

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานวิจัยที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 เป็นผลที่ได้จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการมอบหมายงานของสายการผลิตได้ตัดแต่งพิเศษทั้งที่เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่และพีชชีพารามิเตอร์ ในบทนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลลัพธ์จากการดำเนินการวิจัย ข้อจำกัดของงานวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับและข้อเสนอแนะ ซึ่งรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1. สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

จากการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่สำหรับวางแผนการมอบหมายงานสำหรับสายการผลิตได้ตัดแต่งพิเศษ ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม LINGO v.5 โดยใช้ข้อมูลในช่วงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ ถึง 27 มีนาคม 2554 (4 สัปดาห์) สามารถแบ่งผลลัพธ์ออกเป็น 3 ส่วนใหญ่คือ รายได้จากยอดขายสินค้า (Revenue) ปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ (Throughput) และปริมาณสินค้าขาดส่ง (Backorder) เมื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมพบว่า รายได้จากยอดขายสินค้าเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 27.93% ต่อสัปดาห์ ปริมาณสินค้าที่ผลิตได้เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 25.09% ต่อสัปดาห์ และปริมาณสินค้าขาดส่งลดลงโดยเฉลี่ย 13.43% ต่อสัปดาห์ ดังตาราง 5.1

ตาราง 5.1 สรุปผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์จากตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพารามิเตอร์คงที่กับวิธีการเดิม

Improvement	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Average	SD
% Improvement for Revenue	+24.30%	+14.40%	+35.49%	+37.53%	+27.93%	0.1073
% Improvement for Throughput	+18.03%	+16.40%	+31.61%	+34.31%	+25.09%	0.0918
% Improvement for Backorder	-7.47%	-5.19%	-25.43%	-15.62%	-13.43%	0.0917

จากผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นว่า การประยุกต์ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ในวางแผนการมอบหมายงานนั้นให้ผลลัพธ์ค่อนข้างดี ดังนั้นการนำตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้จะเป็นเครื่องมือที่จะเข้ามาช่วยตัดสินใจในการวางแผนการมอบหมายงานสำหรับสายการผลิตได้คัดแต่งพิเศษได้อย่างเหมาะสมและลดระยะเวลาในการวางแผนจากวิธีการเดิมได้

สำหรับตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพีชชีพารามิเตอร์ ซึ่งมีความคลุมเครือของข้อมูล 2 ข้อมูลคือ ปริมาณความต้องการสินค้า (Demand) และเวลาในการทำงานของสายการผลิต (Production Time) โดยผู้วางแผนจะต้องกำหนดระดับความเป็นสมาชิกตัวแปรพีชชีทั้งสองด้วยค่า θ (Zeta) และค่า γ (Gramma) ตามลำดับซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 จากการทดลองปรับลดค่าระดับความเป็นสมาชิกของตัวแปรพีชชีทั้งสองตัวแปรที่ละ 0.1 จาก 1 ไปจนถึง 0 ซึ่งหมายความว่า กำหนดให้ปริมาณความต้องการสินค้าและเวลาในการทำงานของสายการผลิตมีความยืดหยุ่นเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ผลของการวางแผนมอบหมายงานที่ได้จากตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพีชชีพารามิเตอร์จะให้ผลลัพธ์ด้านรายได้รวมจากยอดการผลิตสินค้า และปริมาณสินค้าที่ผลิตได้รวมตลอดทั้งสัปดาห์เพิ่มมากขึ้นตามระดับความยืดหยุ่นของตัวแปรพีชชีทั้ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความยืดหยุ่นของปริมาณความต้องการสินค้าและเวลาในการทำงานของสายการผลิต จะส่งผลให้การหาคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ด้วยโปรแกรม LINGO สามารถหาคำตอบได้ดีขึ้น

