

บทที่ 5

ผลของการวิจัย

การจัดตารางการผลิตเพื่อวิเคราะห์กำลังการผลิต (Capacity Analysis) เป็นสิ่งสำคัญที่บริษัทส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ เพราะเป็นสิ่งจำเป็น และมีความสำคัญต่อการผลิตเป็นอย่างมาก ข้อมูลอุปสงค์เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมากต่อการจัดตารางการผลิต ข้อมูลอุปสงค์ที่เหมาะสมจะต้องสามารถสะท้อนถึงความต้องการที่แท้จริง งานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาการสร้างรูปแบบของอุปสงค์แบบใหม่โดยนำหลักการการแจกแจงแบบปกติมาประยุกต์ เพื่อนำมาใช้ในการจัดตารางการผลิตสำหรับวิเคราะห์กำลังการผลิต เปรียบเทียบกับการแบ่งอุปสงค์แบบเดิมที่มีลักษณะการแบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน (Level Production)

ในบทนี้จะกล่าวถึง ผลจากการนำจำนวนสั่งผลิตจากอุปสงค์ที่สร้างขึ้นมาจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบกับการนำอุปสงค์ในรูปแบบเดิมมาจัดตารางการผลิตของงานการผลิตแบบตามสั่งโดยมีการวางเครื่องจักรแบบขนาน (Job Shop with Parallel Machines) จัดตารางการผลิตโดยใช้โปรแกรมจัดตารางการผลิตสำเร็จรูป Legin Scheduler ตัวชี้วัดที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลจากการจัดตารางการผลิตคือ ค่าผลรวมความล่าช้า ($\sum Tardiness$) ค่าความล่าช้ามากที่สุด (Max Tardiness) และจำนวนงานล่าช้าที่เกิดขึ้น (Number of Late Jobs) กรณีศึกษาจะถูกสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบการจัดตารางการผลิต รูปแบบกรณีศึกษาที่นำมาศึกษาจะแบ่งลักษณะอุปสงค์เป็น 4 ลักษณะคือ

1. อุปสงค์รายเดือนคงที่ (Constant Monthly Demand)
2. อุปสงค์รายเดือนตามฤดูกาล (Seasonal Demand) แบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ
 - กรณีมีความต้องการมากในช่วงต้น และปลายของช่วงเวลาใดๆ (U)
 - กรณีมีความต้องการมากในช่วงต้น กลาง และปลายช่วงเวลาใดๆ (W)
 - กรณีมีความต้องการมากในกลางช่วงเวลาใดๆ (∩)
3. อุปสงค์รายเดือนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรือลดลงด้วยอัตราส่วนคงที่ (Trend)
 - แนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน
 - แนวโน้มลดลงด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน
4. อุปสงค์รายเดือนแบบผสม

ซึ่งในแต่ละลักษณะอุปสงค์จะทำการรันที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์เท่ากับ 5%, 10%, 20% และ 30% ต่อเดือน เปรียบเทียบกับการแบ่งอุปสงค์ในสัดส่วนเท่าๆ กัน (Level Production) จำนวนวันในการรันเท่ากับ 180 วัน และค่าอุปสงค์ในของสินค้าแต่ละชนิดในแต่ละกรณีจะมีค่าเท่ากัน

ตารางที่ 5.1

ข้อมูลกรณีศึกษาที่ใช้ในการจัดตารางการผลิต

สินค้า	อุปสงค์รายปี	มูลค่าสินค้าสำเร็จรูป	เวลาปรับตั้งเครื่อง	ต้นทุนใบการปรับตั้งเครื่อง	อัตราการการผลิต	ขนาดการผลิตต่อครั้ง	สินค้าคงคลังเริ่มต้น
	หน่วย/ปี	฿/ หน่วย	ชั่วโมง	฿/ครั้ง	หน่วย/ชั่วโมง	หน่วย	หน่วย
1	20,000	25	2	100	20	600	1665.23
2	40,000	25	2	100	20	700	2212.25
3	60,000	25	2	100	20	800	2109.54
4	70,000	25	2	100	20	900	2453.53
5	80,000	25	2	100	20	1000	3001.66

จากตารางที่ 5.1 เป็นข้อมูลที่ใช้ในการจัดตารางการผลิตในแต่ละกรณีศึกษา กรณีศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีจำนวนงานเท่ากับ 5 งาน มีจำนวนเครื่องจักรเท่ากับ 3 – 4 เครื่อง ระดับคงคลังปลอดภัยจะคำนวณหาค่าจากสมการที่ 2.12 ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ (Volume Variation) ส่งผลต่อค่าระดับสินค้าคงคลังปลอดภัย ที่ระดับความแปรปรวนของอุปสงค์ที่เท่ากันในแต่ละกรณีศึกษาจะมีค่าระดับคงคลังปลอดภัยที่เท่ากัน ที่ระดับความแปรปรวนของอุปสงค์ที่ต่างกันจะมีระดับสินค้าคงคลังปลอดภัยที่ไม่เท่ากัน และคำนวณหาค่าปริมาณการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด (EPQ) จากสมการที่ 2.6 ดังแสดงในตารางที่ 5.2 ค่าที่ได้จากการคำนวณจะเป็นข้อมูลที่นำมาใช้ในแต่ละกรณีศึกษา

ตารางที่ 5.2

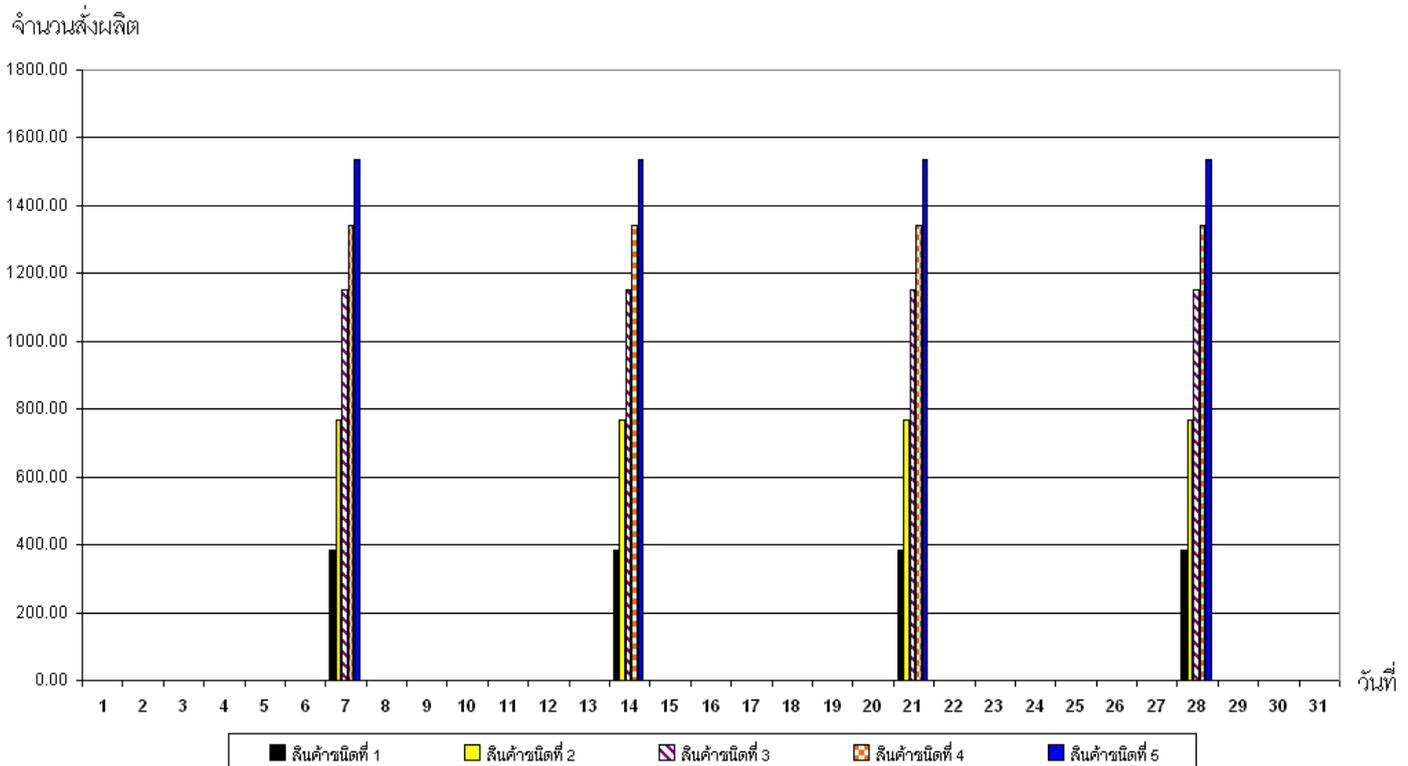
ข้อมูลระดับคงคลังปลอดภัย และปริมาณการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด
ที่ได้จากการคำนวณ

สินค้า	ระดับคงคลังปลอดภัย (Safety Stock)				EPQ
	ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ (ต่อเดือน)				
	5%	10%	20%	30%	หน่วย
1	189.70	318.21	517.36	678.86	1,200.00
2	332.09	543.56	864.94	1,126.39	1,400.00
3	461.96	747.02	1,180.27	1,533.33	1,600.00
4	532.97	861.09	1,359.64	1,762.75	1,800.00
5	604.80	976.29	1,540.55	1,996.70	2,000.00

5.1 กรณีศึกษาที่มีอุปสงค์รายเดือนคงที่ (Constant Monthly Demand)

อุปสงค์ในลักษณะนี้จะมีปริมาณอุปสงค์อยู่ในรูปของอุปสงค์รายปีดังแสดงในตารางที่ 5.1 ซึ่งอุปสงค์ที่อยู่ในรูปรายปีนี้จะถูกแบ่งเฉลี่ยออกเป็นอุปสงค์รายเดือนในปริมาณคงที่เท่าๆกัน ในแต่ละเดือน เมื่อนำอุปสงค์ลักษณะนี้มาป้อนในโปรแกรมที่จัดทำขึ้น อุปสงค์รายปีที่ป้อนจะถูกสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวันด้วยหลักการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนที่ 5%, 10%, 20% และ 30% โดยทำการรัน 180 วัน ผลการจัดการสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้น อุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะเป็นอุปสงค์ที่ถูกใช้ไปในแต่ละวัน ปริมาณจำนวนสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากการที่สินค้าคงคลังต่ำกว่าระดับสินค้าคงคลังปลอดภัย จะเป็นข้อมูลนำเข้าในการนำมาจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบเดิมที่มีลักษณะการแบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆกัน (Level Production) โดยนำปริมาณการสั่งผลิตที่ประหยัด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ จัดตารางการผลิตของลักษณะงานการผลิตแบบตามสั่งโดยมีการวางเครื่องจักรแบบขนาน ที่มีจำนวนงานเท่ากับ 5 งาน มีจำนวนเครื่องจักรเท่ากับ 3-4 เครื่องจักร โดยใช้วิธีการจัดตารางการผลิตด้วยวิธี EDD และ SPT

