ชั่วโมง เพื่อมาจัดลำดับการผลิตใหม่ โดยจะทำให้ใช้ความสามารถในการผลิตอย่างเต็มที่

Menu		Refresh		Percent- Machine					
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
1	101	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	P
2	102	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	P
3	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P
4	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	P
5	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	P
6	106	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	6	8/1/2013	P
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	P
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	P
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	P
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	P

ภาพผนวกที่ ข12 วิธีการจัดลำดับการผลิตของผลิตภัณฑ์ให้เต็มความสามารถของการผลิต



ภาพผนวกที่ ข13 โปรแกรมแสดงผลิตภัณฑ์ที่มีชั่วโมงการทำงานต่ำกว่า 5 ชั่วโมง

Menu		Refresh		Percent- Machine						173%
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status	Mixing
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	P	8
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	P	8
3	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P	4.25
4	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P	4.25
5	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	P	5
6	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	P	5
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	P	7
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	P	5
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	P	5
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	P	5
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	P	8.25
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	P	8.25
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	P	5

ภาพผนวกที่ ข14 แสดงลำดับการผลิตและวันที่เริ่มผลิตที่เปลี่ยนไป

1.7 โปรแกรมจะแสดงสถานะของการผลิตที่ได้มาจากฝ่ายการตลาดว่าพร้อมในการผลิตแล้วหรือไม่ โดยถ้าสถานะของการผลิตเป็น P หมายถึงการตลาดได้รับการยืนยันคำสั่งซื้อจากลูกค้าแล้ว แต่ถ้าสถานะของการผลิตเป็น Q หมายถึงการตลาดยังไม่ได้รับการยืนยันจากลูกค้า หรืออยู่ในระหว่างขั้นตอนการตกลงเรื่องราคา ขนาดของการผลิต หรือขนาดของการบรรจุ

Menu		Refresh		Percent- Machine					
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	P
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	P
3	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P
4	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P
5	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	P
6	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	Q
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	P
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	P
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	P
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	P
11	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	P
12	112	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	P
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	P

ภาพผนวกที่ ข15 แสดงสถานะของการผลิตที่ได้มาจากฝ่ายการตลาด

1.8 โปรแกรมจะแสดงข้อมูลของชั่วโมงการทำงานในแต่ละขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการผสม ขั้นตอนการตอกเม็ดยา ขั้นตอนการเคลือบฟิล์ม ขั้นตอนการเคลือบน้ำตาล ขั้นตอนการบรรจุ และขั้นตอนในการตรวจสอบคุณภาพระหว่างกระบวนการผลิต

Menu		Refresh		Percent- Machine						173%	471.11%		115.56%		236.11%		604.02%	
0	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status	Mixing	QC	Compressing	QC	Film Coating	QC	Sugar Coating	QC	Packing
1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	P	8	9	12	0	14	9	0	0	33.75
2	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	P	8	9	12	0	14	9	0	0	33.75
3	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P	4.25	9	16	0	12	9	0	0	7
4	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	P	4.25	9	16	0	12	9	0	0	7
5	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	P	5	9	12	18	0	0	0	0	4.375
6	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	Q	5	9	12	18	0	0	0	0	4.375
7	107	33408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	P	7	18	12	0	0	0	38.25	2	8.81
8	108	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	P	5	9	12	18	0	0	0	0	23.75
9	109	11411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	P	5	9	12	18	0	0	0	0	23.75
10	110	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	P	5	9	12	18	0	0	0	0	4.375
11	111	33011	Bronspect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	P	8.25	9	36	0	0	0	34	2	58.25
12	112	33011	Bronspect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	P	8.25	9	36	0	0	0	34	2	58.25
13	113	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	P	5	9	12	18	0	0	0	0	4.375

ภาพผนวกที่ ข16 ชั่วโมงการทำงานของแต่ละขั้นตอนในการผลิต

1.9 จากนั้นผู้วางแผนการผลิตจะต้องระบุจำนวนของพนักงานที่ใช้ในขั้นตอนการบรรจุ

201.34%	
Packing	Staff
11.25	3
11.25	3
2.33	3
2.33	3
1.46	3
1.46	3
2.94	3
7.92	3
7.92	3
1.46	3
19.42	3
19.42	3
1.46	3

ภาพผนวกที่ ข17 ระบุจำนวนพนักงานที่ใช้ในขั้นตอนการบรรจุ

1.10 โปรแกรมจะแสดงจำนวนวันทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต และวันที่สิ้นสุดกระบวนการ จากนั้นจะคำนวณการประมาณการของการผลิตว่าจะทันตามวันส่งสินค้าของลูกค้าหรือไม่

Total Time(day)	End Date	ประมาณการ
7.03	11/1/2013	ทัน
7.03	12/1/2013	ทัน
5.84	11/1/2013	ทัน
5.84	11/1/2013	ทัน
5.05	12/1/2013	ทัน
5.05	13/1/2013	ทัน
8.91	18/1/2013	ทัน
5.77	16/1/2013	ทัน
5.77	17/1/2013	ทัน
5.05	18/1/2013	ทัน
12.07	26/1/2013	ทัน
12.07	27/1/2013	ทัน
5.05	21/1/2013	ทัน

