

บทที่ 5

การทดสอบและวิเคราะห์ผล

5.1 การทดสอบความถูกต้องของข้อมูล

การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลในการใช้จัดลำดับการผลิตพีวีซีคอมปาวด์นั้น ได้มีการทดสอบ 2 ส่วนด้วยกัน

1. การทดสอบการนำเข้าข้อมูล จากข้อมูลที่ได้รับมาเมื่อนำเข้าโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทดสอบการทำงานโดยมีการนำเข้าและแก้ไขข้อมูลในส่วนของแฟ้มข้อมูลที่สัมพันธ์กันแล้ว ข้อมูลก็ยังสามารถส่งผลไปเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่สัมพันธ์กัน ทำให้สะดวกเมื่อมีการใช้งาน เพราะสามารถปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่จุดเดียว แล้วส่งผลกระทบไปยังแฟ้มข้อมูลอื่นที่สัมพันธ์กันได้ ส่วนขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการนำเข้าข้อมูล ผู้ใช้สามารถเข้าใจง่ายในการป้อนข้อมูล และสามารถใช้อย่างสะดวก จากการทดลองใช้งานยังผลให้การจัดเก็บข้อมูลในการบริหารการผลิตเป็นระเบียบยิ่งขึ้น พร้อมทั้งการเรียกดูข้อมูลปัจจุบันได้สะดวกยิ่งขึ้น

2. ตรวจสอบข้อมูลที่นำเข้า โดยพิมพ์ข้อมูลทั้งหมดที่นำเข้าแล้วได้นำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้รับมาจากโรงงานได้ผลของข้อมูลที่ตรงกัน ไม่มีการสูญหายหรือผิดพลาดของข้อมูล

5.2 การตรวจสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง

ในการวิจัยนี้ตรวจสอบความสมเหตุสมผลของแบบจำลอง โดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้มีประสบการณ์ในการจัดลำดับการผลิต และการผลิตโดยพิจารณาถึงขั้นตอน และหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการจัดทำ ซึ่งผลของการประเมินการจัดทำระบบอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและน่าพอใจ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ขั้นตอน	ระดับความพอใจของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนนเฉลี่ย
	1	2	3	
1. วิธีการจัดเก็บข้อมูล	10	10	9	9.7
2. ความถูกต้องของข้อมูล	10	10	10	10
3. หลักเกณฑ์ในการสร้างแบบจำลองปัญหา	9	9	10	9.3

ตารางที่ 5.1 ระดับความพอใจของผู้เชี่ยวชาญ

ระดับความพอใจ 1-10 (ไม่พอใจมาก - พอดีสูงสุด)

ผู้เชี่ยวชาญ 1 หมายถึง พนักงานจัดลำดับการผลิต
 2 หมายถึง ผู้จัดการแผนกผลิต
 3 หมายถึง หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ

5.3 การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

การทดสอบความถูกต้องและความสามารถของแบบจำลองที่สร้างขึ้น ในการจะนำไปปฏิบัติงานหรือจำลองสถานการณ์ให้ได้ตรงตามความจริง ภายในขอบเขตของสมมติฐานและหลักเกณฑ์ที่สร้างขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะเป็นแบบจำลองที่สามารถจัดลำดับการผลิตได้ดีกว่า การจัดลำดับการผลิตแบบเดิม โดยการเปรียบเทียบผลการจัดลำดับตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5.3.1 การเปรียบเทียบและวิเคราะห์ผล

นำผลลัพธ์การจัดลำดับการผลิตที่ได้จากแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้มาจากการจัดลำดับการผลิตแบบเดิม ตารางการจัดลำดับการผลิตจากแบบจำลองพร้อมด้วยเกรตต่าง ๆ ที่ผลิตซึ่งได้แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ

ค่าที่นำมาใช้ในการเปรียบเทียบผลเชิงปฏิบัติการในการจัดลำดับการผลิตตามแบบที่เสนอ กับการจัดลำดับแบบเดิม คือ เวลาที่ใช้เครื่องจักรในการผลิต ปริมาณสินค้าเสีย เนื่องจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนด และค่าเฉลี่ยวันที่ส่งงานไม่ทันกำหนด ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ได้มาจากการเก็บข้อมูลการผลิตในอดีต โดยใช้ข้อมูลเดือนตุลาคม ถึงเดือนธันวาคม 2538 ซึ่งมีข้อมูลการผลิตดังนี้ ปริมาณการผลิต (ตัน) ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่า

กับ 875.55, 821.1 และ 481 ตามลำดับ จำนวนงานที่ผลิตในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าเท่ากับ 149, 180, 106 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 ถึง 5.4 ข้อมูลในตารางที่ใช้ในการเปรียบเทียบการจัดลำดับของทั้ง 2 วิธี คือ การจัดลำดับการผลิตแบบเดิมและของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น สามารถแสดงรายละเอียดได้ ดังนี้

ก. เวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักร (ชั่วโมง)

1. แบบเดิม เวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักรทั้ง 2 สายการผลิตของเดือน ตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าเท่ากับ 473.85, 468.84 และ 302.74 ตามลำดับ ซึ่งเวลา ในส่วนนี้ได้จากเวลารวมที่มีทั้งหมดลบเวลาที่ใช้ในการผลิต ซึ่งได้จากรายงานที่แผนกผลิตส่งให้ แผนกต้นทุนในภาคผนวก ค.

2. แบบจำลอง เวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักรทั้ง 2 สายการผลิตของ เดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าเท่ากับ 344.16, 374.40 และ 216 ตามลำดับ เวลา ในส่วนนี้ได้จากการจัดลำดับการผลิตของแบบจำลองในภาคผนวก ฉ.

3. ความแตกต่างของการจัดลำดับทั้ง 2 วิธี คิดจาก ค่าของแบบจำลองลบด้วย ค่าของแบบเดิมในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าความแตกต่างเท่ากับ -129.69, -84.44, -86.74 ตามลำดับ

ข. เวลาสูญเสียเนื่องจากสินค้าเสีย (ชั่วโมง) เพราะการจัดลำดับการผลิตผิดข้อ กำหนด ทำให้ต้องเสียเวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักร และผลิตสินค้าใหม่

1. แบบเดิม เวลาสูญเสียทั้ง 2 สายการผลิตของเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าเท่ากับ 7.32, 0 และ 7.44 ตามลำดับ

2. แบบจำลอง ไม่มีเวลาสูญเสียเกิดขึ้นในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม

3. ความแตกต่างของการจัดลำดับทั้ง 2 วิธี คิดจากค่าของแบบจำลองลบด้วย ค่าของแบบเดิม ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าความแตกต่างเท่ากับ -7.33, 0, -7.44 ตามลำดับ

ค. เวลาสูญเสียรวม (ชั่วโมง) เป็นผลบวกของเวลาในการทำความสะอาดเครื่องจักร กับเวลาสูญเสียเนื่องจากสินค้าเสีย

1. แบบเดิม เวลาสูญเสียรวมทั้ง 2 สายการผลิตของเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม มีค่าเท่ากับ 481.17, 463.84 และ 310.18 ตามลำดับ

2. แบบจำลอง เวลาสูญเสียรวมทั้ง 2 สายการผลิตของเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่ากับ 344.16, 374.40 และ 216 ตามลำดับ

3. ความแตกต่างของการจัดลำดับทั้ง 2 วิธี คิดจากค่าของแบบจำลองลบด้วยค่าของแบบเดิม ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าความแตกต่างเท่ากับ -137.01, -89.44 และ -94.18 ตามลำดับ

