

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาวิจัย และข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

การจัดตารางการผลิตเป็นสิ่งสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต ก่อนที่จะเริ่มต้นทำการผลิตจริง ต้องผ่านขั้นตอนในการวิเคราะห์ถึงกำลังการผลิตที่สามารถผลิตได้ในช่วงเวลาขณะนั้น (Capacity Analysis) โดยใช้ข้อมูลอุปสงค์ที่สร้างขึ้นเพื่อเลียนแบบอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจริงของลูกค้า เพื่อวิเคราะห์ว่าถ้ามีปริมาณความต้องการในระดับหนึ่งจะมีความสามารถในการผลิตเพียงพอหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผน ข้อมูลที่มีความสำคัญในการนำมาจัดตารางการผลิตเพื่อวิเคราะห์กำลังการผลิตนั้นก็คือ อุปสงค์ (Demand) หรือปริมาณความต้องการของลูกค้า อุปสงค์ของลูกค้าจะได้รับการพยากรณ์ซึ่งจะอยู่ในรูปของอุปสงค์รายปี หรือรายเดือน ซึ่งข้อมูลความต้องการเหล่านี้จะถูกแบ่งเป็นความต้องการในช่วงเวลาที่เล็กลง (รายเดือน, รายสัปดาห์) เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตในระยะสั้น ซึ่งสำหรับการวางแผนโดยทั่วไปจะใช้หลักการ แบ่งความต้องการเท่าๆ กัน ในทุกๆ ช่วงเวลา (เดือน, สัปดาห์) (Level Production) ซึ่งอาจจะไม่สะท้อนให้เห็นถึงความเป็นจริง เมื่อนำไปวางแผนการจัดตารางการผลิตจริงอาจทำให้เกิดงานล่าช้าเกิดขึ้นได้ การนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ให้มีความละเอียดและสะท้อนถึงความเป็นจริงมากขึ้น จะส่งผลให้การวิเคราะห์มีความถูกต้อง และสามารถนำไปวางแผนการจัดตารางการผลิตจริงได้ดียิ่งขึ้น

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนารูปแบบของอุปสงค์ที่เลียนแบบความต้องการของลูกค้า ด้วยการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งทำหน้าที่ในการกระจายอุปสงค์ ให้ใกล้เคียงอุปสงค์ที่แท้จริงยิ่งขึ้น ภายใต้ความไม่แน่นอนของอุปสงค์และมีความกระจ่ายมากขึ้น โดยนำหลักการกระจายตัวแบบปกติมาประยุกต์ใช้ในการสุ่มกระจายอุปสงค์รายปี หรือรายเดือนออกเป็นหน่วยเวลาที่เล็กลงเป็นรายสัปดาห์ หรือรายวัน และนำหลักการปริมาณการสั่งที่ประหยัดกรณีสั่งผลิตแบบผลิตและใช้ไปพร้อมกัน (Economic Production Quantity: EPQ) มาช่วยในการคำนวณ และจัดการสินค้าคงคลัง ผลลัพธ์ที่ได้จะนำไปเป็นข้อมูลนำเข้าในการวางแผนการจัดตารางการผลิต (Scheduling) สำหรับการผลิตแบบตามสั่งโดยมีการวางเครื่องจักรแบบขนาน (Job Shop with Parallel Machine) กรณีศึกษาจะถูกสร้างขึ้นโดยมีจำนวนงานเท่ากับ 5 งาน และทำการจัดตาราง

การผลิตที่จำนวนเครื่องจักรเท่ากับ 3-4 เครื่องจักร กรณีศึกษาที่นำมาศึกษาจะมีลักษณะของอุปสงค์ 4 ลักษณะคือ อุปสงค์แบบรายปี อุปสงค์รายเดือนตามฤดูกาล อุปสงค์รายเดือนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรือลดลงด้วยอัตราส่วนคงที่ และอุปสงค์รายเดือนแบบผสม

เมื่อนำอุปสงค์จากกรณีศึกษาที่สร้างขึ้นมาทดลองในโปรแกรมที่จัดทำขึ้น โดยให้ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์มีค่าเท่ากับ 5%, 20% และ 30% ผลที่ได้จากการจัดการสินค้าคงคลังในส่วนปริมาณสินค้าที่ต้องทำการผลิตเพิ่ม มาเป็นข้อมูลนำเข้าเพื่อไปใช้ในการจัดตารางการผลิตด้วยโปรแกรมการจัดตารางการผลิตสำเร็จรูป Lकिन Scheduler ผลจากการจัดตารางการผลิตสรุปเป็นผลต่างผลรวมค่าตัวชี้วัดทั้ง 3 จากกรณีศึกษาทั้งหมดได้ ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1