ภาพผนวกที่ ข18 แสดงวันทั้งหมดที่ใช้ในการผลิต วันที่สิ้นสุดและการประมาณการการผลิต

2. โปรแกรมหน้าการวางแผนประจำสัปดาห์ : ใช้ในการวางแผนการผลิตรายสัปดาห์

2.1 เลือกปุ่ม Data process เพื่อนำข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะผลิตในสัปดาห์มาจากหน้าโปรแกรมหลัก

Date Process	Percent- Machine							
Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date
status								
Plan1								

ภาพผนวกที่ ข19 แสดงวิธีการเรียกข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะผลิตรายสัปดาห์

2.2 ผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจะทำการผลิตในรายสัปดาห์ จะปรากฏข้อมูลชั่วโมงการทำงานในแต่ละขั้นตอน

Date Process	Percent- Machine								173%							
Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	Status
status									Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)			
Plan1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	8/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	P
	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	9/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	P
	106	22208	Femate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	P
	103	22208	Femate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	20.25	4.25	24.5	1	0	0	0	P
	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	6/1/2013	9/1/2013	24.5	5	29.5	1	0	0	0	P
	105	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	7/1/2013	10/1/2013	29.5	5	34.5	1	0	0	0	P
	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	23/1/2013	34.5	8.25	42.75	1	0	0	0	P

ภาพผนวกที่ ข20 แสดงชั่วโมงการทำงานในแต่ละขั้นตอนของผลิตภัณฑ์

2.3 ในขั้นตอนการตอกเม็ดยา ผู้วางแผนการผลิตจะเป็นคนตัดสินใจว่าจะใช้เครื่องจักรหมายเลขใดในการผลิตผลิตภัณฑ์ใด โดยโปรแกรมจะแสดงชั่วโมงการทำงานของแต่ละผลิตภัณฑ์ตามเครื่องจักรที่ผู้วางแผนการผลิตเลือกใช้

Compressing			Total time				เครื่องที่	Status
Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)	Over time(hr.)	Late(hr.)		
17	12	29	1	3	0	0	1	P
25	12	37	1	3	0	0	2	P
29	16	45	1	7	0	0	1	P
45	16	61	1	7	0	0	1	P
38.5	12	50.5	1	3	0	0	3	P
0	12	12	1	3	0	0	Number of machine	P
12	36	48	4	0	0	0	Number of machine	P

ภาพผนวกที่ ข21 การเลือกหมายเลขเครื่องจักรในขั้นตอนการตอกเม็ดยา

2.4 ในแต่ละขั้นตอนนี้จะมีการแสดงวันเริ่มต้นการผลิต วันสิ้นสุดการผลิต และจำนวนวันทำงานที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน

Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time				QC	
			Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)	Over time(hr.)	Late(hr.)		Status
1/3/2013	3/1/2013	8/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	4/1/2013	9/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	20.25	4.25	24.5	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	6/1/2013	9/1/2013	24.5	5	29.5	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	7/1/2013	10/1/2013	29.5	5	34.5	1	0	0	0	P	9
1/3/2013	13/1/2013	23/1/2013	34.5	8.25	42.75	1	0	0	0	P	9

ภาพผนวกที่ ข22 วันที่เริ่มต้นการผลิตวันสิ้นสุดการผลิตและจำนวนวันทำงานที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน

2.5 เลือกรูป Clear เมื่อต้องการจะล้างข้อมูลของการผลิตทั้งหมด

Date Process	Percent- Machine								173%		
Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing		
status									Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
Plan1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	8/1/2013	0	8	8
	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	9/1/2013	8	8	16
	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	16	4.25	20.25
	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	20.25	4.25	24.5
	104	11408	Orkelax	100000	1,000's	1/3/2013	6/1/2013	9/1/2013	24.5	5	29.5
	105	11408	Orkelax	100000	1,000's	1/3/2013	7/1/2013	10/1/2013	29.5	5	34.5
	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	23/1/2013	34.5	8.25	42.75

ภาพผนวกที่ ข23 การล้างข้อมูลการผลิตรายสัปดาห์ทั้งหมด

2.6 เลือกรูป Status เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานะของการผลิตเกิดขึ้น โดยสถานะของการผลิตใหม่จะถูก Update ที่หน้าโปรแกรมหลัก เพื่อเป็นการบอกสถานะของการผลิตในปัจจุบันให้ฝ่ายการตลาดสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ (สถานะของการผลิตจะต้องถูกเปลี่ยนจนครบทุกขั้นตอนก่อนการเลือกรูป Status)

Date Process	Percent- Machine									
Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Late(hr.)	Status
status										
Plan1	101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	8/1/2013	0	P
	102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	9/1/2013	0	P
	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	0	P
	103	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	10/1/2013	0	C
	104	11408	Orkelax	100000	1,000's	1/3/2013	6/1/2013	9/1/2013	0	P
	105	11408	Orkelax	100000	1,000's	1/3/2013	7/1/2013	10/1/2013	0	R
	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	23/1/2013	0	P