ง. เวลารวม (ชั่วโมง) เป็นเวลาทั้งหมดที่มีในแต่ละเดือน ซึ่งทั้งแบบเดิมและแบบจำลองจะมีค่าเท่ากันโดยในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคมมีค่าในแต่ละสายการผลิตเท่ากับ 744 (31 วันคูณ 24 ชั่วโมง), 720 (30 วัน คูณ 24 ชั่วโมง) และ 504 (21 วันคูณ 24 ชั่วโมง) ตามลำดับ

จ. เปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียได้จาก (เวลาสูญเสียรวมหารด้วยเวลารวม) คูณด้วยร้อย

1. แบบเดิม มีเปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียทั้ง 2 สายการผลิตในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่ากับ 32.34, 32.21 และ 30.77 ตามลำดับ

2. แบบจำลอง มีเปอร์เซ็นต์เวลาสูญเสียทั้ง 2 สายการผลิตในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่ากับ 23.13, 26.00 และ 21.43 ตามลำดับ

3. ความแตกต่างของการจัดลำดับทั้ง 2 วิธีคิดจากค่าของแบบจำลองลบด้วยค่าของแบบเดิม ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าความแตกต่างเท่ากับ -9.21, -6.21 และ -9.34 ตามลำดับ

ฉ. เปอร์เซ็นต์การใช้เครื่องจักรในการผลิต (% MACHINE UTILIZATION) คำนวณจากเวลารวมที่มีอยู่ร้อยเปอร์เซ็นต์ลบด้วยเวลาสูญเสียทั้งหมด

1. แบบเดิม % MACHINE UTILIZATION ทั้ง 2 สายการผลิตของเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่ากับ 67.66, 67.79 และ 69.23 ตามลำดับ

2. แบบจำลอง % MACHINE UTILIZATION ทั้ง 2 สายการผลิตของเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าเท่ากับ 76.87, 74 และ 78.57 ตามลำดับ

3. ความแตกต่างของการจัดลำดับทั้ง 2 วิธีคิดจากค่าของแบบจำลองลบด้วยค่าของแบบเดิม ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และธันวาคม มีค่าความแตกต่างเท่ากับ 9.21, 6.21 และ 9.34 ตามลำดับ

รูปที่ 5.1 ถึง 5.3 เป็นการเปรียบเทียบ % MACHINE UTILIZATION ของแต่ละสายการผลิตระหว่างการจัดลำดับการผลิตแบบเดิม และแบบจำลอง

ตารางเปรียบเทียบที่ 5.5 และรูปที่ 5.4 เป็นการสรุปข้อมูล % MACHINE UTILIZATION จากตารางที่ 5.2 ถึง 5.4 ซึ่งเปรียบเทียบผลที่ได้จากผลการปฏิบัติงานจริงตามการจัดลำดับการผลิตแบบเดิมและผลการจัดลำดับการผลิตตามแบบจำลอง ณ ปริมาณการผลิต จำนวนงาน และชนิดของเกรดที่เหมือนกัน พบว่าเมื่อจัดลำดับการผลิตโดยใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้น เครื่องจักรจะมีเวลาว่างขึ้นซึ่งเวลาในสวนนี้สามารถนำมาใช้ในการผลิตเพิ่มเติม ทำให้ % MACHINE UTILIZATION เฉลี่ย 3 เดือน ของสายการผลิตที่ 1 เพิ่มขึ้น 5.13% สายการผลิตที่ 2 เพิ่มขึ้น 11.38% และ % MACHINE UTILIZATION โดยรวมของทั้ง 2 สายการผลิตโดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.25%

ตาราง 5.6 แสดงสาเหตุ จำนวน และชื่อเกรด ที่สินค้าเสีย เนื่องจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนดของการจัดลำดับแบบเดิม โดยในเดือนตุลาคมมีสินค้าชื่อเกรด V-233RT 64-0507 เสีย 1,550 กก. และสินค้าชื่อเกรด NS-1607 0003-91 เสีย 1,000 กก. ในเดือนธันวาคม

ตารางที่ 5.7 แสดงค่าเฉลี่ย 3 เดือน ของจำนวนครั้งที่สินค้าเสีย และน้ำหนักสินค้าเสีย ในการจัดลำดับการผลิตแบบเดิม ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.33 ครั้งต่อเดือน และ 850 ก.ก.ต่อเดือน

รูปที่ 5.5 ถึง 5.7 เป็นการเปรียบเทียบปริมาณสินค้าเสียเนื่องจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนด ในแต่ละสายการผลิต

จากตารางการเปรียบเทียบที่ 5.8 และรูปที่ 5.8 เป็นการเปรียบเทียบปริมาณสินค้าเสียที่เกิดขึ้นจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนด พบว่าผลจากการจัดลำดับการผลิตแบบเดิมมีสินค้าเสียเฉลี่ย 3 เดือน เกิดขึ้น 850 ก.ก. แต่การจัดลำดับการผลิตตามแบบจำลองไม่มีสินค้าเสียเนื่องจากการจัดลำดับการผลิตไม่มีเกรดที่ผลิตต่อเนื่อง ผลิตผิดข้อกำหนด ทำให้สามารถลดสินค้าเสียลงได้ประมาณ 850 ก.ก.ต่อเดือน

ตารางที่ 5.9 แสดงค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนดของการจัดลำดับการผลิตแบบเดิม ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 3 เดือน เท่ากับ 0.29 วันต่องาน

ตารางที่ 5.10 แสดงค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนดของการจัดลำดับการผลิตแบบจำลอง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 3 เดือนเท่ากับ 0.197 วันต่องาน

รูปที่ 5.9 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนดของการจัดลำดับการผลิตแบบเดิมและแบบจำลอง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2538 ถึงธันวาคม 2538

จากตารางการเปรียบเทียบที่ 5.10 และรูปที่ 5.10 เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการส่งงานไม่ทันกำหนด พบว่า ผลจากการจัดลำดับการผลิตแบบเดิมมีค่าเฉลี่ย 3 เดือน เกิดขึ้น 0.29 วันต่อเกรด แต่การจัดลำดับแบบจำลองมีค่าเพียง 0.197 วันต่องาน ซึ่งต่ำกว่าเดิม 0.093 วันต่องาน หรือคิดเป็น 32.07 เปอร์เซ็นต์

สายการผลิต	วิธี	เวลาในการทำ ความสะอาด เครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย เนื่องจาก สินค้าเสีย (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย รวม (ชั่วโมง)	เวลารวม (ชั่วโมง)	% เวลา สูญเสีย	% MMACHINE UTILIZATION
1	แบบเดิม	193	0	193	744	25.94	74.06
	แบบจำลอง	178.08	0	178.08	744	23.94	76.06
	แตกต่าง	-14.92	0	-14.92	0	-2.01	2.01
2	แบบเดิม	280.85	7.32	288.17	744	38.73	61.27
	แบบจำลอง	166.08	0	166.08	744	22.32	77.68
	แตกต่าง	-114.77	-7.32	-122.09	0	-16.14	16.41
รวม	แบบเดิม	473.85	7.32	481.17	1,488	32.34	67.66
	แบบจำลอง	344.16	0	344.16	1,488	23.13	76.87
	แตกต่าง	-129.69	-7.32	-137.01	0	-9.21	9.21

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบเวลาสูญเสียในเดือนตุลาคม 38