การแบ่งอุปสงค์แบบเดิมที่มีลักษณะการแบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน (Level Production) โดยทั่วไปแล้วจะแบ่งอุปสงค์ออกเป็นรายสัปดาห์แล้วทำการกำหนดวันผลิตในทุกๆ สัปดาห์ด้วยปริมาณจำนวนสิ่งผลิตที่เท่ากัน จากการแบ่งอุปสงค์ออกเท่าๆ กัน ดังแสดงดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1

ค่าปริมาณการผลิตของสินค้าแต่ละชนิดจากการแบ่งอุปสงค์
ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน

จากการนำอุปสงค์แบบเดิมที่มีการแบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน มาทำการจัดตารางการผลิตของลักษณะงานการผลิตแบบตามสั่งโดยมีการวางแผนเครื่องจักรแบบขนาน ที่มีจำนวนงานเท่ากับ 5 งาน มีจำนวนเครื่องจักรเท่ากับ 3-4 เครื่องจักร โดยใช้วิธีการจัดตารางการผลิตด้วยวิธี EDD และ SPT จะพบว่าผลจากการจัดตารางการผลิตที่ได้มีปริมาณงานล่าช้า ค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมของงานล่าช้า เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากดังแสดงดังตารางที่ 5.3

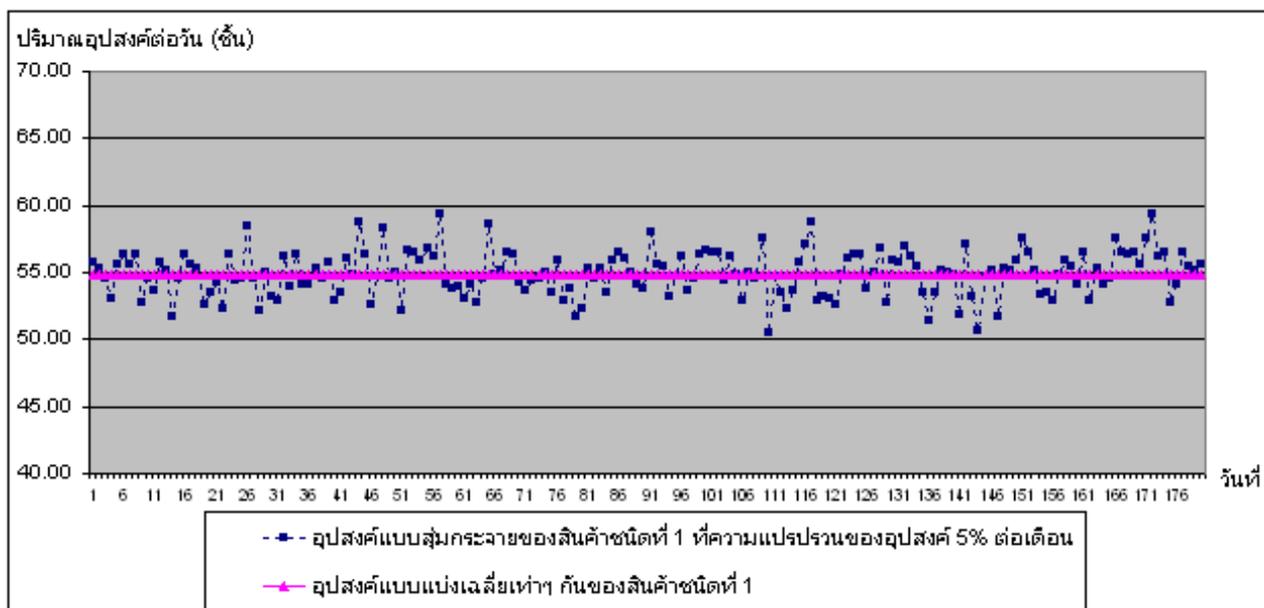
ตารางที่ 5.3

ตารางแสดงผลจากการนำอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กันมาจัดตารางการผลิต

จำนวนเครื่องจักร	วิธีจัดตารางการผลิต	จำนวนงานล่าช้า	ค่าความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า
3	EDD	75	24	1400
	SPT	75	24	1400
4	EDD	50	12	425
	SPT	50	12	425

ผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้น จะพบว่า การนำอุปสงค์ที่เกิดจากการแบ่งเฉลี่ยอุปสงค์ออกในสัดส่วนเท่าๆ กันในรายสัปดาห์มาทำการจัดตารางการผลิตนั้นจะทำให้ส่งผลกระทบต่อการจัดตารางการผลิตเป็นอย่างมาก ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดตารางการผลิตจะมีค่ามาก ซึ่งอาจจะไม่สามารถสะท้อนให้เห็นภาพความต้องการอันแท้จริงได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการเปรียบเทียบให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น จากทฤษฎีทั่วไปในการจัดตารางการผลิต จากหนังสือระบบการวางแผนและควบคุมการผลิตของ พิกพ ลิตาภรณ์ (2552) นิยามของคำว่า Level Production คือการกำหนดระดับการผลิต หรือกำลังการผลิตไว้สม่ำเสมอระดับหนึ่ง หรือการแบ่งอุปสงค์ออกในสัดส่วนเท่าๆ กัน งานวิจัยฉบับนี้จึงทำการแบ่งอุปสงค์จากรายปีเป็นอุปสงค์รายวันในสัดส่วนที่เท่าๆ กัน โดยจะนำค่าระดับคงคลังปลอดภัย และปริมาณการผลิตที่ประหยัดที่สุดมาใช้ด้วย เพื่อให้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

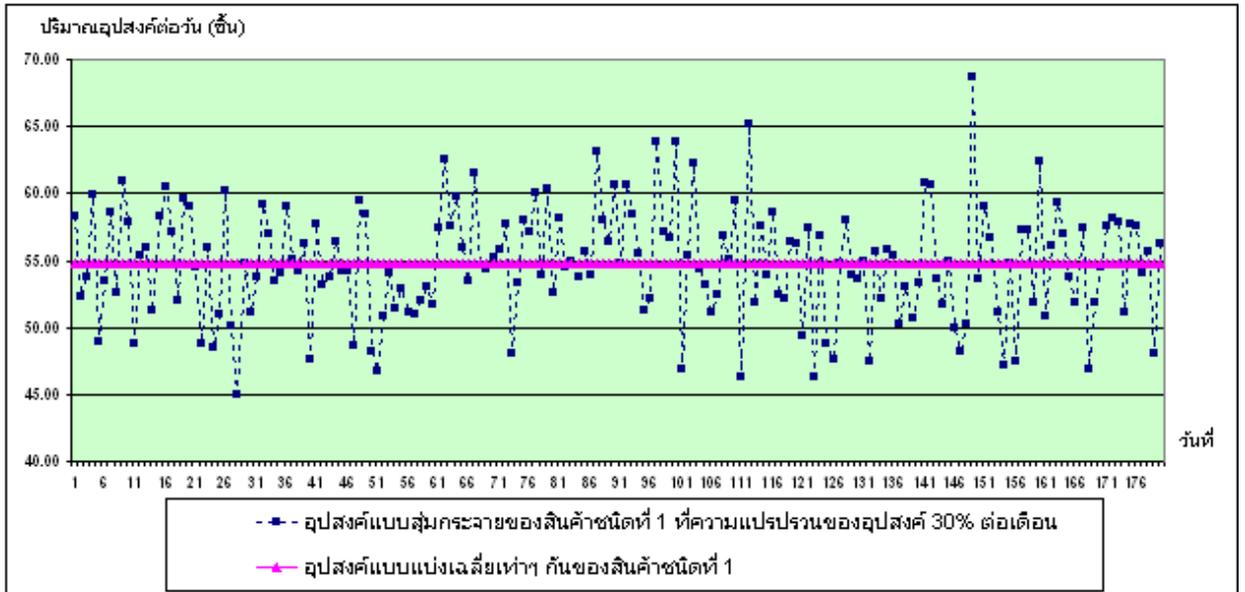
ในแต่ละกรณีศึกษาต่อจากนี้ จะทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบกับอุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยเป็นรายวันในสัดส่วนที่เท่ากันโดยมีการนำค่าปริมาณการผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับสินค้าคงคลังปลอดภัยมาใช้ด้วย



ภาพที่ 5.2

อุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าชนิดที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายที่ค่าความแปรปรวน 5% ต่อเดือน กับอุปสงค์ที่แบ่งเป็นรายวันเท่าๆ กัน

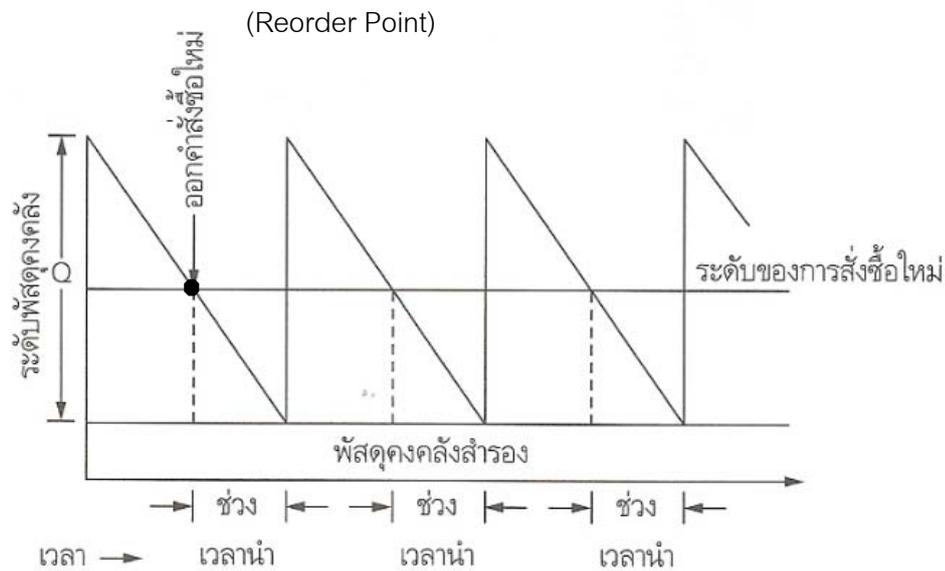
จากภาพที่ 5.2 จะแสดงให้เห็นปริมาณของอุปสงค์รายวันที่เกิดขึ้นของสินค้าชนิดที่ 1 ที่เกิดจากการแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนที่เท่าๆ กัน (จากรูปสัญลักษณ์สามเหลี่ยม) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 54.79 ซัน หาได้จากการนำค่าอุปสงค์รายปีคือ 20,000 ซัน (จากตารางที่ 5.1) ทหารด้วยจำนวนวันในหนึ่งปีคือ 365 วัน เปรียบเทียบกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวันที่สร้างขึ้นโดยใช้หลักการการแจกแจงแบบปกติ (จากรูปสัญลักษณ์สี่เหลี่ยม) ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน จะเห็นได้ว่าค่าของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจะมีการกระจายตัว ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อการกระจายตัวถ้าค่าความแปรปรวนมีค่ามากอุปสงค์ที่ถูกสุ่มกระจายจะมีลักษณะการกระจายตัวมากกว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์น้อยดังแสดงในภาพที่ 5.3 แสดงปริมาณของอุปสงค์รายวันที่เกิดขึ้นของสินค้าชนิดที่ 1 ที่เกิดจากการแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน เปรียบเทียบกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวันที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน จะเห็นได้ว่ามีการกระจายตัวของอุปสงค์มากกว่าที่ค่าความแปรปรวน 5% ต่อเดือน