ภาพผนวกที่ ข24 วิธีการ Update สถานะของการผลิตไปยังฝ่ายการตลาด

3. โปรแกรมหน้าแผนการทำงานประจำวัน : ใช้ในการบันทึกการทำงานจริงที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต โดยผู้วางแผนจะได้รับข้อมูลการทำงานจากฝ่ายผลิต

ขั้นตอนการผลิต.....		
Product Name : _____		
Lot No. : _____		
Batch size : _____		
	เริ่ม	เสร็จ
วันที่		
เวลา		
<input type="checkbox"/> เสร็จตามแผน <input type="checkbox"/> เสร็จนอกเวลา (เหตุผล _____) <input type="checkbox"/> ไม่เสร็จ (เหตุผล _____)		
ลงชื่อ _____		ผู้ปฏิบัติงาน

ภาพผนวกที่ ข25 เอกสารของฝ่ายผลิตที่ใช้ในการแจ้งสถานะของการทำงานให้กับฝ่ายวางแผนการผลิต

3.1 ผู้วางแผนการผลิตจะทำการเลือกปุ่ม Load เพื่อเรียกข้อมูลของการวางแผนประจำสัปดาห์ของแต่ละขั้นตอน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

		Percent- Machine							
Load	Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date
Mixing									

ภาพผนวกที่ ข26 การเรียกข้อมูลการผลิตรายสัปดาห์เพื่อเปรียบเทียบกับการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

3.2 เลือกปุ่ม Clear เมื่อต้องการจะล้างข้อมูลของการผลิตทั้งหมด

		Percent- Machine							
Load	Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date
Mixing									

ภาพผนวกที่ ข27 ขั้นตอนการล้างข้อมูลของการผลิตทั้งหมด

3.3 ขั้นตอนการผสม

3.3.1 ขั้นตอนการผสมเป็นกระบวนการผลิตลำดับแรก จึงเริ่มชั่วโมงการผลิตที่ 0

Percent- Machine								173%									
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	Status	Time(hr.)	Status
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)					
101	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	5/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	R	9	Status QC
102	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	6/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	R	9	Status QC
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	7/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	6/1/2013	8/1/2013	20.25	5	25.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	15/1/2013	25.25	8.25	33.5	1	0	0	0	R	9	Status QC

ภาพผนวกที่ ข28 ชั่วโมงการทำงานของขั้นตอนการผสม

3.3.2 ผู้วางแผนการผลิตจะนำข้อมูลที่ได้จากฝ่ายผลิตมาบันทึกลงในช่อง Over time และ Late ถ้ามีชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา หรือมีชั่วโมงของการทำงานล่าช้าเกิดขึ้น

Percent- Machine								173%									
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	Status	QC	
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)				Time(hr.)	Status
101	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	5/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	R	9	Status QC
102	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	6/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	R	9	Status QC
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	7/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	6/1/2013	8/1/2013	20.25	5	25.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	15/1/2013	25.25	8.25	33.5	1	0	0	0	R	9	Status QC

ภาพผนวกที่ ข29 การใส่ข้อมูลชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาหรือชั่วโมงของการทำงานล่าช้า

3.3.3 ถ้าผลิตภัณฑ์ใดที่เสร็จสิ้นในส่วนของขั้นตอนการผสมแล้ว ผู้วางแผนการผลิตจะต้องเปลี่ยนสถานะของการผลิตจาก R เป็น C

Percent- Machine								173%								QC	
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	Status	Time(hr.)	Status
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)					
101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	5/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	R	9	Status QC
102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	6/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	R	9	Status QC
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	7/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	6/1/2013	8/1/2013	20.25	5	25.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	15/1/2013	25.25	8.25	33.5	1	0	0	0	R	9	Status QC

ภาพผนวกที่ 30 การเปลี่ยนสถานะของการผลิตในแต่ละขั้นตอน

3.3.4 ในทุกขั้นตอนของการผลิตจะต้องถูกตรวจสอบคุณภาพ โดยฝ่ายควบคุมคุณภาพ เมื่อฝ่ายควบคุมคุณภาพแจ้งผลการตรวจสอบ ผู้วางแผนการผลิตจะต้องใส่สถานะของผลิตภัณฑ์นั้นๆด้วย

Percent- Machine								173%									
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Mixing			Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	Status	QC	
								Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)				Time(hr.)	Status
101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	3/1/2013	5/1/2013	0	8	8	1	0	0	0	R	9	Status QC
102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	4/1/2013	6/1/2013	8	8	16	1	0	0	0	R	9	Status QC
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	5/1/2013	7/1/2013	16	4.25	20.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	6/1/2013	8/1/2013	20.25	5	25.25	1	0	0	0	R	9	Status QC
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	13/1/2013	15/1/2013	25.25	8.25	33.5	1	0	0	0	R	9	Status QC