สายการผลิต	วิธี	เวลาในการทำ ความสะอาด เครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย เนื่องจาก สินค้าเสีย (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย รวม (ชั่วโมง)	เวลารวม (ชั่วโมง)	% เวลา สูญเสีย	% MACHINE UTILIZATION
1	แบบเดิม	240.59	0	240.59	720	33.42	66.58
	แบบจำลอง	221.28	0	221.28	720	30.73	69.27
	แตกต่าง	-19.31	0	-19.31	0	-2.68	2.68
2	แบบเดิม	223.25	0	223.25	720	31.01	68.99
	แบบจำลอง	153.12	0	153.12	720	21.27	78.73
	แตกต่าง	-70.13	0	-70.13	0	-9.74	9.74
รวม	แบบเดิม	468.84	0	468.84	1,440	32.21	67.79
	แบบจำลอง	374.40	0	374.40	1,440	26.00	74
	แตกต่าง	-84.44	0	-89.44	0	-6.21	6.21

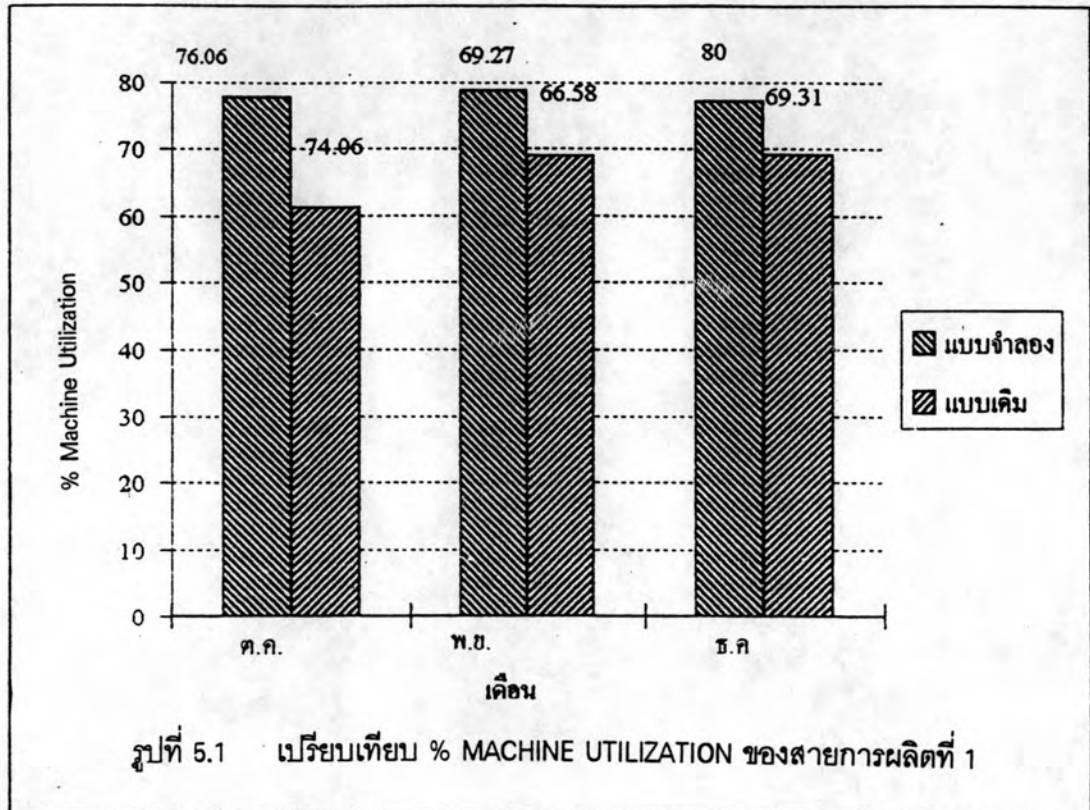
ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบเวลาสูญเสียในเดือนพฤศจิกายน 38

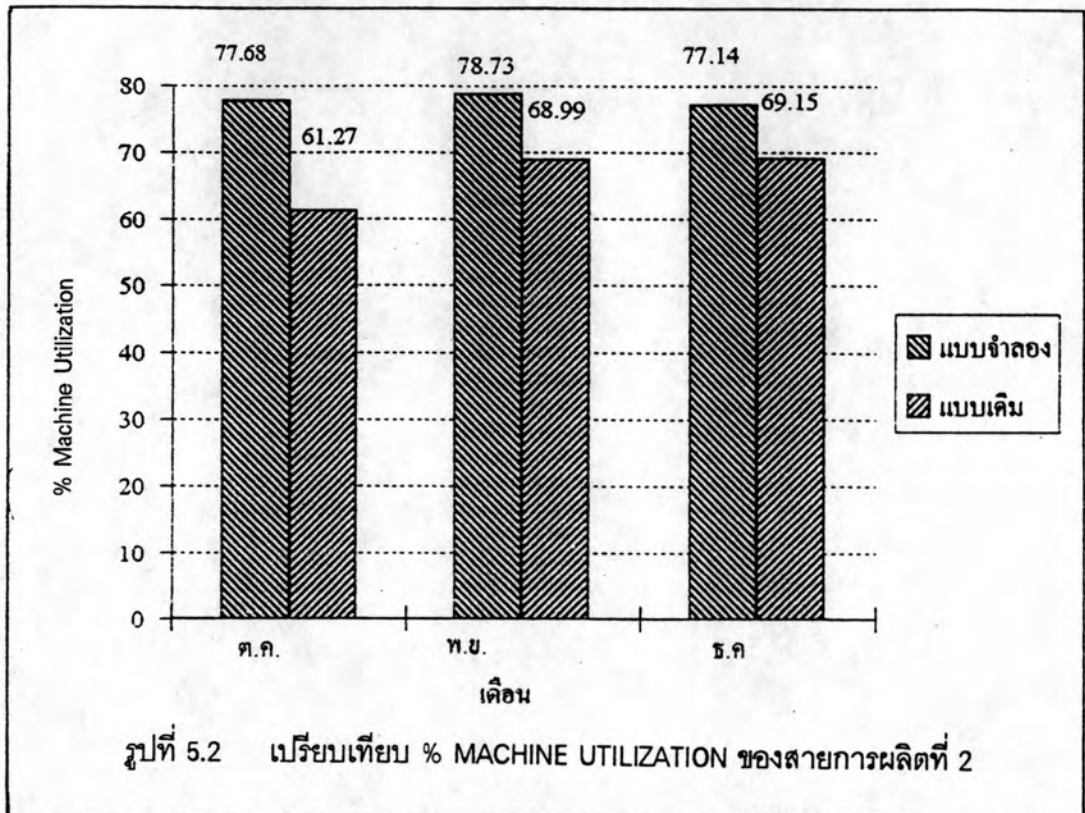
สายการผลิต	วิธี	เวลาในการทำ ความสะอาด เครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย เนื่องจาก สินค้าเสีย (ชั่วโมง)	เวลาสูญเสีย รวม (ชั่วโมง)	เวลารวม (ชั่วโมง)	% เวลา สูญเสีย	% MACHINE UTILIZATION
1	แบบเดิม	147.24	7.44	154.68	504	30.69	69.31
	แบบจำลอง	100.80	0	100.8	504	20.00	80
	แตกต่าง	-46.44	-7.44	-53.88	0	-10.69	10.69
2	แบบเดิม	155.50	0	155.50	504	30.85	69.15
	แบบจำลอง	115.20	0	115.20	504	22.86	77.14
	แตกต่าง	-40.30	0	-40.30	0	-8	8
รวม	แบบเดิม	302.74	7.44	310.18	1,008	30.77	69.23
	แบบจำลอง	216	0	216	1,008	21.43	78.57
	แตกต่าง	-86.74	-7.44	-94.18	0	-9.34	9.34