ภาพที่ 5.3

อุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าชนิดที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายที่ค่าความแปรปรวน 30% ต่อเดือน กับอุปสงค์ที่แบ่งเป็นรายวันเท่าๆ กัน

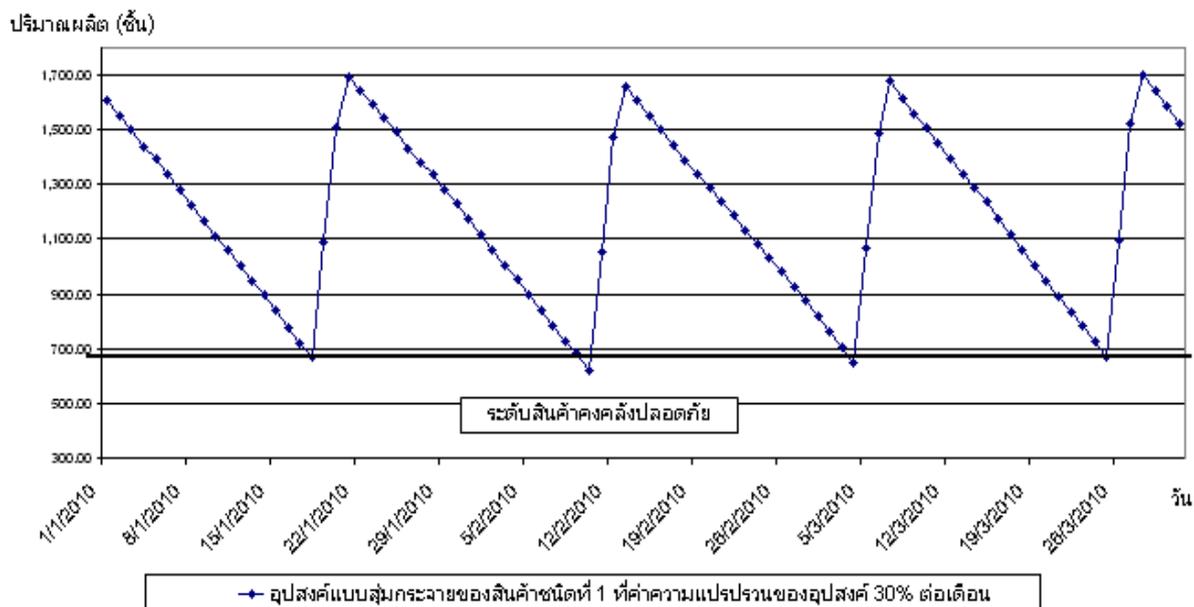
ค่าอุปสงค์รายวันที่เกิดขึ้นนี้จะส่งผลต่อระดับสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เพราะเมื่อมีปริมาณความต้องการเกิดขึ้นในแต่ละวัน สินค้าคงคลังจะถูกใช้ไป และลดลงเรื่อยๆ จนถึงระดับหนึ่ง ซึ่งโดยหลักการการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง โดยทั่วไปแล้วจะกำหนดจุดที่จะทำการสั่งซื้อผลิตไว้ที่จุดหนึ่ง คือเมื่อระดับของสินค้าคงคลังลดลงจนถึงจุดที่กำหนดไว้ ก็จะทำให้ทำการสั่งซื้อผลิตเพิ่ม จุดที่กำหนดไว้นี้เรียกว่าจุดในการสั่งซื้อผลิตใหม่ (Reorder Point) เนื่องจากสินค้าที่ผลิตจะมีระยะเวลาระหว่างจุดสั่งจนกระทั่งได้รับสินค้าหรือที่เรียกว่าช่วงเวลานำ (Lead Time) จึงจำเป็นต้องกำหนดจุดในการสั่งซื้อผลิตก่อนที่สินค้าคงคลังจะลดลงจนถึงระดับของสินค้าคงคลังปลอดภัยที่กำหนดไว้ เมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงจนถึงระดับสินค้าคงคลังปลอดภัย สินค้าที่ได้จากการสั่ง ณ จุดสั่งผลิตใหม่ ก็จะได้รับสินค้าที่สั่งพอดี จะมีการดำเนินงานเป็นวงรอบแบบนี้ไปเรื่อยๆ คล้ายกับมีการดำเนินการจัดการสินค้าคงคลังเอาไว้ล่วงหน้า ดังแสดงภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4

จุดสั่งซื้อใหม่ ช่วงเวลานำ และระดับสินค้าคงคลัง

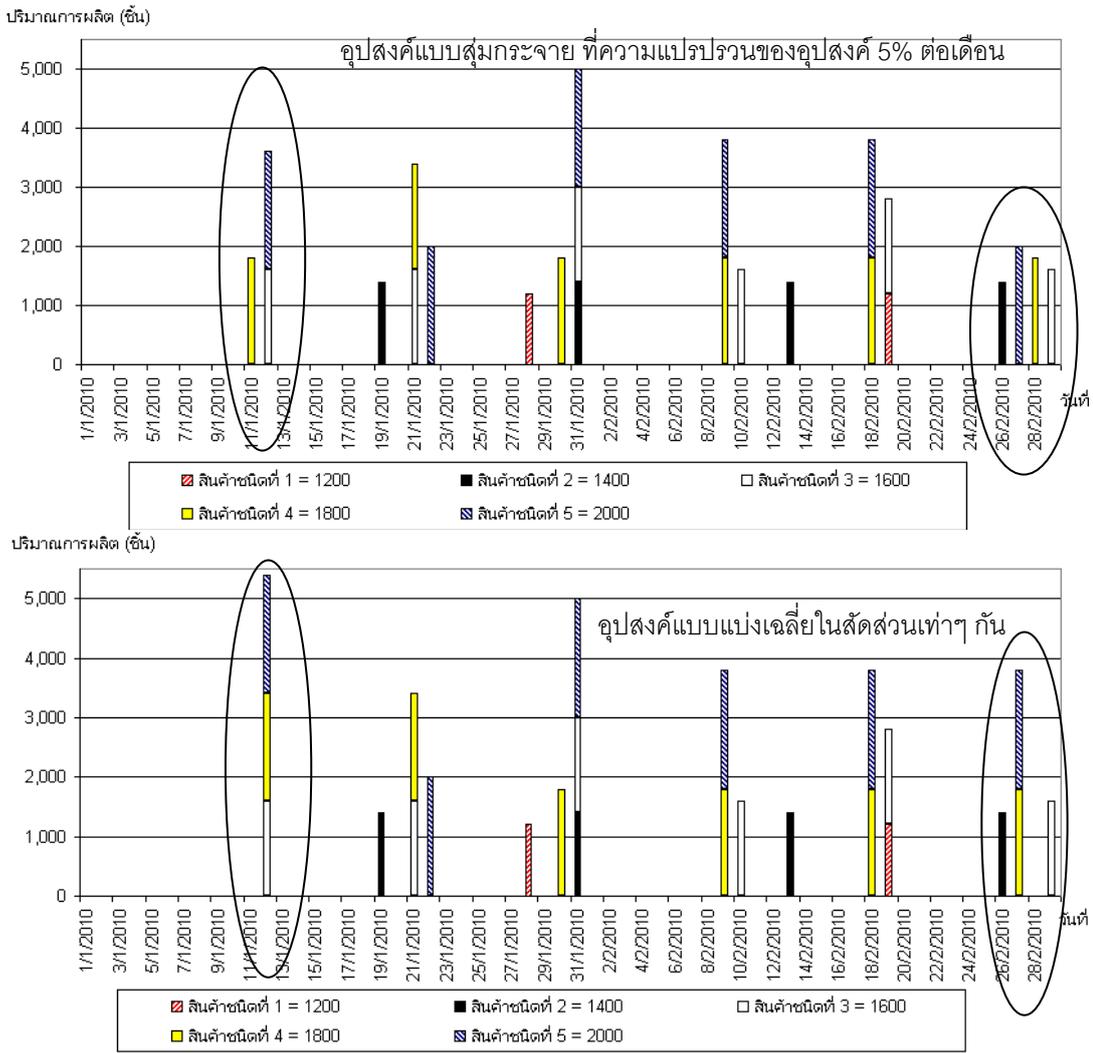
แต่เนื่องจากในงานวิจัยฉบับนี้ การจัดการสินค้าคงคลังจะมีลักษณะของการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด กรณีทยอยผลิต และทยอยใช้ไปพร้อมๆ กัน จุดที่จะทำการสั่งผลิตจึงกำหนดไว้ที่ระดับของสินค้าคงคลังปลอดภัย เพราะอัตราความสามารถในการผลิต (Production rate) ที่เกิดขึ้นมีค่ามาก ทำให้ช่วงเวลานำที่เกิดขึ้นมีค่าน้อย เมื่อสินค้าคงคลังลดลงถึงระดับคงคลังปลอดภัยที่ตั้งไว้จะทำการสั่งผลิตทันที สินค้าจะถูกทยอยผลิตป้อนเข้าสู่คงคลังตามปริมาณขนาดการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุดในขณะเดียวกันก็จะถูกทยอยใช้ไปด้วย ช่วงเวลานำจะมีค่าเท่ากับจำนวนวันที่ผลิตสินค้าจนครบตามจำนวนปริมาณขนาดการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และเมื่อสินค้าคงคลังถูกใช้ไปจนมีระดับลดต่ำกว่าระดับคงคลังปลอดภัยอีกก็จะทำการผลิตเพิ่มอีกเป็นการดำเนินการแบบนี้วนไปเรื่อยๆ แสดงตัวอย่างจากระดับสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นในแต่ละวันของสินค้าชนิดที่ 1 เริ่มต้นจากวันที่ 1 ม.ค. ถึงวันที่ 31 มี.ค. จำนวน 90 วัน ดังภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5

ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละวันของอุปสงค์ที่สุ่มกระจายของสินค้าชนิดที่ 1
ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน

เมื่อมีปริมาณความต้องการรายวันที่เกิดจากอุปสงค์รายวันที่มีค่าไม่เท่ากัน ดังอุปสงค์รายวันที่แบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน กับอุปสงค์ที่สร้างขึ้นที่มีการกระจายตัวแบบปกติแล้ว จะทำให้ปริมาณสินค้าคงคลังในแต่ละวันที่เกิดขึ้นมีค่าไม่เท่ากันเมื่อทำการรันเปรียบเทียบ ดังนั้นวันที่จะสั่งผลิตเพิ่มก็จะมีค่าแตกต่างกันด้วย ระดับสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยเป็นรายวันในสัดส่วนเท่ากันๆ กับอุปสงค์ที่สุ่มกระจายขึ้นออกเป็นรายวันที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. ถึง 2 มี.ค. จำนวน 60 วัน ปริมาณสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิดแสดงตัวอย่างดังภาพที่ 5.6

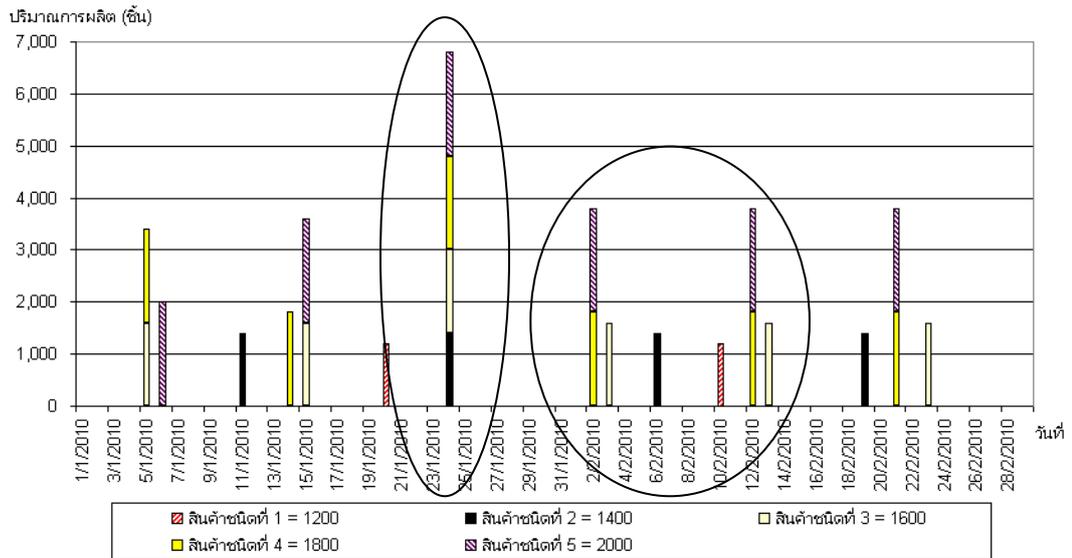
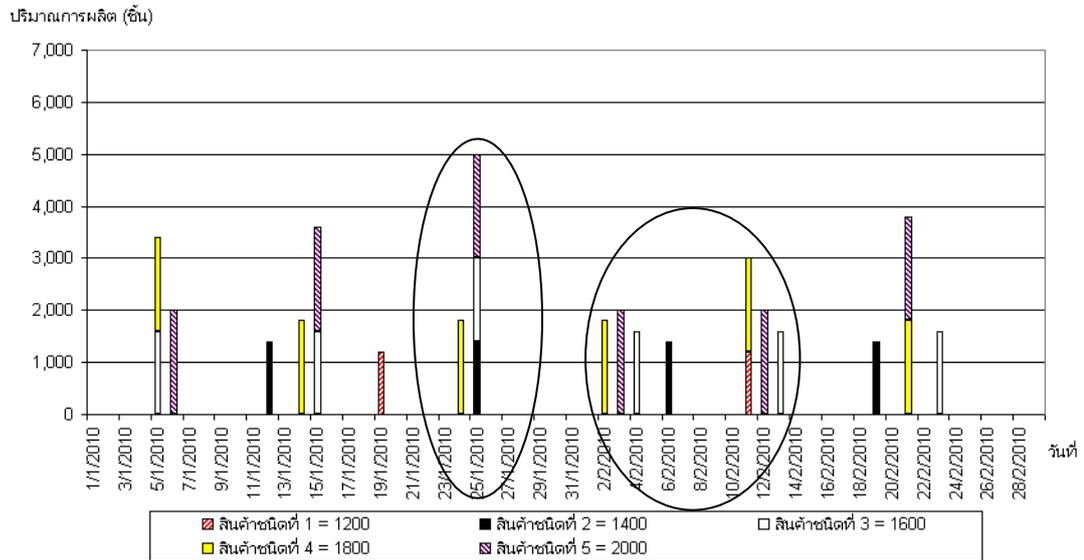


ภาพที่ 5.6

ปริมาณการผลิตในแต่ละวันของอุปสงค์ที่สุ่มกระจายออกเป็นรายวัน ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน

จากภาพที่ 5.6 แสดงปริมาณการผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบสุ่มกระจายเปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน วันที่สั่งผลิตจะมีความแตกต่างกันเล็กน้อย สั่งเกตได้จากวันที่ 12 ม.ค. ปริมาณสั่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะมีการผลิตสินค้า ชนิดที่ 3 และ ชนิดที่

5 แต่ปริมาณสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบแบ่งเป็นสัดส่วนเท่าๆ กันจะมีการผลิตสินค้า ชนิดที่ 3 ชนิดที่ 4 และชนิดที่ 5 และยังมีความแตกต่างกันในวันที่ 27 ก.พ.



ภาพที่ 5.7

ปริมาณการผลิตในแต่ละวันของอุปสงค์ที่สุ่มกระจายออกเป็นรายวัน ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน

เนื่องจากอุปสงค์ที่ได้จากการกระจายเกิดจากการสุ่มโดยใช้หลักการการกระจายตัวแบบปกติ ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์จึงมีผลต่อตัวเลขสุ่มที่เกิดขึ้น ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์มีค่าน้อยทำให้มีการกระจายตัวน้อย ความแตกต่างของจำนวนสินค้าคงคลังต่อวันก็จะน้อย วันที่ในการสั่งผลิตก็จะแตกต่างกันน้อยด้วย ยิ่งค่าความแปรปรวนของอุปสงค์มีค่ามากก็จะทำให้การกระจายตัวของอุปสงค์มีค่ามากกว่า ทำให้เกิดความแตกต่างของวันที่ในการสั่งผลิตมากกว่า แสดงดังภาพที่ 5.7 เป็นปริมาณการผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบสุ่มกระจายที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน เปรียบเทียบกับปริมาณการผลิตที่เกิดจากอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. ถึง 2 มี.ค. จำนวน 60 วัน จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน วันที่สั่งผลิตจะมีความแตกต่างกันมากกว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน สังเกตได้จากวันที่ 24 ม.ค. วันที่ 2 ก.พ. และวันที่ 12 ก.พ. จะมีการสั่งผลิตของสินค้าแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน

เมื่อนำปริมาณสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิด มาทำการจัดตารางการผลิต ปริมาณสินค้าที่สั่งผลิตจากการรันทั้งหมด 180 วัน ของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4

ตารางแสดงปริมาณการผลิตของลักษณะอุปสงค์แบบรายเดือนคงที่

สินค้า	เฉลี่ย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	8,400	9,120	9,600	9,600	8,400	9,360	9,600	9,600	9,500
2	18,200	18,200	18,920	19,600	18,200	18,200	18,680	19,600	19,000
3	28,640	28,800	28,800	29,520	28,640	28,800	28,800	29,280	28,500
4	32,880	33,360	34,200	34,200	32,880	33,360	34,200	34,200	33,250
5	37,440	37,920	38,000	38,720	37,440	37,920	38,000	38,480	38,000
รวม	125,560	127,400	129,520	131,640	125,560	127,640	129,280	131,160	128,250

จะเห็นได้ว่าปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์ทั้งสามชนิด เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก อุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายตัวจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย เพื่อมาเปรียบเทียบจำนวนงานล่าช้า ค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจะได้ ผลแสดงดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5

ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวนของอุปสงค์	อุปสงค์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปสงค์แบบเดิม แบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย					
		EDD			SPT			EDD			SPT		
		จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า
		(%)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)
3	5	5	71	221	5	50	148	5	68	218	5	50	162
	10	6.5	64	189	5.5	64	188	7	64	194	6	64	188
	20	5	45	133	4.5	45	113	6	74	186	5	54	146
	30	4.5	45	106	3.5	45	86	4	74	196	4	54	158
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	1	16	16	0.5	8	8	1	16	16	1	16	16
	30	1	18	18	1	8	8	1	30	30	1	30	30

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน ของอุปสงค์ (%)	EDD						SPT					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	3.00	4.41	3.00	1.38	0	0	0	0	-14.00	-8.64
	10	-0.50	-7.14	0	0	-5.00	-2.58	-0.50	-8.33	0	0	0	0
	20	-1.00	-16.67	-29.00	-39.19	-53.00	-28.49	-0.50	-10.00	-9.00	-16.67	-33.00	-22.60
	30	0.50	12.50	-29.00	-39.19	-90.00	-45.92	-0.50	-12.50	-9.00	-16.67	-72.00	-45.57
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	-0.50	-50.00	-8.00	-50.00	-8.00	-50.00
	30	0	0	-12.00	-40.00	-12.00	-40.00	0	0	-22.00	-73.33	-22.00	-73.33

ผลจากตารางที่ 5.5 และตารางที่ 5.6 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร พบว่าที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง จะให้ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าลดลงมากกว่า ที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้นแสดงจาก ค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD
- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD ยกตัวอย่างจากตารางที่ 5.5 ผลจากการจัดตารางด้วยวิธี SPT ให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่าคือผลตัวชี้วัดมีค่าน้อยกว่าวิธี EDD และจากตารางที่ 5.6 ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 5% ต่อเดือน ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง การจัดตารางการผลิตด้วยวิธี SPT ผลต่าง

ผลรวมเวลาล่าช้ามีค่าลดลง แต่ที่การจัดตารางการผลิตด้วยวิธี EDD ผลต่างค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลต่างผลรวมเวลาล่าช้ามากที่สุดมีค่าเพิ่มขึ้น

5.2 กรณีอุปสงค์รายเดือนแบบตามฤดูกาล (Seasonal Demand)

กรณีศึกษาที่สร้างขึ้นลักษณะของอุปสงค์จะอยู่ในรูปของรายเดือน ซึ่งในแต่ละเดือนจะมีค่าอุปสงค์เฉลี่ยในแต่ละเดือนมีค่าน้อยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความต้องการตามฤดูกาล กรณีศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะของอุปสงค์ 3 ลักษณะดังต่อไปนี้