ภาพผนวกที่ ข31 การเปลี่ยนสถานะเมื่อผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากฝ่ายควบคุมคุณภาพ

3.4 ขั้นตอนการตอกเม็ดยา

3.4.1 ในขั้นตอนการตอกเม็ดยาสถานะชั่วโมงการทำงานของกระบวนการจะรอการยืนยันการใช้เครื่องจักรจากฝ่ายการผลิตว่าเป็นไปตามแผนที่ฝ่ายวางแผนการผลิตวางแผนไว้หรือไม่

Load	Percent- Machine										471%		
Clear	Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Compressing		
											Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
	101	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	5/1/2013	6/1/2013	17	0	รอเลือกเครื่องจักร	12	รอเลือกเครื่องจักร
	102	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	6/1/2013	7/1/2013	25	0	รอเลือกเครื่องจักร	12	รอเลือกเครื่องจักร
	106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	7/1/2013	8/1/2013	29.25	0	รอเลือกเครื่องจักร	16	รอเลือกเครื่องจักร
	104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	8/1/2013	11/1/2013	34.25	0	รอเลือกเครื่องจักร	12	รอเลือกเครื่องจักร
	111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	15/1/2013	19/1/2013	42.5	0	รอเลือกเครื่องจักร	36	รอเลือกเครื่องจักร

ภาพผนวกที่ ข32 ชั่วโมงการทำงานของกระบวนการที่รอการยืนยันการใช้เครื่องจักร

3.4.2 ฝายวางแผนการผลิตจะยืนยันหมายเลขเครื่องจักรที่ฝ่ายผลิตใช้ดำเนินการผลิตจริง

Compressing										
Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	เครื่องที่	Status
					day	time(hr.)				
17	0	17	12	29	1	3	0	0	1	R
25	0	25	12	37	1	3	0	0	2	R
29.25	7.75	37	16	53	1	7	0	0	2	R
34.25	0	34.25	12	46.25	1	3	0	0	3	R
42.5	3.75	46.25	36	82.25	4	0	0	0	3	R

ภาพผนวกที่ ข33 แสดงการยืนยันหมายเลขเครื่องจักรที่ใช้จริง

3.4.3 ผู้วางแผนการผลิตจะทราบถึงขั้นตอนการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละตัวโดยดูจากชั่วโมงการทำงาน ณ ปัจจุบัน

โดย Arrive (hr.) คือ ชั่วโมงการทำงานที่มาถึงขั้นตอนการตอกเม็ดยา

Wait (hr.) คือ ชั่วโมงการรอคอยเครื่องจักรที่ใช้หมายเลขเครื่องจักรชนิดเดียวกัน

Start (hr.) คือ ชั่วโมงการเริ่มทำงานรวมกับชั่วโมงการรอคอยเครื่องจักร

Finish (hr.) คือ ชั่วโมงสิ้นสุดการทำงานของขั้นตอนตอกเม็ดยา

Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Compressing					Total time	
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	5/1/2013	6/1/2013	17	0	17	12	29	1	3
102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	6/1/2013	7/1/2013	25	0	25	12	37	1	3
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	7/1/2013	8/1/2013	29.25	7.75	37	16	53	1	7
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	8/1/2013	11/1/2013	34.25	0	34.25	12	46.25	1	3
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	15/1/2013	19/1/2013	42.5	3.75	46.25	36	82.25	4	0

ภาพผนวกที่ ข34 ชั่วโมงการทำงานของขั้นตอนตอกเม็ดยา

3.4.4 ผู้วางแผนการผลิตจะต้องตรวจสอบชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา หรือชั่วโมงของการทำงานล่าช้าที่ได้รับข้อมูลจากฝ่ายการผลิต

Compressing										
Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	Total time		Over time(hr.)	Late(hr.)	เครื่องที่	Status
					day	time(hr.)				
17	0	17	12	29	1	3	0	0	1	R
25	0	25	12	37	1	3	0	0	2	R
29.25	7.75	37	16	53	1	7	0	0	2	R
34.25	0	34.25	12	46.25	1	3	0	0	3	R
42.5	3.75	46.25	36	82.25	4	0	0	0	3	R

ภาพผนวกที่ ข35 ชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และชั่วโมงของการทำงานล่าช้าของขั้นตอนตอกเม็ดยา

3.5 ขั้นตอนการเคลือบฟิล์ม

3.5.1 ในขั้นตอนการเคลือบฟิล์มจะมีเพียงผลิตภัณฑ์บางชนิดเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ใดที่ไม่ต้องผ่านขั้นตอนนี้โปรแกรมจะแสดงข้อความตามภาพผนวกที่ ข36

Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Film Coating				
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	6/1/2013	8/1/2013	29	0	29	14	43
102	22111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	7/1/2013	9/1/2013	37	6	43	14	57
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	8/1/2013	11/1/2013	53	4	57	12	69
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	11/1/2013	ไม่มีการเคลือบฟิล์ม	-	-	-	0	-
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	19/1/2013	ไม่มีการเคลือบฟิล์ม	-	-	-	0	-