สรุปค่าผลต่างของผลรวมตัวชี้วัดจากการจัดตารางการผลิต

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวนของอุปสงค์ (%)	Earliest Due Date (EDD)									Shortest Processing Time (SPT)								
		จำนวนงานล่าช้า			ความล่าช้ามากที่สุด			ผลรวมเวลาล่าช้า			จำนวนงานล่าช้า			ความล่าช้ามากที่สุด			ผลรวมเวลาล่าช้า		
		เพิ่ม	ลด	ผลต่าง	เพิ่ม	ลด	ผลต่าง	เพิ่ม	ลด	ผลต่าง	เพิ่ม	ลด	ผลต่าง	เพิ่ม	ลด	ผลต่าง	เพิ่ม	ลด	ผลต่าง
		(Case)	(Case)	(งาน)	(Case)	(Case)	(ชั่วโมง)	(Case)	(Case)	(ชั่วโมง)	(Case)	(Case)	(งาน)	(Case)	(Case)	(ชั่วโมง)	(Case)	(Case)	(ชั่วโมง)
3	5	1	0	0.50	1	3	-14	1	6	-44	2	0	1.00	1	3	-10	0	7	-51
	10	0	4	-4.00	0	3	-12	0	5	-111	1	3	-2.00	2	2	-6	2	2	30
	20	1	5	-2.50	0	5	-81	0	7	-300	1	6	-5.50	0	2	-31	0	7	-244
	30	3	3	-7.00	1	4	-20	0	7	-336	2	4	-1.50	2	3	-47	0	7	-214
4	5	0	1	-0.50	0	1	-7	0	1	-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	1	1	-0.50	1	1	-25	1	1	-22	0	1	-1.00	0	1	-10	0	1	-10
	20	1	2	-1.00	2	2	-4	2	3	-7	1	3	-1.50	2	4	-32	1	5	-35
	30	1	2	0	2	4	-13	2	4	-11	1	2	0	2	4	-43	1	5	-41

จะเห็นได้ว่าผลการจัดตารางการผลิต โดยพิจารณาตามจำนวนเครื่องจักร ความแปรปรวนของอุปสงค์ และวิธีการจัดตารางการผลิต จากการนำปริมาณผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์แบบสุ่มกระจาย มาจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบกับ การนำปริมาณผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน พบว่าผลที่ได้จากการนำปริมาณผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์แบบสุ่มกระจายมาจัดตารางการผลิตให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่า วัดได้จากค่าผลต่างผลรวมตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว จากกรณีศึกษาทั้งหมด ซึ่งมีค่าลดลงเป็นส่วนมาก นอกจากนี้ยังสรุปได้ว่า ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง จะให้ผลการจัดตารางการผลิต

ผลิตที่มีค่าดีที่สุด โดยเฉพาะที่ค่าผลรวมเวลาล่าช้า ที่วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD จากกรณีศึกษาทั้งหมด 7 กรณีศึกษามีค่าลดลงทั้งหมด มีจำนวนผลรวมงานล่าช้าลดลง 7 งาน ผลรวมค่าความล่าช้ามากที่สุดลดลง 20 ชั่วโมง และมีค่าผลรวมเวลาล่าช้าลดลง 336 ชั่วโมง เนื่องจากว่า ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์จะมีผลต่อค่าการสุ่มกระจายของอุปสงค์จากรายเดือนเป็นรายวัน ทำให้อุปสงค์มีการกระจายตัวมากกว่าค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่มีค่าน้อยดังสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2.7 จึงทำให้เพิ่มโอกาสในการลดผลรวมเวลาล่าช้า จำนวนงานล่าช้า และเวลาล่าช้ามากที่สุดของงานที่เสร็จไม่ทันตามกำหนดจากการจัดตารางการผลิตให้น้อยลง และที่ความจำกัดของความสามารถในการผลิตที่น้อยกว่าคือที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง อุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยทำให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่า ที่เครื่องจักร 4 เครื่อง

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพบข้อจำกัดบางประการซึ่งขอเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงในการพัฒนาการสร้างอุปสงค์รูปแบบใหม่ สำหรับใช้ในการจัดตารางการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไป

1. การพัฒนาอุปสงค์นี้มีข้อจำกัดในกรณีเป็นการผลิตสินค้าในลักษณะของการผลิตแบบตามสั่ง โดยมีการวางเครื่องจักรแบบขนาน ซึ่งลักษณะการผลิตในสภาพการผลิตจริงมีลักษณะของการผลิตอีกหลายรูปแบบ งานวิจัยในอนาคตสามารถนำไปแก้ไขเพิ่มเติมให้ครอบคลุมการผลิตในลักษณะอื่นต่อไปได้
2. โปรแกรมที่สร้างขึ้นโดยใช้ภาษาวิซวลเบสิก สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้จริง แต่มีข้อจำกัดในการนำข้อมูลปริมาณความต้องการในการผลิตสินค้าเพิ่ม มาเชื่อมต่อกับโปรแกรมจัดตารางการผลิตสำเร็จรูป Legin Scheduler ทำให้ต้องใช้เวลาในการป้อนข้อมูลนำเข้าลงในโปรแกรมจัดตารางการผลิตสำเร็จรูปอย่างมาก ซึ่งงานวิจัยในอนาคตอาจจะพัฒนาวิธีการในการเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรมที่จัดสร้างขึ้นกับโปรแกรมจัดตารางการผลิตสำเร็จรูปให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น
3. งานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้เฉพาะหลักการการกระจายแบบปกติมาประยุกต์ใช้ในการสุ่มกระจายอุปสงค์เท่านั้น ซึ่งงานวิจัยในอนาคตอาจจะนำหลักการกระจายในรูปแบบอื่นมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างรูปแบบอุปสงค์แบบใหม่ได้ในอนาคต