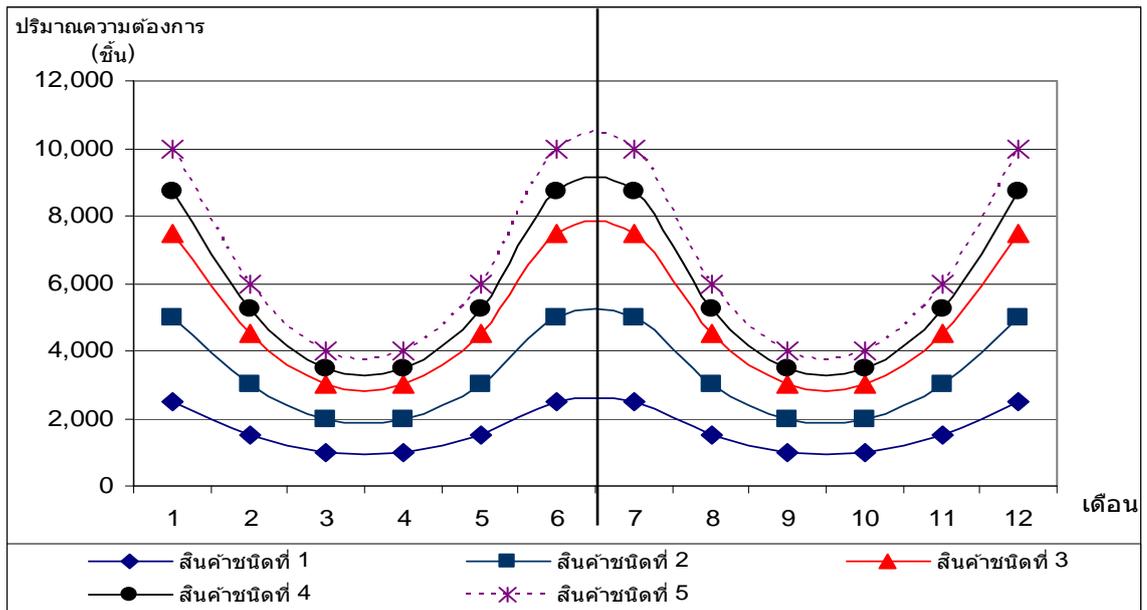
5.2.1 กรณีมีความต้องการมากในช่วงต้น และปลายช่วงเวลาใดๆ

มีความต้องการมากในช่วงต้นแล้วลดลงในช่วงกลาง และมีความต้องการเพิ่มขึ้นอีกครั้งในปลายช่วงเวลาใดๆ ลักษณะกราฟของความต้องการจะมีรูปร่างคล้ายตัวยู (U) ข้อมูลอุปสงค์แสดงดังตารางที่ 5.7 อุปสงค์ที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนเมื่อนำมารวมเป็นอุปสงค์รายปีจะมีค่าเท่ากันในทุกกรณี

ตารางที่ 5.7
ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2,500	1,500	1,000	1,000	1,500	2,500	2,500	1,500	1,000	1,000	1,500	2,500	20,000
2	5,000	3,000	2,000	2,000	3,000	5,000	5,000	3,000	2,000	2,000	3,000	5,000	40,000
3	7,500	4,500	3,000	3,000	4,500	7,500	7,500	4,500	3,000	3,000	4,500	7,500	60,000
4	8,750	5,250	3,500	3,500	5,250	8,750	8,750	5,250	3,500	3,500	5,250	8,750	70,000
5	10,000	6,000	4,000	4,000	6,000	10,000	10,000	6,000	4,000	4,000	6,000	10,000	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือนของ
กรณีอุปสงค์มีความต้องการมากในช่วงต้น และปลายช่วงเวลาใดๆ

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกันกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.8

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวน (%)	EDD						SPT					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	-5.00	-6.76	-7.00	-3.68	0.50	7.14	-5.00	-6.76	-15.00	-7.58
	10	0	0	-5.00	-7.81	-5.00	-1.72	0	0	-5.00	-7.81	-1.00	-0.43
	20	-1.00	-7.14	-10.00	-13.51	-82.00	-21.35	-1.50	-13.64	-22.00	-29.73	-100.00	-28.57
	30	0.50	6.25	0	0	-11.00	-7.43	-1.00	-11.11	0	0	-14.00	-6.93
4	5	-0.50	-25.00	-7.00	-35.00	-10.00	-38.46	0	0	0	0	0	0
	10	0.50	50.00	5.00	83.33	8.00	133.33	0	0	0	0	0	0
	20	-1.00	-50.00	2.00	6.67	-4.00	-11.11	-1.00	-50.00	2.00	20.00	-4.00	-25.00
	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ผลจากตารางที่ 5.9 และตารางที่ 5.10 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร พบว่าที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง จะให้ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าลดลงมากกว่า ที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 4 เครื่องที่มีค่าเพิ่มขึ้น (ตัวหนา) มีจำนวนมากกว่าจำนวน 3 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD จำนวนงานล่าช้ามีค่าเพิ่มขึ้น

- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.9 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD และจากผลต่างตัวชี้วัดจากตารางที่ 5.10 วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่าวิธี EDD สังเกตจากผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่ลดลงมีจำนวนมากกว่า

5.2.2 กรณีมีความต้องการมากในช่วงต้น กลาง และปลายช่วงเวลาใดๆ

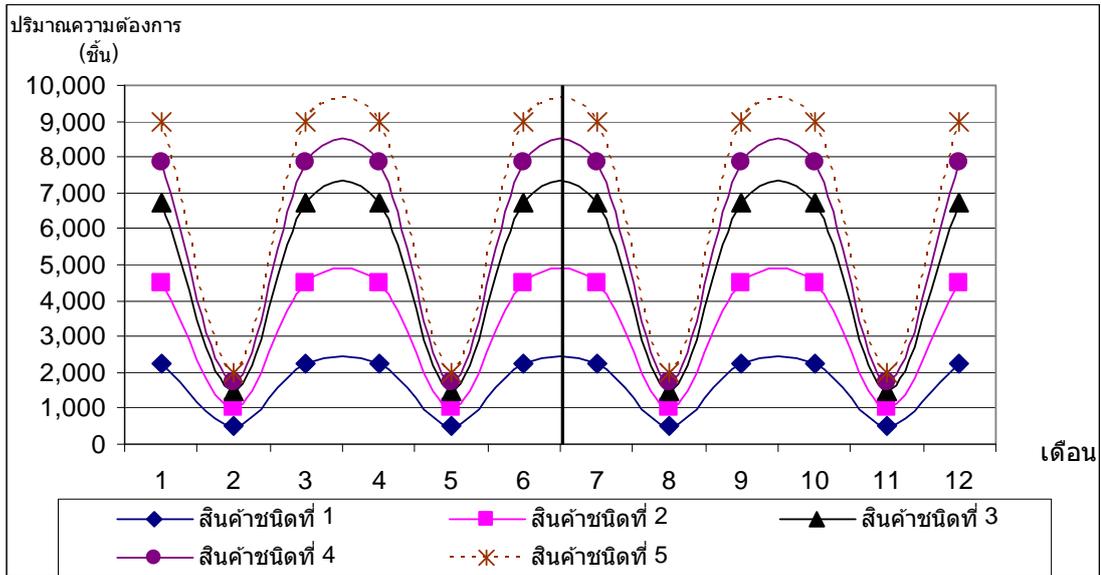
อุปสงค์ในลักษณะนี้ จะมีความต้องการที่มากในช่วงของต้น กลาง และปลายช่วงเวลาใดๆ ข้อมูลอุปสงค์ดังแสดงในตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11

ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2,250	500	2,250	2,250	500	2,250	2,250	500	2,250	2,250	500	2,250	20,000
2	4,500	1,000	4,500	4,500	1,000	4,500	4,500	1,000	4,500	4,500	1,000	4,500	40,000
3	6,750	1,500	6,750	6,750	1,500	6,750	6,750	1,500	6,750	6,750	1,500	6,750	60,000
4	7,875	1,750	7,875	7,875	1,750	7,875	7,875	1,750	7,875	7,875	1,750	7,875	70,000
5	9,000	2,000	9,000	9,000	2,000	9,000	9,000	2,000	9,000	9,000	2,000	9,000	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.9 จะเห็นได้ว่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนจะมีรูปร่างคล้ายตัวดับเบิ้ลยู (W)



ภาพที่ 5.9

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือนของ
กรณีอุปสงค์มีความต้องการมากในช่วงต้น กลาง และปลายช่วงเวลาใดๆ

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกับกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12

ปริมาณการสั่งผลิตของอุปกรณ์แบบรายเดือน กรณีมีความต้องการ
มากในช่วงต้น กลางและปลายช่วงเวลาใดๆ

สินค้า	เฉลี่ย				อุปกรณ์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึง ค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปกรณ์แบบแบ่งเฉลี่ย เท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	8,640	9,480	9,600	9,600	8,400	9,360	9,600	9,600	9,550
2	18,200	18,200	18,920	19,600	18,200	18,200	19,160	19,600	19,100
3	28,800	28,800	28,800	29,760	28,800	28,800	28,800	29,280	28,650
4	32,880	33,840	34,200	34,200	32,880	33,360	34,200	34,200	33,425
5	37,920	38,000	38,240	39,200	37,920	38,000	38,000	38,960	38,200
รวม	126,440	128,320	129,760	132,360	126,200	127,720	129,760	131,640	128,925

จะเห็นได้ว่าปริมาณการสั่งผลิตของอุปกรณ์ทั้งสามชนิด เปรียบเทียบที่ค่าความ
แปรปรวนของอุปกรณ์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำปริมาณการสั่งผลิตจากอุปกรณ์ทั้งสอง
ชนิดมาทำการจัดตารางการผลิต โดยอุปกรณ์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหา
ค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบผลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ผลแสดงดังตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13

ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน ของอุปกรณ์	อุปกรณ์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปกรณ์แบบเดิม แบ่งอุปกรณ์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่า สินค้าคงคลังปลอดภัย					
		Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)			Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)		
		จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า
		(%)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)
3	5	8.5	50	192	5.5	52	172	8	50	194	5	50	174
	10	11	59	231	9.5	59	220	12	64	238	10	64	212
	20	13.5	54	239	10.5	54	191	12	74	254	10	54	192
	30	13	83	362	11	59	259	11	58	370	9	58	294
4	5	1	6	6	1	6	6	1	6	6	1	6	6
	10	2	30	36	2	10	16	2	30	36	2	10	16
	20	1.5	30	33	1.5	10	13	1	30	30	1	30	30
	30	2	30	40	2	30	40	1	50	50	1	50	50

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวน (%)	Earliest Due Date (EDD)						Shortest Processing Time (SPT)					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0.50	6.25	0	0	-2.00	-1.03	0.50	10.00	2.00	4.00	-2.00	-1.15
	10	-1.00	-8.33	-5.00	-7.81	-7.00	-2.94	-0.50	-5.00	-5.00	-7.81	8.00	3.77
	20	1.50	12.50	-20.00	-27.03	-15.00	-5.91	0.50	5.00	0	0	-1.00	-0.52
	30	2.00	18.18	25.00	43.10	-8.00	-2.16	2.00	22.22	1.00	1.72	-35.00	-11.90
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.50	50.00	0	0	3.00	10.00	0.50	50.00	-20.00	-66.67	-17.00	-56.67
	30	1.00	100.00	-20.00	-40.00	-10.00	-20.00	1.00	100.00	-20.00	-40.00	-10.00	-20.00