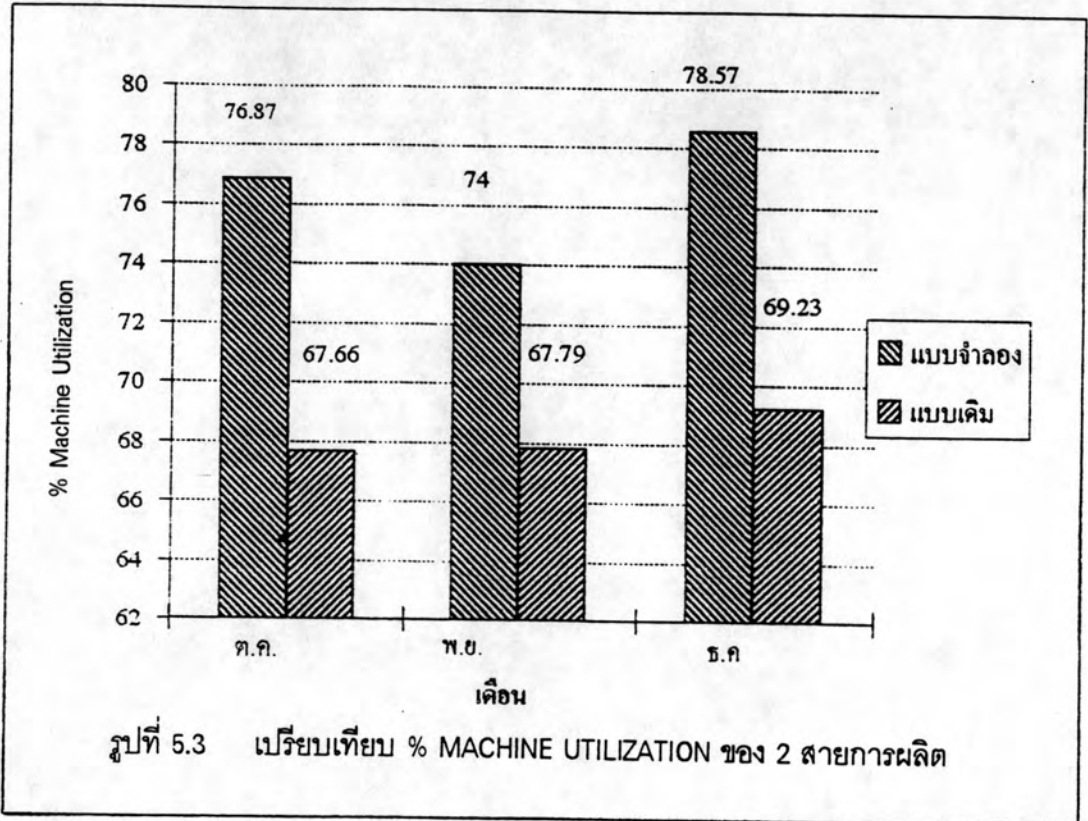
ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบเวลาสูญเสียในเดือนธันวาคม 38

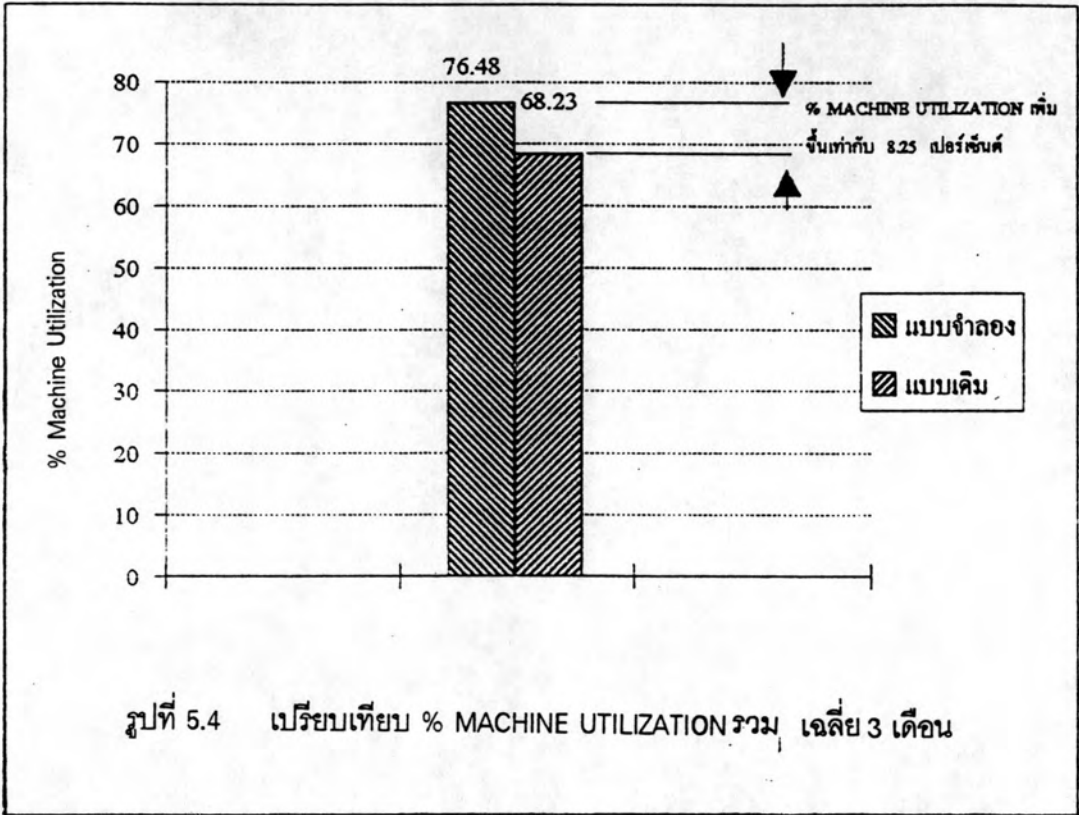
สายการผลิต	วิธี	% MACHINE UTILIZATION			เฉลี่ย
		เดือน			
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	แบบเดิม	74.06	66.58	69.31	69.98
	แบบจำลอง	76.06	69.27	80	75.11
	แตกต่างกัน	2.01	2.68	10.69	5.13
2	แบบเดิม	61.27	68.99	69.15	66.47
	แบบจำลอง	77.68	78.73	77.14	77.85
	แตกต่างกัน	16.41	9.74	8	11.38
รวม	แบบเดิม	67.66	67.79	69.23	68.23
	แบบจำลอง	76.87	74	78.57	76.48
	แตกต่างกัน	9.21	6.21	9.34	8.25

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบ % MACHINE UTILIZATION ของการจัดลำดับการผลิตแบบเดิมและแบบจำลอง









รายการ	สายการผลิต	วันที่	ชื่อเกรด	สาเหตุสินค้าเสีย	จำนวน (กก)
1	2	21 ต.ค.	V - 233 RT 64 - 0507	สีคล้ำเนื่องจากเกิดปฏิกิริยาเคมีกับเกรดที่ผลิตก่อนหน้า (BDV-9967 0019-21)	1,000
2	2	21 ต.ค.	NS - 1607 0003 - 91	เกิดการปลอมปนของพีวีซีเรซินจากเกรดที่ผลิตก่อนหน้า (TN-6127B 0004-91)	550
3	1	15 ธ.ค.	PGT - 8202 0021 - 55	เกิดการปลอมปนของพีวีซีเรซินจากเกรดที่ผลิตก่อนหน้า (TZ-9419 0011-25)	1,000