ภาพผนวกที่ ข36 ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านขั้นตอนการเคลือบฟิล์ม

3.6 ขั้นตอนการเคลือบน้ำตาล

3.6.1 ในขั้นตอนการเคลือบน้ำตาลจะมีเพียงผลิตภัณฑ์บางชนิดเท่านั้น ผลิตภัณฑ์ใดที่ไม่ต้องผ่านขั้นตอนนี้ โปรแกรมจะแสดงข้อความตามภาพผนวกที่ ข37

Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Sugar Coating				
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	6/1/2013	ไม่มีการเคลือบน้ำตาล	-	-	-	0	-
102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	7/1/2013	ไม่มีการเคลือบน้ำตาล	-	-	-	0	-
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	8/1/2013	ไม่มีการเคลือบน้ำตาล	-	-	-	0	-
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	11/1/2013	ไม่มีการเคลือบน้ำตาล	-	-	-	0	-
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	19/1/2013	22/1/2013	82.25	0	82.25	34	116.25

ภาพผนวกที่ ข37 ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านขั้นตอนการเคลือบน้ำตาล

3.7 ขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์

3.7.1 ในขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์จะใช้จำนวนพนักงานเป็นหลัก โดยในการวางแผนการผลิตที่วางไว้เบื้องต้นอาจมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนพนักงานได้ผู้วางแผนการผลิตจะตรวจสอบข้อมูลการทำงานจากฝ่ายผลิต ว่ามีการรอคอยเกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุหรือไม่

Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Start Date	End Date	Packing					Total time	
								Arrive(hr.)	Wait(hr.)	Start(hr.)	Time(hr.)	Finish (hr.)	day	time(hr.)
101	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	8/1/2013	10/1/2013	43		43	11.25	54.25	1	2.25
102	22111	Dologen	200000	50x10's	1/3/2013	9/1/2013	11/1/2013	57		57	11.25	68.25	1	2.25
106	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	11/1/2013	12/1/2013	69		69	2.33	71.33	1.00	0.00
104	11408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	11/1/2013	12/1/2013	46.25		46.25	1.46	47.71	1.00	0.00
111	33011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	22/1/2013	24/1/2013	116.25		116.25	19.42	135.67	2.00	1.42

ภาพผนวกที่ ข38 ชั่วโมงการรอคอยที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์

3.8 เปอร์เซ็นต์การไหลคงานของเครื่องจักร

ในโปรแกรมหน้าหลัก โปรแกรมหน้าการวางแผนประจำสัปดาห์ และหน้าแผนการทำงานประจำวัน จะแสดงเปอร์เซ็นต์การไหลคงานของเครื่องจักร โดยจะคำนวณเปรียบเทียบกับชั่วโมงการทำงานทั้งสัปดาห์ (ชั่วโมงการทำงานต่อวันเท่ากับ 9 ชั่วโมง)

Percent- Machine							173%		471.11%		115.56%		236.11%		201.34%
Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status	Mixing	QC	Compressing	QC	Film Coating	QC	Sugar Coating	QC	Packing

ภาพผนวกที่ ข39 เปอร์เซ็นต์การไหลคงานของเครื่องจักรแต่ละขั้นตอน

4. การเก็บข้อมูลการวางแผนการผลิตและการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

เมื่อสถานะของการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์เปลี่ยนเป็น C จะทำการเก็บข้อมูลการผลิตโดยเลือกปุ่ม Log Files ข้อมูลจะถูกส่งไปเก็บที่ Out put

Code	Product Name	Batch size	Pack size	Due date	Sequence	Start Date	Status
2111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	1	3/1/2013	C
2111	Dolgen	200000	50x10's	1/3/2013	2	4/1/2013	C
2208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	C
2208	Fermate F/C	400000	1,000's	1/3/2013	3	5/1/2013	C
1408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	4	6/1/2013	C
1408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	5	7/1/2013	C
3408	Nataral-EZ	300000	1,000's	1/3/2013	7	9/1/2013	C
1411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	8	10/1/2013	C
1411	Orkelax	100000	50x10's	1/3/2013	9	11/1/2013	C
1408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	10	12/1/2013	C
3011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	11	13/1/2013	C
3011	Bronpect-D	1000000	50x10's	1/3/2013	12	14/1/2013	C
1408	Orkelax	100000	1,000s	1/3/2013	13	15/1/2013	C

ภาพผนวกที่ ข40 วิธีการเก็บข้อมูลของการวางแผนการผลิตกับข้อมูลการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

5. ข้อมูลของชั่วโมงการผลิตของแผนการผลิตที่ฝ่ายการผลิตวางแผนไว้กับชั่วโมงการผลิตที่เกิดขึ้นจริง