ผลจากตารางที่ 5.13 และตารางที่ 5.14 จากการนำจำนวนสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องพบว่าอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยให้ตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากจำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องที่มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวน 4 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง โดยเฉพาะค่าผลรวมเวลาล่าช้ามีค่าลดลงเป็นส่วนใหญ่
- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.13 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD และจาก

ผลต่างตัวชี้วัดจากตารางที่ 5.14 วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่าวิธี EDD สืบเนื่องจากผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่ลดลงมีจำนวนมากกว่า

ค่าตัวชี้วัดจากการจัดตารางการผลิตที่มีค่าเพิ่มขึ้นมีผลอันเนื่องมาจากค่าอุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายเกิดจากตัวเลขที่สุ่มขึ้นจึงส่งผลทำให้วันที่สั่งผลิตมีการเลื่อน ซึ่งมีโอกาสน้อยที่จะทำให้เกิดผลดัชนีชี้วัดทั้งสามตัวมีค่ามากกว่า แต่ผลส่วนมากที่เกิดขึ้นแสดงให้เห็นว่าโอกาสที่ทำให้ค่าดัชนีชี้วัดทั้งสามตัวมีค่าลดลง

5.2.3 กรณีมีความต้องการมากในกลางช่วงเวลาใดๆ

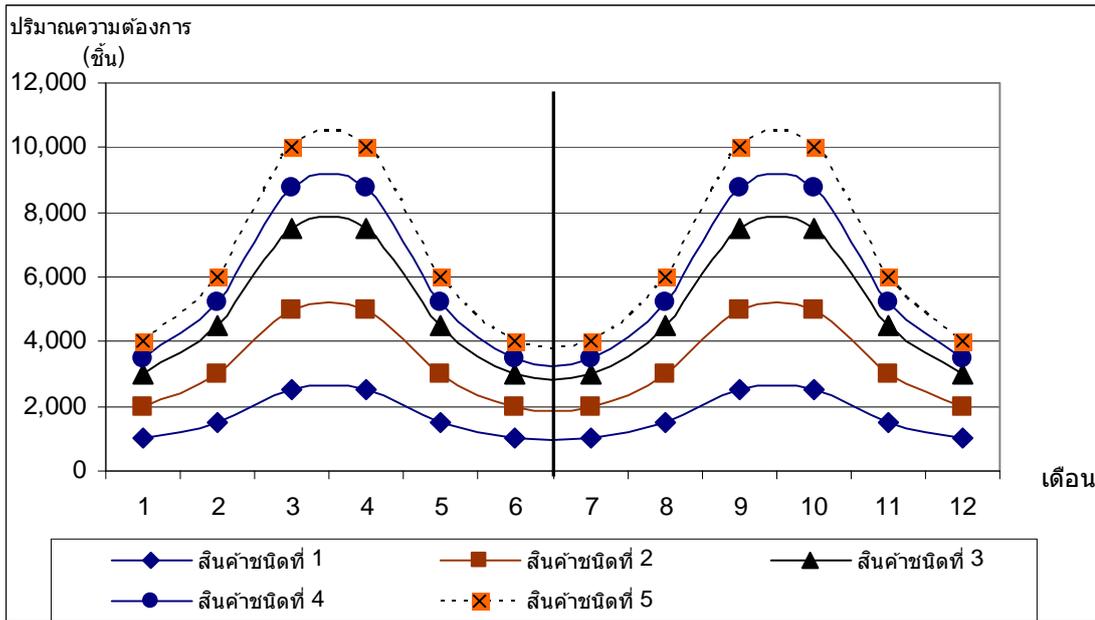
อุปสงค์ในลักษณะนี้จะมีความต้องการที่น้อยในช่วงต้น แล้วมีความต้องการเพิ่มขึ้นมาที่สุดในช่วงกลาง และลดลงในช่วงปลาย ข้อมูลอุปสงค์แสดงดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15

ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1,000	1,500	2,500	2,500	1,500	1,000	1,000	1,500	2,500	2,500	1,500	1,000	20,000
2	2,000	3,000	5,000	5,000	3,000	2,000	2,000	3,000	5,000	5,000	3,000	2,000	40,000
3	3,000	4,500	7,500	7,500	4,500	3,000	3,000	4,500	7,500	7,500	4,500	3,000	60,000
4	3,500	5,250	8,750	8,750	5,250	3,500	3,500	5,250	8,750	8,750	5,250	3,500	70,000
5	4,000	6,000	10,000	10,000	6,000	4,000	4,000	6,000	10,000	10,000	6,000	4,000	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.10 จะเห็นได้ว่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนจะมีรูปร่างคล้ายกราฟการแจกแจงแบบปกติ



ภาพที่ 5.10

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือน
กรณีอุปสงค์มีความต้องการมากในกลางช่วงเวลาใดๆ

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกันกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16

ปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์แบบรายเดือน กรณีที่มีความต้องการ
มากกลางช่วงเวลาใดๆ

สินค้า	เฉลี่ย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึง ค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ย เท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	9,600	9,600	9,600	9,600	9,360	9,600	9,600	9,600	9,800
2	18,200	18,680	19,600	19,600	18,200	18,200	19,600	19,600	19,600
3	28,800	28,800	29,760	30,400	28,800	28,800	29,280	30,400	29,400
4	34,200	34,200	33,360	34,200	34,200	34,200	33,360	34,200	34,300
5	38,000	38,000	39,680	40,000	38,000	38,000	39,440	40,000	39,200
รวม	128,800	129,280	132,000	133,800	128,560	128,800	131,280	133,800	132,300

จะเห็นได้ว่าปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์ทั้งสามชนิด เปรียบเทียบที่ค่าความ
แปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำปริมาณการสั่งผลิตจากอุปสงค์ทั้งสอง
ชนิดมาทำการจัดตารางการผลิต โดยอุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหา
ค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบผลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ผลแสดงดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17

ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน ของอุปสงค์ (%)	อุปสงค์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปสงค์แบบเดิม แบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่า สินค้าคงคลังปลอดภัย					
		Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)			Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)		
		จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า
		(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)
3	5	15	68	384	10	52	252	15	68	400	10	54	254
	10	12	52	254	10.5	54	245	13	54	322	11	54	204
	20	14	74	392	11	54	221	15	92	510	13	54	272
	30	8	66	249	5	49	168	16	68	386	9	74	250
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	1	6	6	1	10	10	1	6	6	1	10	10
	20	1	30	30	1	30	30	1	40	40	1	40	40
	30	1.5	45	48	1.5	25	28	2	24	30	2	24	30

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.18

ตารางที่ 5.18

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวน (%)	Earliest Due Date (EDD)						Shortest Processing Time (SPT)					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	0	0	-16.00	-4.00	0	0	-2.00	-3.70	-2.00	-0.79
	10	-1.00	-7.69	-2.00	-3.70	-68.00	-21.12	-0.50	-4.55	0	0	41.00	20.10
	20	-1.00	-6.67	-18.00	-19.57	-118.00	-23.14	-2.00	-15.38	0	0	-51.00	-18.75
	30	-8.00	-50.00	-2.00	-2.94	-137.00	-35.49	-4.00	-44.44	-25.00	-33.78	-82.00	-32.80
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	-10.00	-25.00	-10.00	-25.00	0	0	-10.00	-25.00	-10.00	-25.00
	30	-0.50	-25.00	21.00	87.50	18.00	60.00	-0.50	-25.00	1.00	4.17	-2.00	-6.67

ผลจากตารางที่ 5.17 และตารางที่ 5.18 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องพบว่าอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยให้ตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากจำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องที่มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวน 4 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง ที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ต่อเดือน ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD ค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้ามีค่าเพิ่มขึ้น และที่วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ค่าความล่าช้ามากที่สุดมีค่าเพิ่มขึ้น

- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.17 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD และจากผลต่างตัวชี้วัดจากตารางที่ 5.18 วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลการจัดตารางการผลิตที่ดีกว่าวิธี EDD สังเกตจากผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่ลดลงมีจำนวนมากกว่า

5.3 อุปสงค์รายเดือนที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หรือลดลงด้วยอัตราส่วนคงที่

อุปสงค์ในลักษณะนี้จะรูปแบบความต้องการที่เพิ่มขึ้น หรือลดลงเรื่อยๆ ด้วยอัตราส่วนที่คงที่ ในแต่ละเดือน กรณีศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีลักษณะของอุปสงค์ 4 ลักษณะดังต่อไปนี้

5.3.1 กรณีอุปสงค์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน

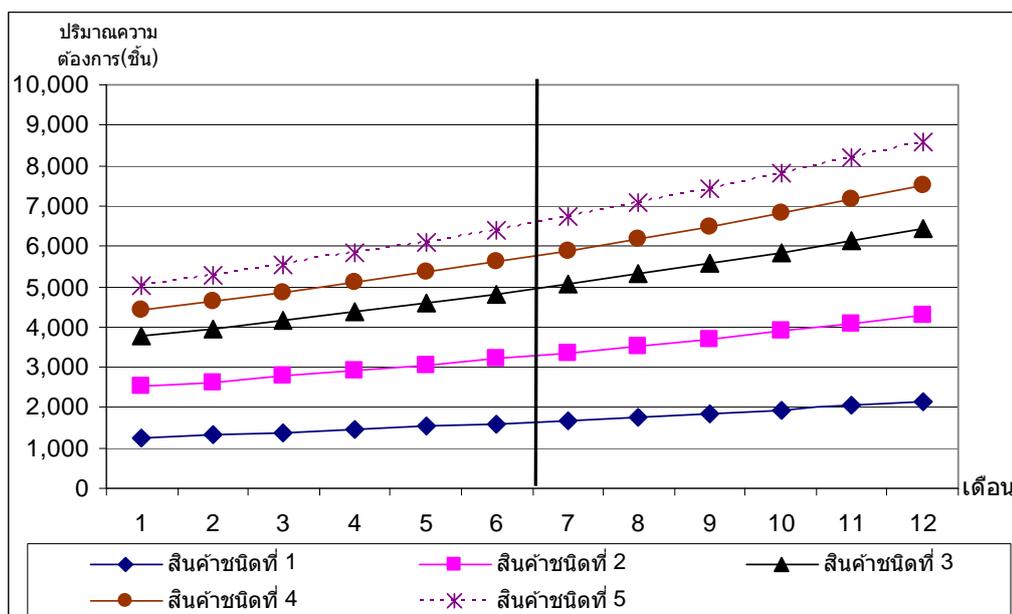
อุปสงค์ลักษณะนี้จะมีความต้องการในช่วงต้นปีมีค่าน้อยที่สุด แล้วจึงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน ซึ่งในช่วงท้ายปีจะมีค่าความต้องการมากที่สุด ข้อมูลอุปสงค์แสดงดังตารางที่ 5.19