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลกระทบจากปัจจัยของตัวแปรพีชชีทั้งสอง โดยใช้หลักการออกแบบการทดลองเชิงแฟคทอเรียลสำหรับปัจจัยที่มี 2 ระดับพบว่า ผลจากปัจจัยหลักทั้ง θ (Zeta) และ γ (Gramma) ส่งผลต่อผลลัพธ์ของตัวแบบทางคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยผลกระทบจากปัจจัย γ (Gramma) มีมากกว่าผลกระทบจาก θ (Zeta) หมายความว่า ความยืดหยุ่นของเวลาในการทำงานของสายการผลิตส่งผลต่อการหาคำตอบในการวางแผนการมอบหมายงานของตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้นมากกว่าความยืดหยุ่นของปริมาณความต้องการสินค้า

ความยืดหยุ่นของตัวแปรทั้งสองนี้จะถูกกำหนดโดยผู้วางแผนซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ต่างๆ ดังนั้นตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบพีชชีพารามิเตอร์นี้จะสามารถเพิ่มทางเลือกสำหรับการวางแผนเพื่อให้มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมกับสถานการณ์จริงมากยิ่งขึ้น ภายใต้ความคลุมเครือของปริมาณความต้องการสินค้าและเวลาในการทำงานของสายการผลิต

5.2. ข้อจำกัดของงานวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยพบข้อจำกัดและอุปสรรคดังนี้

- จำนวนชนิดของสินค้าตัดแต่งพิเศษตลอดทั้งปีมีปริมาณมากกว่า 100 ชนิด แต่ในช่วงระยะเวลาการดำเนินการวิจัยมีปริมาณการสั่งผลิตชนิดสินค้าไม่ครบทั้งหมด ผู้วิจัยจึงใช้จำนวนชนิดของสินค้าตัดแต่งพิเศษจากข้อมูลการผลิตย้อนหลัง 3 เดือน เพื่อลดจำนวนตัวแปร และสามารถหาคำตอบได้เร็ว
- ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างมีจำนวนตัวแปรมีมากกว่า 2 หมื่นตัวแปร จำเป็นที่ต้องใช้โปรแกรม LINGO เวอร์ชันเต็มในการหาคำตอบ
- ผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบทางคณิตศาสตร์อาจนำไปใช้วางแผนไม่ได้ทันที เนื่องจากเวลาในการมอบหมายงานจากตัวแบบทางคณิตศาสตร์เป็นจำนวนจริง ซึ่งควรจะเป็นแบบจำนวนเต็ม แต่เนื่องจากจำนวนตัวแปรมีมาก ทำให้การหาคำตอบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์แบบจำนวนเต็มด้วยโปรแกรม LINGO จะใช้เวลานานมากกว่า 24 ชั่วโมง ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรับตัวแบบทางคณิตศาสตร์ให้เป็นแบบจำนวนจริงเพื่อให้สามารถหาคำตอบได้เร็ว
- แผนกผลิตสินค้าตัดแต่งพิเศษมีการเปลี่ยนแปลงพนักงานบ่อยครั้ง โดยเฉพาะพนักงานที่เป็น Sub contact ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ รวมทั้งต้องแก้ไขโค้ดของโปรแกรม LINGO ด้วยทุกครั้ง ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องมีความชำนาญในโปรแกรม LINGO

5.3. ข้อเสนอแนะ

ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่สร้างนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง ผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบทางคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนมอบหมายงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นได้ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่จะนำตัวแบบทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานและผู้ที่จะต่อขยายงานวิจัยดังนี้

- การนำตัวแบบทางคณิตศาสตร์ไปใช้งานสำหรับการวางแผนมอบหมายงานนั้นควรมีการตรวจสอบ ปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ ซึ่งจะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น
- ตัวแบบทางคณิตศาสตร์นี้สามารถพัฒนาให้มีความแม่นยำมากขึ้นได้ โดยการเพิ่มเงื่อนไขของกระบวนการผลิตให้มีความเสมือนจริงมากขึ้น

- งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับการวางแผนมอบหมายงานโดยมีวัตถุประสงค์คือ รายได้จากยอดขายการผลิตสินค้ามากที่สุด สำหรับการต่อยอดงานวิจัยนี้อาจมีการเพิ่มสมการวัตถุประสงค์เข้าไปเช่น ต้นทุนสินค้าคงคลังต่ำที่สุด โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบของตัวแบบทางคณิตศาสตร์เป็นแบบหลายวัตถุประสงค์