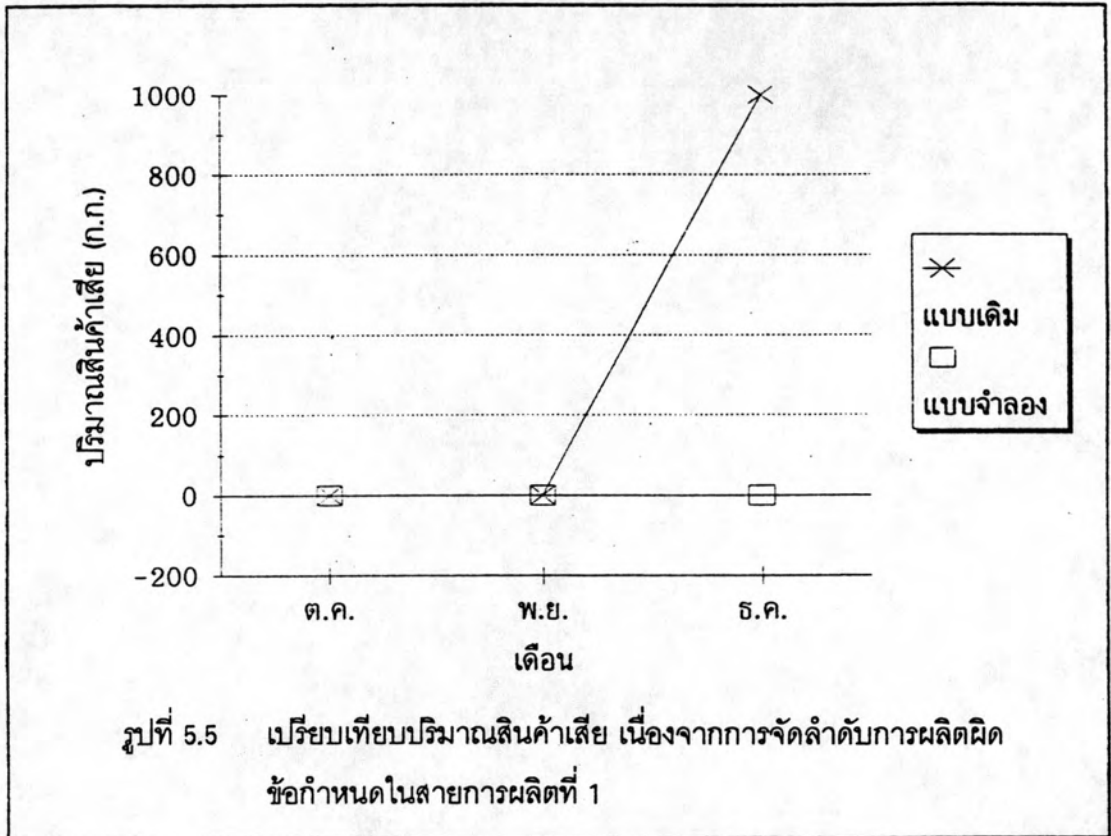
ตารางที่ 5.6 สาเหตุสินค้าเสียเนื่องจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนด

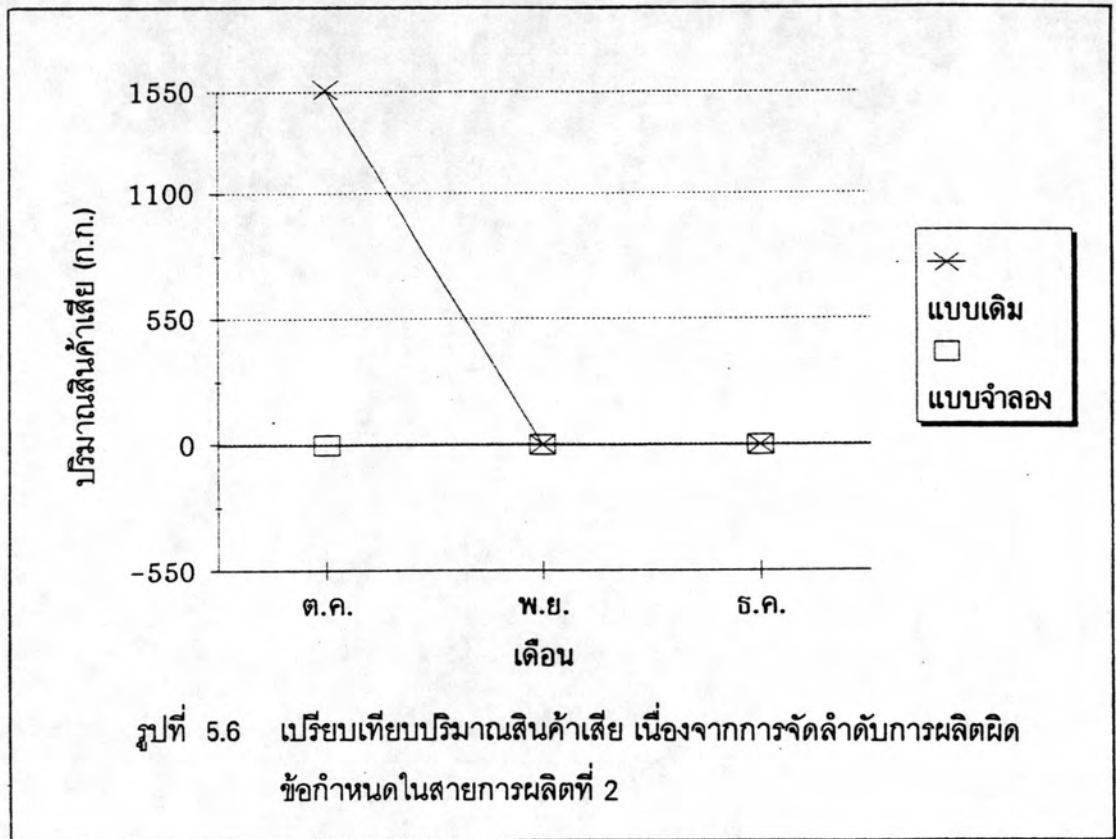
เดือน	จำนวนครั้งที่สินค้าเสีย (ครั้ง)	น้ำหนักสินค้าเสีย (ก.ก.)
ต.ค. 38	2	1,550
พ.ย. 38	0	0
ธ.ค.38	1	1,000
รวม	3	2,550
เฉลี่ย	1.33	850