ตารางที่ 5.19

ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1,257	1,319	1,385	1,455	1,527	1,604	1,684	1,768	1,856	1,949	2,047	2,149	20,000
2	2,514	2,638	2,770	2,910	3,054	3,208	3,368	3,536	3,712	3,898	4,094	4,298	40,000
3	3,771	3,957	4,155	4,365	4,581	4,812	5,052	5,304	5,568	5,847	6,141	6,447	60,000
4	4,400	4,616	4,847	5,093	5,345	5,614	5,894	6,188	6,496	6,821	7,165	7,521	70,000
5	5,028	5,276	5,540	5,820	6,108	6,416	6,736	7,072	7,424	7,796	8,188	8,596	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.11 จะเห็นได้ว่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เป็นเส้นตรง



ภาพที่ 5.11

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือน

กรณีอุปสงค์มีความต้องการมากขึ้นด้วยอัตราส่วนคงที่ 5% ในแต่ละเดือน

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกันกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.20

ตารางที่ 5.20

ปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์แบบรายเดือน กรณีที่มีความต้องการมากขึ้นด้วยอัตราส่วนคงที่ 5% ในแต่ละเดือน

สินค้า	เฉลี่ย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	7,200	7,200	8,400	8,400	7,200	7,200	8,160	8,400	8,226
2	15,400	15,400	16,580	16,800	15,400	15,400	16,360	16,800	16,452
3	24,000	24,000	25,520	25,600	24,000	24,000	25,440	25,600	24,679
4	28,800	28,800	28,800	29,760	28,800	28,800	28,800	29,280	28,792
5	32,000	32,000	32,960	33,960	32,000	32,000	32,960	34,000	32,905
รวม	107,400	107,400	112,260	114,520	107,400	107,400	111,720	114,080	111,054

จะเห็นได้ว่าปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์ทั้งสามชนิด เปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำปริมาณการสั่งผลิตจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิต โดยอุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบผลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ผลแสดงดังตารางที่ 5.21

ตารางที่ 5.21

ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวนของอุปสงค์ (%)	อุปสงค์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปสงค์แบบเดิม แบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย					
		Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)			Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)		
		จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า	จำนวนงานล่าช้า	ความล่าช้ามากที่สุด	ผลรวมเวลาล่าช้า
		(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)
3	5	2	50	77	2	50	77	2	50	80	2	50	80
	10	2	50	74	2	50	74	2	50	74	2	50	74
	20	3.5	50	108	3	50	98	4	50	122	4	50	122
	30	3.5	50	89	3.5	50	79	4	54	100	4	34	80
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	1	16	16	0	0	0	1	16	16	0	0	0
	30	0.5	3	3	0.5	3	3	1	6	6	1	6	6

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.22

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน (%)	Earliest Due Date (EDD)						Shortest Processing Time (SPT)					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	0	0	-3.00	-3.75	0	0	0	0	-3.00	-3.75
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	-0.50	-12.50	0	0	-14.00	-11.48	-1.00	-25.00	0	0	-24.00	-19.67
	30	-0.50	-12.50	-4.00	-7.41	-11.00	-11.00	-0.50	-12.50	16.00	47.06	-1.00	-1.25
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30	-0.50	-50.00	-3.00	-50.00	-3.00	-50.00	-0.50	-50.00	-3.00	-50.00	-3.00	-50.00

ผลจากตารางที่ 5.21 และตารางที่ 5.22 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องพบว่าอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยทำให้ตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากจำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องที่มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวน 4 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง ที่วิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ค่าความล่าช้ามากที่สุดมีค่าเพิ่มขึ้น
- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.21 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD สังเกตจากผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่ลดลง

5.3.2 กรณีอุปสงค์มีแนวโน้มลดลงด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน

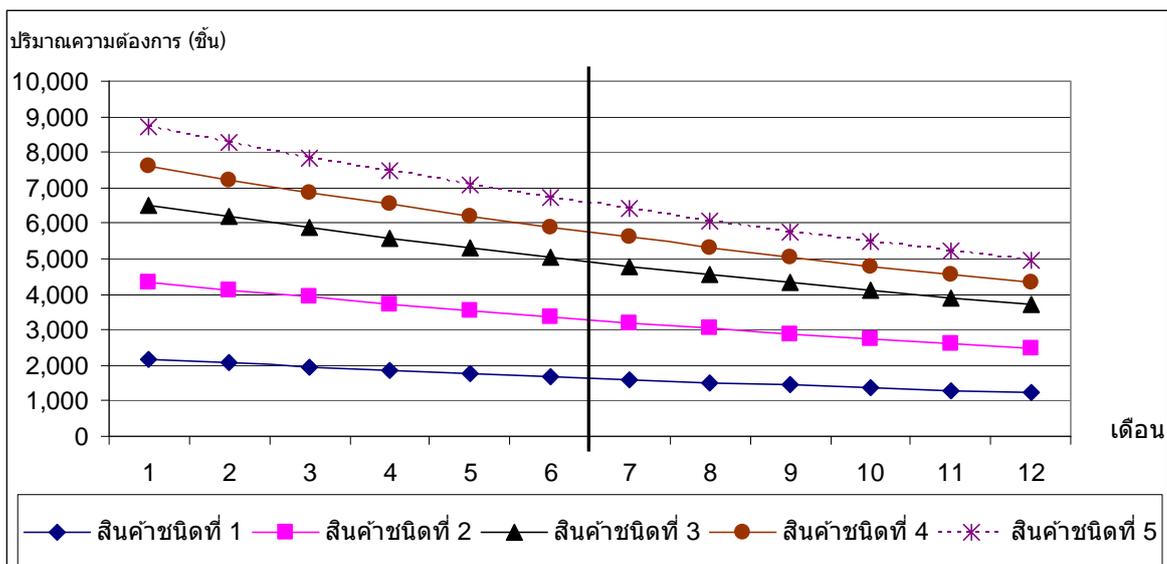
อุปสงค์ลักษณะนี้จะมีความต้องการในช่วงต้นปีมีค่ามากที่สุด แล้วจึงลดลงเรื่อยๆ ด้วยอัตราส่วน 5% ในแต่ละเดือน ซึ่งในช่วงท้ายปีจะมีค่าความต้องการน้อยที่สุด ข้อมูลอุปสงค์แสดงดังตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.23

ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	2,175	2,067	1,963	1,865	1,773	1,683	1,600	1,520	1,443	1,371	1,303	1,237	20,000
2	4,350	4,134	3,926	3,730	3,546	3,366	3,200	3,040	2,886	2,742	2,606	2,474	40,000
3	6,525	6,201	5,889	5,595	5,319	5,049	4,800	4,560	4,329	4,113	3,909	3,711	60,000
4	7,612	7,234	6,870	6,528	6,206	5,890	5,600	5,320	5,051	4,799	4,560	4,330	70,000
5	8,700	8,268	7,852	7,460	7,092	6,732	6,400	6,080	5,772	5,484	5,212	4,948	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.12 จะเห็นได้ว่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นจะมีลักษณะลดลงเรื่อยๆ เป็นเส้นตรง



ภาพที่ 5.12

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือน

กรณีอุปสงค์มีความต้องการลดลงด้วยอัตราส่วนคงที่ 5% ในแต่ละเดือน

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกันกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.24

ตารางที่ 5.24

ปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์แบบรายเดือน กรณีที่มีความต้องการ
มากขึ้นด้วยอัตราส่วนคงที่ 5% ในแต่ละเดือน

สินค้า	เฉลี่ย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึง ค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ย เท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	10,800	11,189
2	21,000	21,960	22,400	22,400	21,000	21,960	22,400	22,400	22,379
3	29,400	33,600	33,600	33,840	29,400	33,600	33,600	34,080	33,568
4	38,760	39,600	39,600	39,600	38,760	39,240	39,600	39,600	39,162
5	44,000	44,000	44,720	45,680	44,000	44,000	44,480	45,440	44,758
รวม	143,960	149,960	151,120	152,320	143,960	149,600	150,880	152,320	151,056

จะเห็นว่าปริมาณการสั่งผลิตของอุปสงค์ทั้งสามชนิด เปรียบเทียบที่ค่าความ
แปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำปริมาณการสั่งผลิตจากอุปสงค์ทั้งสอง
ชนิดมาทำการจัดตารางการผลิต โดยอุปสงค์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหา
ค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบผลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ผลแสดงดังตารางที่ 5.25

ตารางที่ 5.25

ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน ของอุปสงค์	อุปสงค์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปสงค์แบบเดิม แบ่งอุปสงค์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่า สินค้าคงคลังปลอดภัย					
		Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)			Earliest Due Date (EDD)			Shortest Processing Time (SPT)		
		จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า
		(%)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)
3	5	10	71	271	8	69	235	10	74	276	8	74	246
	10	10.5	68	282	9.5	56	234	12	68	308	11	54	252
	20	9.5	64	244	8.5	54	195	10	68	250	9	54	208
	30	7.5	74	244	7.5	44	189	9	74	280	5	74	194
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	1	30	30	1	10	10
	20	1	35	35	1	25	25	1	30	30	1	10	10
	30	2	30	35	2	30	35	2	34	44	2	34	44

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.26

ตารางที่ 5.26

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตของอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวนเครื่องจักร	ความแปรปรวน (%)	Earliest Due Date (EDD)						Shortest Processing Time (SPT)					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	-3.00	-4.05	-5.00	-1.81	0	0	-5.00	-6.76	-11.00	-4.47
	10	-1.50	-12.50	0	0	-26.00	-8.44	-1.50	-13.64	2.00	3.70	-18.00	-7.14
	20	-0.50	-5.00	-4.00	-5.88	-6.00	-2.40	-0.50	-5.56	0	0	-13.00	-6.25
	30	-1.50	-16.67	0	0	-36.00	-12.86	2.50	50.00	-30.00	-40.54	-5.00	-2.58
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	-1.00	-100.00	-30.00	-100.00	-30.00	-100.00	-1.00	-100.00	-10.00	-100.00	-10.00	-100.00
	20	0	0	5.00	16.67	5.00	16.67	0	0	15.00	150.00	15.00	150.00
	30	0	0	-4.00	-11.76	-9.00	-20.45	0	0	-4.00	-11.76	-9.00	-20.45

ผลจากตารางที่ 5.25 และตารางที่ 5.26 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องพบว่าอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยให้ตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากจำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องที่มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวน 4 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่ความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่อง ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT จำนวนงานล่าช้าที่เกิดขึ้นมีค่าเพิ่มขึ้น

- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.25 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD สังเกตจากผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่ลดลง แต่จากตารางที่ 5.26 จำนวน % ผลต่างตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวจากวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD มีจำนวนมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับวิธี SPT