Planing																								
Order No.	Code	Product Name	Batch size	Pack size	Mixing				Compressing				Film				Sugar				Pack			
					start	time	finish	time in process	start	time	finish	time in process	start	time	finish	time in process	start	time	finish	time in process	start	time	finish	time in process
411	11712	Tensidol 2mg	100000	100x10's	0	4.5	4.5	4.5	13.5	16.5	30	21	0	0	0	21	0	0	0	21	30	38	68	59
414	11808	Tensidol 5 mg	100000	1,000's	4.5	4.5	9	63.5	18	16.5	34.5	80	0	0	0	80	0	0	0	80	34.5	4.5	39	84.5
409	22111	Dologen	200000	50x10's	9	8	17	92.5	34.5	12	46.5	104.5	46.5	14	60.5	118.5	0	0	0	118.5	60.5	33.75	94.25	152.25
410	11612	Tenlo 10	200000	100x10's	17	8	25	160.25	30	16	46	176.25	0	0	0	176.25	0	0	0	176.25	46	26	72	202.25
413	10307	Diclomine	200000	500's	25	5.5	30.5	207.75	39.5	31.5	71	239.25	0	0	0	239.25	0	0	0	239.25	71	5.25	76.25	244.5
416	22607	Ruprofen 400 mg	200000	500's	30.5	6	36.5	250.5	46	12	58	262.5	60.5	8	68.5	270.5	0	0	0	270.5	68.5	8.5	77	279
407	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	36.5	4.25	40.75	283.25	71	16	87	299.25	68.5	12	80.5	311.25	0	0	0	311.25	80.5	7	87.5	318.25
417	22208	Fermate F/C	400000	1,000's	40.75	4.25	45	322.5	46.5	16	62.5	338.5	80.5	12	92.5	350.5	0	0	0	350.5	92.5	7	99.5	357.5
408	10408	Extorant	500000	1,000's	45	8	53	365.5	62.5	22.5	85	388	0	0	0	388	0	0	0	388	85	7.5	92.5	395.5
412	10408	Extorant	500000	1,000's	53	8	61	403.5	58	22.5	80.5	426	0	0	0	426	0	0	0	426	80.5	7.5	88	433.5
415	32808	Biotaplex-BC	515000	1,000's	61	9	70	442.5	87	22	109	464.5	0	0	0	464.5	109	73	182	537.5	182	12.75	194.8	550.25

ภาพผนวกที่ ข41 ข้อมูลชั่วโมงการผลิตที่ฝ่ายวางแผนการผลิตวางแผน

Actual																													
Order No	Code	Product Name	Batch size	Pack size	MixingAc					CompressingAc					FilmAc					SugarAc					PackAc				
					start	time	finish	Late	time in process	start	time	finish	Late	time in process	start	time	finish	Late	time in process	start	time	finish	Late	time in process	start	time	finish	Late	time in process
411	11712	Tensidol 2mg	100000	100x10's	0	7.5	4.5	3	7.5	13.5	16.5	30	0	24	0	0	0	0	24	0	0	0	0	24	30	38	68	0	62
414	11808	Tensidol 5mg	100000	1,000's	4.5	5.5	9	1	67.5	18	23.5	34.5	7	91	0	0	0	0	91	0	0	0	0	91	35	4.5	39	4	95.5
409	22111	Dologen	200000	50x10's	9	8	17	0	103.5	34.5	12	46.5	0	115.5	46.5	14	60.5	0	129.5	0	0	0	0	129.5	61	33.75	94.25	0	163.25
410	11612	Tenlio 10	200000	100x10's	17	8	25	0	171.25	30	23	46	7	194.25	0	0	0	0	194.25	0	0	0	0	194.25	46	26	72	0	220.25
413	10307	Diclomine	200000	500's	25	5.5	30.5	0	225.75	39.5	31.5	71	0	257.25	0	0	0	0	257.25	0	0	0	0	257.25	71	5.25	76.25	0	262.5
416	22607	Iuprofen 400 m	200000	500's	30.5	6	36.5	0	266.5	46	12	58	0	280.5	60.5	8	68.5	0	288.5	0	0	0	0	288.5	69	8.5	77	5	297
407	22208	Femate F/C	400000	1,000's	36.5	5.25	40.75	1	302.25	71	16	87	0	318.25	68.5	12	80.5	4	330.25	0	0	0	0	330.25	81	7	87.5	0	337.25
417	22208	Femate F/C	400000	1,000's	40.75	4.25	45	0	341.5	46.5	16	62.5	0	357.5	80.5	12	92.5	0	369.5	0	0	0	0	369.5	93	7	99.5	5	376.5
408	10408	Extorent	500000	1,000's	45	8	53	0	384.5	62.5	22.5	85	0	407	0	0	0	0	407	0	0	0	0	407	85	7.5	92.5	0	414.5
412	10408	Extorent	500000	1,000's	53	8	61	0	422.5	58	22.5	80.5	0	445	0	0	0	0	445	0	0	0	0	445	81	7.5	88	0	452.5
415	32808	BiotopeX-BC	515000	1,000's	61	9	70	0	461.5	87	22	109	0	483.5	0	0	0	0	483.5	109	73	182	0	556.5	182	12.75	194.8	0	569.25