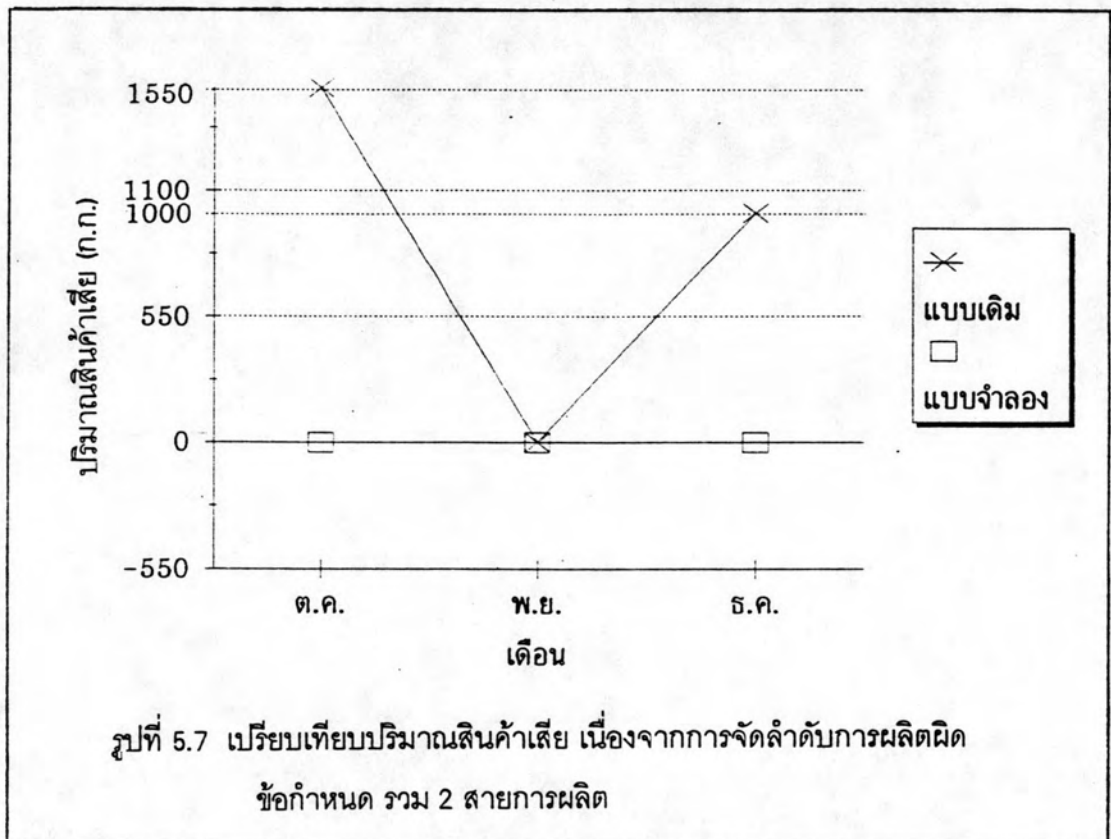
ตารางที่ 5.7 จำนวนสินค้าเสียเนื่องจากการจัดลำดับการผลิตผิดข้อกำหนดตั้งแต่เดือน
ต.ค. ถึง ธ.ค. 38

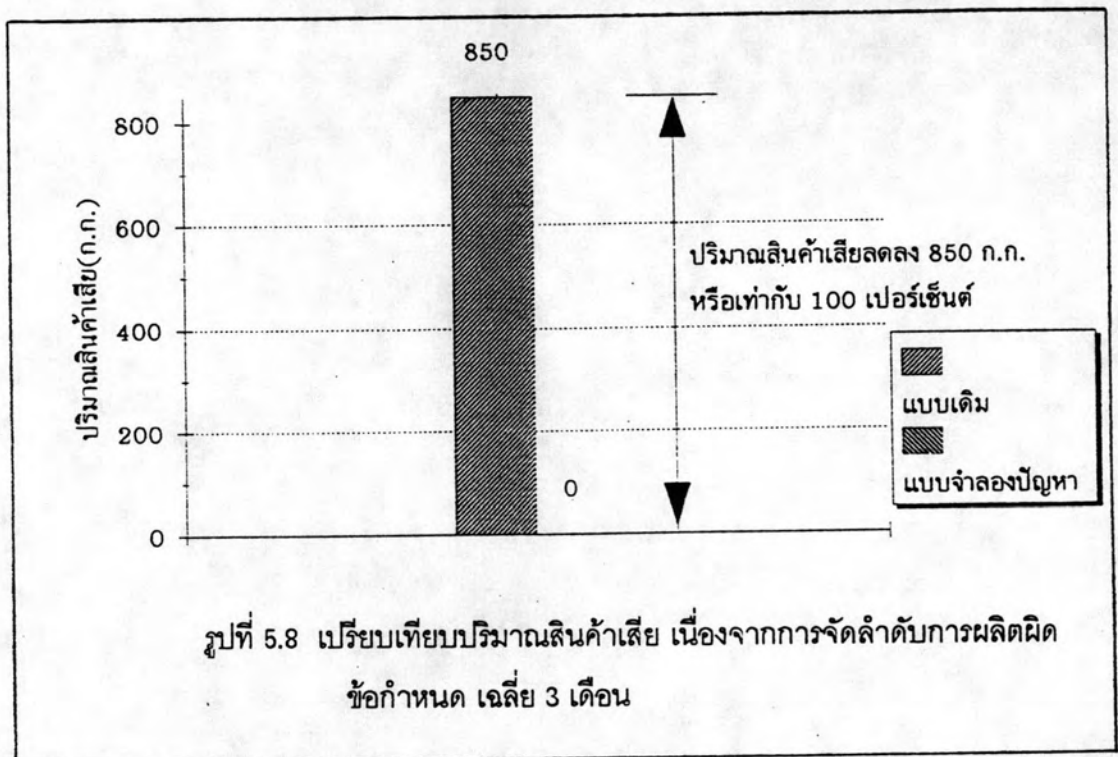
เดือน	ปริมาณสินค้าเสีย (ก.ก.)		แตกต่าง (ก.ก.)	แตกต่าง (%)
	แบบเดิม	แบบจำลอง		
ต.ค. 38	1,550	0	-1,550	100
พ.ย. 38	0	0	0	0
ธ.ค. 38	1,000	0	-1,000	100
รวม	2,550	0	-2,550	100
เฉลี่ย	850	0	-850	100

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบปริมาณสินค้าเสียเนื่องจากการจัดลำดับผิดข้อกำหนดระหว่างการ
จัดลำดับการผลิตแบบเดิมกับแบบจำลอง









เดือน	จำนวนวันที่ส่งงาน ไม่ทันกำหนด (วัน)	จำนวนงาน ที่ผลิต (งาน)	ค่าเฉลี่ยวันส่งงาน ไม่ทันกำหนด (วัน/งาน)
ตุลาคม	29	149	0.19
พฤศจิกายน	6	180	0.03
ธันวาคม	94	106	0.88
รวม	129	435	0.29