5.4 อุปสงค์รายเดือนแบบผสม

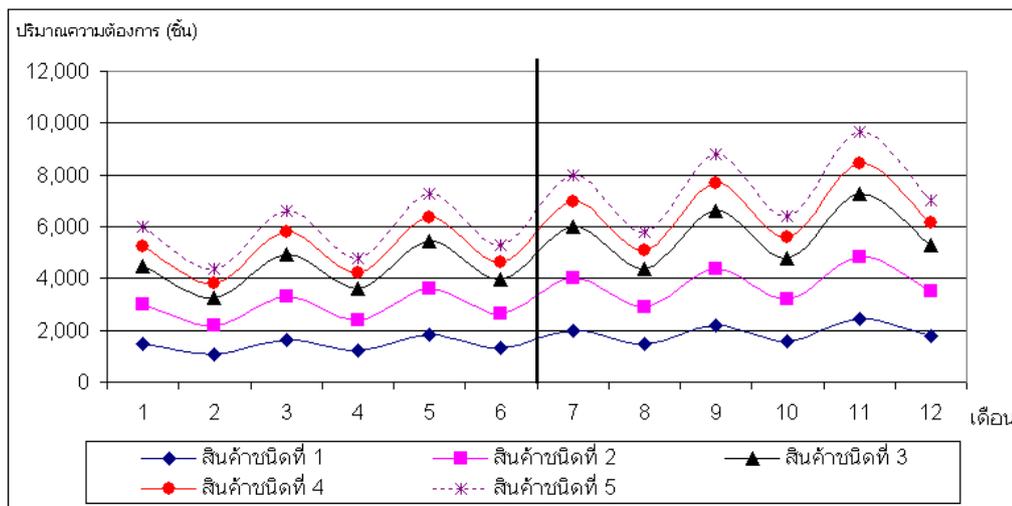
อุปสงค์รายเดือนแบบผสมนี้จะมีลักษณะของอุปสงค์ในแต่ละเดือนมีค่ามาก น้อย สลับกันในแต่ละเดือน ช่วงต้นปีจะมีความต้องการที่น้อยและมีค่าเพิ่มขึ้นด้วยอัตราการส่วนคงที่ 10% ต่อเดือน ข้อมูลอุปสงค์แสดงดังตารางที่ 5.27

ตารางที่ 5.27

ข้อมูลความต้องการในแต่ละเดือน

Product	Month												Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	1,500	1,092	1,650	1,201	1,815	1,321	1,997	1,453	2,196	1,599	2,416	1,760	20,000
2	3,000	2,184	3,300	2,402	3,630	2,643	3,993	2,907	4,392	3,198	4,832	3,520	40,000
3	4,500	3,276	4,950	3,604	5,445	3,964	5,990	4,360	6,588	4,796	7,247	5,280	60,000
4	5,250	3,822	5,775	4,204	6,353	4,625	6,988	5,087	7,687	5,595	8,455	6,160	70,000
5	6,000	4,368	6,600	4,805	7,260	5,285	7,985	5,814	8,785	6,395	9,663	7,040	80,000

เมื่อนำอุปสงค์ที่เกิดขึ้นของสินค้าแต่ละชนิดมาเขียนกราฟปริมาณความต้องการในแต่ละเดือนสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 5.13 จะเห็นได้ว่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นมีลักษณะเพิ่มขึ้น ลดลง สลับกันในแต่ละเดือน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ



ภาพที่ 5.13

กราฟแสดงความต้องการในแต่ละเดือนของอุปสงค์รายเดือนแบบผสม

ค่าอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในการจัดการสินค้าคงคลัง อุปสงค์ที่แบ่งเฉลี่ยออกเป็นรายวันในสัดส่วนเท่าๆ กัน ในแต่ละเดือนจะมีค่าไม่เท่ากัน เนื่องจากความต้องการในแต่ละเดือนมีค่าไม่เท่ากัน และจะมีการแบ่งเฉลี่ยตามจำนวนวันในแต่ละเดือน เช่นเดียวกับกับอุปสงค์ที่เกิดจากการสุ่มกระจายออกเป็นอุปสงค์รายวัน จะทำการสุ่มกระจายจากค่าอุปสงค์รายเดือนในแต่ละเดือน ออกเป็นอุปสงค์รายวันตามค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการรัน 180 วัน ปริมาณการสั่งผลิตที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์อุปสงค์ที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ที่สุ่มกระจาย เปรียบเทียบกับอุปสงค์แบบแบ่งเฉลี่ยเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยนำจำนวนการสั่งผลิตที่ประหยัดที่สุด และระดับคงคลังปลอดภัยมาใช้ และอุปสงค์ที่ได้จากแบ่งเฉลี่ยในสัดส่วนเท่าๆ กัน จะมีค่าแสดงดังตารางที่ 5.28

ตารางที่ 5.28
ปริมาณการผลิตของอุปกรณ์รายเดือนแบบผสม

สินค้า	เฉลี่ย				อุปกรณ์แบบแบ่งเฉลี่ยเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึง ค่าสินค้าคงคลังปลอดภัย				อุปกรณ์แบบแบ่งเฉลี่ย เท่าๆ กัน (Level Production)
	5%	10%	20%	30%	5%	10%	20%	30%	
1	7,200	7,200	8,400	8,400	7,200	7,200	8,400	8,400	8,315
2	15,400	15,400	16,800	16,800	15,400	15,400	16,800	16,800	16,630
3	24,000	24,960	25,600	25,600	24,000	24,480	25,600	25,600	24,946
4	28,800	28,800	28,800	30,240	28,800	28,800	28,800	29,760	29,104
5	32,000	32,480	33,720	34,000	32,000	32,000	33,440	34,000	33,261
รวม	107,400	108,840	113,320	115,040	107,400	107,880	113,040	114,560	112,256

จะเห็นได้ว่าปริมาณการผลิตของอุปกรณ์ทั้งสามชนิด เปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปกรณ์ต่อเดือนมีค่าใกล้เคียงกันมาก เมื่อนำปริมาณการผลิตจากอุปกรณ์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิต โดยอุปกรณ์ที่ได้จากการสุ่มกระจายจะทำการรัน 2 ครั้งแล้วหาค่าเฉลี่ย เพื่อเปรียบเทียบผลตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ผลแสดงดังตารางที่ 5.29

ตารางที่ 5.29
ผลการจัดตารางการผลิตจากอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน ของอุปกรณ์	อุปกรณ์ที่สร้างขึ้น (เฉลี่ยจากการ Run 2 ครั้ง)						อุปกรณ์แบบเดิม แบ่งอุปกรณ์ออกเป็นสัดส่วนเท่าๆ กัน โดยคำนึงถึงค่า สินค้าคงคลังปลอดภัย					
		EDD			SPT			EDD			SPT		
		จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า	จำนวน งานล่าช้า	ความ ล่าช้า มากที่สุด	ผลรวม เวลาล่าช้า
		(%)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)	(ชั่วโมง)	(งาน)	(ชั่วโมง)
3	5	3	59	120	3	50	110	3	68	134	3	50	114
	10	2	50	74	2	52	74	2	50	74	2	50	74
	20	4	50	104	3.5	50	94	4	50	116	4	50	116
	30	3	64	109	3	44	89	3	74	152	3	44	94
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.5	15	15	0.5	5	5	1	16	16	1	16	16
	30	1	11	11	1	11	11	1	6	6	1	6	6

เมื่อนำผลจำนวนงานล่าช้า ความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้าที่เกิดขึ้นจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาเปรียบเทียบผลต่างผลการจัดตารางการผลิตที่เกิดขึ้นแสดงดังตารางที่ 5.30

ตารางที่ 5.30

ผลต่างของผลการจัดตารางการผลิตของอุปสงค์ทั้ง 2 ชนิด

จำนวน เครื่องจักร	ความ แปรปรวน (%)	Earliest Due Date (EDD)						Shortest Processing Time (SPT)					
		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า		จำนวนงานล่าช้า		ความล่าช้ามากที่สุด		ผลรวมเวลาล่าช้า	
		(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(งาน)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)	(ชั่วโมง)	(%)
3	5	0	0	-9.00	-13.24	-14.00	-10.45	0	0	0	0	-4.00	-3.51
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2.00	4.00	0	0
	20	0	0	0	0	-12.00	-10.34	-0.50	-12.50	0	0	-22.00	-18.97
	30	0	0	-10	-14	-43.00	-28.29	0	0	0	0	-5.00	-5.32
4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	-1	-50	-1.00	-6.25	-1.00	-6.25	-1	-50	-11.00	-68.75	-11.00	-68.75
	30	0	0	5.00	83.33	5.00	83.33	0	0	5.00	83.33	5.00	83.33

ผลจากตารางที่ 5.29 และตารางที่ 5.30 จากการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิดมาทำการจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิต ผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวมีค่าทั้งเพิ่มขึ้น และลดลง เมื่อเปรียบเทียบที่ปัจจัยทั้ง 3 อย่างผลจากการจัดตารางการผลิตมีดังนี้

- เมื่อเปรียบเทียบผลการจัดตารางการผลิตที่จำนวนเครื่องจักร ที่จำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องพบว่าอุปสงค์แบบสุ่มกระจายจะช่วยให้ตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง สังเกตจากจำนวนตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว ของจำนวนเครื่องจักร 3 เครื่องที่มีค่าลดลงมากกว่าที่จำนวน 4 เครื่องจักร
- เมื่อเปรียบเทียบที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ จะพบว่าที่ค่าความแปรปรวนของอุปสงค์ต่อเดือนมีค่ามากขึ้นจะทำให้ผลการจัดตารางการผลิตมีค่าดีขึ้น แสดงจากค่า % ผลต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 มีค่าลดลง ยกเว้นที่ความแปรปรวนของอุปสงค์ 30% ที่จำนวนเครื่องจักร 4 เครื่อง ด้วยวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD และ SPT ค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้ามีค่าเพิ่มขึ้น

- เมื่อเปรียบเทียบวิธีการจัดตารางการผลิต ตารางที่ 5.29 จะพบว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ SPT ให้ผลค่าตัวชี้วัดที่ดีกว่าวิธีการจัดตารางการผลิตแบบ EDD สังเกตจากผลของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัวที่มีค่าน้อยกว่า

ผลจากการนำกรณีศึกษาที่สร้างขึ้น ทั้ง 7 กรณีศึกษา มาจัดตารางการผลิตเปรียบเทียบ โดยการนำจำนวนสิ่งผลิตที่เกิดจากอุปสงค์ทั้งสองชนิด จะพบว่าผลจากการจัดตารางการผลิตโดยส่วนมากมีค่าที่ดีขึ้น สังเกตได้จากค่า % ความแตกต่างของตัวชี้วัดทั้ง 3 ตัว คือจำนวนงานล่าช้า ค่าความล่าช้ามากที่สุด และผลรวมเวลาล่าช้า