ภาพผนวกที่ ข42 ข้อมูลชั่วโมงการผลิตที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต

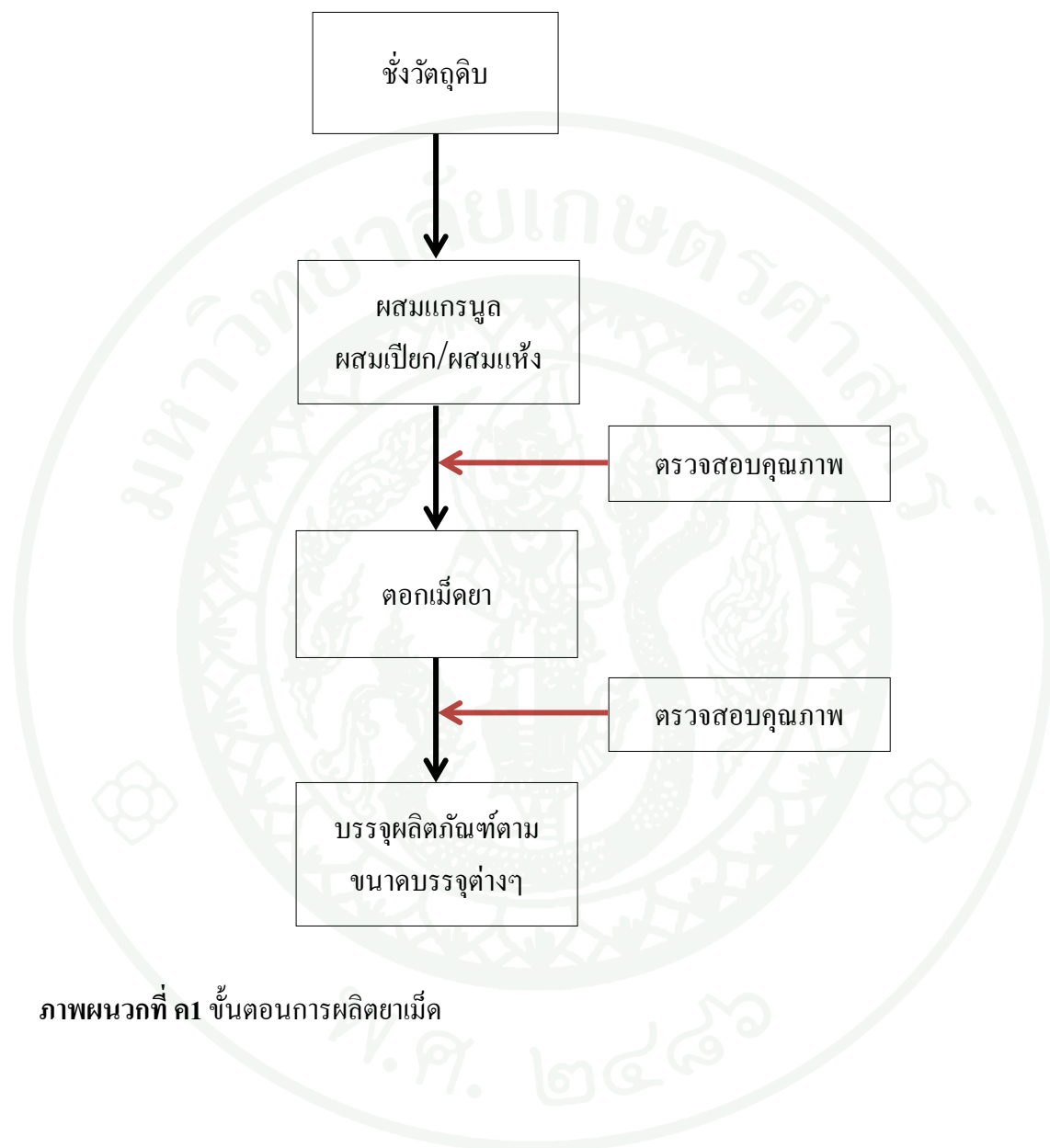
6. ข้อมูลของชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและชั่วโมงการทำงานที่ล่าช้าของแต่ละขั้นตอน

Product Name	Batch size	Pack size	Mixing		Compressing		Film		Sugar		Pack		Summary	
			Overtime	Late	Overtime	Late	Overtime	Late	Overtime	Late	Overtime	Late	Over time	Late
Tensidol 2mg	100000	100x10's	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Tensidol 5 mg	100000	1,000's	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Dologen	200000	50x10's	3	0	2	0	0	0	0	3	5	0	10	3
Tenlo 10	200000	100x10's	0	3	2	0	0	6	0	0	0	0	2	9
Diclomine	200000	500's	0	3	2	0	0	0	2	0	0	1	4	4
Ruprofen 400 mg	200000	500's	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	0
Fermate F/C	400000	1,000's	0	0	2	0	0	0	5	0	6	0	13	0
Fermate F/C	400000	1,000's	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Extorant	500000	1,000's	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0
Extorant	500000	1,000's	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Biotaplex -BC	515000	1,000's	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Summary			9	9	22	0	0	6	7	3	12	1		