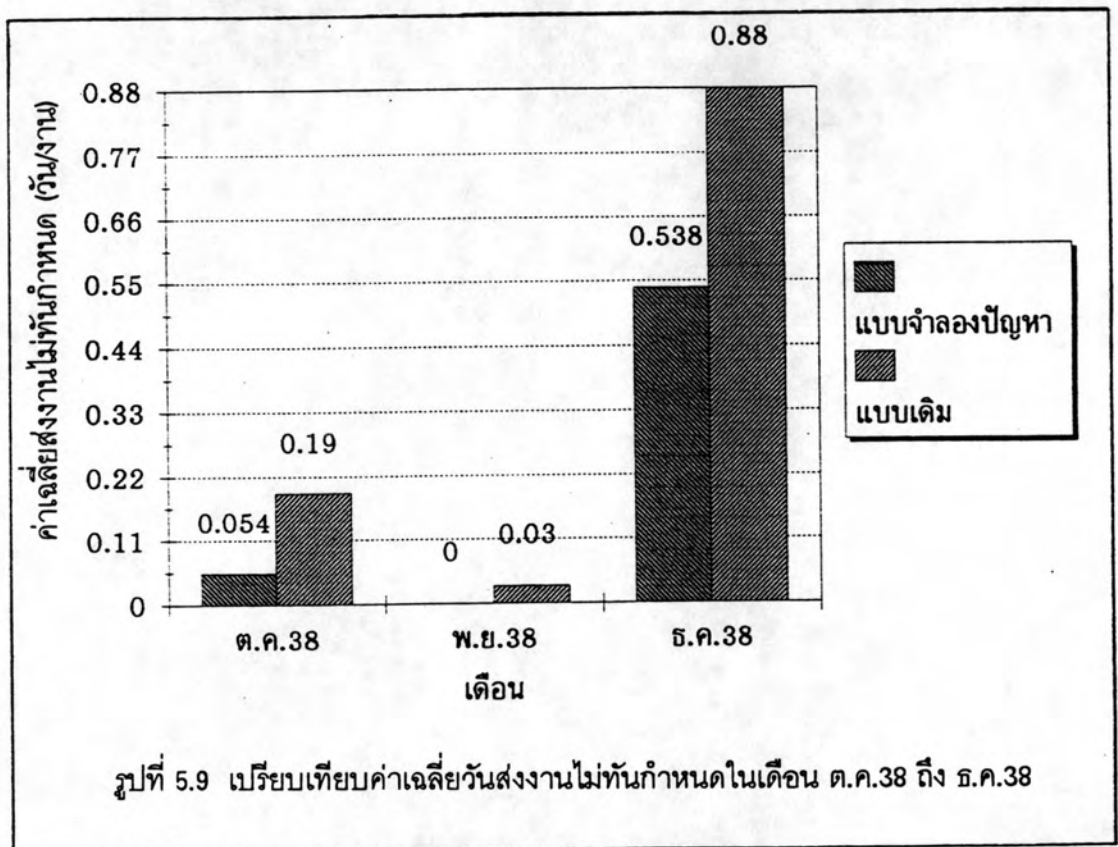
ตารางที่ 5.9 ค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนด ของการจัดลำดับการผลิตแบบเดิม

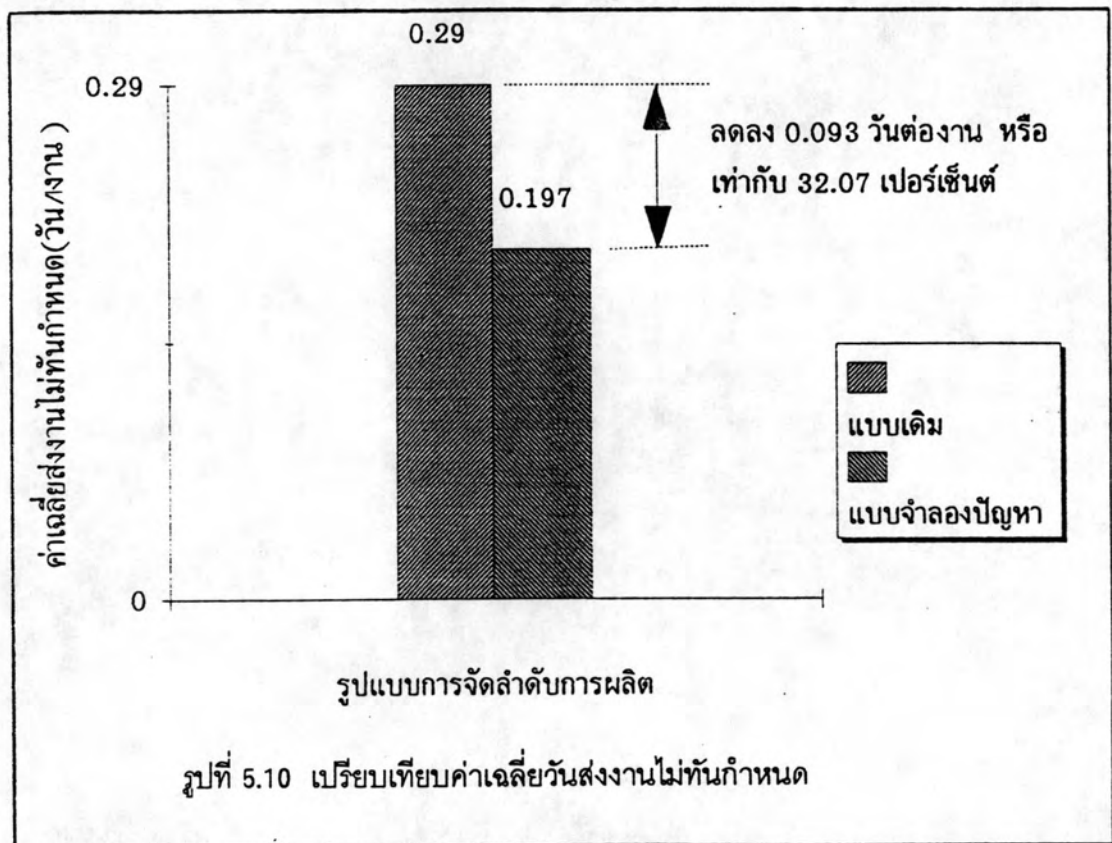
เดือน	จำนวนวันที่ส่งงาน ไม่ทันกำหนด (วัน)	จำนวนงาน ที่ผลิต (งาน)	ค่าเฉลี่ยวันส่งงาน ไม่ทันกำหนด (วัน/งาน)
ตุลาคม	8	149	0.054
พฤศจิกายน	0	180	0
ธันวาคม	57	106	0.538
รวม	65	435	0.197

ตารางที่ 5.10 ค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนดของการจัดลำดับการผลิตแบบจำลองปัญหา

เดือน	ค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนด		แตกต่าง	% ต่างต่าง
	แบบเดิม	แบบจำลอง		
ตุลาคม	0.19	0.054	-0.136	-71.56
พฤศจิกายน	0.03	0	0	0
ธันวาคม	0.88	0.538	-0.342	-38.8
เฉลี่ย	0.29	0.197	-0.093	-32.07

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยวันส่งงานไม่ทันกำหนด





5.3.2 การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม

เป็นการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมา ซึ่งในการวิจัยนี้ การทดสอบประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ คือ การทดสอบความผิดพลาด และแก้ไขโปรแกรมในขณะพัฒนา การทดสอบขั้นตอนการทำงานของแบบจำลองโดยทดลองป้อนเข้าข้อมูลให้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และทำการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้กับหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลปรากฏว่า โปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ตามหลักเกณฑ์อย่างถูกต้อง ดังแสดงรายละเอียดการทดสอบดังนี้

1. ป้อนเข้าข้อมูล

GRADE NO.	GRADE NAME.	AMOUNT (kg)	DUE DATE	DAY WORK
6	7050 RT N	5,000	14/04/96	0.20
18	BDV-9967N 0091-21	1,000	13/04/96	0.09
110	NS-1607 0003-91	5,000	16/04/96	0.25
113	PGT-8202 0021-55	3,000	16/04/96	0.15
126	PM-0947 53-0067	5,000	16/04/96	0.22
174	V-233 RT 62-0184	10,000	16/04/96	0.63
176	V-233 RT 64-0507	7,000	15/04/96	0.30

2. จัดสรรให้สายการผลิตด้วยวิธี EDD ด้วยวันเริ่มผลิต 13/04/96

ก. เรียงลำดับ DUE DATE

GRADE NO.	GRADE NAME.	AMOUNT (kg)	DUE DATE	DAY WORK
18	BDV-9967N 0091-21	1,000	13/04/96	0.09
6	7060 RT N	5,000	14/04/96	0.20
176	V-233 RT 64-0507	10,000	15/04/96	0.30
113	PGT-8202 0021-55	3,000	16/04/96	0.15
126	PM-0947 53-0067	5,000	16/04/96	0.22
110	NS-1607 0003-91	5,000	16/04/96	0.25
174	V-233 RT 62-0184	10,000	16/04/96	0.63

ข. แบ่งงานให้กับสายการผลิต ได้ดังนี้

- สายการผลิตที่ 1 ประกอบด้วย GRADE NO.18, 176, 110
- สายการผลิตที่ 2 ประกอบด้วย GRADE NO.6, 113, 126, 174

3. จัดลำดับการผลิตทุก ๆ แบบที่เป็นไปได้ ซึ่งสายการผลิตที่ 1 จะได้ 6 แผน และสายการผลิตที่ 2 จะได้ 24 แผน เก็บข้อมูลของจำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม และจำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวมของแต่ละแผน ดังนั้นจำนวนแผนและลักษณะของแผนที่เป็นไปได้คือ

ก. สายการผลิตที่ 1

- แผนที่ 1 เรียง GRADE NO. 18, 110, 176 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.36
- แผนที่ 2 เรียง GRADE NO. 176, 18, 110 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.36
- แผนที่ 3 เรียง GRADE NO. 176, 110, 18 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.36

- แผนที่ 4 เรียง GRADE NO. 110, 176, 18 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.36

- แผนที่ 5 เรียง GRADE NO. 18, 176, 110 ตัดแผนนี้ออกเนื่องจากผิดข้อกำหนดการจัดลำดับคือ GRADE NO. 176 ไม่สามารถผลิตต่อเนื่อง GRADE NO. 18 ได้

- แผนที่ 6 เรียง GRADE NO. 110, 18, 176, ตัดแผนนี้ออกเนื่องจากผิดข้อกำหนดการจัดลำดับคือ GRADE NO. 176 ไม่สามารถผลิตต่อเนื่อง GRADE NO. 18 ได้

ข. สายการผลิตที่ 2

- แผนที่ 1 เรียง GRADE NO. 6, 113, 126, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 2 เรียง GRADE NO. 6, 113, 174, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 3 เรียง GRADE NO. 6, 126, 113, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 4 เรียง GRADE NO. 6, 126, 174, 113 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 5 เรียง GRADE NO. 6, 174, 113, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 6 เรียง GRADE NO. 6, 174, 126, 113 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 7 เรียง GRADE NO. 113, 6, 126, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 8 เรียง GRADE NO. 113, 6, 174, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 9 เรียง GRADE NO. 113, 126, 6, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 10 เรียง GRADE NO. 113, 126, 174, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54

- แผนที่ 11 เรียง GRADE NO. 113, 174, 6, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

- แผนที่ 12 เรียง GRADE NO.113, 174,126, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54
- แผนที่ 13 เรียง GRADE NO. 126, 6, 113, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 14 เรียง GRADE NO. 126, 6, 174, 113 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 15 เรียง GRADE NO. 126, 113, 6, 174 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 16 เรียง GRADE NO. 126, 113, 174, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54
- แผนที่ 17 เรียง GRADE NO. 126, 174, 6, 113, ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 18 เรียง GRADE NO. 126, 174, 113, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่
ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54
- แผนที่ 19 เรียง GRADE NO. 174, 6, 113, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 20 เรียง GRADE NO. 174, 6, 113, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 21 เรียง GRADE NO. 174, 113, 6, 126 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 22 เรียง GRADE NO. 174, 113, 126, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54
- แผนที่ 23 เรียง GRADE NO. 174, 126, 6, 113 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44
- แผนที่ 24 เรียง GRADE NO. 174, 126, 113, 6 ได้จำนวนวันที่ส่งสินค้า
ไม่ทันกำหนดรวม = -1, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.54

4. เลือกแผนการจัดลำดับที่เหมาะสมจากหลักเกณฑ์ของแบบจำลองในหัวข้อ 4.4.4
จะได้แผนการจัดลำดับดังนี้

ก. สายการผลิตที่ 1 แผนการจัดลำดับที่ได้ประกอบด้วย GRADE NO. 18,110,176 มีจำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.36

ข. สายการผลิตที่ 2 แผนการจัดลำดับที่ได้ประกอบด้วย GRADE NO. 6, 113, 126, 174 มีจำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวม = 0, จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวม = 0.44

จากแผนการจัดลำดับข้างต้นของทั้ง 2 สายการผลิต ที่หาได้ตามหลักเกณฑ์ที่จัดทำขึ้นตรงกับการทำงานของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 5.11

ในรูปที่ 5.11 สามารถแสดงความหมายได้ดังนี้

1. STARTING PRODUCTION DATE หมายถึง วันที่เริ่มผลิต
 2. ORDER หมายถึง เลขที่ใบสั่งจากแผนขาย (SALE ORDER NO.)
 3. GRADE NO หมายถึง เลขที่เกรด (GRADE NO.)
 4. NAME หมายถึง ชื่อเกรด (GRADE NAME)
 5. AMOUNT หมายถึง ปริมาณที่ผลิต (หน่วยกิโลกรัม)
 6. DAY WORK หมายถึง จำนวนวันที่ใช้ในการผลิตในแต่ละเลขที่เกรด
 7. PRODATE หมายถึง วันที่เริ่มผลิต
PRODATE = วันที่เกรดก่อนหน้าผลิตเสร็จ + CLEANING
 8. DDATE หมายถึง วันที่ลูกค้าต้องการสินค้า (DUE DATE)
 9. CLEANING หมายถึง จำนวนวันที่ใช้ในการทำความสะอาดเครื่องจักรก่อนผลิต
 10. SLACK หมายถึง ผลต่างของวันส่งสินค้าลบด้วยวันที่ลูกค้าต้องการ
 11. TOTAL DELAYED DAYS หมายถึง จำนวนวันที่ส่งสินค้าไม่ทันกำหนดรวมทั้งเดือน
 12. TOTAL CLEANING TIME หมายถึง จำนวนวันในการทำความสะอาดเครื่องจักรรวมทั้งเดือน
 13. TOTAL PLANS หมายถึง จำนวนแผนการจัดลำดับที่เป็นไปได้
- ดังนั้นจึงยอมรับได้ว่าโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามกฎเกณฑ์ที่วางไว้

JOB SCHEDULING

Line1

Starting production date: 13/04/96

ORDER	GRADENO	NAME	AMOUNT	DAYWORK	PRODATE	DDATE	CLEANING	SLACK
1	18	BDV-9967N 0019-21	1000	0.09	13.00	13/04/96	0.18	0
8	110	NS-1607 0003-91	5000	0.25	13.27	16/04/96	0.18	2
2	176	V-233RT 64-0507	7000	0.30	13.70	15/04/96	0.00	1

Total delayed day(s): 0.00

Total cleaning time : 0.36

Total Plans : 6

JOB SCHEDULING

Line2

Starting production date: 13/04/96

ORDER	GRADENO	NAME	AMOUNT	DAYWORK	PRODATE	DDATE	CLEANING	SLACK
3	6	7050RT N	5000	0.20	13.00	14/04/96	0.08	1
7	113	PGT-8202 0021-55	3000	0.15	13.28	16/04/96	0.18	2
5	126	PM-0947 53-0067	5000	0.22	13.61	16/04/96	0.18	2
4	174	V-233RT 62-0184	10000	0.63	14.01	16/04/96	0.00	1

Total delayed day(s): 0.00

Total cleaning time : 0.44

Total Plans : 24

รูปที่ 5.11 ตัวอย่างการจัดลำดับการผลิตของแบบจำลองที่ได้จากการทดสอบโปรแกรม