ภาพผนวกที่ ข43 ข้อมูลชั่วโมงการทำงานล่วงเวลาและชั่วโมงการทำงานที่ล่าช้าของแต่ละขั้นตอน

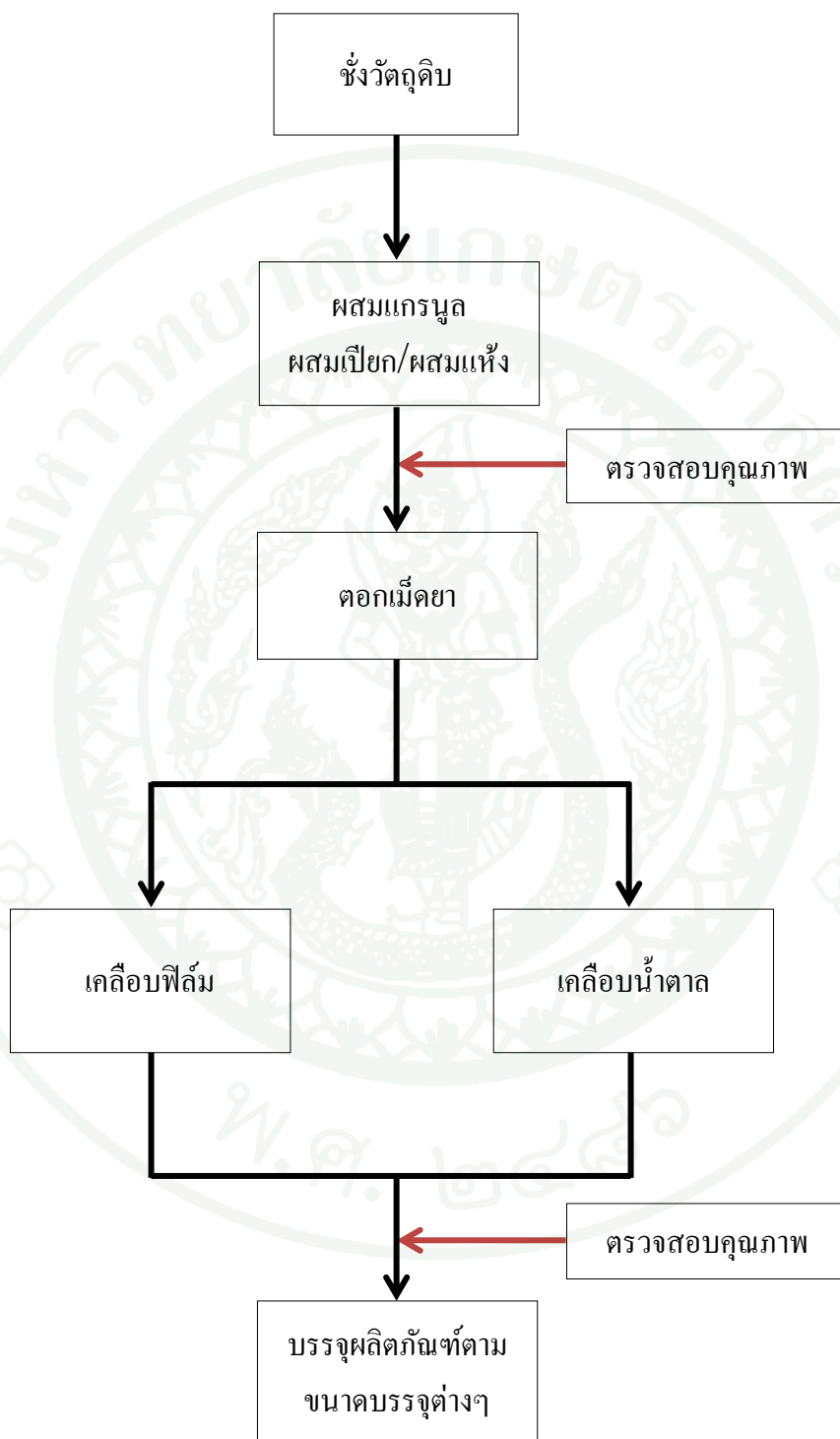


ขั้นตอนการผลิตยาเม็ด



ภาพผนวกที่ ๑1 ขั้นตอนการผลิตยาเม็ด

ขั้นตอนการผลิตยาเม็ดเคลือบฟิล์มหรือเคลือบน้ำตาล



ภาพผนวกที่ ๑๒ ขั้นตอนการผลิตยาเม็ดเคลือบฟิล์มหรือเคลือบน้ำตาล

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ	นางสาวศิริลักษณ์ ทองพรรณ
เกิดวันที่	14 กรกฎาคม พ.ศ.2529
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	หัวหน้าส่วนงานฝ่ายผลิต
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	กลุ่มบริษัท มินิแบ ไทย จำกัด
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-